

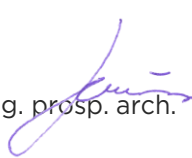
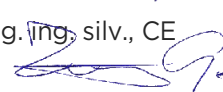


VJETROELEKTRANA DAZLINA 35 MW

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
KNJIGA II. PRILOZI

Zagreb, srpanj 2022.



NARUČITELJ	Vjetroelektrana Dazlina d.o.o.		
IZVRŠITELJ	Zajednica izvršitelja: Geonatura d.o.o. , Fallerovo šetalište 22, 10000 Zagreb Zelena infrastruktura d.o.o. , Fallerovo šetalište 22, 10000 Zagreb Energetski institut Hrvoje Požar , Savska cesta 163, 10000 Zagreb		
BROJ PROJEKTA	U-82/18		
VRSTA DOKUMENTACIJE	Studija o utjecaju zahvata na okoliš		
VERZIJA DOKUMENTA	V3		
NAZIV DOKUMENTA	Studija o utjecaju na okoliš za zahvat vjetroelektrane Dazlina		
VODITELJ IZRADE STUDIJE	Fanica Vresnik, mag. biol.		
VODITELJ IZRADE GLAVNE OCJENE	Dr. sc. Hrvoje Peternel, dipl. ing. biol.		
STRUČNJACI OVLAŠTENICI	Zelena infrastruktura d.o.o.		
	Fanica Vresnik, mag. biol.		POGLAVLJA: 1, 4.1, 4.3.5, 4.4, 4.5, 5.1, 5.5, 5.10.2, 5.16, 5.17, 5.18, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 7, 8, 9, 10
	Matea Lončar, mag. ing. prosp. arch.		POGLAVLJA: 4.2, 4.3.1, 4.3.12, 4.3.14, 5.2, 5.11, 5.13, 5.18, 5.23, 7, 8, 10
	Andrijana Mihulja, mag. ing. silv., CE		POGLAVLJA: 4.3.7, 4.3.11.2, 5.10.2, 5.18, 5.23, 7, 8, 10
	Zoran Grgurić, mag. ing. silv., CE		POGLAVLJA: 4.3.3.5, 4.3.6, 4.3.11, 5.4, 5.6, 5.10, 5.18, 5.23, 7, 8, 10
STRUČNJACI OVLAŠTENICI	Geonatura d.o.o.		
	Dr. sc. Hrvoje Peternel, dipl. ing. biol.		
	Marina Škunca, mag. biol.		POGLAVLJA: 4.3.8, 4.3.9, 4.3.10, 5.7, 5.8, 5.18, 5.23, 6, 7, 8, 10
	Mirjana Žiljak, mag. oecol. et prot. nat.		
	Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.		
	Maja Maslač Mikulec, mag. biol. exp.		
	Dina Rnjak, mag. oecol. et prot. nat.		
OSTALI SURADNICI	Stipe Maleš, univ. bacc. biol.		POGLAVLJA: 4.3.8, 4.3.9, 4.3.10, 5.7, 5.8, 5.18, 5.23, 6, 7, 8, 10



**STRUČNJACI
OVLAŠTENICI**

Energetski institut Hrvoje Požar

Siniša Knežević, mag.ing.el. *Siniša Knežević* **POGLAVLJA: 2, 3, 4.3.15, 5.14, 5.15, 5.18, 5.23, 7, 8, 10**

VANJSKI SURADNICI

Višnja Šteko, mag. ing. prosp. arch., et. *Višnja Šteko* **POGLAVLJA: 4.2, 4.3.12, 5.1, 5.11, 5.18, 5.23, 7, 8, 10**

Filipa Rajić, mag. ing. prosp. arch. *Filipa Rajić* **POGLAVLJA: 4.2, 4.3.1, 4.3.12, 4.3.14, 5.2, 5.11, 5.13, 5.18, 5.23, 7, 8, 10**

Melita Burić, mag. phys. et geophys. *Melita Burić* **POGLAVLJA: 4.3.2, 4.3.3, 5.3, 5.18, 5.23, 7, 8, 10**

Luka Škunca, mag. oecol. *Luka Škunca* **POGLAVLJA: 4.3.8, 4.3.9, 4.3.10, 5.7, 5.8, 5.18, 5.23, 6, 7, 8, 10**

Ana Đanić, mag. biol. *Ana Đanić* **POGLAVLJA: 4.3.4, 10**

doc. dr. sc. Kristina Krklec *Kristina Krklec* **POGLAVLJA: 4.3.4, 10**

Amelio Vekić, dipl. arheolog *Amelio Vekić* **POGLAVLJA: 4.3.13, 5.12, 5.18, 5.23, 7, 8, 10**

Dino Grozić, mag. oecol. *Dino Grozić* **4.3.8, 4.3.9, 4.3.10, 5.7, 5.8, 5.18, 5.23, 6, 7, 8, 10**

Dr.sc. Goran Jurišić, mag.ing.el. *Goran Jurišić* **2, 3, 4.3.15, 5.14, 5.15, 5.18, 5.23**

DIREKTOR Prof. dr.sc. Oleg Antić *Oleg Antić*





SADRŽAJ

1. PRILOZI	6
1.1. Opći prilozi.....	6
1.1.1. Sudski registar	7
1.1.2. Ovlaštenje	19
1.1.3. Potvrda usklađenosti.....	35
1.1.4. Potvrda ekološka mreža.....	37
1.2. Stručne podloge	43
1.2.1. Provedba jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina - Završni elaborat, lipanj 2019.	44
1.2.2. Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina - Završni elaborat, lipanj 2019.	45
2. KARTOGRAFSKI PRILOZI	46
2.1.1. Prilozi proračuna treperenje sjena	46
2.1.2. Korištenje zemljišta.....	74
2.1.3. Karta staništa	74
2.1.4. Kompozitna karta.....	74



1. PRILOZI

1.1. Opći prilozi



1.1.1. Sudski registar

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

081007815

OIB:

10241069297

EUID:

HRSR.081007815

TVRTKA:

- 4 ZELENA INFRASTRUKTURA društvo s ograničenom odgovornošću za zaštitu okoliša i prostorno uređenje
- 4 English GREEN INFRASTRUCTURE Ltd for environmental protection and spatial planning
- 4 ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o.
- 4 English GREEN INFRASTRUCTURE Ltd

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 4 Zagreb (Grad Zagreb)
Fallerovo šetalište 22

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 8 ozins@ozins.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - istraživanje i razvoj iz područja ekologije
- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - hidrografska izmjera mora
- 1 * - marinska geodezija i snimanje objekata u priobalju, moru, morskom dnu i podmorju
- 1 * - računalne djelatnosti
- 1 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- 1 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- 1 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- 1 * - izrada elaborata katastarske izmjere
- 1 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- 1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja

Izrađeno: 2022-07-26 09:29:21
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 1 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - izrada geodetskoga projekta |
| 1 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - snimanje iz zraka |
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 1 | * | - fotografiranje i digitalno snimanje pojava, događaja i fenomena, te njihovo umnožavanje |
| 1 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja |
| 1 | * | - izdavačka djelatnost |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - računovodstveni poslovi |
| 1 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - gospodarenje lovištem i divljači |
| 1 | * | - gospodarenje šumama |
| 1 | * | - obavljanje poslova stručne kontrole u ekološkoj proizvodnji |
| 1 | * | - ekološka proizvodnja, prerada, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda |
| 1 | * | - poljoprivredna djelatnost |
| 1 | * | - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda |
| 1 | * | - poljoprivredno-savjetodavna djelatnost |
| 2 | * | - poslovi projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja |
| 2 | * | - djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 2 | * | - djelatnost ispitivanja i prethodnog istraživanja |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|---|
| 6 | VIŠNJA ŠTEKO, OIB: 96708681894
Zagreb, DRENOVAČKA ULICA 3 |
| 1 | - član društva |
| 7 | OLEG ANTONIĆ, OIB: 47183041463
Osijek, Zrmanjska 20 |
| 3 | - član društva |
| 4 | Zdravko Špirić, OIB: 39730903405
Zagreb, Biankinijeva 21 |
| 4 | - član društva |
| 5 | GEONATURA d.o.o., pod MBS: 080453966, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 43889044086
Zagreb, Fallerovo šetalište 22 |

Izrađeno: 2022-07-26 09:29:21
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 2 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 - član društva
- 5 GEKOM - geofizikalno i ekološko modeliranje d.o.o., pod MBS:
080629580, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 96884271017
Zagreb, Fallerovo šetalište 22
- 5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 OLEG ANTONIĆ, OIB: 47183041463
Osijek, Zrmanjska 20
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 6 VIŠNJA ŠTEKO, OIB: 96708681894
Zagreb, DRENOVAČKA ULICA 3
4 - prokurist
- 4 Zdravko Špirić, OIB: 39730903405
Zagreb, Biankinijeva 21
4 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 30.12.2015. godine.
- 2 Odlukom Skupštine društva od 15.03.2016. godine izmijenjen je Društveni ugovor u pogledu odredbe o tvrtki društva, čl. 2. i odredbe o predmetu poslovanja čl. 4., te je utvrđen potpuni tekst Društvenog ugovora koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom Skupštine društva od 11. srpnja 2016. godine Društveni ugovor se mijenja u cijelosti te se zamjenjuje novim tekstom Društvenog ugovora koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-15/37376-4	07.01.2016	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-07-26 09:29:21
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 3 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-16/9011-2	24.03.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-16/15239-4	27.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-16/24599-2	23.08.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-18/28926-2	30.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-19/8491-1	27.02.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-20/39341-1	14.10.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-21/55431-2	21.12.2021	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.06.2017	elektronički upis
eu /	27.06.2018	elektronički upis
eu /	29.04.2019	elektronički upis
eu /	29.06.2020	elektronički upis
eu /	23.06.2021	elektronički upis
eu /	29.04.2022	elektronički upis

Izrađeno: 2022-07-26 09:29:21
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 4 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080453966

OIB:

43889044086

EUID:

HRSR.080453966

TVRKA:

7 GEONATURA društvo s ograničenom odgovornošću za stručne poslove zaštite prirode

4 GEONATURA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

12 Zagreb (Grad Zagreb)
Fallerovo šetalište 22

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

14 oantonic@geonatura.hr
16 geonatura@geonatura.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

14 39.00 - Djelatnosti sanacije okoliša te ostale djelatnosti
gospodarenja otpadom

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 71 - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 72 - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - poduka odraslih
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanja na domaćem i stranom tržištu
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - tiskanje: časopisa i drugih periodičnih časopisa, knjiga i brošura, glazbenih dijela i glazbenih rukopisa, karata i atlasa, plakata, igraćih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, djelovodnika, albuma, dnevnika, kalendara
- 1 * - tiskanje poslovnih obrazaca i drugih tiskanih trgovačkih stvari, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih stvari
- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom

Izrađeno: 2022-07-26 08:53:02
Podaci od: 2022-07-26D004
Stranica: 1 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080453966

OIB:

43889044086

EUID:

HRSR.080453966

TVRTKA:

- 7 GEONATURA društvo s ograničenom odgovornošću za stručne poslove zaštite prirode
- 4 GEONATURA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 12 Zagreb (Grad Zagreb)
- Fallerovo šetalište 22

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 14 oantonic@geonatura.hr
- 16 geonatura@geonatura.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 14 39.00 - Djelatnosti sanacije okoliša te ostale djelatnosti gospodarenja otpadom

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 71 - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 72 - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - poduka odraslih
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanja na domaćem i stranom tržištu
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - tiskanje: časopisa i drugih periodičnih časopisa, knjiga i brošura, glazbenih dijela i glazbenih rukopisa, karata i atlasa, plakata, igračih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, djelovodnika, albuma, dnevnika, kalendara
- 1 * - tiskanje poslovnih obrazaca i drugih tiskanih trgovačkih stvari, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih stvari
- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom

Izrađeno: 2022-07-26 08:53:02
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 1 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

člana društva od 02.05.2016. godine

- 15 Hrvoje Peternel, OIB: 66130974539
Zagreb, Tošovac 21A
15 - direktor
15 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 21.07.2021. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 23.09.2002. god.
2 Temeljni akt Društva, Društveni ugovor o osnivanju od 13.12.2004. odlukom članova Društva od 23.09.2002. dopunjen u članku 5. za novi predmet poslovanja. Temeljni akt Društva, pročišćeni Društveni ugovor o osnivanju od 07.07.2006. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
4 Društveni ugovor od 07.07.2006. godine izmijenjen Odlukom skupštine Društva 19. rujna 2008. godine, te je u potpuno noom tekstu dostavljen sudu i položen u zbirku isprava.
7 Društveni ugovor o osnivanju od 19.09.2008. godine izmijenjen je odlukom jedinog člana društva od 30.05.2012. godine te je u cijelosti zamijenjen novim Društvenim ugovorom. Temeljni akt Društva, novi Društveni ugovor od 30.05.2012. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
14 Odlukom jedinog člana društva od 21.07.2021. godine izmijenjen je u cijelosti Društveni ugovor od 30.05.2012. godine te je donesen potpuni tekst Društvenog ugovora od 21.07.2021. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 14 * - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
14 * - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/281-6	12.03.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-06/7599-2	25.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-03/281-10	18.09.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-08/11862-4	13.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-07-26 08:53:02
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 3 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

člana društva od 02.05.2016. godine

- 15 Hrvoje Peternel, OIB: 66130974539
Zagreb, Tošovac 21A
15 - direktor
15 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 21.07.2021. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 23.09.2002. god.
2 Temeljni akt Društva, Društveni ugovor o osnivanju od 13.12.2004. odlukom članova Društva od 23.09.2002. dopunjen u članku 5. za novi predmet poslovanja. Temeljni akt Društva, pročišćeni Društveni ugovor o osnivanju od 07.07.2006. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
4 Društveni ugovor od 07.07.2006. godine izmijenjen Odlukom skupštine Društva 19. rujna 2008. godine, te je u potpuno noom tekstu dostavljen sudu i položen u zbirku isprava.
7 Društveni ugovor o osnivanju od 19.09.2008. godine izmijenjen je odlukom jedinog člana društva od 30.05.2012. godine te je u cijelosti zamijenjen novim Društvenim ugovorom. Temeljni akt Društva, novi Društveni ugovor od 30.05.2012. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
14 Odlukom jedinog člana društva od 21.07.2021. godine izmijenjen je u cijelosti Društveni ugovor od 30.05.2012. godine te je donesen potpuni tekst Društvenog ugovora od 21.07.2021. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 14 * - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
14 * - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/281-6	12.03.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-06/7599-2	25.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-03/281-10	18.09.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-08/11862-4	13.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-07-26 08:53:02
Podaci od: 2022-07-26

D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
T. GOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 29.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080162843

OIB:

43980170614

NAZIV:

6 Energetski institut Hrvoje Požar

SJEDIŠTE/AD ESA:

3 Zagreb (Grad Zagreb)
Savska 163

P. AVNI OBLIK:

6 ustanova

DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|--|
| 6 | * | - djelatnosti u području energetike, obavljanje poslova provedbe i promocije energetske politike, osobito korištenja obnovljivih izvora energije i učinkovitog korištenja energije, izdavanja publikacija, održavanja savjetovanja, seminara, |
| 6 | * | - stručnih radionica i drugih oblika edukacije u području energetike |
| 7 | * | - obavljanje znanstvenih i stručnih poslova u području energetike: za potrebe tijela Republike Hrvatske, tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; za pravne osobe koje obavljaju poslove u području energetike |
| 7 | * | - pripremanje prijedloga akata koje donosi regulatorno tijelo za energetske djelatnosti i obavljanje drugih stručnih poslova za regulatorno tijelo za energetske djelatnosti |
| 7 | * | - obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša odnosno poslova iz područja zaštite prirode, stručnih poslova prostornog uređenja, projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja i tehničkog savjetovanja, u svezi s energetikom |
| 7 | * | - praćenje stanja u energetske sektoru i vođenje očevidnika i baza podataka o tom stanju, obrada prikupljenih podataka, izrada nacionalnih energetskih izvješća i drugih dokumenata o stanju u energetske sektoru za potrebe tijela Republike Hrvatske, pravnih osoba s javnim ovlastima u području energetike i drugih pravnih osoba koje obavljaju energetske djelatnosti |
| 7 | * | - sudjelovanje u izradi strateško planskih i operativnih dokumenata u energetske sektoru te u izradi stručnih podloga za dokumente prostornog uređenja Republike Hrvatske i prostorno planskih dokumenata nižeg reda u dijelu u kojem se udovoljava zahtjevima energetske razvitka (potrebe i način opskrbe energijom, proizvodnja energije, postizanje energetske učinkovitosti, zaštita okoliša) |
| 8 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava |

Izrađeno: 2020-11-29 19:21:34
Podaci od: 2020-11-29

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U ZAG EBU

Elektronički zapis
Datum: 29.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

DJELATNOSTI:

hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI D UŠTVA:

- 6 EPUBLIKA H VATSKA, OIB: 52634238587
- 6 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 10 D AŽEN JAKŠIĆ, OIB: 16437626398
- Zaprešić, Ulica Jure Petrekovića 23/A
- 10 - ravnatelj
- 10 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 18.02.2020. godine

P AVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 6 Uredbom Vlade epublike Hrvatske od 27. ožujka 2003. godine, (NN br. 52/03 od 01. travnja 2003.) društvo s ograničenom odgovornošću preoblikovano u ustanovu.

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju od 23.05.1994. godine usklađen sa odredbama ZTD 27.12.1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor.
- 3 Odlukom skupštine društva od 26.lipnja 2000.god. izmijenjen Društveni ugovor u čl.3. o sjedištu društva, čl.5. o temeljnom kapitalu, čl.6. o temeljnim ulozima, čl. 11. o upravi društva i čl. 13. o nadzornom odboru. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 26.lipnja 2000.god. dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom skupštine društva od 04. srpnja 2002. godine izmijenjen je Društveni ugovor u članku 1. o općim odredbama, članku 6. i 7. o vlasnicima temeljnih uloga i poslovnih udjela, članku 13. o nadzornom odboru, članku 15. o raspolaganju poslovnim udjelima, članku 16. o dobiti, članku 17. o pokrivanju gubitka i članku 18. o prijelaznim i završnim odredbama. Istom odlukom Društveni ugovor promijenio je oblik u Izjavu, a tekst Društvenog ugovora u cijelosti je zamijenjen tekстом Izjave. Pročišćeni tekst Izjave od 04. srpnja 2002. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
- 6 Upravno vijeće ustanove usvojilo Statut ustanove dana 15. prosinca 2003. na koji je Vlada H dala suglasnost dana 18. prosinca 2003. godine.

Statut:

- 7 Statut ustanove izmijenjen je odlukom upravnog vijeća od 26. rujna 2011. godine u odredbama čl. 9., 10., 12., 20., 28., 31., 36., dodan je novi čl. 31.a, a u nazivu i preambuli, te člancima 1., 2., 3., 7., 8., 20., 30., 36. i 42. ispred i iza riječi "Hrvoje Požar" brišu se navodnici. Potpuni tekst Statuta od 26. rujna 2011. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
- 8 Statut ustanove izmijenjen je odlukom upravnog vijeća od 30.prosinca 2014.godine u odredbama čl. 9.a. Pročišćeni tekst Statuta od 30.prosinca 2014.godine, dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.

Izrađeno: 2020-11-29 19:21:34
Podaci od: 2020-11-29

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U ZAG EBU

Elektronički zapis
Datum: 29.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 26. lipnja 2000. god. temeljni kapital povećan povećanjem postojećih uloga iz vlastitih sredstava društva s iznosa od 445.000,00 Kn za iznos od 4.200.500,00 Kn na iznos od 4.645.500,00 Kn. Uprava izjavljuje da od dana na koji se odnose financijska izvješća na temelju kojih je izvršeno povećanje temeljnog kapitala iz vlastitih sredstava društva do dana podnošenja prijave nije bilo izmjena u imovini društva koji bi smetale donošenju odluke o povećanju temeljnog kapitala ako bi se ona donijela na dan podnošenja prijave.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-54568.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

BU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/23042-2	26.09.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-99/1671-4	05.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-00/3587-2	19.03.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-02/6238-4	10.09.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-03/516-4	17.02.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-03/11506-2	30.12.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-11/21806-2	18.11.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-15/6051-2	18.03.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-20/2143-2	24.01.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-20/5164-2	19.02.2020	Trgovački sud u Zagrebu

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

Izrađeno: 2020-11-29 19:21:34
Podaci od: 2020-11-29

D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U ZAG EBU

Elektronički zapis
Datum: 29.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:

CN=sudreg, L=ZAG EB,
O=MINISTA STVO P AVOSUDA H 26635293339, C=H

Broj zapisa: 00egU-ol6q -ieBDz-v3mGe-OpGxP
Kontrolni broj: 22klZ-j6DGp-TlSn9-Canyt

Skeniranjem ovog Q koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa
i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2020-11-29 19:21:34
Podaci od: 2020-11-29

D004
Stranica: 4 od 4



1.1.2. Ovlaštenje



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/16-08/06
URBROJ: 517-05-1-2-22-20
Zagreb, 29. ožujka 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama stavka Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb OIB: 10241069297, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
 9. Izrada programa zaštite okoliša.
 10. Izrada izvješća o stanju okoliša.

Stranica 1 od 3



12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
 22. Praćenje stanja okoliša.
 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
-
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
 - III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
 - IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (UP/I 351-02/16-08/06; URBROJ: 517-05-1-2-21-18 od 8. travnja 2021. godine) kojim je ovlašteniku ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
 - V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22 iz Zagreba, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/06; URBROJ: 517-05-1-2-21-18 od 8. travnja 2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) je tražio da se na popis zaposlenika ponovno uvrsti Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj., kao što je bilo navedeno u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/16-08/06; URBROJ: 517-05-1-2-20-16 od 3. veljače 2020. godine.)



Uz zahtjev je ovlaštenik dostavio elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za navedenu Višnju Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj, te njene novije reference.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, te utvrdilo da Višnja Šteko dipl.ing.agr.-ur.kraj., ponovo radi kod ovlaštenika na puno radno vrijeme te se može uvrstiti kao voditelj za stručne poslove pod rednim brojevima 2., 9., 10., 12., 14., 15., 16., 23., 25. i 26. a kao stručnjak za stručne poslove pod brojevima 1., 8., 21. i 22.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb



POPIS zaposlenika ovlaštenika: ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/06; URBROJ: 517-05-1-2-22-20 od 29. ožujka 2022.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Fanica Vresnik, dipl.ing.biol. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.	Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum. Zoran Grgurić, dipl. ing.šum. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch. Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Fanica Vresnik, dipl.ing.biol. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch. Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum. Zoran Grgurić, dipl.ing.šum. Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj	
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.	Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Fanica Vresnik, dipl.ing.biol. Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch. Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj	Zoran Grgurić, dipl. ing.šum.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 9.	stručnjak naveden pod točkom 9.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjak naveden pod točkom 6.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.



15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Fanica Vresnik, dipl.ing.biol. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch. Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.	Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum. Zoran Grgurić, dipl. ing.šum. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 15.	Stručnjaci navedeni pod točkom 15.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
22. Praćenje stanja okoliša	Fanica Vresnik, dipl.ing.biol. Zoran Grgurić, dipl. ing.šum. Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.	Andrijana Mihulja, dipl. ing.šum. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch. Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelj naveden pod točkom 14.	Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum. Zoran Grgurić, dipl. ing.šum. Fanica Vresnik, dipl. ing.biol. Matea Lončar, mag.ing.prosp.arch.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 2.	
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša".	voditelji navedeni pod točkom 2.	



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/109

URBROJ: 517-03-1-2-20-12

Zagreb, 20. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, OIB: 43889044086, Zagreb izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
 1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu
 2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/109, URBROJ: 517-03-1-2-19-10 od 4. ožujka 2019. godine) kojim je pravnoj osobi GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik GEONATURA d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/109, URBROJ: 517-03-1-2-19-10 od 4. ožujka 2019. godine koje je izdalo Ministarstvo

Stranica 1 od 2



gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Kod ovlaštenika nisu više zaposleni Ana Đanić, dipl.ing.biol. i Luka Škunca, mag.oecol. te se traži njihovo brisanje s popisa.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev. Utvrđuje se da kod ovlaštenika GEONATURA d.o.o., nisu više zaposleni navedeni stručnjaci te se oni brišu s popisa zaposlenika ovlaštenika.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. EVIDENCIJA, ovdje



P O P I S zaposlenika ovlaštenika: GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/109; URBROJ: 517-03-1-2-20-12 od 20. listopada 2020. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	dr.sc.Hrvoje Peternel, dipl.ing.biol. Marina Škunca, dipl.ing.biol. Elena Patčev, prof.biol.kem.	Dina Rnjak, mag.oecol.et.prot.nat. Ivana Pušić, mag.oecol.et.prot.nat. Mirjana Žiljak, mag.oecol.et. prot.nat. Maja Maslač Mikulec, mag.biol.exp.
4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I

ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/111

URBROJ: 517-03-1-2-20-10

Zagreb, 8. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, OIB: 43889044086, Zagreb izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
 3. Izrada programa zaštite okoliša.
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 7. Praćenje stanja okoliša.
 8. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/111, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-8 od 11. prosinca 2017. godine) kojima je pravnoj osobi

Stranica 1 od 2



GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik GEONATURA d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/111, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-8 od 11. prosinca 2017. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Kod ovlaštenika nisu više zaposleni Ana Đanić, dipl.ing.biol., Luka Škunca, mag.oecol., dr.sc. Aleksandar Popijač, dipl.ing.biol., dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol., Vida Zrnčić, mag.oecol.et.prot.nat., Anđela Čukušić, mag.oecol.et.nat., Tomislav Klanfar, mag.biol.mol. i Tomislav Spaić, dr.med.vet. te se traži njihovo brisanje s popisa.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev. Utvrđuje se da kod ovlaštenika GEONATURA d.o.o., nisu više zaposleni navedeni stručnjaci te se oni brišu s popisa zaposlenika ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/111, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-8 od 11. prosinca 2017. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. EVIDENCIJA, ovdje



POPIS zaposlenika ovlaštenika: GEONATURA d.o.o., Fallerovo šetalište 22, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/111; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 8. listopada 2020. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc.Hrvoje Peternel, dipl.ing.biol. Marina Škunca, dipl.ing.biol. Maja Maslač Mikulec, mag.biol.exp.	Dina Rnjak, mag.oecol.et.prot.nat. Elena Patčev, prof.biol.kem. Mirjana Žiljak, mag.oecol.et. prot.nat.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	dr.sc.Hrvoje Peternel, dipl.ing.biol. Marina Škunca, dipl.ing.biol. Maja Maslač Mikulec, mag.biol.exp. Dina Rnjak, mag.oecol.et.prot.nat. Elena Patčev, prof.biol.kem.	Mirjana Žiljak, mag.oecol.et. prot.nat.
22. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 20.	stručnjak naveden pod točkom 20.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša"	voditelji navedeni pod točkom 20.	stručnjak naveden pod točkom 20.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/16-08/35
URBROJ: 517-03-1-2-21-9
Zagreb, 25. siječnja 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ENERGETSKOG INSTITUTA HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, OIB: 43980170614, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada programa zaštite okoliša.
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.
 7. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša



8. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša.
9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
10. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.
11. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime;
12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-4 od 24. siječnja 2018. godine kojim je pravnoj osobi ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, dana suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja

O b r a z l o ž e n j e

Pravna osoba ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-4 od 24. siječnja 2018. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Zahtjevom se traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka brišu stručnjaci koji više nisu zaposlenici kod ovlaštenika i to voditelji stručnih poslova univ.spec.oecoin. Duška Šaša i mr. sc. Ana Kojaković, kao i stručnjaci Laszlo Horvath i Nikola Karadža.

U provedenom postupku Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente te je utvrdilo da se svi navedeni stručnjaci mogu brisati s popisa.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 97/19 i 128/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. Energetski institut Hrvoje Požar, Savska cesta 163, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb



POPIS zaposlenika ovlaštenika: ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-03-1-2-21-9 od 25. siječnja 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Marin Miletić, dipl.ing.biol.	mr.sc. Vedran Krstulović, dipl.ing.stroj. Andro Bačan, dipl.ing.el. mr.sc. Željka Fištrek, dipl.ing.biol. mr.sc. Željko Jurić, dipl.ing.stroj. mr.sc. Veljko Vorkapić, dipl.ing.biol. Margareta Zidar, dipl.ing.arh. dr.sc. Sanja Živković, dipl.ing.geol. Siniša Knežević, dipl.ing.el. Nikola Matijašević, dipl.ing.el. dr.sc. Biljana Kulišuć, dipl.oec. Lovorko Marić, mag.rer.nat. Toni Borković, dipl.ing.arh. Ivan Bačan, mag.ing.aedif. Matko Perović, dipl.ing.stroj.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Marin Miletić, dipl.ing.biol. mr.sc.Željka Fištrek, dipl.ing.biol. mr.sc. Veljko Vorkapić, dipl.ing.biol.	mr.sc. Vedran Krstulović, dipl.ing.stroj. Andro Bačan, dipl.ing.el. mr.sc. Željko Jurić, dipl.ing.stroj. Margareta Zidar, dipl.ing.arh. dr.sc. Sanja Živković, dipl.ing.geol. Siniša Knežević, dipl.ing.el. Nikola Matijašević, dipl.ing.el. dr.sc. Biljana Kulišuć, dipl.oec. Lovorko Marić, mag.rer.nat. Toni Borković, dipl.ing.arh. Ivan Bačan, mag.ing.aedif. Matko Perović, dipl.ing.stroj.



7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
9. Izrada programa zaštite okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime;	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Priatelj okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.



1.1.3. Potvrda usklađenosti



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i
državne imovine
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog
značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

KLASA: 350-02/20-02/20
URBROJ: 531-06-2-2-21-4
Zagreb, 04.01.2021.

Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 116. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.), na temelju članka 80. stavka 2. točka 3. Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine, br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18.), te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09.), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka Zelena infrastruktura d.o.o., HR-10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22, OIB: 10241069297 u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

P O T V R D U

o usklađenosti s prostornim planovima

za zahvat u prostoru:

Vjetroelektrana Dazlina, ukupne snage 30 MW,
na području Općine Tisno i Općine Pirovac u Šibensko-kninskoj županiji

- I. Zahvat u prostoru, Vjetroelektrana Dazlina ukupne snage vjetroelektrane 30 MW, koja se sastoji od: 5 platoa s vjetroagregatima (5 proizvodnih jedinica) klase 5 MW (nazivne snage do 6 MW), centralne rasklopne stanice (RS VE Dazlina) uz vjetroagregat VA-2, interne kabelske mreže na 30 kV naponskom nivou za povezivanje vjetroagregata s RS VE Dazlina, podzemnog kablenskog voda na 30 kV naponskom nivou od RS VE Dazlina do planirane transformatorske stanice TS Kapela 110/30(20)-30/10(20) kV koja se tek treba izgraditi i nije predmet obuhvata zahvata vjetroelektrane, te pristupnih puteva od državne ceste DC59 do pozicije svakog od vjetroagregata, na području Općine Tisno i Općine Pirovac u Šibensko-kninskoj županiji prikazan je u opisu o usklađenosti zahvata s važećim prostornim planovima izrađenom po Zelena infrastruktura d.o.o., HR-10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22 od 24.12.2020. godine.
- II. Zahvat u prostoru iz točke I., glede namjene, nalazi se u obuhvatu sljedećih prostornih planova:
 - Prostorni plan Šibensko-kninske županije („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“ broj 11/02., 10/05.-uskl., 3/06., 5/08., 6/12., 9/12.-pročišćeni tekst, 4/13., 8/13.-ispravak, 2/14. i 4/17., dalje u tekstu: PPŽ Šibensko-kninske županije),

DOKUMENT: POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA U PROSTORU S PROSTORNIM PLANOVIMA
PODNOŠITELJ: ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., HR-10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22
KLASA: 350-02/20-02/20, URBROJ: 531-06-2-2-21-4

STRANA 1/2



- Prostorni plan uređenja Općine Tisno („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 01/07. i 14/09.-ispravak i „Službeni glasnik Općine Tisno“, broj 2/14., 8/15., 4/16., 6/18., 4/19. i 3/20., dalje u tekstu: PPUO Tisno),
- Prostorni plan uređenja Općine Pirovac („Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije“, broj 20/06., 9/09.-ispravak, 2/14., 15/15.-ispravak, 10/18. i 13/18.-pročišćeni tekst, dalje u tekstu: PPUO Pirovac).

III. Uvidom u prostorne planove iz točke II. utvrđeno je da je predmetni zahvat prikazan u:

- PPŽ Šibensko-kninske županije - grafički dio, kartografski prikazi: 1. Korištenje i namjena prostora, 2.3. Infrastrukturni sustavi: Elektroenergetika, 3.0. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora; tekstualni dio, članak 13., 105., 120. i 121.
- PPUO Tisno - grafički dio, kartografski prikazi: 1. Korištenje i namjena površina, 2.b. Infrastrukturni sustavi - energetske sustave, pošta i elektroničke komunikacije, 3.a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora; tekstualni dio, članak 9., 15., 16., 41., 75., 91. i 93.a.
- PPUO Pirovac - ne spominje se izgradnje vjetroelektrana. U obuhvatu PPUO Pirovac se nalazi tek dio pristupne ceste na zemljištu koje je u grafičkom dijelu, kartografski prikaz: 1. Korištenje i namjena površina bez oznake

te da je planiran navedenim prostornim planovima i s istima usklađen.

Prostornim planovima Šibensko-kninske županije i Općine Tisno određena je lokacija za istraživanje mogućeg smještaja vjetroelektrana prikazana na kartografskim prikazima 2.3., odnosno 2.b. Vjetroagregati su smješteni unutar navedene lokacije na tlu oznake PŠ (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište).

- IV. Zahvat iz točke I. potrebno je prikazati i analizirati u Studiji utjecaja na okoliš u skladu s prostornim planovima iz točke II. i u odnosu na postojeće i planirane zahvate sukladno uvjetima i ograničenjima iz važećih prostornih planova i posebnih propisa.
- V. Ova Potvrda izdaje se u svrhu predaje zahtjeva za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša.
- VI. Ova potvrda vrijedi do sljedeće izmjene i dopune važećih prostornih planova iz točke II.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19. i 97/19.). Upravna pristojba prema tarifnom broju 4. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi plaćena je u iznosu 20,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.



DOSTAVITI:

1. Zelena infrastruktura d.o.o.,
HR-10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22,
2. U spis, ovdje.

DOKUMENT: POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA U PROSTORU S PROSTORNIM PLANOVIMA
PODNOŠITELJ: ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o., HR-10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22
KLASA: 350-02/20-02/20, URBROJ: 531-06-2-2-21-4

STRANA 2/2



1.1.4. Potvrda ekološka mreža



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za zaštitu prirode

KLASA: UP/I 612-07/20-60/27

URBROJ: 517-05-2-2-20-4

Zagreb, 13. srpnja 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 30. stavka 5. vezano uz članak 29. stavak 1. podstavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), povodom zahtjeva nositelja zahvata Vjetroelektrana Dazlina d.o.o., Krapanjska 8, HR-22000 Šibenik, zastupanog putem opunomoćenika Geonatura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, HR-10000 Zagreb, za prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Izgradnja vjetroelektrane Dazlina“, na području općine Tisno, sjeverozapadno od naselja Dazlina u Šibensko-kninskoj županiji, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

- I. Za namjeravani zahvat „Izgradnja vjetroelektrane Dazlina“, na području općine Tisno, sjeverozapadno od naselja Dazlina u Šibensko-kninskoj županiji, nositelja zahvata Vjetroelektrana Dazlina d.o.o., Krapanjska 8, HR-22000 Šibenik, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je obvezna provedba Glavne ocjene.
- II. Ovo Rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Obrazloženje

Nositelj zahvata Vjetroelektrana Dazlina d.o.o., Krapanjska 8, HR-22000 Šibenik, putem opunomoćenika Geonatura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, HR-10000 Zagreb, podnio je 7. svibnja 2020. godine Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, Upravi za zaštitu prirode, zahtjev za provedbu postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Izgradnja vjetroelektrane Dazlina“ (u daljnjem tekstu: VE Dazlina), na području općine Tisno, sjeverozapadno od naselja Dazlina u Šibensko-kninskoj županiji. U zahtjevu su sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode dostavljeni podaci o nositelju zahvata i planiranom zahvatu (Opis zahvata - Izgradnja vjetroelektrane Dazlina 30 MW, Geonatura d.o.o., Zagreb, svibanj 2020.; Pregledna karta s ucrtanom lokacijom zahvata; Pregledna karta s ucrtanom lokacijom zahvata u odnosu na područja ekološke mreže; Punomoć tvrtke Vjetroelektrana Dazlina d.o.o. od 27. 04. 2020.).



U provedbi postupka dopisom KLASA: UP/I 612-07/20-60/27, URBROJ: 517-05-2-2-20-2 od 11. svibnja 2020. godine zatraženo je prethodno mišljenje Zavoda za zaštitu okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Zavod) o mogućnosti značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvat na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Traženo mišljenje Zavoda (KLASA: 612-07/20-38/452, URBROJ: 517-20-2 od 6. srpnja 2020.) zaprimljeno je putem elektroničke pošte 7. srpnja 2020. godine. U njemu se navodi da se prethodnom ocjenom ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je potrebno provesti Glavnu ocjenu.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove, ciljeve očuvanja) i prethodno mišljenje Zavoda te je utvrdilo sljedeće.

VE Dazlina bit će smještena na području Šibensko-kninske županije, u općini Tisno, sjeverozapadno od naselja Dazlina. Obuhvaćat će brdski lanac s vrhovima Mali Crni vrh, Veliki Crni vrh, Gradinica, Oštrik i Čelinka nadmorske visine od 132 do 206 m. VE Dazlina imat će šest proizvodnih jedinica (vjetroatregata) ukupne snage do 30 MW, a priključak na elektroenergetsku mrežu će se izvesti sukladno uvjetima HEP-a na TS 110/30(20)-30/10(20) kV Kapela. Pristup do lokacije zahvata omogućit će se s dvije strane - glavni ulaz će se izvesti sa zapadne strane postojećim šumskim putem s državne ceste D59 (Pirovac - Knin), a pomoćni s istočne strane spojem na postojeći put između vrhova Čelinka i Debeljak. Trasa priključnog kabla (kabelski kanal dimenzija 0,6x1,0 m) od lokacije zahvata pratit će postojeće lokalne makadamske puteve do državne ceste D59 (Pirovac - Knin) te dalje uz njen rub do lokacije priključne trafostanice (TS Kapela) gdje će se izvršiti priključenje na elektroenergetsku mrežu. Za potrebe pristupa lokaciji zahvata dio postojećih šumskih puteva će se rekonstruirati, a dijelom izgraditi novi makadamski putevi minimalne širine kolnika 5 m. Dimenzije operativnog platoa ovisit će o odabranom tipu i dimenzijama vjetroatregata, a kreću se u rasponu 150-200 m dužine i 60-100 m širine. Uz jedan od vjetroatregata bit će rasklopna stanica smještena u tipsku betonsku montažnu kućicu dimenzija do 5x5 m kao centralni objekt na lokaciji vjetroelektrane za priključak, upravljanje i nadzor postrojenjem. Vjetroagregati će biti snage 5 MW, a ovisno o modelu visina stupa bez lopatica će biti od 105 do 165 m, a promjer lopatica od 130 do 170 m.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19), planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže – Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000024 Ravni kotari. Na udaljenosti do 10 km od lokacije zahvata nalaze se Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001188 Pećina Raslina, HR2001361 Ravni kotari, HR5000025 Vransko jezero i Jasen, HR3000171 Ušće Krke, HR2000918 Šire područje NP Krka te POP-ovi HR1000026 Krka i okolni plato i HR1000025 Vransko jezero i Jasen.

POP-ovi HR1000024 Ravni kotari, HR1000026 Krka i okolni plato i HR1000025 Vransko jezero i Jasen, kao područja posebne zaštite (Special Protection Areas - SPA) prvotno su potvrđeni 17. listopada 2013. g. Uredbom o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/13), a ciljevi očuvanja za navedene POP-ove propisani su Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 25/20 i 38/20). POVS-ovi HR2001188 Pećina Raslina, HR2001361 Ravni kotari, HR5000025 Vransko jezero i Jasen, HR3000171 Ušće Krke, HR2000918 Šire područje NP Krka su kao područja od značaja za Zajednicu (Sites of Community Importance - SCI) potvrđena Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2015/74 od 3. prosinca 2014. o donošenju osmog ažuriranog popisa područja od značaja za Zajednicu za mediteransku biogeografsku regiju,



Budući da su ciljni stanišni tipovi i ciljne vrste POVS-a HR5000025 Vransko jezero i Jasen vezani za slatkovodna staništa te su ciljne vrste malog radijusa kretanja, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost navedenog područja ekološke mreže. POVS HR2001188 Pećina Raslina udaljeno je oko 8 km od planiranog zahvata. S obzirom na to da je ovo područje uvršteno u ekološku mrežu radi očuvanja stanišnog tipa 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost te s obzirom na udaljenost od lokacije zahvata, mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost navedenog područja ekološke mreže može se isključiti.

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) lokacija zahvata obuhvaća mozaik stanišnih tipova C.3.6.1./D.3.1.1. Eu- i stenomediterranski kamenjarski pašnjaci raščice/Dračici, E/C.3.5.1. Šume/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, E/C.3.6.1. Šume/Eu- i stenomediterranski kamenjarski pašnjaci raščice, E/D.3.4.2. Šume/Istočnojadranski bušici, E/D.3.4.2./C.3.5.1. Šume/Istočnojadranski bušici/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, E/D.3.4.2.3. Šume/Sastojine oštrogličaste borovice, 1.5.2./C.3.5.1. Maslinici/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, te stanišne tipove J Izgrađena i industrijska staništa i E Šume. Prema Karti staništa RH (Oikon d.o.o., 2004.) šumske zajednice unutar obuhvata planiranog zahvata pripadaju stanišnom tipu E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca. Prema podacima Hrvatskih šuma d.o.o. dostavljenim ovom Ministarstvu za potrebe izrade prijedloga ekološke mreže Natura 2000, navedena sastojina nalazi se u degradiranom obliku makije. S obzirom na to da se planirani zahvat ne nalazi unutar područja ekološke mreže, njegovom izgradnjom neće doći do gubitka ciljnih stanišnih tipova, već se utjecaji mogu očitovati samo na ciljne vrste obližnjih područja ekološke mreže koje imaju veliki radijus kretanja te kojima lokacija zahvata predstavlja pogodno stanište za hranjenje, lov, migraciju i gniježđenje.

Ciljne vrste šišmiša POVS-a HR3000171 Ušće Krke su: veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euvale*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), dugonogi šišmiš (*Myotis capaccinii*) i ridi šišmiš (*Myotis emarginatus*). Ciljne vrste šišmiša POVS-a HR2000918 Šire područje NP Krka su: mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euvale*), Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteinii*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*) i dugonogi šišmiš (*Myotis capaccinii*). Ciljne vrste šišmiša POVS-a HR2001361 Ravni kotari su: dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*) i oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*).

Prema literaturnim podatcima u Tradanj špilji udaljenoj od zahvata oko 9 km nalaze se ciljne vrste šišmiša POVS-a HR3000171 Ušće Krke: veliki potkovnjak, južni potkovnjak, oštrouhi šišmiš, dugokrili pršnjak, dugonogi šišmiš, ridi šišmiš (Hamidović 2008. Zaštita dugonogog šišmiša, *Myotis capaccinii*, za zaštitu krškog staništa Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb). Na istom lokalitetu 2010. godine potvrđen je oštrouhi šišmiš i utvrđeno postojanje i vrste veliki šišmiš (*Myotis myotis*) (Podnar Lešić M., Pavlinić I., Đaković M. 2010. Analiza genetičke strukture hrvatskih populacija velikog i oštrouhog šišmiša (*Myotis myotis* i *M. blythii*) u svrhu procjene ugroženosti pojedinih populacija i revizije IUCN kategorija ugroženosti ovih svojti. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb). Tradanj špilja uvrštena je na popis međunarodno važnih skloništa šišmiša za porodične kolonije prema kriterijima UNEP/EUROBATS (Hamidović D. 2017. Međunarodno važna podzemna skloništa za šišmiše u Hrvatskoj, Međunarodni znanstvenostručni skup „Georaznolikost, geobaština i geoturizam u krškim područjima”. Perušić). Oštrouhi šišmiš zabilježen je i biospeleološkim istraživanjem u NP Krka 2006. godine



na oko 8 km od planiranog zahvata. Prema literaturnim podacima u Baldinoj jami, zabilježene su ciljane vrste šišmiša POVS-a HR2001361 Ravni kotari dugokrili pršnjak i oštroihi šišmiš te druge vrste šišmiša koje nisu ciljane vrste navedenog područja ekološke mreže: veliki potkovnjak, mali potkovnjak, južni potkovnjak, dugonogi šišmiš, veliki šišmiš i dugouhi šišmiš (Žvorc P. 2012. i 2013. Monitoring faune šišmiša u špiljama Baldina jama, Bandenova jama i Špilja kod Vrane (Park prirode Vransko jezero). Baldina jama uvrštena je na popis međunarodno važnih skloništa šišmiša prema kriterijima UNEP/EUROBATS, a šišmiši je koriste cijele godine (Hamidović, 2017). Područje planiranog zahvata predstavlja pogodno lovno stanište za ciljane vrste šišmiša koje imaju velike dnevne areale kretanja u potrazi za hranom: veliki potkovnjak do 14 km, južni potkovnjak do 15,6 km, Blazijev potkovnjak do 10 km, oštroihi šišmiš do 22 km, dugonogi šišmiš do 31 km, ridi šišmiš do 12,2 km te dugokrili pršnjak do 30 km (Kyherdinen; E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidović, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelkova, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Mamell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar 2019. Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.). Iako lokacija planiranog zahvata nije u blizini skloništa ciljnih vrsta šišmiša, ove vrste često imaju dnevne migracije na veće udaljenosti što ih dovodi u opasnost od kolizije s elisama vjetroagregata. Također, planirani zahvat se nalazi između Tradanj špilje i Baldine jame te je moguće da postoji izmjena populacija iz ove dvije špilje, odnosno da ruta sezonske migracije obuhvaća područje zahvata. S obzirom na navedeno, ne može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja zahvata na ciljane vrste šišmiša navedenih područja ekološke mreže.

U blizini trase priključnog kabela, unutar POP-a HR1000024 Ravni kotari zabilježene su ciljane vrste ptica zlatovrana (*Coracias garrulus*), voljić maslinar (*Hippolais olivetorum*) i velika ševa (*Melanocorypha calandra*) (Tutiš V., Barišić S., Ciković D., Kralj J. 2013. Monitoring veličine populacije i uspješnosti gniježđenja zlatovrane (*Coracias garrulus*) na području Ravnih kotara u 2013. Zavod za ornitologiju. Zagreb; Kralj J., Tutiš V., Ciković D. 2011. Rasprostranjenost i staništa voljića maslinara (*Hippolais olivetorum*) u sjevernoj Dalmaciji i Hrvatskom primorju. Zavod za ornitologiju. Zagreb; Kralj J., Tutiš V., Barišić S., Ciković D., Završno izvješće monitoringa velike ševe (*Melanocorypha calandra*) na području lokaliteta Dazlina i Velimsko polje (Sjeverna Dalmacija). Zavod za ornitologiju. Zagreb). Za zlatovranu je utvrđeno da se gniježdi i migrira u blizini planiranog zahvata. Nalazi voljića maslinara odnose se na pjevajuće mužjake koji s obzirom na vrijeme kad su zabilježeni ukazuju na potencijalno gniježđenje u blizini planiranog zahvata. Također, na temelju položaja pjevajućih mužjaka velike ševe procjenjuje se da se na Dazlinskom polju, u blizini planiranog zahvata, gniježdi 10 parova. U neposrednoj blizini priključne trafostanice (TS Kapela) te uz trasu priključnog kabela, 2015. godine zvukovnim vabom je zabilježena ciljna vrsta ušara (*Bubo bubo*), a 2009. godine zabilježeno je gniježđenje ove vrste na oko 3 km južno od lokacije vjetroagregata (Kralj J., Tutiš V., Ciković D. 2009. Istraživanje ptica Guduče i Pruklanskog jezera s turističkom valorizacijom. Zavod za ornitologiju. Zagreb). Ušara je ciljna vrsta POP-ova HR1000024 Ravni kotari, HR1000026 Krka i okolni plato te HR1000025 Vransko jezero i Jasen. Ciljne vrste navedenih područja ekološke mreže su i grabljivice koje imaju veliki radijus kretanja, poput surog orla (*Aquila chrysaetos*) i zmijara (*Circaetus gallicus*). Prema izvještaju Stanje surog orla u Hrvatskoj: Rasprostranjenost, brojnost i uspješnost gniježđenja u 2019. utvrđena su dva teritorija surog orla: Nečven grad/kanjon Čikole na udaljenosti oko 14 km od zahvata (nisu opažene jedinke u 2019. g.) i teritorij Promina na udaljenosti oko 30 km od zahvata (u 2019. g. zabilježen jedan par) (Mikulić, K. 2019. Stanje surog orla u Hrvatskoj: Rasprostranjenost, brojnost i uspješnost gniježđenja u 2019. Izvještaj. Zagreb.). Oba teritorija se nalaze unutar



POP-a HR1000026 Krka i okolni plato. Iz navedenih razloga, ne može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste grabljivica navedenih područja ekološke mreže, posebice u vidu direktnog stradavanja na lopaticama vjetroatregata. Provođenjem planiranog zahvata doći će do gubitka staništa, uznemiravanja te potencijalno stradavanja ciljnih vrsta ptica te se s obzirom na sve navedeno ne može sključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja planiranog zahvata na navedene ciljne vrste ptica predmetnih POP-a.

Slijedom iznijetog u provedenom postupku prethodne ocjene, ocijenjeno je da se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Stoga je riješeno kao u izreci te je za planirani zahvat obvezno provesti postupak Glavne ocjene.

Kroz Glavnu ocjenu potrebno je sagledati korištenje prostora (značajnost staništa) planirane vjetroelektrane za ciljne vrste šišmiša i ptica (brojnost jedinki, tj. postotak pojedine vrste na lokaciji od ukupno procijenjene populacije za pojedina područja ekološke mreže) za obližnja područja ekološke mreže, te napraviti ocjenu kumulativnih utjecaja s izgrađenim i planiranim (odobrenim) zahvatima, posebice s vjetroelektranama u blizini jer, osim što mogu kumulativno utjecati na povećanu smrtnost i gubitak staništa, vjetroelektrane predstavljaju i efekt barijere za ciljne vrste ptica i šišmiša, što može dovesti do izmjene uobičajenih migracijskih ruta.

U slučajevima kada ne postoje odgovarajući recentni terenski podaci, sukladno metodologiji i kriterijima prihvaćenim u zemljama EU prilikom izrade studije Glavne ocjene potrebno je napraviti terenska istraživanja populacija ciljnih vrsta područja ekološke mreže na lokaciji zahvata i šire, ovisno o tipu zahvata, koje potencijalno mogu biti utjecane zahvatom, što je ključno prilikom ocjene utjecaja, kao i za buduće praćenje stanja učinkovitosti mjera ublažavanja na populacije. Broj dana i razdoblje istraživanja potrebno je prilagoditi biologiji i ekologiji ciljne vrste, odnosno veličini i tipu zahvata i strukturi (zahtjevnosti) područja istraživanja.

Za izradu Glavne ocjene vezano uz istraživanje ptica potrebno je provesti ciljana istraživanja koristeći metodu motrenja i brojanja s određenih pozicija („vantage point watches“) kako bi se utvrdio rizik od kolizije u odnosu na planirane vjetroagregate. Nakon dobivenih rezultata, rizik od kolizije potrebno je izračunati sukladno priručnicima i matematičkom modelu (Scottish Natural Heritage).

Istraživanja šišmiša trebaju biti provedena u skladu s uputama međunarodnih publikacija (Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, Revision 2014, Publication Series No. 6.) Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša (UNEP/EUROBATS). Istraživanjima je potrebno procijeniti važnost lokacije kao staništa za lov vrsta koje imaju kolonije u špiljama koje su unutar navedenih područja ekološke mreže te osobito utvrditi značaj lokacije za migraciju ciljnih vrsta šišmiša unutar navedenih područja ekološke mreže ili drugih područja ekološke mreže.

Točka I. ovoga Rješenja u skladu je s odredbom članka 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode, kojom je propisano da ako nadležno tijelo ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je za zahvat obvezna provedba Glavne ocjene.

Točka II. ovoga Rješenja u skladu je s odredbom članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode, kojom je propisano da se rješenje iz postupka prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu objavljuje na internetskoj stranici Ministarstva.



Člankom 29. stavkom 1. podstavkom 1. Zakona o zaštiti prirode, propisano je da Ministarstvo provodi prethodnu ocjenu za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu iz područja zaštite okoliša.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Geonatura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, HR-10000 Zagreb (*R s povratnicom*))
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite prirode, Šubićeva 29, 10000 Zagreb (elektroničkom poštom: pisarnica.dirh@dirh.hr)
3. U spis predmeta, ovdje



1.2. Stručne podloge



1.2.1. Provedba jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina - Završni elaborat, lipanj 2019.



Provedba jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

Završni elaborat



NARUČITELJ	VJETROELEKTRANA DAZLINA d.o.o. Krapanjska cesta 8, 22000 Šibenik
IZVRŠITELJ	GEONATURA d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb
BROJ UGOVORA	U-222/18
IME PROJEKTA	Provedba istraživanja i priprema dokumentacije za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za izgradnju VE Dazlina – Zadatak 1.
VRSTA DOKUMENTA	Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina
VODITELJ PROJEKTA	dr.sc. Hrvoje Peternel 
KOORDINATOR PROJEKTA	Dina Rnjak, mag. oecol. et prot. nat. 
STRUČNI TIM	Elena Patčev, mag.educ.biol. et chem.  Maja Maslač Mikulec, mag.biol.exp.  Tomislav Klanfar, mag. biol. mol.  Sanda Hodić, mag. oecol.  Luka Škunca, mag. oecol. 
KONTROLA KVALITETE	prof.dr.sc. Oleg Antičić
DIREKTOR	prof.dr.sc. Oleg Antičić 
MJESTO I DATUM	Zagreb, lipanj 2019.





Sadržaj

1	Uvod	3
2	Materijali i metode	5
2.1	Praćenje aktivnosti ptica	7
2.1.1	Motrenje i brojanje s određenih pozicija („ <i>Vantage point watch</i> “)	7
2.1.2	Metoda brojanja u točki („ <i>Point count</i> “)	9
2.2	Istraživanje noćnih vrsta i gnijezdećih grabljivica zvučnim vabom	10
2.3	Izračun rizika od kolizije	10
2.4	Obrada i analiza podataka	12
3	Rezultati istraživanja i rasprava	13
3.1	Istraživanje zajednica ptica gnjezdarica	15
3.2	Istraživanje grabljivica	17
3.2.1	Gnjezdarice (užeg i šireg) projektnog područja	20
3.2.2	Ostale vrste grabljivica	31
3.3	Istraživanje noćnih vrsta	38
3.4	Ostale vrste od posebnog interesa	39
4	Utjecaj vjetroelektrane na ptice	44
5	Prijedlog mjera ublažavanja	55
6	Prijedlog programa praćenja	56
7	Literatura	58
8	Prilozi	63



1 Uvod

Lokacija planirane VE Dazlina nalazi se na području Šibensko-kninske županije u općini Tisno, pokraj naselja Dazlina. Obuhvaća uzvisinu, tj. brdo s vrhovima Mali Crni vrh, Veliki Crni vrh, Gradinica, Oštrik i Čelinka, nadmorske visine od 146 m do 206 m (Slika 1). Teren na lokaciji je neobrađen, stjenovit i gotovo u potpunosti obrastao niskim grmovitim raslinjem. Preliminarnom analizom odabrano je pet mogućih lokacija smještaja vjetroagregata, a lokacija je prihvaćena i uvrštena u Prostorni plan županije.

Prema Rješenju Državnog zavoda za zaštitu prirode 14. ožujka 2012. (Klasa: 612-07/12-29/23, Ur. broj: 366-07-7-12-2), namjeravani zahvat može imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je upućen na postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. U Rješenju je navedeno:

„Planirani zahvat nalazi se u blizini područja ekološke mreže, međunarodno važnih područja za ptice, „HR1000026 Krka i okolni plato" (oko 700 m) i „HR1000024 Ravni kotari" (oko 1 km) te važnih područja za divlje svojte i stanišne tipove, „HR2000920 Kanjon Guduče" (oko 3,7 km), „HR2000167 Špilja Tradanj" (oko 9,8 km), „HR2000153 Špilja kod Vrane" (oko 23 km), „HR2000132 Škarin Samograd" (oko 29 km). Također, lokacija planirane vjetroelektrane se nalazi jugoistočno od „Baldine jame" (oko 10,4 km). Obzirom da sastavni dio ekološke mreže RH čine i svi speleološki objekti u smislu Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11), potrebno je sagledati utjecaj planiranog zahvata i na ta područja koja nisu obuhvaćena izvatkom iz ekološke mreže.“

U ožujku 2018. započeo je projekt „Provedba istraživanja i priprema dokumentacije za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za izgradnju VE Dazlina“ kojeg provodi Zajednica izvršitelja: Geonatura d.o.o. (Vodeći član), Zelena infrastruktura d.o.o. (Član) i Energetski institut Hrvoje Požar (Član) u trajanju od 15 mjeseci. Raspodjela radova na izvršenju usluge utvrđena je kako slijedi:

- Zadatak 1: Provedba jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina
- Zadatak 2: Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina
- Zadatak 3: Izrada studije utjecaja na okoliš s glavnom ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu i provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš.

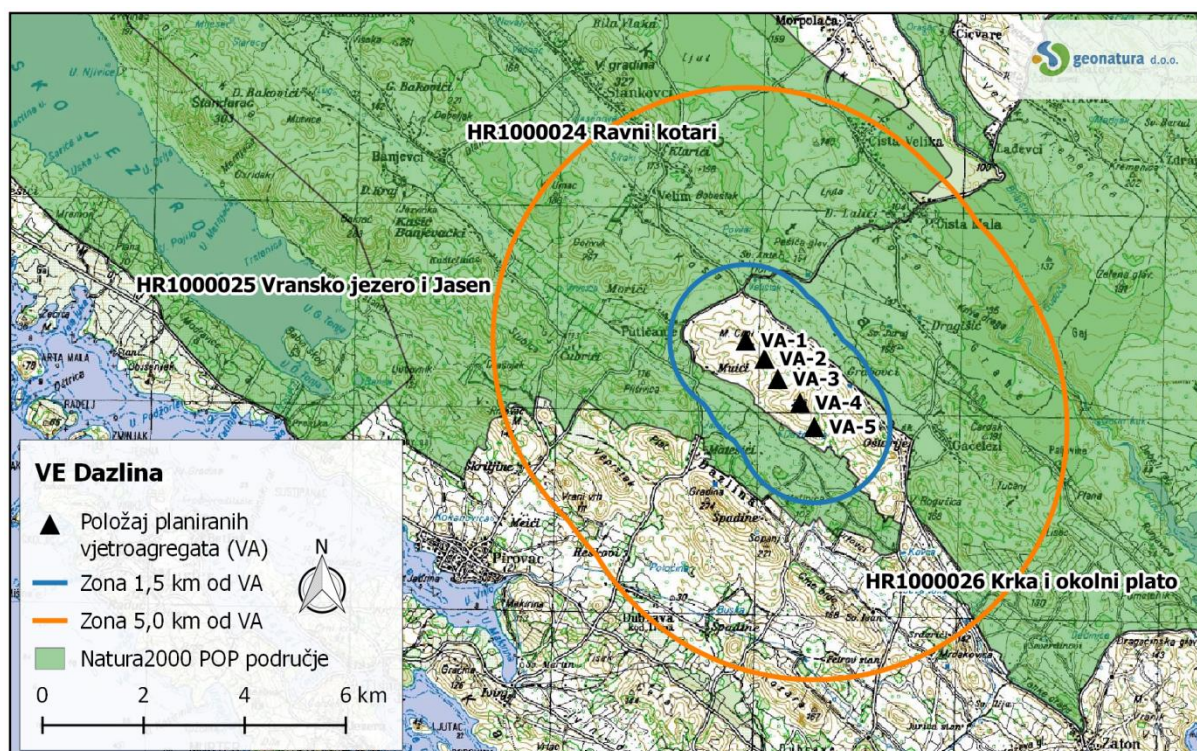
Tvrtka Geonatura d.o.o. provela je jednogodišnje osnovno istraživanje ptica na lokaciji planirane vjetroelektrane (Zadatak 1) u trajanju od 12 mjeseci, a plan njegove provedbe u skladu je s uputama „Smjernicama za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša“ (MZOPUG i APO d.o.o. 2010), dok se prema mogućnostima temelji i na uputama međunarodne publikacije: „Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms“ - SNH, 2017. Uz provedbu jednogodišnjeg istraživanja faune ptica, u okviru Zadatka 3, analizirat će se i procijeniti mogući utjecaji zahvata na faunu ptica tijekom građenja i tijekom korištenja vjetroelektrane, prema potrebi dati prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica u svim fazama zahvata (tijekom pripreme, građenja, korištenja te prestanka korištenja zahvata) te predložiti program daljnjeg praćenja.

Područja zaštite prirode

Prema navedenom Rješenju (Klasa: UP/I-612-07/12-01/2, Ur. broj: 2182/1-15-12-1) Upravnog odjela za zaštitu okoliša i komunalne poslove Šibensko-kninske županije, namjeravani zahvat može imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je upućen na postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Ulaskom u EU, Republika Hrvatska proglasila je Natura 2000 područja umjesto dotadašnje ekološke mreže. Ekološku mrežu RH (mrežu Natura 2000) prema članku 6. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13) čine područja očuvanja značajna za ptice - POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).

U međuvremenu se promijenio dio područja, kao i određeni ciljevi očuvanja ekološke mreže na području ili u neposrednoj blizini zahvata, pa su područja navedena u Rješenju izmijenjena ili pripojena drugim područjima Natura 2000 mreže.

GIS analizom evidentirano je da se područje planiranog zahvata nalazi u neposrednoj blizini sljedećih područja ekološke mreže Natura 2000: „HR1000024 Ravni kotari“, „HR1000026 Krka i okolni plato“ i „HR1000025 Vransko Jezero i Jasen“.



Slika 1 Položaj planirane VE Dazlina u odnosu na Natura 2000 POP područja



2 Materijali i metode

Metodologija istraživanja ptica na planiranoj VE Dazlina temelji se na spomenutom dokumentu „Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (MZOPUG i APO d.o.o. 2010), kao i uputama publikacije „Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms“ (SNH, 2017), a korištena je i druga relevantna stručna i znanstvena literatura. Vremenski tijek provedenih aktivnosti definiran je u pripremnoj fazi projekta, te je proveden prema planu tijekom jednogodišnjeg istraživanja ptica.

Uz praćenje meteoroloških uvjeta definirani su pogodni termini terenskih istraživanja na planiranoj VE Dazlina. Terensko istraživanje ptica provedeno je jednom mjesečno u razdoblju od ožujka do prosinca 2018. godine kroz redovite mjesečne obilaske i to na način da se istraže dnevne i noćne vrste (Tablica 1). Terenska istraživanja provedena su uglavnom pri meteorološkim uvjetima povoljnim za istraživanje aktivnosti ptica (bez jakih padalina, jakog vjetra, magle i sl.), jer se prilikom nepogodnih vremenskih uvjeta osim ograničene mogućnosti zapažanja ptica, očekuje i smanjena aktivnost ptica zbog loše vidljivosti i/ili padalina.

Tablica 1 Dinamika istraživanja ptica na području planirane VE Dazlina, ožujak – prosinac 2018. godine

Mjesec	Praćenje aktivnosti
Ožujak	19.-21.3.2018
Travanj	11.-13.4.2018.
Svibanj	10.-11.5.2018.
Lipanj	4.-6.6.2018.
Srpanj	16.-17.7.2018.
Kolovoz	6.-8.8.2018.
Rujan	18.-19.9.2018. 26.9.2018.
Listopad	24.-26.10.2018.
Studeni	14.-16.11.2018.
Prosinac	10.-13.12.2018.

Tijekom cijelog trajanja projekta projektne aktivnosti provedene su prema projektnom planu, a o svakom terminu terenskog istraživanja poslana je obavijest Naručitelju.

Početkom projekta provedene su pripremne aktivnosti koje su prethodile terenskim istraživanjima, a uključivale su prikupljanje i analizu svih dostupnih podataka o zahvatu izgradnje planirane vjetroelektrane, kao što su podloge potrebne za planiranje terenskih istraživanja te pregled dostupnih literaturnih podataka o fauni ptica šireg područja (minimalno 5 km oko planiranih vjetroagregata). U tu svrhu analizirani su i podaci zaprimljeni od Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), kao i podaci dobiveni od Zavoda za ornitologiju HAZU (HZZO).



Prilikom planiranja terenskih istraživanja preliminarno je proučeno područje pomoću dostupnih satelitskih snimaka, topografskih karata, vegetacijskih karata i sl. te literature o ornitofauni predmetnog područja. Kako bi se istražila aktivnost ptica s obzirom na utjecaj planirane vjetroelektrane, određene su dvije zone:

- uža zona istraživanja – unutar 1,5 km od lokacija planiranih vjetroatregata i
- šira zona istraživanja – unutar 5 km od lokacija planiranih vjetroatregata.

Opremu korištenu tijekom terenskih istraživanja ptica činili su optički uređaji (dalekozori tipa Nikon Monarch - 8x42, Celestron - 10x46; durbin Zeiss Conquest Gavia 85, povećanje 30-60x), a za metodu zvučnog vaba audio oprema (auto-radio s CD-uređajem i zvučnicima). Za očitavanje točne lokacije korišteni su GPS navigacijski uređaji (Garmin 62CSx i 64S). Za fotografiranje terena i tipova staništa za potrebe izrade izvještaja, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Za određivanje smjera i trajanja leta korišteni su kompas i štoperica.

Vrste od posebnog interesa

Cilj projekta uključuje procjenu direktnih i indirektnih utjecaja VE na vrste od posebnog interesa.

Prema SNH smjernicama (2017), vrste od posebnog interesa su one na koje utječe rad vjetroelektrana. Te vrste su često i vrste koje su pod posebnom zakonskom zaštitom, ali i one koje svojim ponašanjem pridonose većoj vjerojatnosti utjecaja. Smjernice predlažu tri dokumenta prema kojima se mogu definirati vrste od posebnog interesa:

- Dodatak I Europske Direktive o pticama;
- „Schedule 1 of the Wildlife & Countryside Act 1981“ (prilog zakona koji štiti divlje ptice Engleske, Walesa i Škotske);
- Posebno ugrožene ptice sa Crvenog popisa.

Kako bi definirali vrste ptica od posebnog interesa projektnog područja u RH, prikupljeni su svi dostupni literaturni podaci. Oni uključuju:

- Dodatak I Europske Direktive o pticama;
- Bernska i Bonnska konvencija;
- Zakonska zaštita na nacionalnoj razini – Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (144/13, 73/16);
- Crveni popisi na Europskoj i globalnoj razini;
- Crvena knjiga ptica Hrvatske.

Kako bismo izdvojili samo one vrste za koje se očekuje da će VE imati utjecaja, učinili smo sljedeće:

1. Izdvojili smo posebno ili potencijalno osjetljive vrste na rad vjetroelektrana (uznemiravanje, izmještanje, efekt barijere, kolizija, gubitak staništa) određene izvještajem *“Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues”* (Langston i Pullan 2003). U tom se izvještaju zaključuje kako je navedeni popis vrsta samo indikativan i nije cjelovit, te da za mnoge vrste ne postoji dovoljno informacija. Stoga je bilo neophodno konzultirati dodatnu literaturu.



2. Analizirali smo vrste ptica s popisa u Prilogu II: Vrste ptica koje se smatraju posebno osjetljivima na VE i nalaze se u dokumentu *“EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation”* (kasnije u tekstu citirano kao “Smjernice (2011)”). Taj je popis temeljen na brojnim referencama, koje su detaljno navedene u tom dokumentu.
3. Analizirali smo podatke o uzrocima ugroženosti prema IUCN crvenom popisu ugroženih vrsta, odnosno, jesu li za određenu vrstu navedeni obnovljivi izvori energije kao jedan od uzroka ugroženosti.
4. Dodatno smo pretražili najnoviju literaturu o utjecaju VE na ptice, kako bismo provjerili je li konačan popis kompletan.

2.1 Praćenje aktivnosti ptica

Praćenje aktivnosti ptica na predmetnoj lokaciji provedeno je tijekom 11 terenskih izlazaka od ožujka do prosinca 2018. godine (Tablica 1).

Tijekom istraživanja aktivnosti ornitofaune korištene su standardne ornitološke metode:

- promatranje preleta sa stalnih točaka (eng. „vantage point watches“ – Scottish Natural Heritage 2017);
- metoda brojanja u točki (Bibby i sur. 1992 i 2000);
- metoda zvučnog vaba za istraživanje gnijezdećih grabljivica i noćnih vrsta (Bibby i sur. 1992 i 2000);
- nestandardizirano pretraživanje područja (eng. „area search“).

2.1.1 Motrenje i brojanje s određenih pozicija („Vantage point watch“)

Budući da je jedan od ciljeva projekta bilježenje aktivnosti vrsta ptica osjetljivih na rad vjetroelektrane (vrste od posebnog interesa), tijekom terenskih istraživanja koristi se metoda motrenja i brojanja s određenih pozicija. Promatranjem preleta s dvije stalne točke „Vantage point watch“ (VP) praćena je aktivnost ptica na području planirane vjetroelektrane. Svrha ove metode je utvrđivanje koriste li ptice (prije svega ptice od posebnog interesa) prostor vjetroelektrane, te uolikoj mjeri bi mogle doći u stvarnu opasnost od naleta na rotor budućih vjetroatregata, te koje bi indirektno utjecaje mogla imati na njihove populacije. Ovom metodom sakupljeni su podaci potrebni za izračun rizika od kolizije s vjetroturbinama koji predstavlja osnovu za procjenu utjecaja kao i dizajniranje mjera zaštite i ublažavanja utjecaja vjetroelektrane.

Ptice su bilježene tijekom svih sezona aktivnosti s dvije točke (VP1 i VP2) koje daju pregled na užu zonu istraživanja (Slika 2). Na svakoj od točaka u sezoni gniježđenja provedeno je najmanje 36 sati, kao i u ostatku sezone kada je također utrošeno najmanje 36 h po točki. Ukupno je u jednogodišnjem istraživanju na monitoring preleta utrošeno 158,82 sati. Točan broj sati utrošen na monitoring preleta sa svake točke prikazan je po mjesecu (Tablica 2).

Zabilježeni preleti u užoj zoni istraživanja (1,5 km od VA) podijeljeni su na potencijalno opasne i ostale prelete prema tome kako su definirane potencijalno opasna i neopasna zona:

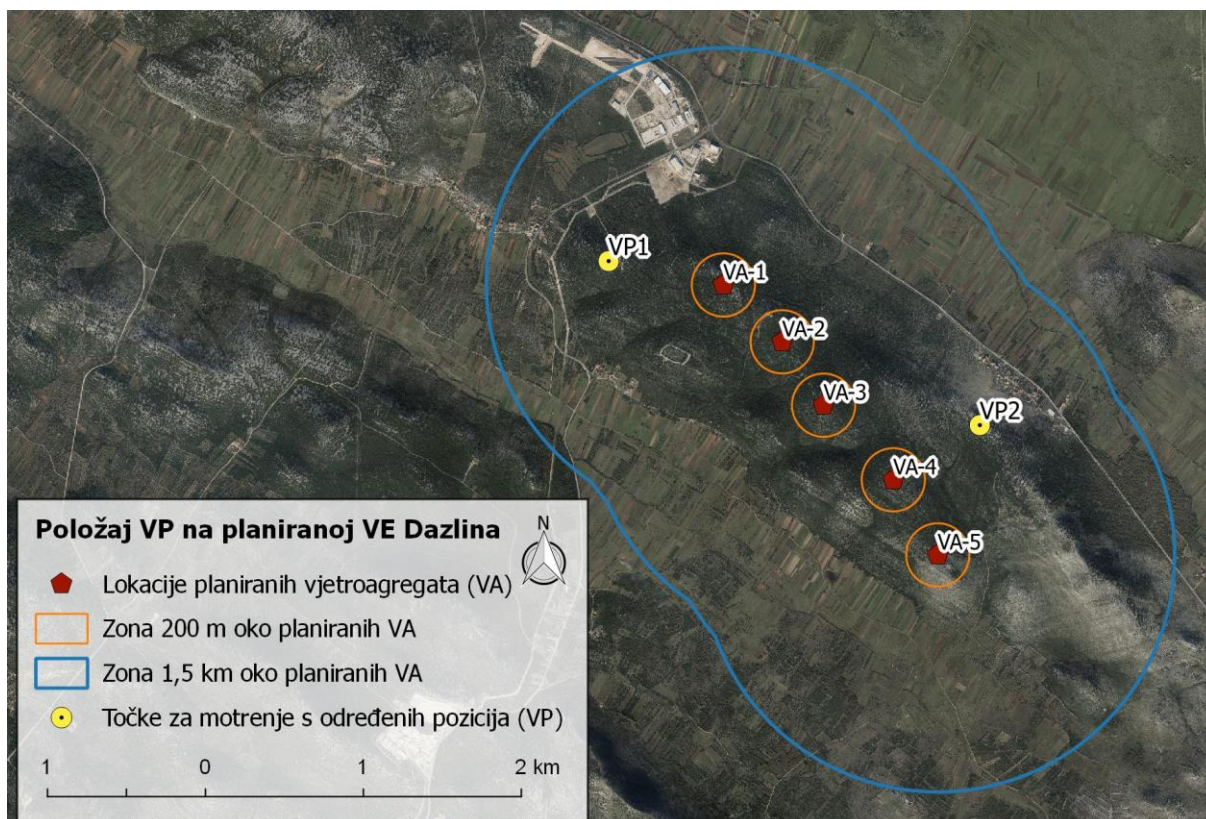
- potencijalno opasna zona - unutar 200 m od centra rotora planiranog agregata (kako je ta udaljenost od 200 m uzeta u visinu i širinu, a najveća visina od mogućih tipova stupa je 135 m, tu se nalaze preleti s visinama od 0 do 365 m)
- neopasna zona - područje i visine preleta izvan gore opisane potencijalno opasne zone.

Zona rotora označava zonu dohvata lopatica agregata (od 20 do 250 m visine). Visine su određene prema mogućim varijantnim rješenjima tipova vjetroagregata dobivenim od strane investitora.

Tablica 2 Broj sati utrošen na motrenje preleta ptica sa stalnih točaka (Vantage point watch - VP) na planiranoj VE Dazlina u periodu od ožujka do prosinca 2018.

	Ožu	Tra	Svi	Lip	Srp	Kol	Ruj	Lis	Stu	Pro	Ukupno / h
VP1	6,00	12,00	12,00	12,25	6,25	6,00	6,17	6,08	6,00	6,00	78,75
VP2	7,00	12,00	12,08	12,00	6,17	6,17	6,00	6,00	6,25	6,00	79,67
Ukupno / h	13,00	24,00	24,08	24,25	12,42	12,17	12,17	12,08	12,25	12,00	158,42

Za svaku opaženu jedinku su prikupljeni sljedeći podaci: vrsta i broj zabilježenih ptica, ponašanje (smjer i putanja leta, jedri ili aktivno leti, lovi ili samo prelijeće područje), visina leta i vrijeme promatranja. Svaka zabilježena ptica ucrtana je kartografski, te obrađena u GIS programu (QGIS) kako bi se moglo prostorno prikazati i analizirati njeno područje kretanja.

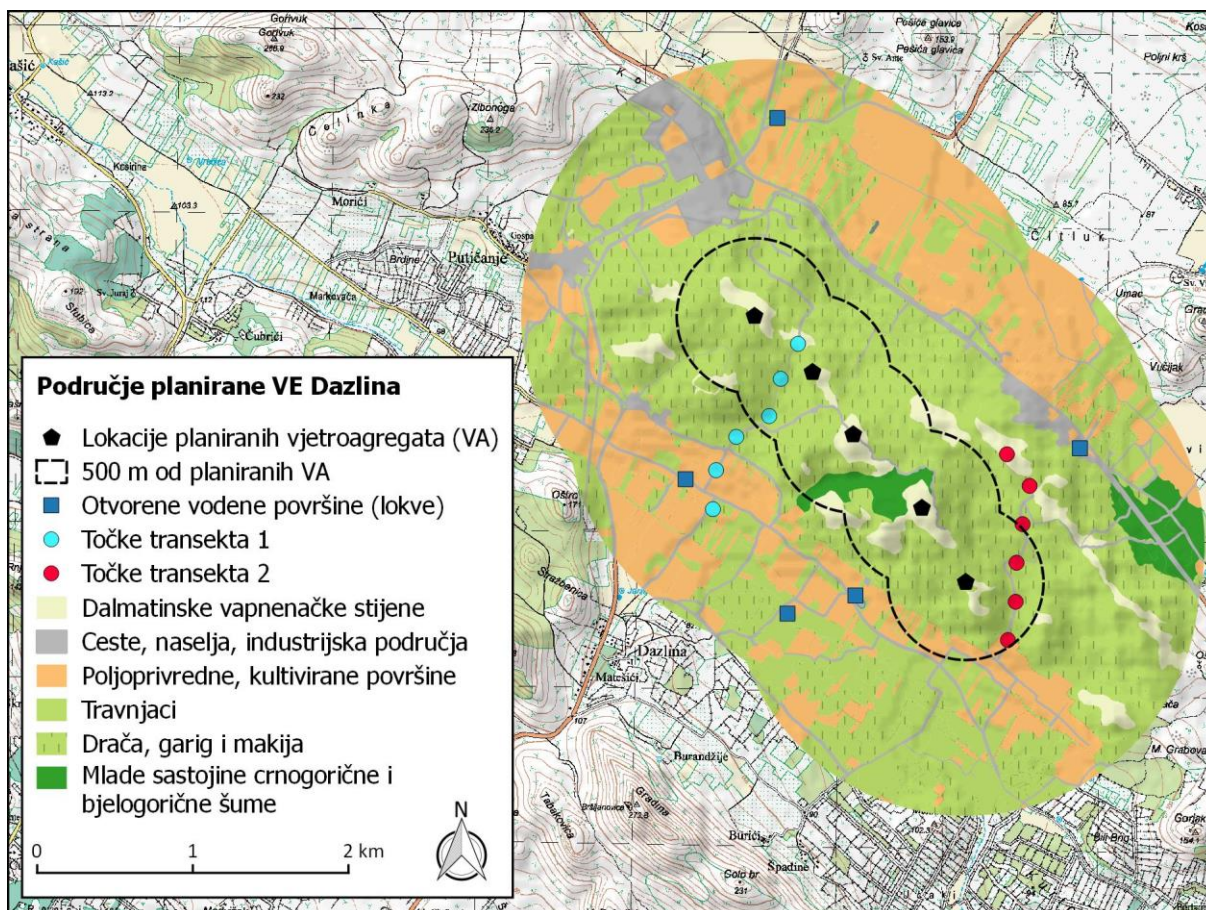


Slika 2 Položaj točaka za motrenje i brojanje ptica s određenih pozicija („vantage points“) na planiranoj VE Dazlina

2.1.2 Metoda brojanja u točki („Point count“)

Kako bi se istražile gnijezdeće populacije ptica korištena je metoda brojanja u točki duž transekata, jednom tijekom travnja i jednom tijekom svibnja. Bilježila su se glasanja i vizualna opažanja aktivnih parova ptica, budući da su u ovom periodu ptice vokalno najaktivnije (zbog obilježavanja i čuvanja teritorija). Za potrebe ovog istraživanja postavljena su dva transekta (Slika 3). Transekti su provedeni ujutro, tijekom stabilnog vremena, bez kiše i jakog vjetera. Postavljeni su tako da prolaze kroz različita reprezentativna ili važna staništa predmetne lokacije. Uz brojnost aktivnih parova svih prisutnih vrsta bilježila se i njihova udaljenost i smjer od istraživača (zbog točnijeg pozicioniranja teritorija ptice koja se glasa).

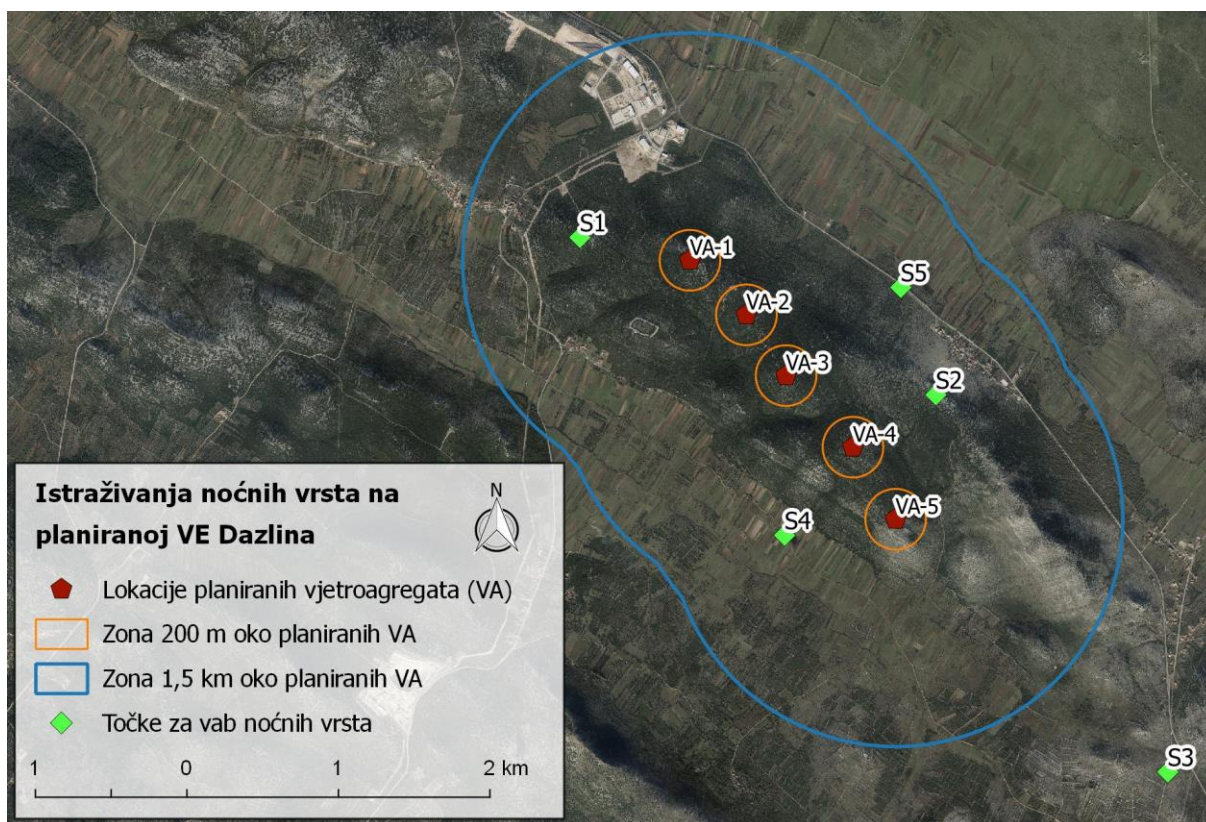
Direktan cilj korištenja metode transekta je prikupljanje podataka iz kojih se može izračunati gustoća populacija manjih ptica gnjezdarica na pojedinim staništima projektne lokacije.



Slika 3 Karta staništa s rasporedom točaka transekta u užoj zoni istraživanja na planiranoj VE Dazlina

2.2 Istraživanje noćnih vrsta i gnijezdećih grabljivica zvučnim vabom

Za istraživanje noćnih vrsta i njihove aktivnosti, te kao dodatna metoda istraživanja gnijezdećih populacija grabljivica koristi se metoda zvučnog vaba, „*Playback recording census technique*“. Kako bi se odredila prisutnost noćnih vrsta te utvrdila aktivnost gnijezdećih grabljivica na području VE Dazlina, s više lokacija je pomoću auto-radija s CD-uređajem i zvučnicima emitirano glasanje grabljivica i sova određenim redoslijedom (Slika 4). Cilj ove metode bio je izazivanje teritorijalnog glasanja ciljanih vrsta te bilježenje smjera i udaljenosti odaziva ptica.



Slika 4 Položaj točaka za istraživanje noćnih vrsta ptica na planiranoj VE Dazlina

2.3 Izračun rizika od kolizije

Modeliranje rizika od kolizije predstavlja kvantitativnu metodu procjene posljedica kolizije ptica s elisama vjetroagregata. Ipak, prilikom korištenja ove metode potrebno je imati u vidu određen stupanj nesigurnosti korištenih podataka izazvan nedostatkom empirijskih podataka o stupnju izbjegavanja elisa. Modeliranje rizika od kolizije (MRK) pruža jasan uvid u interakciju ptica s vjetroturbinama. Modeliranje je temeljeno na matematičkim jednadžbama te su njime, osim podataka o dimenzijama i konfiguraciji vjetroagregata, obuhvaćeni i opisni podaci o karakteristikama ptica (kao izvor podataka uglavnom je korišten Svensson, 2009) te korištenju prostora koje je utvrđeno terenskim istraživanjem. Karakteristike ptica koje su korištene tijekom ove analize su



duljina tijela, raspon krila, brzina i način leta (aktivni let ili jedrenje) te nokturalni faktor aktivnosti koji se pojedinoj vrsti dodjeljuje u rasponu vrijednosti od 1 do 5, pri čemu 5 označava najveću razinu aktivnosti tijekom noći.

Karakteristike ptica	Karakteristike vjetroelektrane	Karakteristike vjetroturbina
Dužina tijela	Ime vjetroelektrane	Model
Raspon krila	Geografska širina	Broj lopatica
Brzina leta	Broj vjetroturbina	Brzina rotora
Nokturalni faktor aktivnosti (1-5)	Obuhvat vjetroelektrane	Promjer rotora
Način leta: aktivni let ili jedrenje		Visina kućišta
		Mjesečni prosjek aktivnosti
		Maksimalna širina lopatice
		Kut zakrivljenosti lopatice

Osnovni Bandov model obuhvaća tri stadija analize (Band i sur., 2005; 2007). U prvom stadiju se na temelju terenskih istraživanja procjenjuje gustoća ptica na području uže zone istraživanja (1,5 km oko vjetroturbina) po satu i kilometru kvadratnom. Zatim se računa postotak ptica koje prolijeću kroz zonu dohvata lopatica rotora (opasnu zonu). U idućoj fazi procjenjuje se vjerojatnost kolizije u slučaju kada ptica prolijeće pored aktivnog rotora. Iz ova dva stadija analize dobiva se procjena broja kolizija ptica s vjetroagregatima uz pretpostavku da ih ptice nisu izbjegavale. Rezultat je izražen u postotku. U većini situacija očekuje se određena razina izbjegavanja sudara. Ptice mogu izbjegavati čitavo područje vjetroelektrane (makro razina), mogu izbjegavati pojedinačne turbine unutar elektrane (mezo razina) ili same lopatice turbina (mikro razina). Treći stadij modeliranja uključuje primjenu korektivnog faktora na dobivenu procjenu rizika od kolizije, kako bi se u obzir uzeli razni izvori nesigurnosti u podacima, uključujući i izbjegavanje kolizije. Karakteristike ponašanja ptica u odnosu na vjetroagregate još nisu dobro istražene, ali s povećanjem broja terenskih istraživanja za pojedine vrste ptica dostupno je sve više podataka. Izbjegavanje kolizije ovisi o razini letne aktivnosti, veličini i brzini ptice te o dimenziji i brzini rotacije vjetroturbine. Također, stupanj izbjegavanja kolizije specifičan je za svaku pojedinu populaciju. Ptice najčešće uspiju izbjeći koliziju promjenom smjera leta, pravilnim tempiranjem prolaska kroz područje dohvata lopatica rotora ili trenutačnim izbjegavanjem kolizije. Stupanj izbjegavanja koji se koristi prilikom modeliranja rizika od kolizije uključuje izbjegavanje cijele vjetroelektrane i izbjegavanje blizine pojedine vjetroturbine. Budući da za ovo područje ne postoje točne procijene stupnja izbjegavanja, prikazani su stupnjevi koje preporučuje Scottish Natural Heritage (SNH): 95,00 %, 98,00 %, 99,00 % i 99,50 %.

Na području VE Dazlina preleti su tijekom ovog istraživanja bilježeni s dvije određene pozicije (eng. *Vantage points*). Iz podataka prikupljenih na terenu izračunata je gustoća ptica za pojedinu vrstu: broj ptica koje su preletjele kroz 1 km² područja vjetroelektrane kroz vremenski period od jednog sata. Budući da do trenutka izrade ovog dokumenta nije bio poznat tip turbine koji se planira postaviti na lokaciji VE Dazlina, pri izračunu su uzeti parametri najviše i najniže točke elisa i visine stupa, dobivene kombinacijom svih turbina predloženih od strane Naručitelja. Time je dobiven podatak o



„imaginarnoj“ turbini s visinom stupa od 135 m i polumjerom rotora od 115 m, pri čemu je „opasna zona“ između 20 i 250 m visine (kombinacija najnižeg stupa i najniže elise te najvišeg stupa i najviše elise). Budući da neke od zabilježenih ptica za koje se modelira rizik od kolizije ne nastanjuju istraživano područje cijele godine, gustoća je izražena prema mjesecu istraživanja. Također, u obzir su uzete dužine dana i noći tijekom pojedinog mjeseca.

Za potrebe izračuna izdvojen je broj jedinki koje su prošle kroz opasnu zonu dohvata elisa. Na temelju aktivnosti na predmetnoj lokaciji izdvojene su dvije vrste za koje je bilo nužno napraviti modeliranje rizika od kolizije: zmijar (*Circaetus gallicus*) i eja livadarka (*Circus pygargus*). Obje vrste su selice i prisutne su na predmetnoj lokaciji u vrijeme gniježđenja i migracije.

Tablica 3 Broj preleta jedinki zmijara i eje livadarke zabilježen tijekom osnovnog istraživanja ptica na VE Dazlina

Vrsta	Ukupan broj zabilježenih preleta*	Broj opasnih preleta
Zmijar, <i>Circaetus gallicus</i>	25	20
Eja livadarka, <i>Circus pygargus</i>	30	6

* prema metodologiji, u izračunu su korišteni samo podaci o preletima ptica sakupljeni s točaka za motrenje preleta (VP)

Važno je napomenuti da dobiveni rezultati predstavljaju rizik od kolizije isključivo za točne lokacije i specifikacije turbina koji se obrađuju ovim izvještajem.

2.4 Obrada i analiza podataka

Prikupljeni terenski podaci su nakon svakog terenskog istraživanja pohranjivani u bazu podataka, validirani i obrađeni prostorno u GIS programu (QGIS).

Prikupljeni podaci korišteni su za analizu i procjenu potencijalnih utjecaja vjetroelektrane na populacije ptica, a u svrhu dizajniranja mjera zaštite i ublažavanja utjecaja. Kod procjene utjecaja u obzir su uzimani lokalni i regionalni status zaštite ptice, brojnost na predmetnoj lokaciji, intenzitet aktivnosti ptica, kao i način korištenja staništa i prostora na području planirane VE Dazlina.

Znanstvena imena ptica korištena u Izvještaju su standardna i predložena od strane BirdLife International (HBW-BirdLife Version 3.0, November 2018), dok su hrvatska imena preuzeta iz Rječnika standardnih hrvatskih ptičjih naziva (2018).



3 Rezultati istraživanja i rasprava

Ovim je istraživanjem na predmetnoj lokaciji zabilježeno 80 vrsta ptica (Prilog 1). Od ukupnog broja vrsta, 55 je strogo zaštićeno Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Prema IUCN kategorizaciji (Prilog 2), jedanaest vrsta ima status ugroženosti, od kojih su:

- tri vrste kritično ugrožene - CR (mali vranac, suri orao i zlatovrana),
- tri vrste ugrožene - EN (zmijar, eja močvarica, eja livadarka),
- dvije vrste osjetljive - VU (sivi sokol, mala prutka) i
- tri gotovo ugrožene - NT (sokol lastavičar, jarebica kamenjarka, ušara).

Ostale vrste imaju status LC (najmanje zabrinjavajućih) ili su bez statusa ugroženosti.

Nakon terenskog istraživanja, koji je rezultirao konačnim sastavom zabilježenih vrsta na planiranoj VE Dazlina, izrađen je kompletan popis svih zabilježenih vrsta od posebnog interesa (Tablica 4).

Popis vrsta od posebnog interesa za planiranu VE Dazlina uključuje sve vrste grabljivica i noćnih vrsta zabilježenih tijekom istraživanja, ali i malog vranca, malu prutku i zlatovanu.

Prema podacima sakupljenim tijekom monitoringa velike ševe (*Melanocorypha calandra*) 2013. godine, na području lokaliteta Dazlina i Velimsko polje (Kralj i sur., 2013), na području Dazline (Vedro polje) gnijezdilo je 10 parova ove vrste. Unatoč tome što su točke transeкта postavljene na dijelu područja pogodnom za gniježđenje velike ševe, ona tijekom ovog istraživanja nije zabilježena. Ova vrsta u Hrvatskoj ima kategoriju osjetljive vrste (VU) sa 160 – 260 gnijezdećih parova.

Postoje i vrste koje su uključene na navedene popise kao potencijalno osjetljive na rad VE, ali su isključene s ovog popisa sa sljedećim objašnjenjem:

1. Iako su na popisu prema (Langston i Pullan, 2003), u SNH (2017) se navodi da se općenito smatra kako ptice vrapčarke (Passeriformes) nisu pod značajnim utjecajem vjetroelektrana.
2. Smjernice (EC, 2011) navode čiopu (*Apus apus*), kukavicu (*Cuculus canorus*), običnog goluba (*Columba livia*) i goluba grivnjaša (*Columba palumbus*) kao vrste koje su pod malim ili neznatnim utjecajem kolizije s vjetroagregatima VE, ali koje je potrebno razmotriti u procjeni utjecaja. U Republici Hrvatskoj te vrste nisu strogo zaštićene, stoga se može se zaključiti kako nisu rijetke i ugrožene te da ih nije potrebno uključiti u popis vrsta od posebnog interesa.
3. Smjernice (EC, 2011) navode pupavca (*Upupa epops*) kao vrstu koja je pod malim ili neznatnim utjecajem kolizije s vjetroagregatima VE, ali koje je potrebno razmotriti u procjeni utjecaja. S obzirom da je riječ o relativno brojnoj vrsti u Republici Hrvatskoj (5000 – 10000 parova) koja je najmanje zabrinjavajuća (LC) vrsta na nacionalnoj i globalnoj razini, nije uključena u analizu kao vrsta od posebnog interesa.



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 4 Vrste od posebnog interesa zabilježene na području istraživanja planirane VE Dazlina

Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive			Procijenjeni broj parova u RH	Status u RH ²
				European regional Red List Category ⁴	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²		
1 <i>Microcarbo pygmaeus</i>	mali vranac	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I	15 - 55 ²	GZ
2 <i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	110 - 140 ²	G
3 <i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	40 - 60 ²	GPZ
4 <i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	SZ	pre (LC), zim (LC)	NT	LC	LC	II	II	I	1000 - 2000 ⁴	PZ
5 <i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	60 - 80 ²	GPZ*
6 <i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-	3000 - 3500 ⁴	GZ*
7 <i>Accipiter nisus</i>	kobac	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-	4500 - 5000 ⁴	GPZ
8 <i>Buteo buteo</i>	škanjac	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-	8000 - 9000	GPZ
9 <i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I	25 - 30 ²	G
10 <i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-	9000 - 10000 ⁴	GPZ
11 <i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC	II	II	-	500 - 600 ⁴	GP
12 <i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	SZ	gn (VU)	LC	LC	LC	II	II	I	80 - 120 ²	GP*Z
13 <i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	SZ	gn (VU)	LC	NT	LC	II	II	-	350 - 400 ²	GPZ
14 <i>Bubo bubo</i>	ušara	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC	-	-	-	800 - 1200 ⁴	G
15 <i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	I	6500 - 10000 ⁴	GP
16 <i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I	5 - 10 ²	GP

¹HBW-BirdLife Version 3.0 (November 2018)

²Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str. Oznaka populacije: gn - gnijezdeća populacija, pre - preletnička populacija, zim - zimujuća populacija.

³Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

⁴BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.



3.1 Istraživanje zajednica ptica gnjezdarica

Podaci o populacijama pjevica sakupljani su u svrhu procjene gustoće pjevica u zoni od 150 m oko svake točke transektu. Ova metoda je pogodna za istraživanje ptica pjevica jer pomoću nje istovremeno dobivamo podatke o brojnosti ptica pojedinih vrsta, dominantnim vrstama i distribuciji vrsta prema tipu staništa, iz istog razloga iz kojeg se obavljaju dva terenska obilaska, opisanog ranije. Broj gnijezdećih parova na čitavom istraživanom području (u užoj zoni) procijenjen je s pretpostavkom da je brojnost pojedine vrste na točkama transektu reprezentativna, te je napravljena ekstrapolacija na čitavo područje uže zone istraživanja, s obzirom na odgovarajuće stanište. Između rezultata iz prvog i drugog obilaska za konačnu je procjenu gustoće izabran onaj veći za pojedino stanište. Dva, vremenski najmanje 10 dana odvojena izlaska služe kako bi se popisale ptice koje gnijezde ranije, najčešće stonarica, poput sjenica, te one koje gnijezde kasnije u proljeće, najčešće selica poput grmuša.

Karta staništa izrađena za potrebe ovog projekta prilagođena ekologiji zajednica ptica, tako su primjerice grupirana staništa gariga, makije i drače (Slika 3). Kako se utjecaj na gustoću pjevica nakon izgradnje prvenstveno odnosi na zonu do maksimalno 500 m od planiranih vjetroagregata, točke transektu su postavljene prvenstveno na tom području i s fokusom na ta staništa.

Najbrojnija zabilježena vrsta (59 parova na transektu) je bjelobrka grmuša (*Sylvia cantillans*), kojoj odgovara mediteranska grmolika vegetacija koja prevladava na užem području planirane VE. S obzirom na cijelo uže područje planirane VE, procijenjena je veličina populacije od preko 750 parova. Nakon nje slijedi kos (*Turdus merula*), koji koristi i mediteransku grmoliku vegetaciju, no zabilježen je i na poljoprivrednim površinama, procijenjen na oko 300 parova. Velika strandica (*Emberiza calandra*) je s druge strane prvenstveno zabilježena na poljoprivrednim površinama, koje joj odgovaraju kao stanište. Njen procijenjen broj parova na užem području je oko 270. Ostatak zabilježenih gnjezdarica također odgovara svojom ekologijom mediteranskoj grmolikoj vegetaciji na najužem području oko planiranih VA te mozaikom poljoprivrednih područja i travnjaka u podnožju planirane VE. Kao posebno stanište se ističu stijene, na kojem je zabilježena tipična vrsta primorska bjeloguza (*Oenanthe hispanica*). Za manji broj vrsta nije bilo moguće izračunati procijenjen broj parova na užem području planirane VE, jer su zabilježene samo izvan 150 m od točaka brojanja: kukavica (*Cuculus canorus*), pčelarica (*Merops apiaster*), modrokos (*Monticola solitarius*), vuga (*Oriolus oriolus*), grlica (*Streptopelia turtur*), istočna velika grmuša (*Sylvia crassirostris*). Osim vuge, ove su vrste bilježene i nestandardiziranim istraživanjem na području planirane VE. Rezultati istraživanja gnjezdarica prikazani su tablično (Tablica 5).



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 5 Broj zabilježenih i procijenjenih parova na različitim staništima na planiranoj VE Dazlina. Podaci su sakupljeni tijekom istraživanja ptica u travnju i svibnju 2018. godine

Vrsta	Broj zabilježenih parova na transektu				Broj procijenjenih parova u užem području istraživanja					Procijenjen broj parova po ha odgovarajućeg staništa			
	DGM*	Poljopr.*	Stijene*	Travnjaci	DGM*	Poljopr.*	Stijene*	Travnjaci	SUM	DGM*	Poljopr.*	Stijene*	Travnjaci
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000
<i>Alectoris graeca</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000
<i>Anthus trivialis</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000
<i>Emberiza calandra</i>	2	6	0	1	25	151	0	93	269	0.037	0.469	0.000	0.425
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1	0	0	12	25	0	0	37	0.018	0.078	0.000	0.000
<i>Emberiza melanocephala</i>	0	3	0	0	0	76	0	0	76	0.000	0.235	0.000	0.000
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000
<i>Hippolais polyglotta</i>	1	1	0	0	12	25	0	0	37	0.018	0.078	0.000	0.000
<i>Lanius collurio</i>	0	1	0	0	0	25	0	0	25	0.000	0.078	0.000	0.000
<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	1	0	0	37	25	0	0	62	0.055	0.078	0.000	0.000
<i>Oenanthe hispanica</i>	0	2	1	0	0	50	10	0	60	0.000	0.156	0.152	0.000
<i>Parus major</i>	0	1	0	0	0	25	0	0	25	0.000	0.078	0.000	0.000
<i>Passer hispaniolensis</i>	0	5	0	0	0	126	0	0	126	0.000	0.391	0.000	0.000
<i>Phasianus colchicus</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000
<i>Streptopelia decaocto</i>	0	1	0	0	0	25	0	0	25	0.000	0.078	0.000	0.000
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	1	0	0	0	25	0	0	25	0.000	0.078	0.000	0.000
<i>Sylvia cantillans</i>	48	5	6	0	589	126	60	0	775	0.878	0.391	0.910	0.000
<i>Sylvia communis</i>	0	1	0	0	0	25	0	0	25	0.000	0.078	0.000	0.000
<i>Sylvia melanocephala</i>	6	1	0	0	74	25	0	0	99	0.110	0.078	0.000	0.000
<i>Turdus merula</i>	13	2	0	1	160	50	0	93	303	0.238	0.156	0.000	0.425
<i>Upupa epops</i>	1	0	0	0	12	0	0	0	12	0.018	0.000	0.000	0.000



3.2 Istraživanje grabljivica

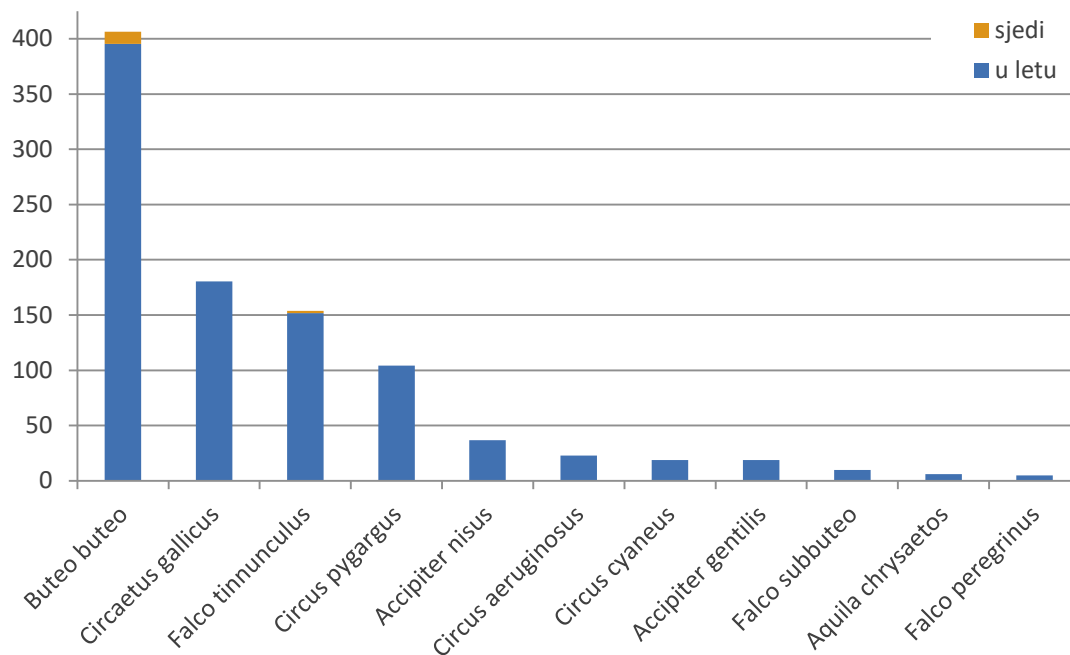
Promatranjem preleta sa stalnih točaka, uz nadopunu istraživanja grabljivica zvučnim vabom, ukupno je zabilježeno 219 preleta, odnosno 247 jedinki grabljivica (Tablica 8). Najčešće zabilježene vrste bile su škanjac (*Buteo buteo*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*), a nakon njih eja livadarka (*Circus pygargus*) i zmijar (*Circaetus gallicus*). Tijekom migracije zabilježene su eja močvarica (*Circus aeruginosus*) s devet jedinki i eja strnjarica (*Circus cyaneus*) s osam jedinki. Suri orao (*Aquila chrysaetos*), sokol lastavičar (*Falco subbuteo*) i sivi sokol (*Falco peregrinus*) zabilježeni su rijetko, s jedan do tri preleta (ukupno 2-3 jedinke).

Tablica 6 Raspodjela broja preleta i jedinki po vrstama grabljivica u užoj zoni planirane VE Dazlina

Vrsta (hrvatski naziv)	Vrsta (latinski naziv)	Ukupan broj svih preleta/ukupan broj jedinki u preletima	Ukupno vrijeme promatranja svih preleta vrste / min.
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	25/25	180,45
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	9/9	22,92
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	8/8	18,82
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	28/30	104,33
<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	12/12	18,70
<i>Accipiter nisus</i>	kobac	13/18	36,67
<i>Buteo buteo</i>	škanjac	62/74	406,32
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	1/2	6,00
<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	56/64	153,70
<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	3/3	9,68
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	2/2	5,00
UKUPNO:		219/247	962,58

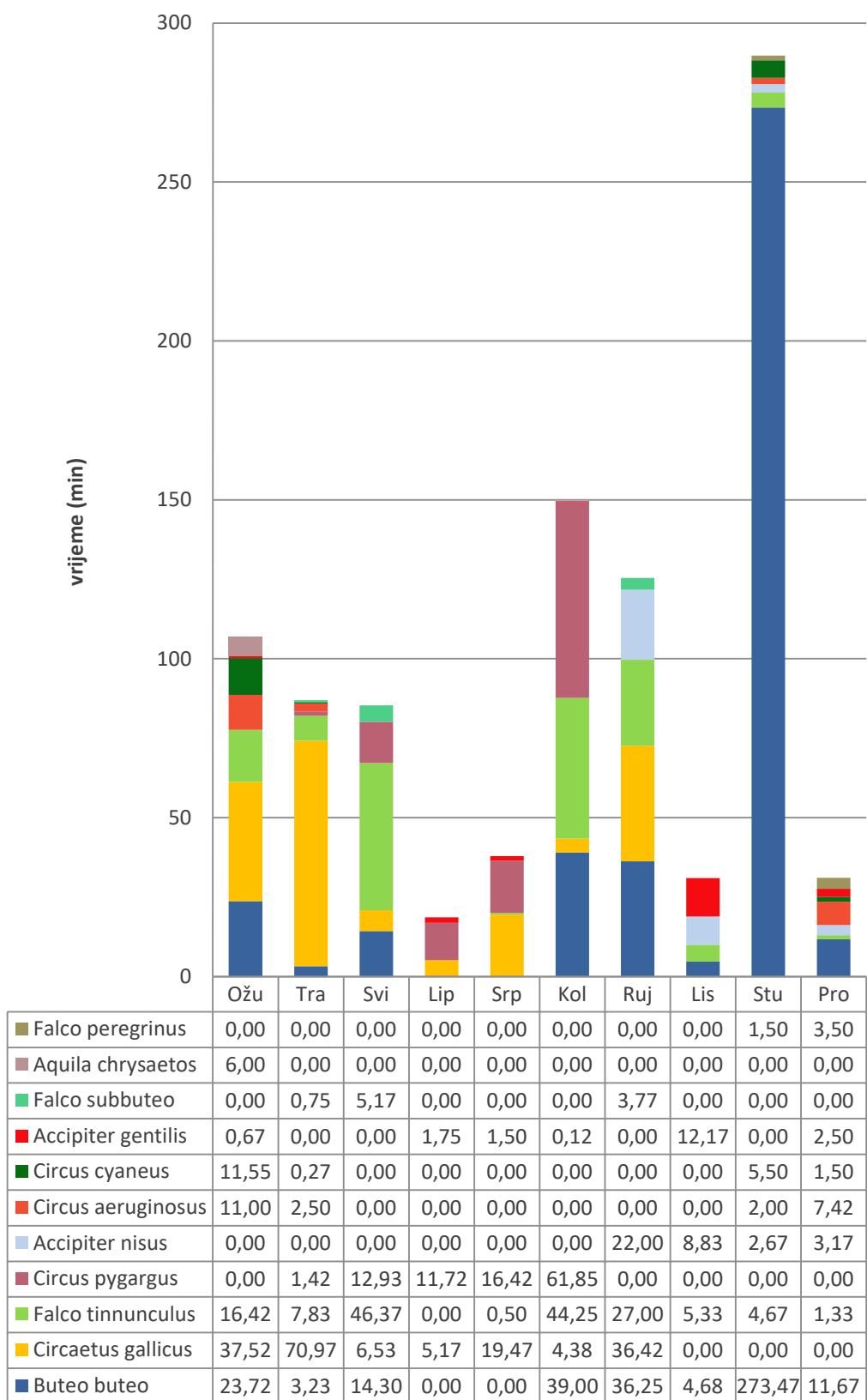
Trajanje promatranja grabljivica

Vrijeme promatranja svake od vrsta grabljivica važan je podatak koji je u proporcionalnom odnosu s intenzitetom korištenja prostora planirane vjetroelektrane (Slika 5). Analizom vremena utrošenog na promatranje određene vrste grabljivica na planiranoj VE Dazlina izdvojene su vrste koje intenzivno koriste ovaj prostor: škanjac, zmijar, vjetruša i eja livadarka. Osim što je grabljivica s najvećim brojem zabilježenih preleta, škanjac je i vrsta koja je u užoj zoni promatrana najduže. Ujedno je to vrsta koja je najduže promatrana na tlu. Zatim slijede zmijar, vjetruša i eja livadarka koje su između 104 i 180 minuta, a za njima slijede i ostale grabljivice s ukupnim vremenom promatranja manjim od 40 minuta. Za razliku od zmijara, vjetruše i eje livadarke, koji intenzivno koriste prostor tijekom gnijezdeće sezone, škanjac je najduže promatran u vrijeme jesenske migracije.



Slika 5 Vrijeme promatranja zabilježenih vrsta grabljivica (u minutama) na planiranoj VE Dazlina tijekom istraživanja 2018. godine

Zbrojem vremena promatranja grabljivica na lokaciji planirane VE Dazlina vidljivo je u kojim mjesecima je intenzitet aktivnosti svih vrsta bio najveći: tijekom proljetne i jesenske migracije (Slika 6). Očekivano je tijekom lipnja i srpnja bila smanjena aktivnost, kao i tijekom zimovanja (prosinac), kada je općenito prisutan manji broj grabljivica.



Slika 6 Zbroj vremena promatranja jedinki zabilježenih grabljivica po mjesecima na planiranoj VE Dazlina tijekom istraživanja 2018. godine



Status gniježđenja na projektnom području

Analizom prisutnosti vrsta, intenziteta aktivnosti i indikatora gniježđenja, izdvojene su vrste koje gnijezde u užoj ili široj zoni planirane VE Dazlina (Tablica 7). Gniježđenje unutar uže zone potvrđeno je za dvije vrste: eja livadarku i vjetrušu, dok se zmijar, škanjac, kobac i jastreb vjerojatno gnijezde u široj zoni. Eja močvarica, eja strnjarica, suri orao, sokol lastavičar i sivi sokol u užoj i široj zoni bilježeni su rijetko, te ne postoje indicije da gnijezde negdje u okolici.

Tablica 7 Zabilježene grabljivice sa statusom gniježđenja na užem i širem području planirane VE Dazlina

	Vrsta	Kôd gniježđenja*	Gniježđenje u užoj zoni	Gniježđenje u široj zoni
1	<i>Circaetus gallicus</i>	1	ne	moguće
2	<i>Circus aeruginosus</i>	0	ne	ne
3	<i>Circus cyaneus</i>	0	ne	ne
4	<i>Circus pygargus</i>	14	potvrđeno	moguće
5	<i>Accipiter gentilis</i>	14	moguće	moguće
6	<i>Accipiter nisus</i>	1	moguće	moguće
7	<i>Buteo buteo</i>	1	ne	moguće
8	<i>Aquila chrysaetos</i>	0	ne	ne
9	<i>Falco tinnunculus</i>	14	potvrđeno	moguće
10	<i>Falco subbuteo</i>	0	ne	ne
11	<i>Falco peregrinus</i>	0	ne	ne/moguće

* Objašnjenja su navedena u Prilogu 3 Kategorije gniježđenja i kodovi prema European Bird Census Council - European Breeding Bird Atlas (EBBA2)

3.2.1 Gnjezdarike (užeg i šireg) projektnog područja

Kao što je navedeno, grabljivice koje gnijezde u užoj i široj zoni planirane VE Dazlina su:

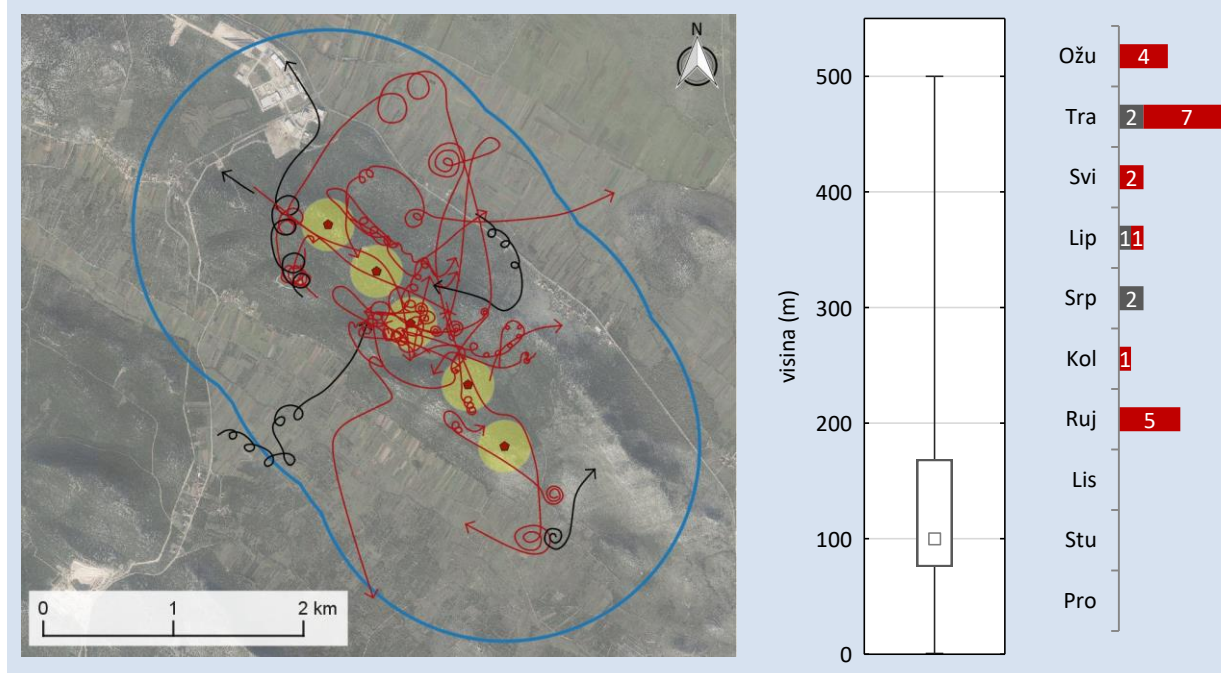
- uža zona (potvrđeno gniježđenje): eja livadarka i vjetruša;
- šira zona (moguće gniježđenje): škanjac, zmijar, jastreb i kobac.

U nastavku analizirani su preleti za sve pojedine vrste s obzirom na intenzitet aktivnosti prema mjesecima, ponašanje, visinu leta, broj zabilježenih jedinki, te trajanje promatranja preleta na istraživanom području.

Zmijar

Znanstveno ime: *Circaetus gallicus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (EN)	SZ	gnjezdarica (110 - 140 parova*)	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta zmijara preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Zmijar najčešće nastanjuje suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresijecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Obitava pretežito u područjima s toplom klimom i malo oborina, što pogoduje obilju gmazova koji su zmijaru glavni plijen (Tutiš i sur, 2013). Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

S obzirom da je zmijar selica, na projektnom području je zabilježen od ožujka do rujna. Na području planirane VE Dazlina ukupno je zabilježeno 25 preleta s po jednom jedinkom. Od toga je 80 % preleta prolazilo potencijalno opasnom zonom, budući da staništa planirana za izgradnju turbina koristi za lov. Prilikom lova i pretraživanja terena, ptice su se kretale na visini do 500 m, dok se polovica preleta događala na visinama između 76 i 168 m.

Od svih 20 potencijalno opasnih preleta, najviše ih je bilo zabilježeno u središnjem dijelu, kroz potencijalno opasnu zonu planiranog agregata VA-3, iako ova vrsta intenzivno koristi zračni prostor čitave planirane vjetroelektrane.



Prosječna učestalost pojavljivanja zmijara na istraživanom području bila je najveća tijekom zauzimanja teritorija i formiranja parova te prije disperzije i jesenske migracije. To ukazuje na zaključak da zmijar ne gnijezdi u užoj zoni istraživanja već je moguća gnjezdarica šire zone, a područje planirane VA Dazlina redovito koristi kao lovište i hranilište. Ukupna zabilježena aktivnost upućuje na postojanje gnijezdećeg teritorija zmijara na širem području istraživanja.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 4.

* Tutiš i sur. 2013.

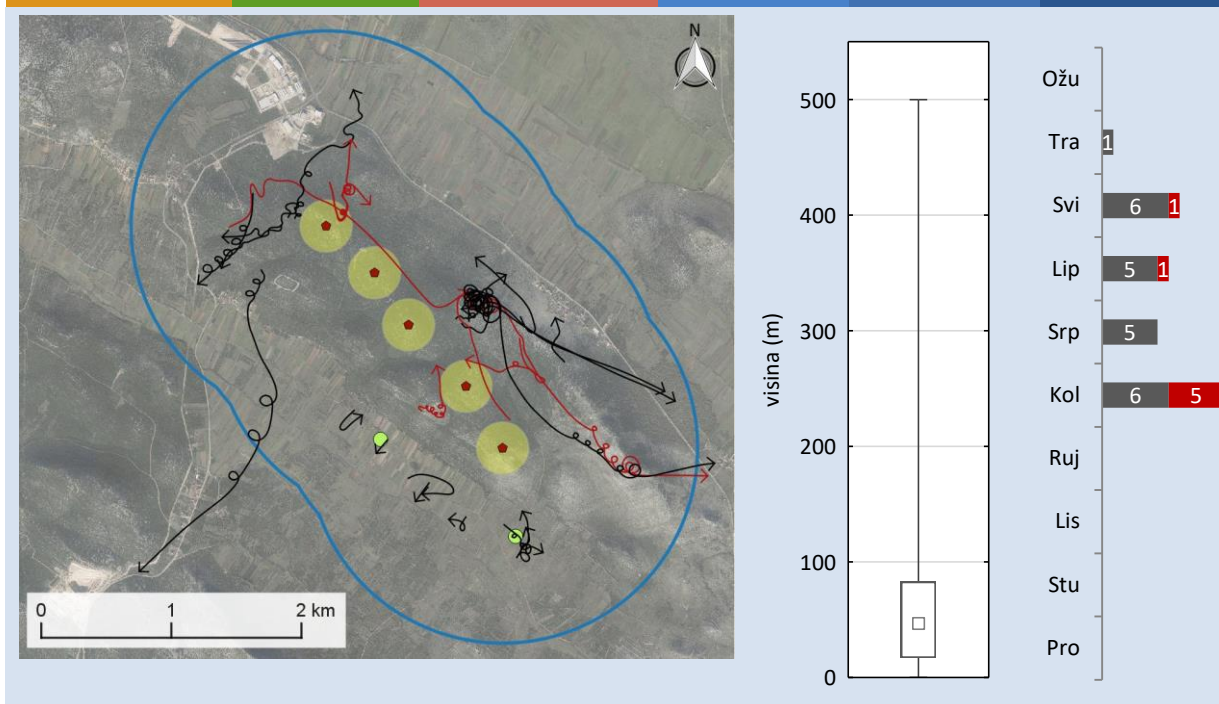


Slika 7 Zmijar (Circaetus gallicus, foto: J.Ledinščak)

Eja livadarka

Znanstveno ime: *Circus pygargus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (EN)	SZ	gnjezdarica (60 – 80 parova)/preletnica/zimovalica	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta eje livadarke preko planirane VE Dazlina. Zelene točke predstavljaju lokacije potvrđenih gnijezda. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Ova vrsta nastanjuje travnjake, neobrađena polja, slane močvare, zarasle pijeske, klekom obrasle vrištine, a sve se više gnijezdi i po obrađenim poljima (Tutiš i sur. 2013). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Budući da je selica, zabilježena je na istraživanom području od travnja do kolovoza, 30 puta prilikom 28 preleta (većina preleta činile su po jedna jedinka, dok su u dva preleta promatrane po dvije ptice). U 19 preleta zabilježeni su odrasli mužjaci, te jedna ženka do sredine srpnja. Nakon toga zabilježena je prva aktivnost mladih ptica, ali i ženki koje su do tada većinom bile uz ptiće u gnijezdu. U dva preleta zabilježene su po dvije mlade jedinke. Prema prikupljenim podacima i podacima dobivenim od Zavoda za ornitologiju, potvrđene su lokacije dva aktivna gnijezda unutar uže zone istraživanja. S obzirom da su po dvije juvenilne jedinke viđene u srpnju i u kolovozu, a pretpostavlja se da su na području najmanje dva gnijezdeća para ove vrste, ne može se jednoznačno utvrditi da li se u oba



slučaja radi o dvije mlade jedinke iz jednog ili dva različita gnijezda.

Od ukupnog broja zabilježenih preleta 10 ih je prošlo potencijalno opasnom zonom planiranih agregata. Ptice su promatrane na visinama do čak 500 m, ali se 75 % preleta događalo na visinama do 83 m.

Iz navedenih podataka može se zaključiti da je eja livadarka gnjezdarica uže zone istraživanja te da područje koristi tijekom sezone migracije i gniježđenja. U vrijeme gniježđenja jedinke ove vrste cijelo područje intenzivno koriste kao lovište i hranilište. Prema podacima ovog istraživanja i podacima dobivenim od HZZO, kao gnjezdilište i odmaralište/noćilište (prije selidbe i na zimovalistima često noće u jatima) eja livadarke intenzivnije koriste rubnu ravničarsku zonu južno i jugozapadno od planiranih pozicija VA.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 5.

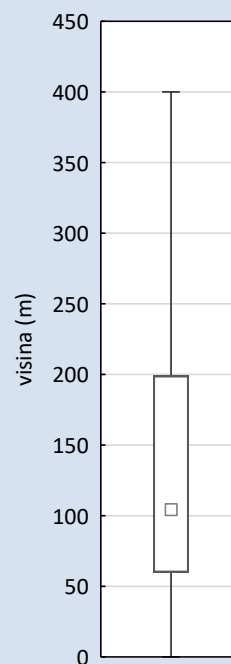
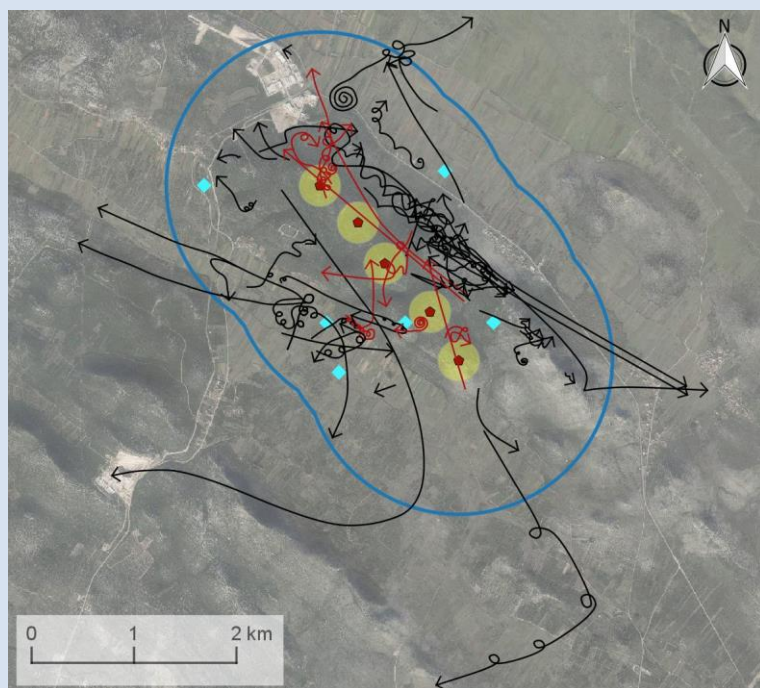
* Tutiš i sur. 2013.



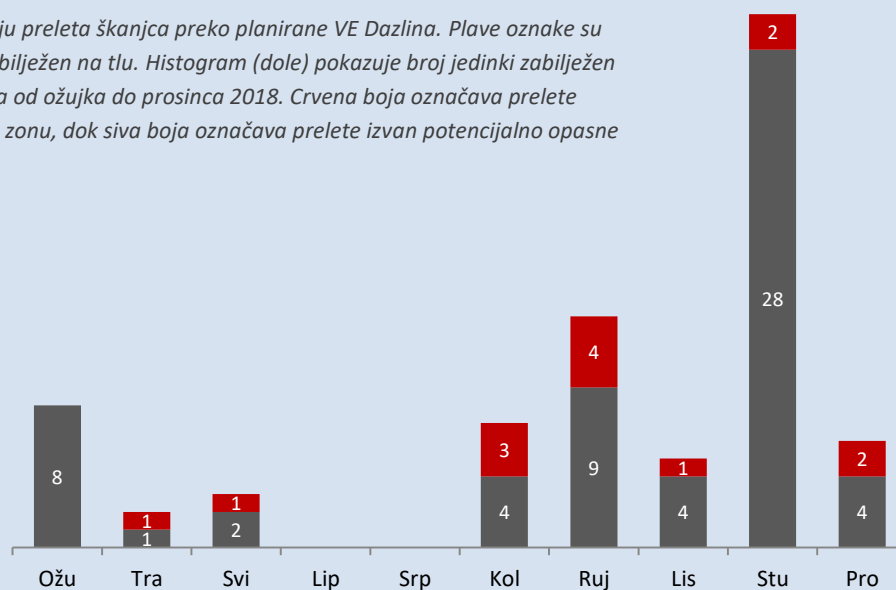
Škanjac

Znanstveno ime: *Buteo buteo*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (LC)	SZ	gnjezdarica (8000 - 9000 parova)/ preletnica/ zimovalica	II	II	-



Karta prikazuje distribuciju preleta škanjca preko planirane VE Dazlina. Plave oznake su mjesta gdje je škanjac zabilježen na tlu. Histogram (dole) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.





Škanjac je jedna od najčešćih grabljivica u Hrvatskoj. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II) i Bernskom konvencijom (dodatak II). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Škanjac je grabljivica s najviše zabilježenih preleta i jedinki na cijelom istraživanom području. Ova vrsta promatrana je 62 puta, s ukupno 74 jedinke. Škanjac je uglavnom promatran u preletima, a djelomično i kako sjedi na tlu ili drvetu (šest puta). Ukupno je zabilježeno 14 potencijalno opasnih preleta preko svih planiranih vjetroatregata.

Škanjci su zabilježeni na visinama do 400 m, a polovica preleta događala se između 60 i 200 m.

Škanjac je bio prisutan tijekom gotovo cijelog istraživanja s iznimkom lipnja i srpnja. Najveća aktivnost zabilježena je tijekom proljetne i jesenske migracije, prije svega u rujnu i studenome. Takvu raspodjelu preleta moguće je pripisati povećanoj migracijskoj i zimujućoj aktivnosti ove vrste na području planirane VE Dazlina. Ovakva intenzivna aktivnost tipična je nad povoljnim staništima u navedenom periodu, kada u naše krajeve stižu populacije škanjaca na zimovanje ili ga prelijeću na putu u druga zimovališta ili natrag na gnjezdilišta. Najveća koncentracija aktivnosti škanjaca zabilježena je na padini sjeveroistočno od planiranih vjetroatregata. Tijekom gnijezdeće sezone škanjci su promatrani pet puta. S obzirom da u drugim periodima gnijezdeće sezone ova vrsta nije bila zabilježena, kao na činjenicu da nisu zabilježene bilo kakve teritorijalne i/ili gnijezdeće aktivnosti, može se zaključiti da ova vrsta ne gnijezdi na užem području planirane VE Dazlina. U sezoni gniježđenja područje koristi relativno rijetko, kao lovište ili za povremene dnevne migracije ili aktivnosti skitajućih jedinki.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 6.

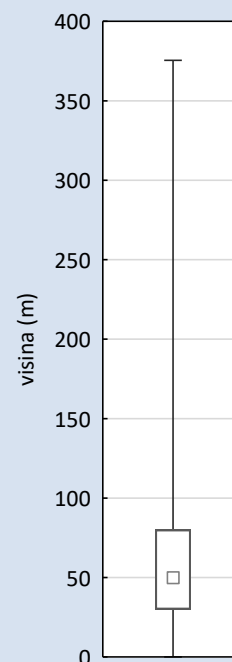
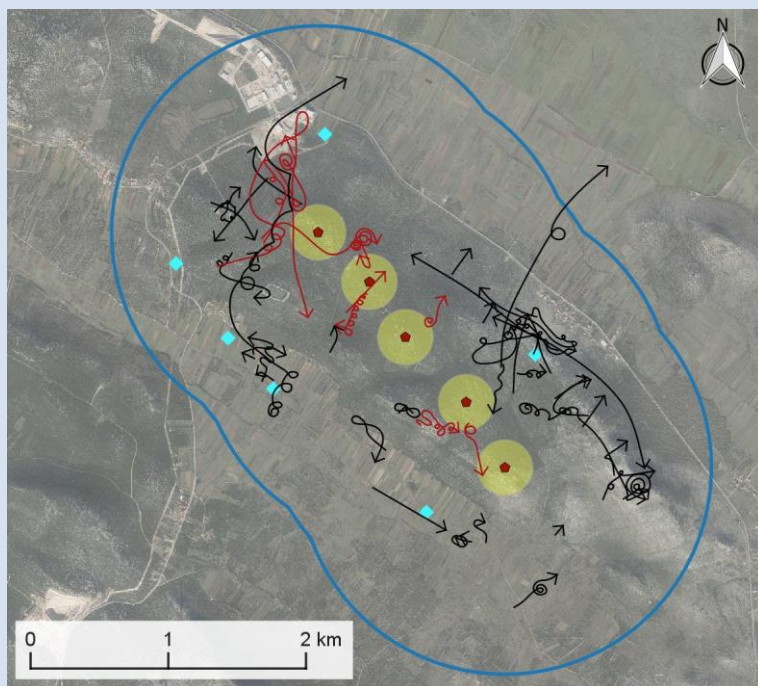
* Tutiš i sur. 2013.



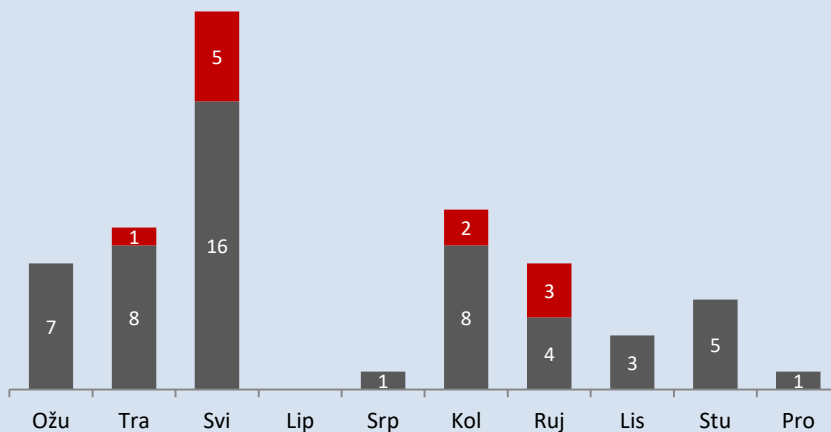
Vjetruša

Znanstveno ime: *Falco tinnunculus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (LC)	SZ	gnjezdarica (9000 - 10000 parova)/preletnica/zimovalica	II	II	-



Karta prikazuje distribuciju preleta vjetruše preko planirane VE Dazlina. Plave oznake su mjesta gdje je vjetruša zabilježena na tlu. Histogram (dolje) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.





Vjetruša je široko rasprostranjena vrsta. Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II) i Bernskom konvencijom (dodatak II). Langston i Pullan (2003) je ne smatraju vrstom osjetljivom na koliziju s lopaticama turbina, dok u Smjernicama (2011) stoji da je osjetljiva vrsta.

Na području planirane VE Dazlina, vjetruša je zabilježena 56 puta s ukupno 64 jedinke u užoj zoni istraživanja, čime se ističe kao druga najčešća grabljivica istraživog područja. Od ukupnog broja preleta šest puta je zabilježena kako sjedi na tlu ili drvetu. Aktivnost vjetruše zabilježena je na cijelom području istraživanja. Nešto niža aktivnost zabilježena je na područjima udaljenijim od točaka promatranja (VP), a zbog manjih tjelesnih dimenzija ove vrste lakše ju je previdjeti na većim udaljenostima. Svi preleti zabilježeni su na visinama do 376 m, s medijanom visine 50 m. Od svih zabilježenih preleta, 11 ih je izdvojeno kao potencijalno opasno, kada je isto toliko jedinki pojedinačno proletjelo potencijalno opasnim zonama planiranih agregata.

Vjetruše su s iznimkom lipnja zabilježene tijekom svih mjeseci istraživanja. Najviše preleta opaženo je početkom sezone gniježđenja, u svibnju, kada su ptice često prelijetale sjeveroistočnom padinom istraživog područja, uzduž planirane VE Dazlina, povezujući jugoistočni i sjeverozapadni dio područja. Izostanak aktivnosti u lipnju i smanjena aktivnosti u srpnju može se protumačiti smanjenom aktivnosti uslijed gniježđenja, što je rezultiralo pojačanom aktivnosti u kolovozu i rujnu, kada je u više navrata viđeno i do pet jedinki zajedno. S obzirom da su tada bilježene i mlade ptice, nedvojbeni je zaključak da se na užem području VE Dazlina gnijezdi najmanje jedan par vjetruše.

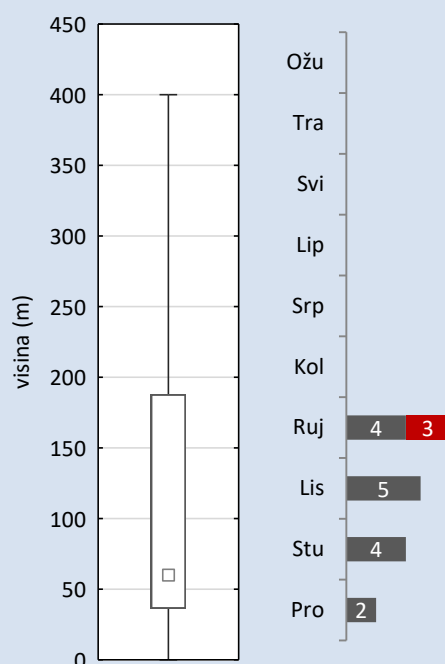
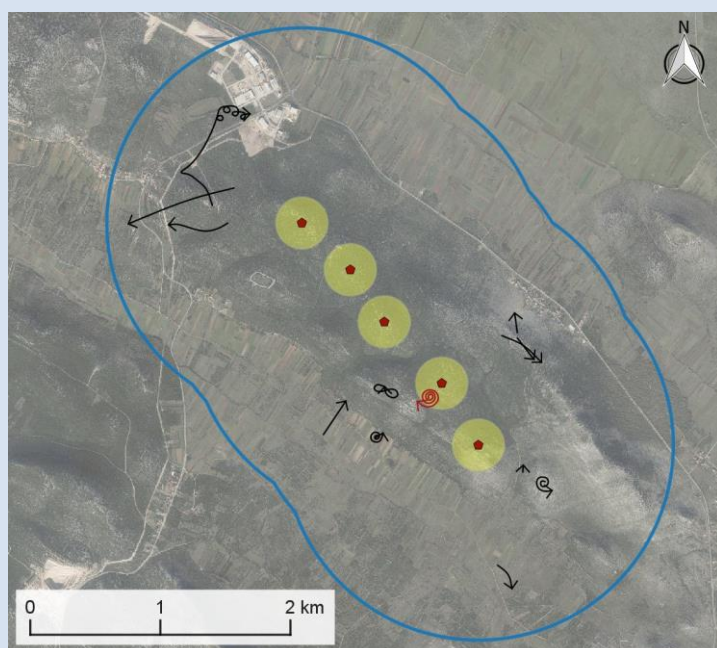
Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 7.

* Tutiš i sur. 2013.

Kobac

Znanstveno ime: *Accipiter nisus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (LC)	SZ	gnjezdarica (4500–5000 parova)/preletnica/zimovalica	II	II	-



Karta prikazuje distribuciju preleta kopca preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Kobac uglavnom nastanjuje šumska staništa, a preferira ona koja su miješana s otvorenijim staništima. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonnskom konvencijom (dodatak II) i Bernskom konvencijom (dodatak II). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

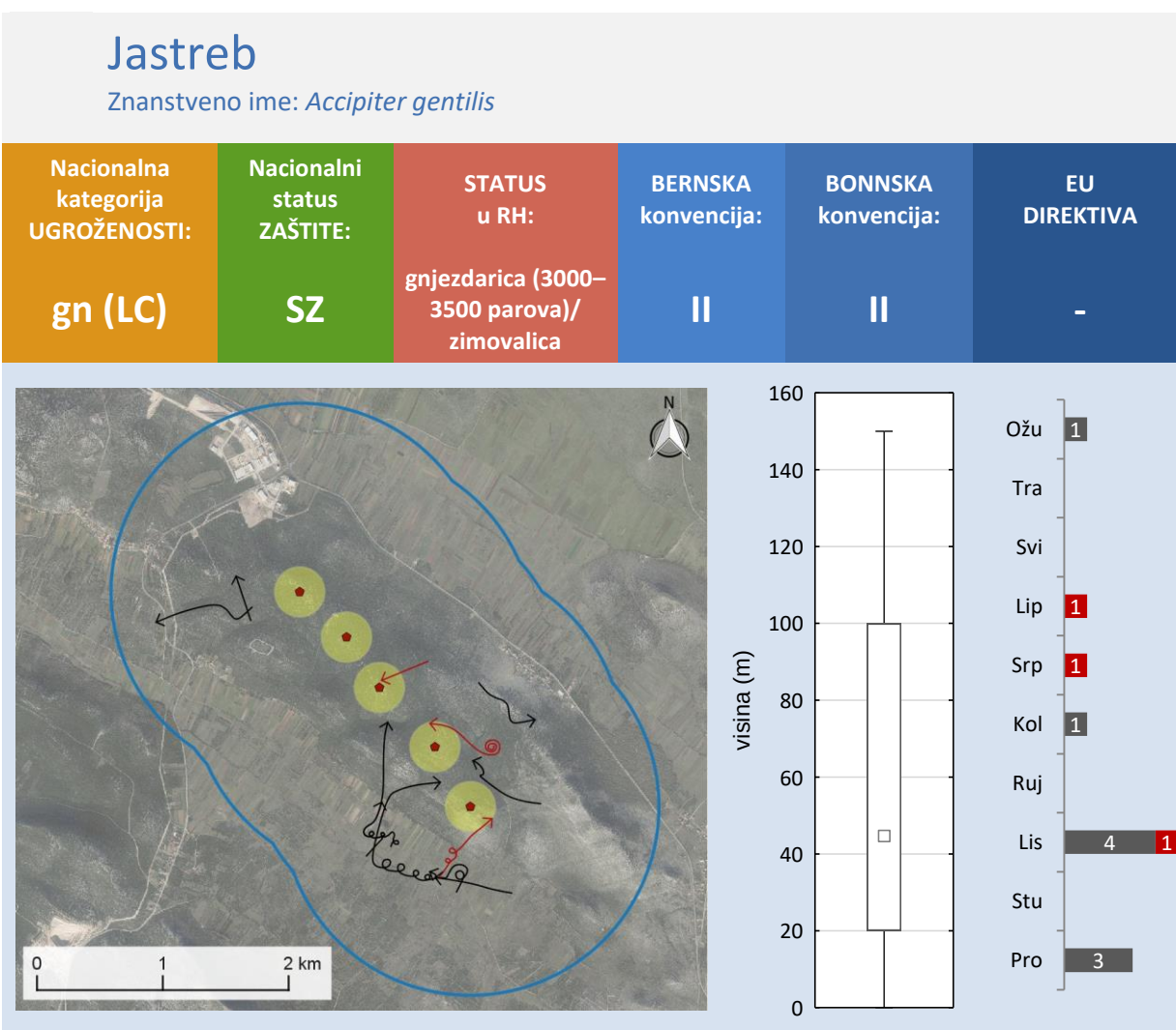
Kobac je na užem području istraživanja zabilježen 13 puta s ukupno 18 jedinki. Kobac je najčešće bilježen na sjeverozapadnom dijelu istraživanog područja i većinom na južnom dijelu gdje je zabilježen i jedini potencijalno opasan prelet koji se odvijao u potencijalno opasnoj zoni agregata VA-4. Riječ je o ptici koja većinu života provodi vrlo skrovito, što je u sezoni gniježđenja posebno izraženo. Zbog te činjenice, većina pojedinačnih preleta bila je zabilježena tijekom nestandardiziranog pretraživanja područja dok su ostali preleti praćeni sa stalnih točaka promatranja (VP). Iako je najčešće viđena po jedna jedinka, u rujnu su u dva navrata istovremeno promatrane četiri, tj. tri jedinke. Period u kojem su promatrane, kao i ponašanje, odgovaraju ponašanju obiteljske grupe prije disperzije mladih ptica što upućuje na teritorij ili njegovu neposrednu blizinu užem području

istraživanja. Oba preleta s više uključenih jedinki u preletu zabilježena su na lokaciji vrha Oštrik iznad Vedrog polja.

Kobac je tijekom ovog istraživanja promatran na visinama do čak 400 m, dok mu se polovica preleta događala od 36 do 188 m, što je nešto više od uobičajenog za ovu vrstu. Smanjeni broj preleta u na nižim visinama može se pripisati visokoj obraštenosti terena makijom koja onemogućuje preglednost ovih slojeva zračnog prostora koje ova vrsta obično koristi tijekom gniježđenja. S obzirom na navedeno, može se zaključiti da uže područje planirane VE Dazlina podržava najmanje jedan teritorij jednog gnijezdećeg para kopca. S obzirom na biologiju vrste i prevladavajući tip staništa, moguće je da je taj broj i veći.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 8.

* Tutiš i sur. 2013.



Karta prikazuje distribuciju preleta jastreba preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.



Jastreb je skrovita ptica, uglavnom stanarica na području RH. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II) i Bernskom konvencijom (dodatak II). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Na području uže zone istraživanja zabilježeno je 12 preleta jastreba s po jednom jedinkom, od ožujka do prosinca. Od ukupnog broja preleta tri su promatrana u sezoni gniježđenja. Ptice su promatrane početkom gniježđenja na sjevernom dijelu brdskog lanca, a sredinom i krajem gniježđenja na južnom dijelu brdskog lanca. Sredinom gnijezdeće sezone (5.6.2018.) zabilježena je odrasla jedinka kako nosi hranu za mlade krećući se u smjeru zapada. U periodu jesenske migracije i zimovanja zabilježena je veća aktivnost koja je bila koncentrirana na južnom dijelu uže zone istraživanja, uglavnom s preletima nad Vedrim poljem, na visinama do 150 m.

Ova vrsta zabilježena je tijekom većeg perioda istraživanja. Gnijezdi se u zrelim bjelogoričnim ili crnogoričnim šumama. Kako u užoj zoni istraživanja nema spomenutih tipičnih pogodnih staništa za gniježđenje, može se zaključiti da ova vrsta užu zonu koristi kao lovište i kao koridor između lovišta i gnijezdilišta. Uža zona istraživanja vjerojatno obuhvaća dio teritorija jednog para koji s većom vjerojatnošću gnijezdi na širem području planirane VE.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 9.

* Tutiš i sur. 2013.

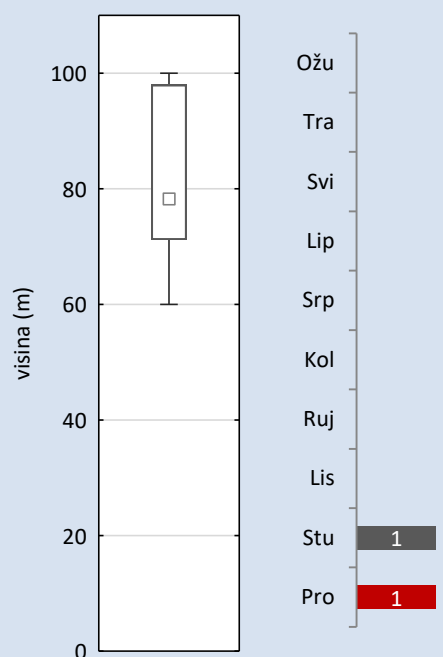
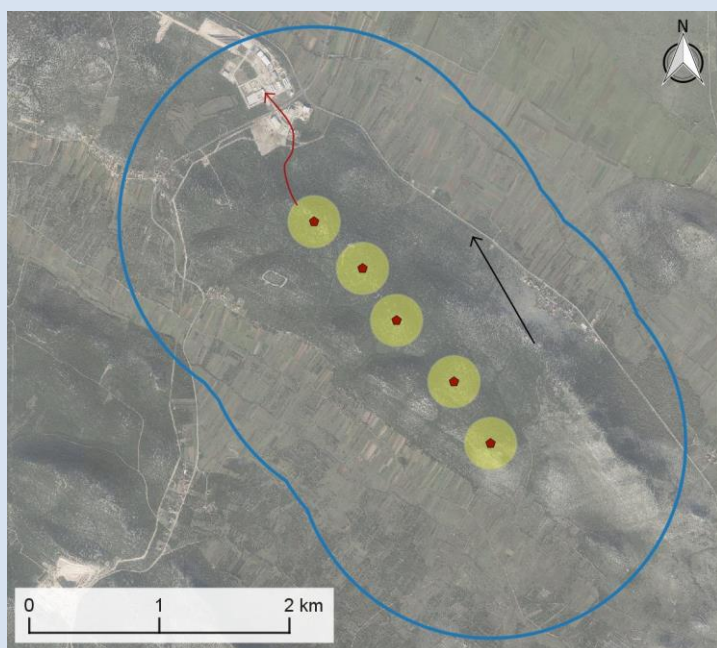
3.2.2 Ostale vrste grabljivica

Osim gnjezdarica, na istraživanom području zabilježene su i vrste koje ovaj prostor ne koriste za gniježđenje, nego tijekom migracije, zimovanja ili disperizije. Neke od ovih vrsta zabilježene su s malim brojem preleta u vrijeme gniježđenja, što znači da postoji vjerojatnost da gnijezde izvan uže zone istraživanja, a ovo područje koriste rijetko (npr. sivi sokol).

Sivi sokol

Znanstveno ime: *Falco peregrinus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (VU)	SZ	gnjezdarica (80– 120 parova)/ preletnica/ zimovalica	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta sivog sokola preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Sivi sokol obitava na raznolikim staništima, a za gniježđenje su mu potrebne litice, stijene ili drugi strmi i nepristupačni položaji, a u dijelovima areala gnijezdi se i na stablima (Tutiš i sur, 2013). Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema nacionalnoj kategoriji ugroženosti, gnijezdeća populacija se smatra osjetljivom (VU). Prema Langston i Pullan (2003) ova vrsta se ne smatra osjetljivom na koliziju, dok je u Smjernicama (2011) navedena kao osjetljiva na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Sivi sokol zabilježen je dva puta unutar uže zone istraživanja s po jednom jedinkom, u periodu jesenske migracije i zimovanja. Jedan od preleta odvijao se na sjevernoj padini brdskog lanca područja planirane VE Dazlina, na visini od 60 do 80 m, kada se ptica na kraju preleta u lov u obrušila. Pri tome je prolazila kroz potencijalno opasnu zonu VA-1. Drugi prelet u užoj zoni istraživanja zabilježen je na istočnoj padini brdskog lanca u blizini sela Grabovci, na visinama od 80 do 100 m, izvan potencijalno opasnih zona VA. Prema podacima dobivenim od HZZO, ova vrsta rijetko je prisutna i tijekom perioda gniježđenja (srpanj). Osim lokalnim gnjezdavicama, zabilježene jedinke

mogu pripadati i zimujućoj populaciji i/ili mladim jedinkama na disperziji. Ovim istraživanjem je utvrđeno da sivi sokol ne gnijezdi u užoj zoni istraživanja, ali postoji mogućnost gniježđenja u široj zoni.

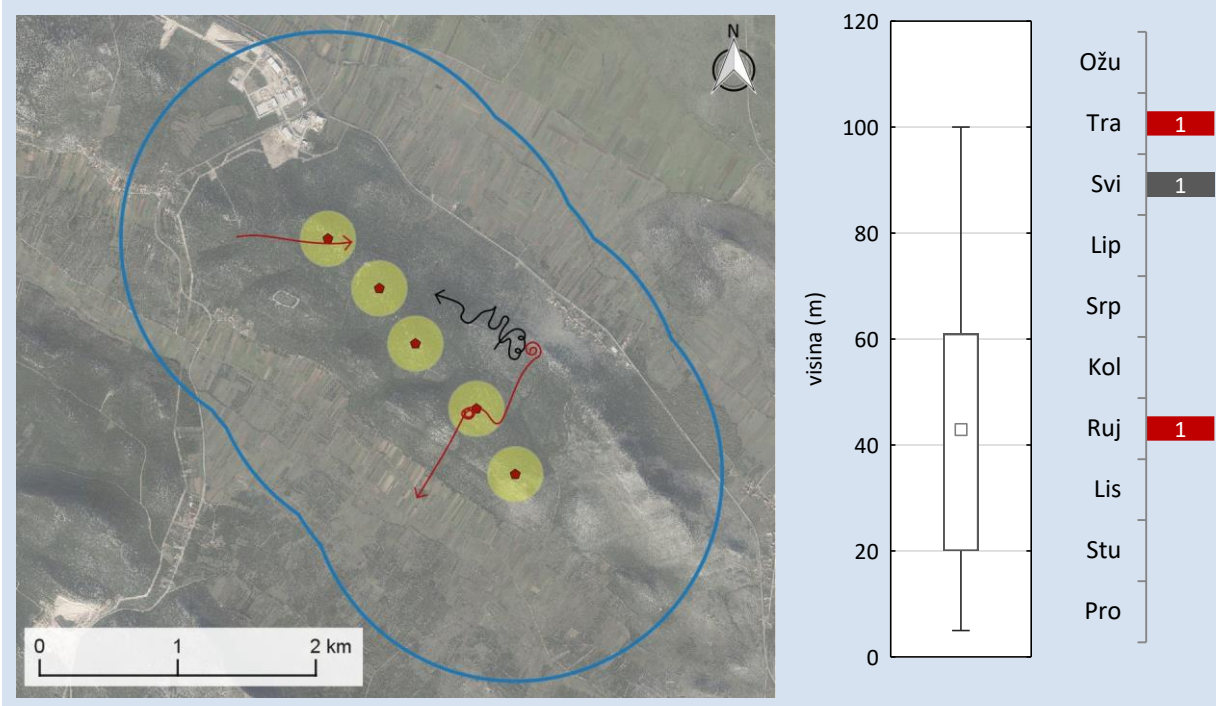
Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 10.

* Tutiš i sur. 2013.

Sokol lastavičar

Znanstveno ime: *Falco subbuteo*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (NT)	SZ	gnjezdarica (80– 120 parova)/ preletnica/ zimovalica	II	II	-



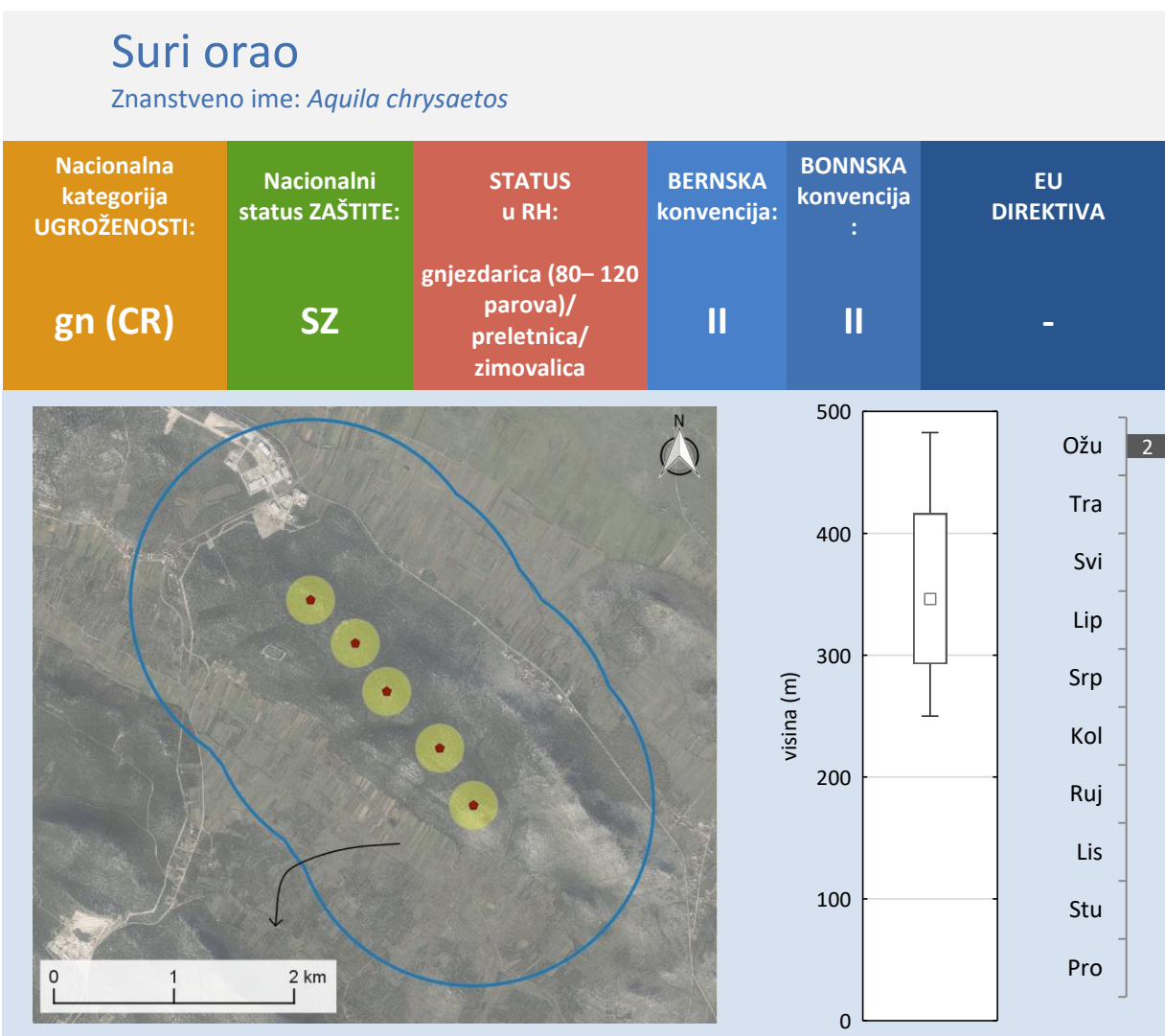
Karta prikazuje distribuciju preleta sokola lastavičara preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Sokol lastavičar je redovita gnjezdarica i preletnica u Hrvatskoj, prisutan od travnja do početka listopada (Kralj i sur., 2013). Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonnskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) ova vrsta se ne smatra osjetljivom na koliziju, dok je u Smjernicama (2011) navedena kao osjetljiva na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Sokol lastavičar zabilježen je tri puta, svaki put s po jednom jedinkom iznad brdskog lanca u središtu uže zone istraživanja. U travnju je zabilježen prelet jedinke iz smjera zapada prema istoku, na visinama od 10 do 30 m kada je ptica proletjela potencijalno opasnom zonom VA-1. Drugi zabilježeni prelet u prvoj polovici svibnja, promatran je na sjeveroistočnoj padini brdskog lanca, kada je ptica prilikom lova letjela na visinama od 5 do 80 m, bez ulaska u potencijalno opasnu zonu agregata. U jesenskom periodu zabilježena je jedna jedinka na visini od 40 do 100 m koja je prošla kroz potencijalno opasnu zonu VA-4. S obzirom na periode u kojima su zabilježena sva tri preleta može se zaključiti da zabilježena vrsta prelijeće područje uže zone istraživanja prilikom proljetne i jesenske migracije, bez naznaka o gniježđenju.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 11.

* Tutiš i sur. 2013.



Karta prikazuje distribuciju preleta surog orla preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Suri orao je najveća ptica grabljivica zabilježena na planiranoj VE Dazlina. Ova vrsta nastanjuje

otvorene predjele, pretežito s niskim raslinjem, dok gnijezdi se na liticama, a rjeđe na stablima. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Suri orao u Hrvatskoj ima kategoriju kritično ugrožene vrste (CR), s malom gnijezdećom populacijom. Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Suri orao zabilježen je jedan put, u drugoj polovici ožujka kada su dvije jedinke zajedno promatrane na visinama od 150 do 480 m, krećući se iznad Vedrog polja. S obzirom da ova vrsta rijetko koristi istraživani prostor, te da ne postoji pogodnog staništa za gniježđenje u užoj zoni, može se pretpostaviti da su jedinke bile zabilježene u skitnji i da suri orao nije gnjezdarica užeg područja istraživanja planirane VE Dazlina.

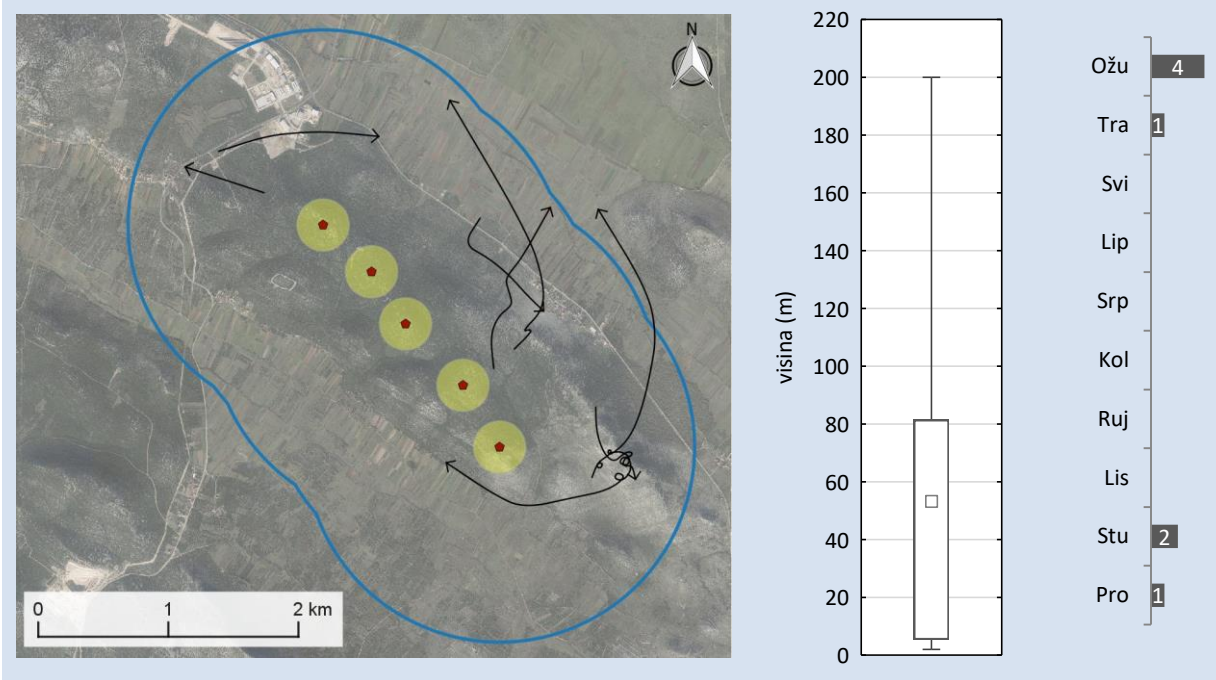
Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 12.

* Tutiš i sur. 2013.

Eja strnjarica

Znanstveno ime: *Circus cyaneus*

Nacionalna kategorija ugroženosti:	Nacionalni status zaštite:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
pre (LC) / zim (LC)	SZ	preletnica / zimovalica	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta eja strnjarice preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.



Eja strnjarica je redovita preletnica i zimovalica u Hrvatskoj koja u našim krajevima boravi od rujna do travnja (Kralj i sur. 2013). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Eja strnjarica zabilježena je tijekom migracije i zimovanja u užoj zoni istraživanja, kroz osam preleta s ukupno osam jedinki. U razdoblju proljetne migracije zabilježeno je pet preleta. Ptice su letjele na visinama do 200 m, bez prolaska kroz potencijalno opasne zone. U razdoblju jesenske migracije zabilježena su dva preleta iznad sjeveroistočnih padina brdskog lanca na visinama do 50 m. U periodu zimovanja je zabilježena jedna jedinka na preletu preko sjeveroistočnog dijela na visinama od 50 do 70 m bez zabilježenog ulaska u potencijalno opasne zone VA, a u smjeru Vranskog jezera. Na temelju sakupljenih podataka može se zaključiti da eja strnjarica povremeno koristi prostor planirane VE Dazlina tijekom migracije i zimovanja.

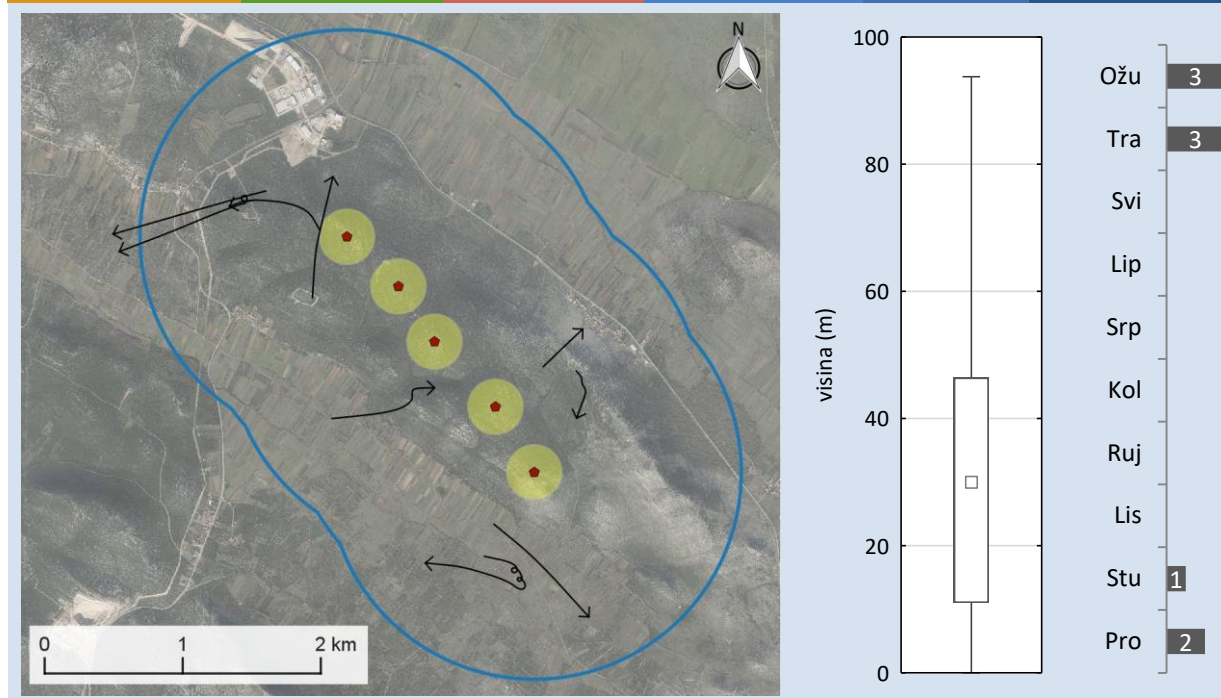
Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 13.

* Tutiš i sur. 2013.

Eja močvarica

Znanstveno ime: *Circus aeruginosus*

Nacionalna kategorija ugroženosti:	Nacionalni status zaštite:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (EN)	SZ	gnjezdarica (40–60 parova)/preletnica/zimovalica	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta eje močvarice preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Gnijezdeća populacija eje močvarice u Hrvatskoj ima kategoriju ugrožene vrste (EN). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Ova vrsta promatrana je tijekom devet preleta s po jednom jedinkom. Tijekom proljetne migracije praćeno je šest preleta u različitim smjerovima, a ptice su se kretale na visinama do oko 100 m. Tijekom jesenske migracije zabilježen je jedan prelet mlade ptice u smjeru istoka na visini od 10 do 50 m, dok su u razdoblju zimovanja zabilježena dva gotovo istovremena preleta dvije ptice u smjeru sjeverozapada na visini od 40 do 80 m. Na temelju sakupljenih podataka može se zaključiti da ova vrsta ne gnijezdi, već užu zonu istraživanja koristi tijekom proljetne i jesenske migracije te u razdoblju zimovanja.

Detaljni prikaz distribucije svih zabilježenih preleta nalazi se u Prilogu 14.

* Tutiš i sur. 2013.

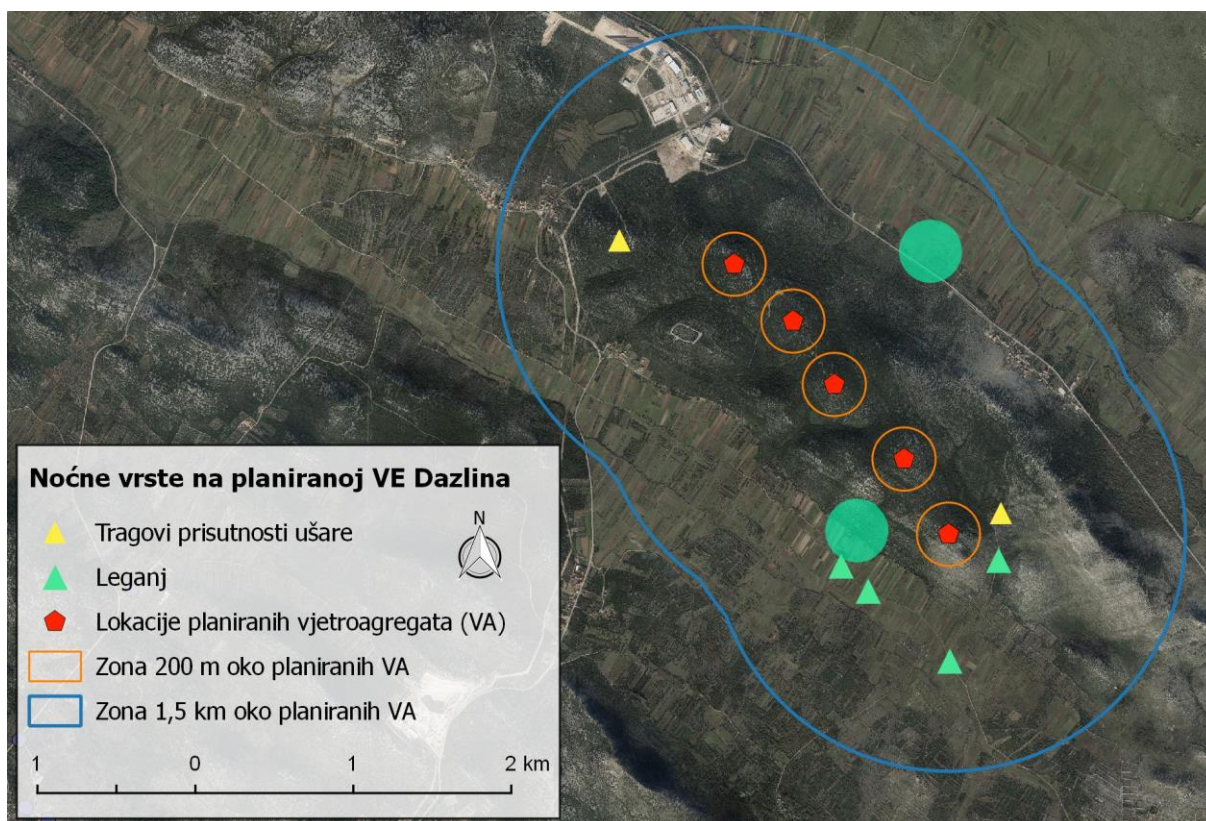
3.3 Istraživanje noćnih vrsta

Za razliku od dnevnih grabljivica, noćne vrste je znatno teže istraživati. Zbog toga su gotovo sva bilježenja teritorijalnog glasanja jedinki rezultat metode zvučnog vaba i nestandardiziranog pretraživanja područja. Od noćnih vrsta ptica, tijekom dosadašnjeg istraživanja potvrđena je prisutnost samo legnja (*Caprimulgus europaeus*). Ova vrsta je redovita gnjezdarica i preletnica u Hrvatskoj, osobito u priobalju, a prisutan je od travnja do rujna, rjeđe i u listopadu. Na istraživanom području leganj je zabilježen tijekom svibnja i rujna (Slika 8). Budući da nije zabilježen tijekom sezone gniježđenja (osim u svibnju, što još uvijek može biti migracija) može se pretpostaviti da ova vrsta ne gnijezdi u užoj zoni istraživanja, ali je gniježđenje moguće u široj zoni.



Slika 8 Leganj zabilježen tijekom istraživanja u rujnu na planiranoj VE Dazlina (foto: S. Hodić)

Na dvije odvojene lokacije pronađeni su tragovi koji upućuju na prisutnost ušare (*Bubo bubo*) – perje i gvalice. Ova vrsta nastanjuje otvorene predjele: planinske i kamenjarske pašnjake, garige, otvorena kamenita ili stjenovita područja ispresijecana otvorenim šumama ili šumarcima, vrištine te obradive površine (Kralj i sur. 2013). S obzirom na tragove prisutnosti može se pretpostaviti da je uža zona istraživanja potencijalno dio teritorija jednog gnijezdećeg para.



Slika 9 Kartografski prikaz lokacija prisutnosti noćnih vrsta tijekom jednogodišnjeg istraživanja ptica na planiranoj VE Dazlina. Krug predstavlja zonu iz koje su se glasale jedinke, dok trokuti predstavljaju točne lokacije nalaza jedinki ili tragova njihovih prisutnosti

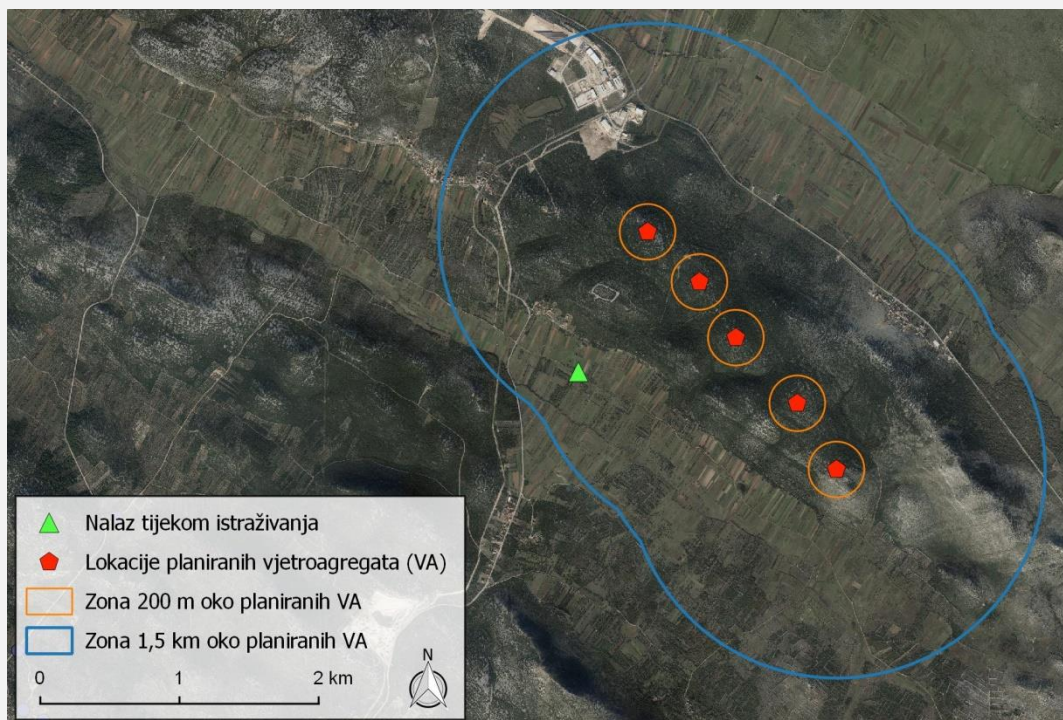
3.4 Ostale vrste od posebnog interesa

Vrste od posebnog interesa koje nisu grabljivice niti noćne vrste, a zabilježene su u užoj zoni istraživanja su mali vranac (*Microcarbo pygmaeus*), mala prutka (*Actitis hypoleucos*) i zlatovrana (*Coracias garrulus*). Sve tri vrste zabilježene su s južne strane planiranih vjetroagregata, u Vedrom polju.

Mali vranac

Znanstveno ime: *Microcarbo pygmaeus*

Nacionalna kategorija ugroženosti:	Nacionalni status zaštite:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (CR)	SZ	gnjezdarica (15–55 parova)/zimovalica	II	II	I



Mali vranac je zaštićen Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema popisu Langston i Pullan (2003) mali vranac se navodi kao vrsta od posebnog interesa, a na rad vjetroelektrana osjetljiv je zbog gubitka ili degradacije staništa. U Smjernicama (2011) ova je vrsta je također navedena kao osjetljiva na promjene u staništu uzrokovane izgradnjom vjetroelektrana. U Hrvatskoj gnijezdeća populacija malog vranca ima kategoriju kritično ugrožene vrste (CR) sa svega 15 – 55 gnijezdećih parova. Najbliže gnjezdilište ove vrste je na Vranskom jezeru koje je udaljeno oko 15 km od planirane VE Dazlina.

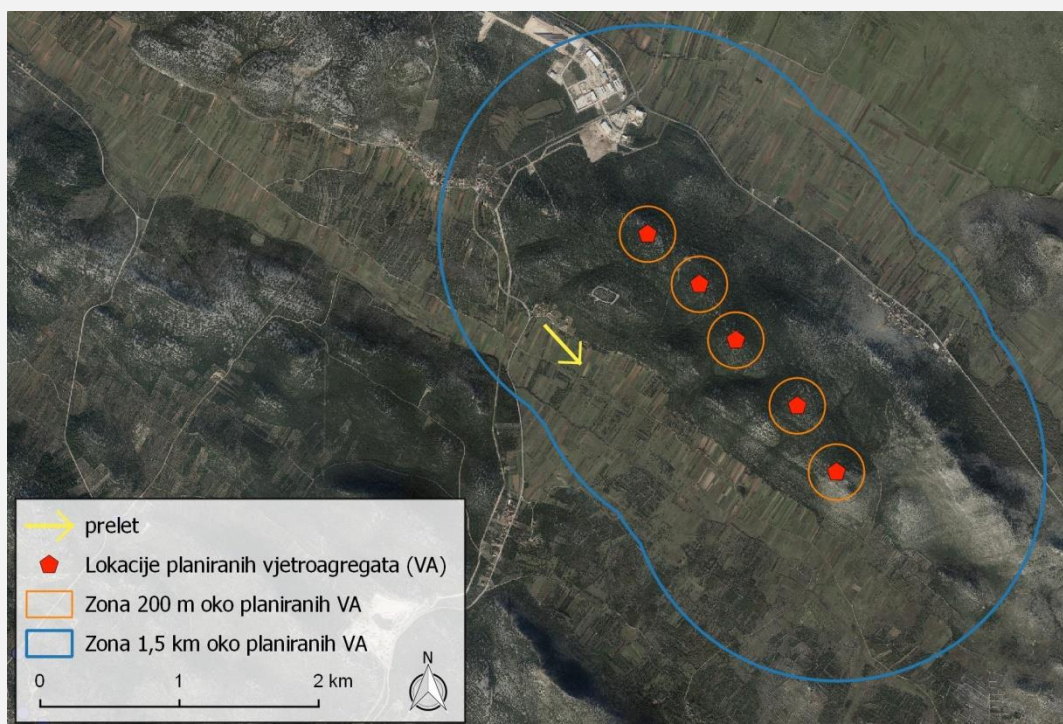
Na istraživanom području jedna je jedinka zabilježena u kolovozu na Vedrom polju, na lokvi uz prometnicu. Budući da nije zabilježen u većem broju, te da ne postoje mjesta pogodna za gniježđenje ove vrste unutar uže niti šire zone istraživanja, može se zaključiti da ova vrsta koristi područje Vedrog polja povremeno/rijetko tijekom disperzije/migracije.

* Tutiš i sur. 2013.

Mala prutka

Znanstveno ime: *Actitis hypoleucos*

Nacionalna kategorija ugroženosti:	Nacionalni status zaštite:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (VU)	SZ	gnjezdarica (350– 400 parova)/ preletnica/ zimovalica	II	II	-



Mala prutka je redovita gnjezdarica, preletnica i zimovalica u Hrvatskoj. Gnijezdi se uz veće nizinske rijeke (Dravu i Savu) te rijeke u krškom području Hrvatske (npr. Zrmanja, Krka i Cetina). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II) i Bernskom konvencijom (dodatak II). Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj ima kategoriju osjetljive vrste (VU), a procijenjeni broj gnijezdećih parova je 350 – 400. Prema popisu Langston i Pullan (2003) mala prutka se navodi kao vrsta od posebnog interesa, a na rad vjetroelektrana osjetljiva je zbog gubitka ili degradacije staništa, dok je Smjernice (2011) ne smatraju osjetljivom na rad vjetroelektrana.

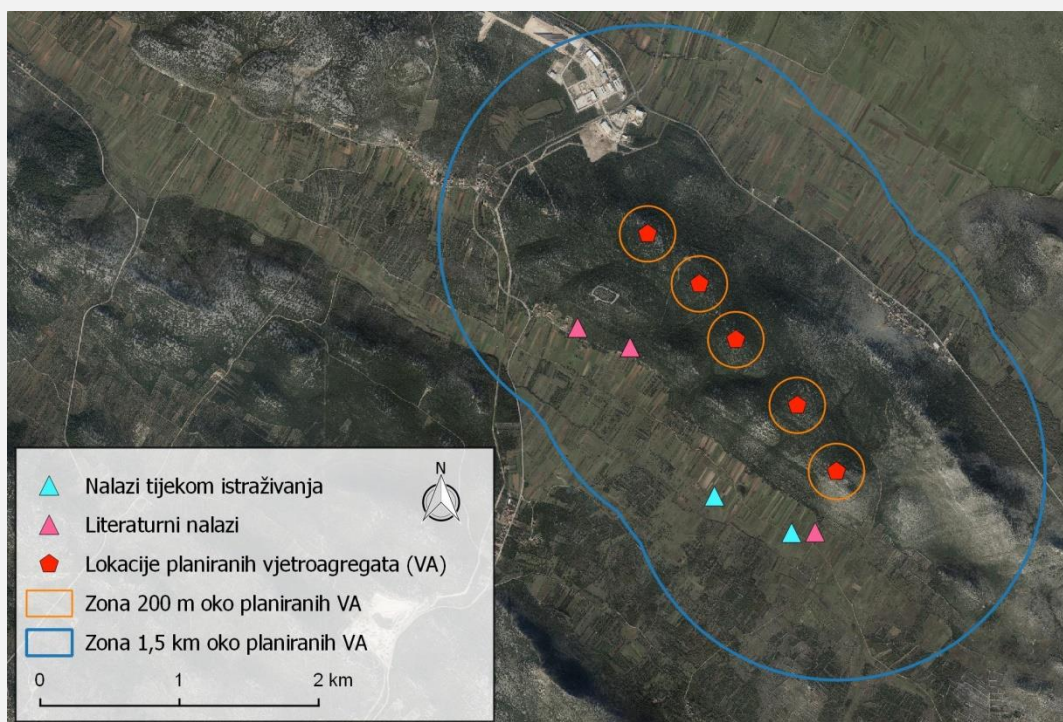
Na području planirane VE Dazlina ova vrsta zabilježena je samo jednom, tijekom istraživanja u kolovozu, kada je u noćnim satima zabilježeno glasanje jedinke na oko 30 do 40 m visine iznad mjesta Muići, koja se kretala iz smjera sjeveroistoka prema jugozapadu.

* Tutiš i sur. 2013.

Zlatovrana

Znanstveno ime: *Coracias garrulus*

Nacionalna kategorija ugroženosti:	Nacionalni status zaštite:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (CR)	SZ	gnjezdarica (15-20 parova)/preletnica	II	II	I



Zlatovrana je vrsta koja se u prošlosti gnijezdila diljem Hrvatske sve do 80-tih godina 20. st. Nakon toga ponovo se počela gnijezditi, a jedino je sigurno gnjezdilište danas nalazi se u Ravnim kotarima, u okolici Biograda i na Bokanjačkom blatu. U Hrvatskoj gnijezdeća populacija zlatovrane ima kategoriju kritično ugrožene vrste (CR) sa svega 15 – 20 gnijezdećih parova (prema podacima iz 2017. godine). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Ova vrsta nije niti na jednom popisu navedena kao osjetljiva na rad vjetroelektrana, ali je utjecaj na nju analiziran s obzirom na kategoriju ugroženosti i stupanj zaštite.

Zlatovrane preferiraju otvorena, sunčana staništa s razbacanim starim stablima (Tucker i Heath 1994). Jedna jedinka viđena je dva puta na Vedrom polju, tijekom istraživanja na planiranoj VE Dazlina u srpnju. Prema podacima monitoringa zlatovrane iz 2013. godine (Tutiš i sur. 2013a), na području polja oko naselja Dazlina (Vedro polje) zabilježene su malobrojne ptice tijekom gnijezdeće i migracijske sezone (po dvije jedinke u svakoj sezoni). Gnijezda grade u dupljama, ponekad i u pukotinama stijena ili građevina, a posljednjih godina i u umjetno postavljenim kućicama.

Na temelju svih dostupnih i sakupljenih podataka može se zaključiti da ova vrsta područje planirane



VE Dazlina koristi povremeno, posebno otvorena staništa Vedrog polja, dok na oko 500 m od lokacija planiranih turbina ne postoje pogodna staništa za ovu vrstu (uglavnom su to drača, makija i garig).

* Barišić i sur. 2017.

4 Utjecaj vjetroelektrane na ptice

Brojni izvori podataka potvrđuju moguće negativne utjecaje vjetroelektrana na ptice. Prema SNH smjernicama (2017; koje uključuju citate iz Drewitt i Langston, 2006, 2008; Band i sur., 2007), vjetroelektrane predstavljaju tri potencijalna rizika za ptice:

1. Direktni gubitak staništa zbog izgradnje vjetroelektrane i vezane infrastrukture;
2. Izmještanje, ukoliko ptice izbjegavaju vjetroelektanu i njenu okolicu, zbog izgradnje i rada elektrane. Izmještanje također može uključivati i efekt barijere (prepreke kod kretanja), prilikom čega ptice izmješčaju svoje normalne rute do teritorija za hranjenje i/ili gniježđenje;
3. Povećanu smrtnost (mortalitet) ili ozljede zbog interakcije s elisama turbina ili drugom infrastrukturom.

Kao što je naglašeno u SNH smjernicama (2017), za svaki od ova tri rizika potrebno je detaljno poznavanje rasprostranjenosti i aktivnosti ptica, kako bi se procijenio potencijalni utjecaj vjetroelektrane na ptice.

Jedini od gore navedenih utjecaja s direktnim učinkom na veličinu populacija je povećana smrtnost zbog kolizije s elisama. On ima direktan utjecaj na jedinke i potencijal da poveća stope smrtnosti, što može dovesti do smanjenja veličina populacija. Ostali utjecaji (gubitak ili promjena staništa, uznemiravanje, izmještanje, napuštanje preferabilnog ili korištenog staništa) potencijalno mogu smanjiti individualni fitness i mogućnost preživljavanja, ako je alternativno stanište nedostupno ili ako ptice snose dodatne energetske troškove. Posljedično, ostali nabrojani utjecaji mogu dovesti i do smanjene reprodukcije te u konačnici dovesti do smanjenja veličina populacija. Također, ako vjetroelektrane presijecaju značajne koridore kretanja ptica, kroz premještanje migratornih puteva selica ili puteva između mjesta gniježđenja, hranjenja i područja za odmor, postoji mogućnost rasta energetske troškova jedinki, što može dovesti do smanjenja fitnessa ili niže stope preživljavanja. Razmjeri utjecaja vjetroelektrana na ptice su varijabilni i visoko specifični, a ovise o području i o sezonskoj aktivnosti svake vrste.

Gubitak staništa

Gubitak staništa uslijed izgradnje i rada vjetroelektrane je obično relativno malog opsega, te ovisi o broju i razmješčaju vjetroturbina. Međutim, može se povećati kada se uzmu u obzir pristupne ceste i ostatak infrastrukture. Ovaj utjecaj može biti značajnijeg opsega, primjerice za velike elektrane koje su planirane na osjetljivim i rijetkim staništima ili kada se planira više projekata koji (kumulativno) utječu na isto stanište. Stvarni gubitak staništa obično iznosi oko 2 – 5 % ukupnog područja na kojem se projekt nalazi (Fox i sur., 2006). Ovisno o specifičnostima svake lokacije i količini zemljišta potrebnog za vjetroelektanu i pripadajuću infrastrukturu (uključujući pristupne ceste, transformatore, itd.), kumulativni utjecaj na osjetljiva staništa može biti značajan. Gubitak staništa također može dovesti do fragmentacije staništa, gdje smješčaj vjetroatregata dovodi do smanjenja kvalitete staništa okolnog područja (Zwart i sur., 2016).



Izgradnja planirane VE Dazlina uključuje pet vjetroagregata koji se nalaze uglavnom na staništu gdje prevladava drača, garig i makija, te dalmatinske vapnenačke stijene (Slika 3). S obzirom da okolna područja pružaju dovoljno pogodnih staništa za zajednice ptica koje koriste površine na kojima će doći do trajnog gubitka staništa, te s obzirom na to da su te površine relativno male (pet vjetroagregata i prateća infrastruktura), ovaj se utjecaj može smatrati zanemarivim.

Uznemiravanje koje dovodi do izmještanja

Izmještanje se obično definira kao odsustvo ili smanjena upotreba pogodnih staništa koja su prethodno koristile pojedine vrste, zbog direktnih ili indirektnih promjena izazvanih razvojem vjetroelektrane. Izmještanje populacija (raseljavanje) je uzrokovano uznemiravanjem pojedinih vrsta, u obliku povećane prisutnosti ljudi, bukom ili prometom. Uznemiravanje je povezano i sa samim vjetroturbinama, ali i sa pripadajućom infrastrukturom, odnosno njihovom izgradnjom, radom te, na kraju, dekomisijom. Tijekom rada vjetroelektrane, pod uznemiravanjem se podrazumijeva: vizualni utjecaj samih turbina; buka; efekt zasjenjenja rotorima; prisutnost zaposlenika koji održavaju i osiguravaju područje; povećan pristup javnosti; rubni efekti infrastrukture (pristupne ceste i sl.); vjetroturbine i drugi objekti koji mogu služiti predatorskim vrstama za bolji pregled terena. Buka koju stvaraju turbine može utjecati na komunikaciju među pticama ili na učinkovitost hranjenja, zbog čega ptice mogu početi izbjegavati područja u blizini vjetroelektrana, čime ona postaju staništa niže kvalitete (Zwart i sur., 2016; Szymański i sur., 2017).

Uznemiravanje dovodi i do smanjenja gustoće ptica (Pearce-Higgins i sur., 2009). Budući da postoje dokazi da je za neke vrste veći utjecaj uznemiravanja tijekom izgradnje vjetroelektrane u odnosu na uznemiravanja tijekom njenog rada (Pearce-Higgins i sur., 2012), ovi utjecaji se smatraju kratkoročnim i reverzibilnim. Postoji relativno malo studija o izmještanju pjevica. To su vrste koje relativno kratko žive i imaju visoku reprodukciju stupu, te se iz tog razloga općenito ne smatraju posebno osjetljivima ili ugroženima od vjetroelektrana na razini populacije. Međutim, nekoliko autora je zabilježilo mogućnost izmještanja pjevica. Pritom je došlo do smanjenja gustoće gnijezdećih populacija pjevica koje nastanjuju travnjačka staništa u blizini vjetroturbina, u odnosu na referentna područja (Leddy i sur., 1999; Pearce-Higgins i sur., 2009; Bevanger i sur., 2010). U većini slučajeva u kojima dođe do izmještanja, pokazalo se da je izmještanje populacija pjevica ograničeno na zonu oko 100 - 200 m od turbina (npr. Hötker i sur., 2006; Pearce-Higgins i sur., 2009). U nekim je od tih slučajeva čak zabilježena povećana gustoća populacija nekih vrsta nakon izgradnje VE, potencijalno kao odgovor na stvaranje povoljnih (tj. izmijenjenih) staništa (npr. tresetište ili kamenjar).

Prema literaturnim podacima, aktivnost leta pojedinih vrsta grabljivica smanjuje se za 40 – 50 % unutar 500 m od turbina (npr. škanjac, *Buteo buteo* i eja strnjarica, *Circus cyaneus*), dok za neke vrste grabljivica nisu zabilježene nikakve promjene (npr. vjetruša, *Falco tinnunculus*) (Pearce-Higgins i sur., 2009). Također, za neke je vrste zabilježena povećana aktivnost leta u blizini vjetroturbina (Barrios i Rodriguez, 2004; Smallwood i Thelander, 2004; Smallwood i sur., 2007, 2009). Neke su studije (npr. Dahl i sur., 2012) pokazale kako grabljivice prestaju koristiti područja u blizini vjetroturbina za gniježđenje, dok ima i primjera neometanog gniježđenja grabljivica na području vjetroelektrane ili u njenoj neposrednoj blizini (npr. Janss, 2000; Dahl i sur., 2012; Whitfield i Lek, 2012). Međutim, u nekim slučajevima, unatoč pogodnim uvjetima za gniježđenje, ptice ipak napuštaju područje i zbog



smanjene dostupnosti plijena (zbog izmještanja vrsta koje predstavljaju plijen). Mortalitet (kolizija) i izmještanje najčešći su uzroci smanjenog broja jedinki na projektnoj lokaciji. Za mnoge istražene vrste grabljivica prosječne udaljenosti izmještanja nalaze se u rasponu od 300 do 1000 m (Ruddock i Whitfield, 2007).

Prilikom projektiranja i izgradnje vjetroelektrane preporučljivo je planirati gradnju u područjima koja nisu atraktivna za grabljivce, odnosno izmjestiti izgradnju čim dalje rubova litica i rubova, oštih padina i grebena (Gartman i sur., 2016a).

Na području planirane VE Dazlina potvrđeno je gniježđenje dvije grabljivice (eja livadarke i vjetruša), dok je moguće gniježđenje jastreba. U Hrvatskoj je procijenjena brojnost gnijezdećih parova vjetruše 9 000 – 10 000, dok je za jastreba 3 000 – 3 500 parova. Obje vrste imaju kategoriju ugroženosti LC (najmanje osjetljive). I vjetruša i jastreb zabilježeni su uglavnom na padinama oko planiranih vjetroagregata, ne na samoj vršnoj zoni. Budući da u ovoj zoni nema pogodnih staništa za gniježđenje jastreba, te da on prostor planirane VE Dazlina koristi uglavnom za prelete i lov, uznemiravanje tijekom gniježđenja neće značajno utjecati na ovu vrstu. Vjetruša gnijezdi negdje unutar uže zone istraživanja, ali točno gnijezdo nije locirano. Kako ne bi došlo do uznemiravanja tijekom gniježđenja prilikom izgradnje vjetroelektrane, potrebno se držati predloženih mjera prilagođenog vremena izgradnje kako bi ovaj utjecaj bio umanjen do prihvatljive razine. Prilikom rada vjetroelektrane može doći do uznemiravanja bukom i ljudskim prisutnošću i djelatnosti, prilikom čega bi moglo doći do izmještanja gnijezda ukoliko se ona nalaze u blizini planiranih agregata. Staništa zabilježena na predmetnoj lokaciji široko su rasprostranjena na širem području, stoga se vjeruje da će utjecaj uznemiravanja, ukoliko se implementiraju predložene mjere prilagođenog vremena izgradnje, biti znatno umanjen.

Budući da je na planiranoj VE Dazlina potvrđeno i gniježđenje eje livadarke, koja je vrsta od posebnog interesa, ugrožena (EN) te je cilj je očuvanja ekološke mreže „HR1000024 Ravni kotari“, posebno je analizirana stručna literatura koja se odnosi na utjecaj vjetroelektrana na ovu vrstu. Prema Hernández-Pliego i sur. (2015.), izgradnja vjetroelektrana nije utjecala na gustoću gnijezdilišta i gnijezdeće populacije, te su stradavanja bila veoma rijetka. Prema Hötter i sur. (2008), izgradnja vjetroelektrana ne utječe na uspješnost gniježđenja ukoliko se turbine nalaze na povišenjima, kao što je slučaj kod planirane VE Dazlina, gdje se gnijezda eje livadarke nalaze u Vedrom polju. Iako se uznemiravanje tijekom izgradnje i rada može smatrati prihvatljivim utjecajem, i dalje je prisutan potencijalni negativan utjecaj na ovu vrstu zbog kolizije.

Unutar uže zone istraživanja nalaze se teritoriji zabilježenih noćnih vrsta ptica, koje su prepoznate kao vrste od posebnog značaja na planiranoj VE Dazlina (ušara i leganj). Granična vrijednost udaljenosti za uznemiravanje noćnih vrsta je 600 m od vjetroagregata (Ruddock i Whitfield, 2007), stoga je za očekivati kako će se neki od teritorija nešto smanjiti ili izmjestiti zbog utjecaja vjetroagregata, ukoliko se nalaze u neposrednoj blizini planiranih vjetroagregata.

Za ostale vrste od posebnog interesa uznemiravanje prilikom izgradnje bit će znatno umanjeno ukoliko budu implementirane predložene mjere prilagođenog vremena izgradnje.



Efekt barijere

Prema literaturi, efekt barijere može nastati izgradnjom niza vjetroturbina koje ometaju povezanost između područja hranjenja/gniježđenja, ili preusmjeravaju leta, uključujući migratorne puteve, oko vjetroelektrane. Radarska istraživanja pokazala su da efekt barijere može uzrokovati povećani energetska utrošak za ptice, s potencijalnim posljedicama na reprodukciju, mortalitet i veličinu populacije. Također utječe na to kako ptice koriste prostor. Efekt barijere je značajan u slučaju vrlo velikih projekata, ili grupe projekata, ili u situacijama u kojima uzrokuje ometanje dnevnih migracija, npr. za gnjezdarice s visokim energetska zahtjevima, koje nije moguće kompenzirati. Izbjegavanje vjetroelektrana zabilježeno je kod različitih vrsta ptica, posebno ptica močvarica i vrapčarki, gdje su rezultati vrlo specifični s obzirom na vrstu (EC, 2011). Tijekom dana je izbjegavanje zabilježeno u rasponu 100 – 3000 m, dok je noću vjerojatnije da će navedene udaljenosti biti manje (EC, 2011).

Na području planirane VE Dazlina zabilježene su ptice na proljetnoj i jesenskoj migraciji. Međutim, s obzirom da je riječ o malom broju agregata, ukoliko i dođe do efekta barijere (zaobilaznja agregata ili čak cijele elektrane) može se zaključiti da energetska utrošak neće značajno utjecati na fitnes ptica na migraciji te se ne očekuje se značajan efekt barijere.

Smrtnost (mortalitet) zbog kolizije

Jedan od negativnih utjecaja koji se očekuje u fazi rada vjetroelektrane jest povećani mortalitet ptica uslijed kolizije s rotorima vjetroturbina. Kolizije ptica s vjetroturbinama generalno se smatraju rijetkima, ali unatoč tome postoje jasno zabilježeni slučajevi gdje su neprikladno smještene vjetroelektrane, s lošim rasporedom turbina, dovele do značajnog mortaliteta osjetljivih vrsta uslijed kolizije (rizik ovisi u velikoj mjeri o lokaciji, topografiji i prisutnim vrstama). Velike grabljivice koje jedre tokom leta su se pokazale kao posebno osjetljive i pod značajnim rizikom od kolizije, zbog svoje morfologije i ponašanja tijekom leta (npr. suri orao *Aquila chrysaetos*). Rizik od kolizije je vjerojatno najveći u lošim uvjetima za let, koji utječu na sposobnost manevriranja u zraku. Takvi uvjeti su kiša, magla i tokom tamnih noći kada je vidljivost smanjena (Langston i Pullan, 2003). U ovim uvjetima, visina leta, a posebno ptica selica, je najčešće znatno smanjena. Dodatni faktori, kao što su osvjjetljenje vjetroturbina (i/ili infrastrukture), imaju potencijal za privlačenje ptica, posebno u lošim vremenskim uvjetima, čime se, ovisno o vrsti rasvjete, potencijalno povećava rizik od kolizije (Drewitt i Langston, 2008). Međutim, pokazalo se, da u slučaju ptica grabljivica dolazi do kolizije čak i u najboljim uvjetima svjetla.

Kao što je već navedeno, poznato je da su najugroženije velike ptice grabljivice i druge velike vrsta ptica koje su sklone jedrenju, kao i neke ptice selice (Langston i Pullan, 2003). Grabljivice imaju veću mogućnost kolizije s vjetroturbinama od drugih vrsta, zbog morfologije i načina leta. S obzirom na činjenicu da grabljivice imaju relativno malu gustoću populacija, dugo žive i imaju malu stopu reprodukcije (relativno malo potomaka po sezoni), svaki dodatni utjecaj na povećanu stopu mortaliteta može imati negativne efekte na populaciju na lokalnom nivou, što bi moglo potencijalno utjecati na populacije ugroženih vrsta na biogeografskom nivou. Nažalost, saznanja su oskudna o utjecaju vjetroturbina na dnevne ili noćne migrirajuće vrste, posebno u vrijeme polijetanja i slijetanja u blizini vjetroelektrana (na primjer, tokom zaustavljanja za potrebe hranjenja) i za vrijeme nepovoljnih vremenskih prilika (poznato je da ptice uhvaćene u lošim vremenskim uvjetima nakon



što su već krenule u seobu vjerojatno smanjuju svoje visine leta), jer oba slučaja predstavljaju pticama neposredan rizik od kolizije (Langston i Pullan, 2003; Newton, 2007; Drewitt i Langston, 2008). Također, problem u predviđanju obima potencijalnih kolizija su i oskudni podaci za stupanj izbjegavanja vjetroturbina. Ako su vjetroelevtrane izgrađene na lokacijama koje sijeku rute koje ptice koriste između mjesta hranjenja i razmnožavanja ili okupljanja, to može značajno povećati rizik od kolizije. Također, i lokalne morfološke karakteristike prostora mogu povećati ranjivost. Na primjer, suri orlovi lete na nižim visinama preko strmih padina i hridi, čime se povećava rizik kolizije (Katzner i sur., 2012).

Jedan od najjačih predikcijskih faktora za koliziju ptica s vjetroturbinama je morfologija prostora. Istraživanja su pokazala kako su najveća zabilježena stradavanja ptica prvenstveno vezana uz prostorna „uska grla“, kao što su planinski prijevoji ili kopnena „mostovi“ između vodenih površina (EC, 2011). Također, i druge topografske značajke mogu doprinijeti predikciji povećane kolizije, kao što su padine s vjetrovima, koji se na takvim mjestima uzdižu, odnosno gdje ptice mogu dobiti na visini, te u blizini vodenih tijela ili plitkih mora.

Još jedan od predikcijskih faktora za koliziju ptica s vjetroturbinama je i dizajn vjetroelevtrane. Istraživanja su pokazala da vjetroelevtrana na kojoj su turbine postavljene blizu jedna drugoj mogu omogućiti manje prostora za ptice da uspješno manevriraju između njih (Zwart i sur., 2016).

Neke su studije pokazale korelaciju između dostupnosti plijena i povećane kolizije surog orla (*Aquila chrysaetos*), što upućuje na to da grabljivice potencijalno ne mogu primijetiti turbine u potrazi za plijenom (Zwart i sur., 2016). Uklanjanje šumskog pokrova i stvaranje otvorenih površina zbog postavljanja vjetroatregata (efekt „ključanice“) može stvoriti više novih, prikladnih staništa za hranjenje i gniježđenje u blizini turbina za vrste koje preferiraju otvorena staništa (SNH, 2016). Posljedično, može doći do povećanja vrsta koje preferiraju otvorena staništa, čime se povećava rizik od kolizije na razine iznad predviđenih istraživanjima prije izgradnje (SNH, 2016).

Kao što je navedeno, izmještanje zbog uznemiravanja može smanjiti rizik od kolizije za neke vrste, ali s obzirom da je većina istraživanja nakon izgradnje provedena samo godinu ili dvije dana, nije moguće eliminirati mogućnost da se ptice nakon nekog vremena aklimatiziraju na postojanje VE i počnu koristiti to područje u sve većem obimu, što dovodi do povećanja rizika od kolizije. Važno je naglasiti da se ptice ne moraju fizički sudariti s lopaticama rotora kako bi došlo do stradavanja, već turbulencije oko rotora također mogu predstavljati opasnost. Pored kolizije s elisama vjetroturbine, postoje dokazi da su neke vrste sklone i koliziji s drugim elementima infrastrukture vjetroelevtrane (npr. Bevanger i sur., 2010), posebno u uvjetima magle. Ali, s obzirom da ti oblici kolizije nisu pogodni za kvantifikaciju, oni su rijetko (ako ikada) uključeni u procjene rizika.

Prema postojećim podacima stradavanja ptica uslijed kolizije s vjetroatregatima, stradavanja ušare i legnja su u relativno malom broju, u usporedbi s nekim drugim vrstama (Illner, 2011; Atienza i sur., 2011). Međutim, stradavanje ovih strogo zaštićenih vrsta nije moguće isključiti. S obzirom da je istraživanje točnog kretanja noćnih vrsta otežano, izračun rizika od kolizije nije moguć za ove vrste.

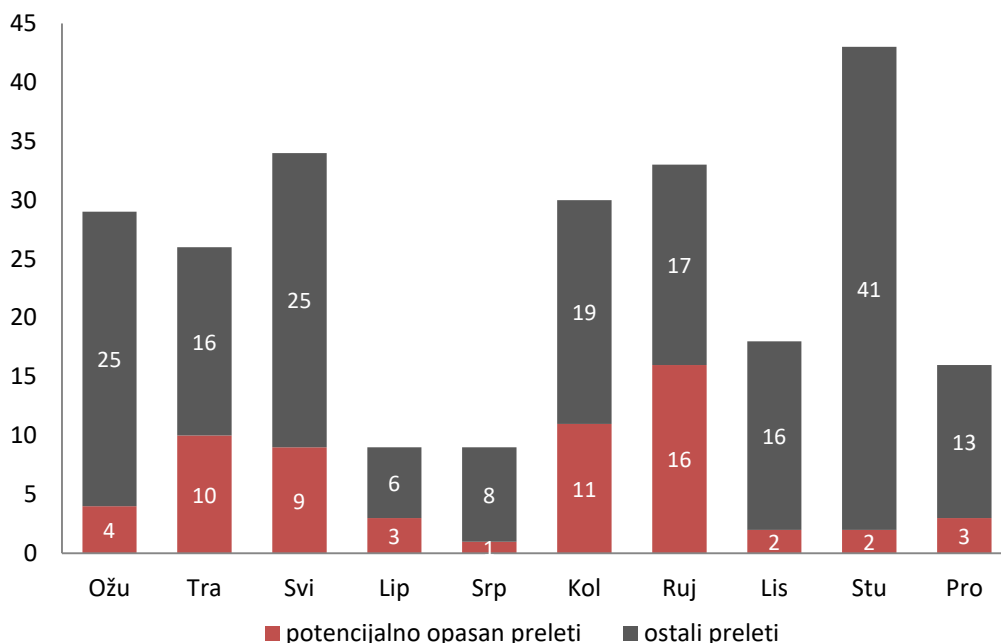


Na području planirane VE Dazlina ukupno je zabilježeno 11 vrsta grabljivica. Njihova aktivnost i status gniježđenja detaljno je prikazan u poglavlju 3 (Rezultati istraživanja i rasprava). Kako bi se analizirao utjecaj vjetroturbina na ove vrste (ponajviše kolizija), napravljena je analiza prolazaka jedinki grabljivica kroz potencijalno opasne zone planirane VE Dazlina (Tablica 8).

Analizom broja preleta koji su zabilježeni u užoj zoni istraživanja vidljivo je da se od ukupnog broja preleta (247) njih 61 dogodio kroz potencijalno opasnu zonu (24,7 %). Od svih vrsta zabilježeno je da zmijar najviše koristi potencijalno opasne zone planiranih turbina, u čak 20 (80 %) zabilježenih preleta. Slijedi škanjac s 14, vjetruša s 11 te eja livadarka sa sedam potencijalno opasnih preleta. Za navedene vrste od posebnog interesa koje su imale više od pet opasnih preleta, te su ugrožene prema nacionalnim i međunarodnim kriterijima, izdvojene su dvije vrste za koje je napravljeno modeliranje rizika od kolizije kako bi se kvantificirao potencijalni utjecaj – eja livadarka i zmijar.

Tablica 8 Raspodjela broja preleta i jedinki po vrstama grabljivica u užoj zoni planirane VE Dazlina

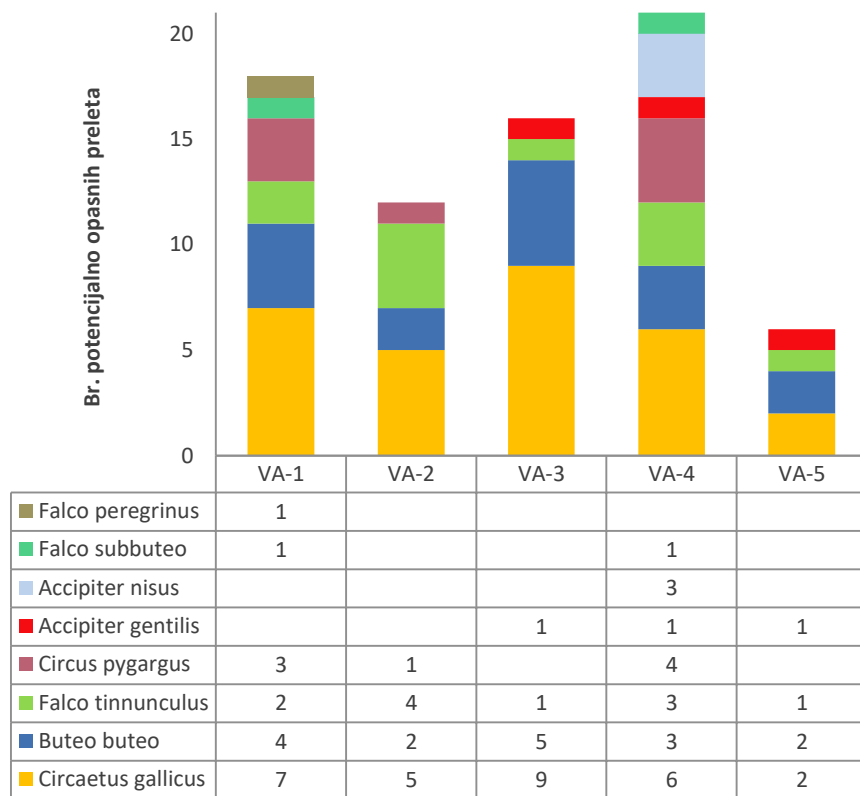
Vrsta (latinski naziv)	Vrsta (hrvatski naziv)	Ukupan broj svih preleta/ukupan broj jedinki u preletima	Broj jedinki u potencijalno opasnim preletima	Ukupno vrijeme promatranja svih preleta vrste / min.
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	25/25	20	180,45
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	9/9	-	22,92
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	8/8	-	18,82
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	28/30	7	104,33
<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	12/12	3	18,70
<i>Accipiter nisus</i>	kobac	13/18	3	36,67
<i>Buteo buteo</i>	škanjac	62/74	14	406,32
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	1/2	-	6,00
<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	58/64	11	153,70
<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	3/3	2	9,68
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	2/2	1	5,00
UKUPNO:		219/247	61	962,58



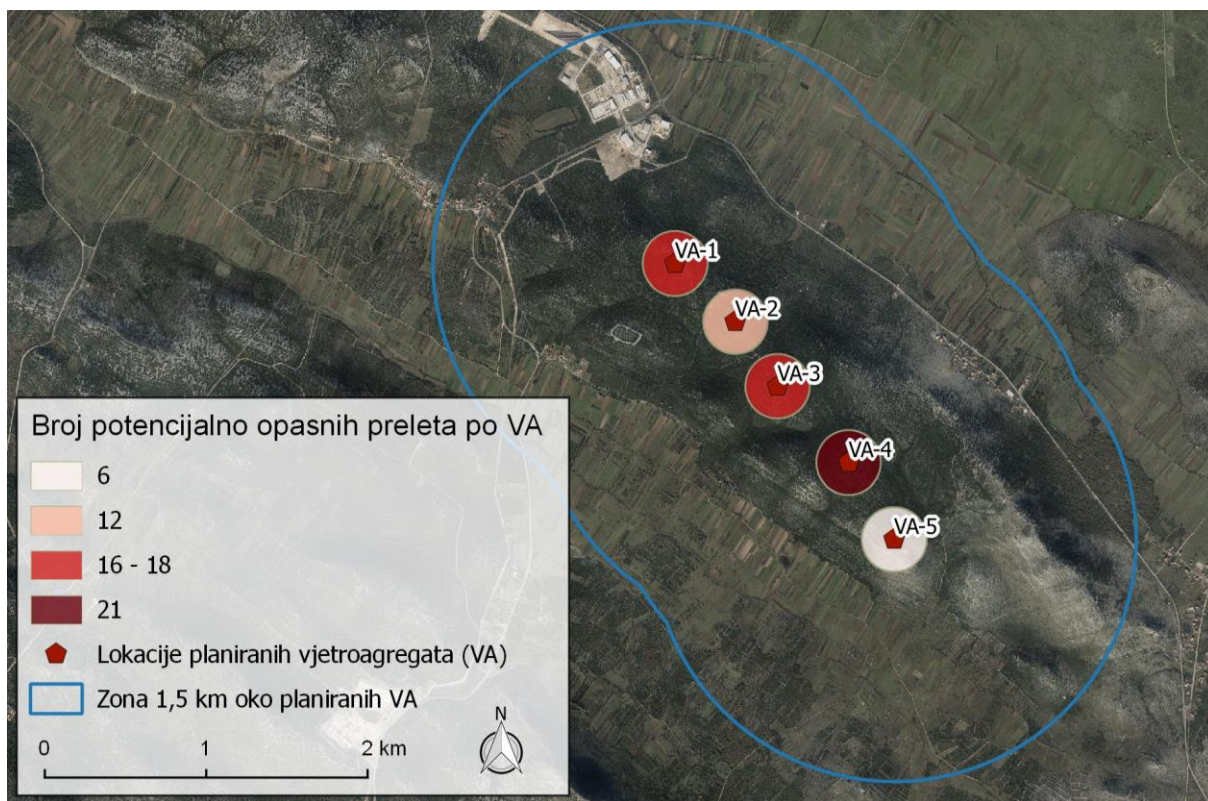
Slika 10 Broj zabilježenih jedinki po mjesecima na planiranoj VE Dazlina tijekom istraživanja ptica 2018. godine. Crvena boja označava potencijalno opasan prelet, dok siva boja označava prelete izvan opasne zone

Aktivnost grabljivica u odnosu na raspored vjetroagregata

Kako bi se dobila prostorna raspodjela potencijalno opasnih preleta, analizirani su preleti kroz potencijalno opasne zone planiranih vjetroagregata (Slika 11, Slika 12). Sumarni izračun broja zabilježenih preleta i jedinki grabljivica tijekom ovog istraživanja (ožujak – prosinac 2018. godine) podijeljen je na potencijalno opasne i ostale prelete unutar uže zone istraživanja (1,5 km oko VA), a prikazani su tablično i grafički. Kroz potencijalno opasne zone svih agregata zabilježeni su preleti grabljivica, a najviše oko planiranog VA-4 (prelet 21 jedinke), zatim VA-1 (prelet 18 jedinki), a slijede VA-3 (16 jedinki), VA-2 (12 jedinki) i VA-5 (6 jedinki). Budući da se radi o vjetroelektrani koja planira relativno mali broj vjetroagregata (pet) ne može se prostorno izdvojiti područje jačeg intenziteta aktivnosti budući da dominiraju mozaici drače, gariga i makije s travnjacima i poljoprivrednim, kultiviranim površinama. Ipak, nešto manje jedinki zabilježeno je u preletu kroz potencijalno opasnu zonu VA-5.



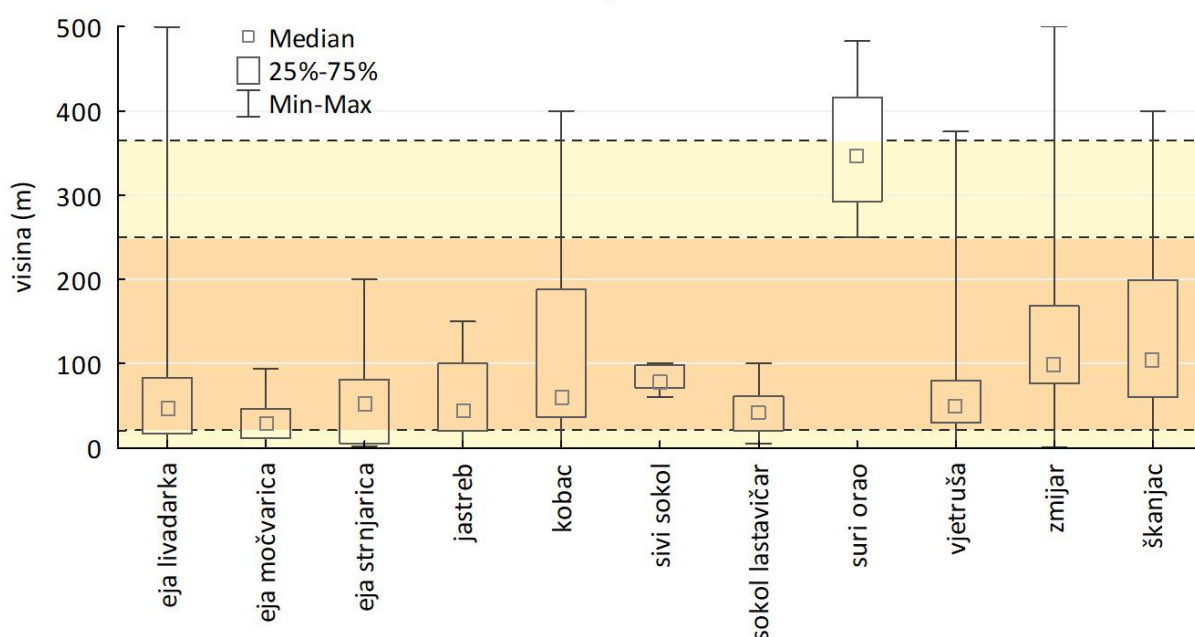
Slika 11 Broj zabilježenih potencijalno opasnih preleta po lokacijama vjetroagregata (jedan prelet može prolaziti kroz potencijalno opasne zone više agregata)



Slika 12 Prikaz broja potencijalno opasnih preleta grabljivica po vjetroagregatima na planiranoj VE Dazlina

Visine leta grabljivica

Analizom visina leta svih zabilježenih grabljivica u užoj zoni planirane VE Dazlina dobivene su vrijednosti medijana za svaku vrstu, minimalne i maksimalne visine leta te kvartila (25 % i 75 %) između kojih se nalazi polovica ukupne aktivnosti, odnosno zabilježenih visina (Slika 13). Kako bi se lakše izdvojile vrste koje općenito koriste visine u kojima se postavljaju vjetroagregati, čitav zračni prostor uže zone istraživanja od 20 do 250 m visine na slici je označen tamnijom bojom (što predstavlja zonu rotora (ali ne na specifičnim lokacijama planiranim za postavljanje vjetroagregata, već čitavoj užoj zoni), dok je zona koja inače predstavlja potencijalno opasnu zonu (0 do 365 m) za čitavo uže područje istraživanja, označena svjetlijom bojom (Slika 13).



Slika 13 Prikaz zabilježenih visina leta grabljivica tijekom istraživanja ptica na VE Dazlina u užoj zoni (1,5 km oko VA). Tamnija boja označava općenite visine dohvata elisa turbine (zona rotora, od 20 do 250 m), svjetlija boja označava potencijalno opasnu zonu (200 m od centra rotora, tj. od 0 do 365 m), za čitavo područje uže zone istraživanja

Iz slike je vidljivo da je više od polovice svih preleta zabilježeno na visinama od 20 do 250 m, osim za prelete surog orla. Sve tri zabilježene vrste eja koriste niže zračne prostore, odnosno da se većina preleta događala do 100 m visine, što je u skladu s ekologijom ovih vrsta. Jastreb je zabilježen s glavinom preleta do 100 m, s medijanom svih preleta na 45 m. Kobac je promatran na nešto većim visinama nego što je karakteristično za ovu vrstu. Polovica preleta događala se na visinama od 36 do 188 m, s medijanom od 117 m. Dva preleta sivog sokola i tri preleta sokola lastavičara zabilježena su na visinama do 100 m. Vjetruša je redovito zabilježena na predmetnoj lokaciji, a polovica preleta odvijala se na visinama od 30 do 80 m. Zmijar je polovicu preleta bilježen na visinama od 76 do 168 m, dok medijan svih preleta iznosi 100 m. Škanjac je vrsta s najvećim medijanom osim surog orla, a iznosi 104 m. Polovica preleta škanjca zabilježena je na visinama od 60 do 200 m.

*Izračun rizika od kolizije*

Kako bi se kvantificirala razina utjecaja planirane VE Dazlina na ptice (u smislu kolizije s vjetroturbinama), napravljeno je modeliranje rizika od kolizije za izdvojene vrste od posebnog interesa – eju livadarku (*Circus pygargus*) i zmijara (*Circaetus gallicus*). Obje vrste su selice i prisutne su na predmetnoj lokaciji u vrijeme gniježđenja i migracije.

Važno je napomenuti kako se za ovaj izračun koristio ukupan broj opasnih preleta, bez obzira je li jedinka prošla kroz opasnu zonu jednog ili npr. tri različita agregata. Rezultat predstavlja broj jedinki koje bi mogle stradati na novoplaniranim vjetroatregatima, uz pretpostavljene vjerojatnosti izbjegavanja kolizije (ptica po godini, Tablica 9). Vjerojatnost izbjegavanja elisa za različite vrste je različita, te ovisi o načinu leta i morfologiji ptice. Za mnoge vrste ne postoje podaci o vjerojatnosti izbjegavanja pa se u tom slučaju uzimaju u obzir podaci vrste sa sličnom ekologijom i morfologijom. Niti za zmijara, niti za eju livadarku nisu dostupni podaci o preporučenoj vjerojatnosti izbjegavanja. Budući da isti izvor navodi da je referentna vrijednost za eju strnjaticu 99 %, ova vrijednost može se primijeniti i za eju livadarku. Budući da za zmijara ne postoji referentna vrijednost, SNH preporuča koristiti vjerojatnost izbjegavanja od 98 %. Rezultat izračuna od kolizije prikazan je za sve četiri preporučene vjerojatnosti (95 %, 98 %, 99 % i 99,5 %).

Tablica 9 Rezultati izračuna stupnja kolizije za analizirane vrste u području zone 200 m oko planiranih vjetroatregata na VE Dazlina

Vrsta	Vjerojatnost kolizije prilikom jednog preleta kroz rotor, bez pokušaja izbjegavanja	Broj jedinki koje bi mogle stradati na novoplaniranim vjetroatregatima, uz pretpostavljene vjerojatnosti izbjegavanja kolizije (ptica po godini)			
		95 %	98 %	99 %	99,5 %
Zmijar	6 %	3,8	1,5	0,8	0,4
Eja livadarka	5,2%	1,0	0,4	0,2	0,1

Gniježdeća populacija zmijara u Hrvatskoj procijenjena je na 110 – 140 parova (CK, 2013). Od ukupnog broj zabilježenih preleta zmijara, u čak 80 % slučajeva ptice su proletjele potencijalno opasnom zonom planirane VE Dazlina. Rezultati modeliranja rizika od kolizije, u skladu s tim, pokazuju da bi pri vjerojatnosti izbjegavanja elisa od 98 % (preporučena vrijednost za zmijara) mogla stradati 1,51 ptica godišnje, odnosno tri ptice u dvije godine. Ova vrsta uglavnom koristi vršnu zonu gdje se nalaze planirani vjetroatregati, a najveći broj potencijalno opasnih preleta zmijara dogodio se kroz zračni prostor planirane VA-3.

Gniježdeća populacija eje livadarke u Hrvatskoj procijenjena je na 60 – 80 parova koji gniježde s 10 – 13 parova na području Ravnih kotara (CK, 2013). Za razliku od zmijara, eja livadarka se uglavnom ne kreće vršnom zonom, a 20 % preleta zabilježeno je kroz potencijalno opasne zone planiranih vjetroatregata, a najviše kroz zračne zone VA-4 i VA-1. Uz vjerojatnost izbjegavanja vjetroatregata od 99 % u 4 godine i 9 mjeseci stradat će jedna jedinka.

Dobiveni rezultati izračuna stupnja kolizije za zmijara i eju livadarku koristit će se u izradi Studije utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za VE Dazlina. U vezi s



time može se pretpostaviti da će za obje te vrste, a posebno za zmijara, biti potrebno dizajnirati i predložiti mjere ublažavanja utjecaja čijom će se implementacijom VE Dazlina moći ocijeniti kao prihvatljiva za dotične ciljeve očuvanja ekološke mreže. Općenito govoreći, u obzir bi mogla doći implementacija sljedećih mjera:

- održavanje otvorenih staništa u neposrednoj okolici vjetroturbina neprivlačnim za grabljivice (Hotker, 2008);
- primjena odbijača (Bishop i sur., 2003) ili
- primjena sustava detekcije i gašenja vjetroturbina prilikom prolaska osjetljivih vrsta, u ovom slučaju zmijara i eje livadarke (de Lucas i sur., 2012).

Načelno govoreći, održavanje otvorenih staništa u neposrednoj okolici vjetroturbina neprivlačnim za grabljivice bi na lokaciji VE Dazlina moglo obuhvatiti različite mjere održavanja zemljišnog pokrova nepogodnim za populacije plijena grabljivica.

U slučaju eventualne primjene odbijača, ptice bi trebale izbjegavati zone rotora, što bi potencijalno moglo dovesti do gubitka dijela staništa koje one trenutno koriste tijekom lova. Međutim, s obzirom da zamjenskih staništa u okolici VE Dazlina ima dovoljno, ovaj bi se utjecaj mogao prihvatiti, što ovu mjeru također čini potencijalno primjenjivom na toj lokaciji.

Završno, primjenom sustava detekcije i gašenja vjetroturbina u kritičnim situacijama rizik od kolizije moguće je smanjiti za barem 50 % (budući da se radi o malom broju agregata ovaj postotak može biti i veći), a da pritom ne dođe do značajnih gubitaka kod proizvodnje (u primjeru kojega navodi de Lucas i sur., 2012., je to svega 0,07 % godišnje).

Eja močvarica gnijezdi u Vedrom polju, a prema podacima HZZO u istom polju i noći. Zmijar stanište na projektnom području koristi za lov. Stoga je realno za pretpostaviti da se tijekom izrade Studije utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu neće moći isključiti mogućnost značajnog utjecaja vjetroelektrane na ove dvije vrste ptica pa se Naručitelju sugerira da se za potrebe izrade navedenih dokumenata dizajniraju mjere ublažavanja utjecaja za eju livadarku i zmijara.



5 Prijedlog mjera ublažavanja

U ovom se poglavlju općenito navode mjere ublažavanja za koje se može očekivati da bi mogle biti navedene u Studiji utjecaja na okoliš i Glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, kako bi se umanjio utjecaj koji VE Dazlina može imati na populacije ptica koje ovaj prostor koriste (dok su u prethodnom poglavlju navedene potencijalne specifične mjere ublažavanja za zmijara i eju livadarku).

Mjere zaštite i ublažavanja utjecaja tijekom planiranja

1. Svjetla na vjetroturbinama mogu privući ili dezorijentirati ptice (Gartman i sur., 2016b). Kako bi se zaštitile ptice od kolizije s elisama vjetroturbina tijekom noći, potrebno je koristiti minimalno osvjetljenje koja je propisano legislativom vezanom uz sigurnost zračnog prometa.
2. Različita ispitivanja povećanja vidljivosti rotora bojanjem lopatica u kombinacijama visokog kontrasta (npr. crne i bijele trake) kako bi se smanjio rizik od kolizije, nisu dala jednoznačne rezultate, a isto vrijedi i bojanje elisa UV bojama (EC, 2011). Kako bi se smanjila vjerojatnost kolizije ptica s vjetroatagratima, vrhovi elisa trebali bi biti obojani crvenom bojom kako bi postali vidljiviji (posebno grabljivicama).
3. Gdje god je to moguće, svi kabeli bi se trebali nalaziti ispod tla. Pri određivanju ruta postavljanja, uzeti u obzir da se minimalno oštećuju prirodna staništa na predmetnoj lokaciji (EC, 2011).

Mjere zaštite i ublažavanja utjecaja tijekom izgradnje i dekomisije

4. Prilikom planiranja i izvođenja težih radova izbjeći sezonu gniježđenja ptica (ožujak – srpanj), kako bi se uznemiravanje ptica svelo na najmanju moguću mjeru.
5. Tijekom izgradnje projekta ograničiti kretanje teške opreme na postojeću cestovnu infrastrukturu. Pripremni i građevinski radovi trebali bi se obavljati na području predviđenom za izgradnju (pristupne ceste, radna zona i manipulativni prostor za ugradnju vjetroturbina), kako bi se minimalizirala šteta na prirodnim staništima te očuvala autohtona vegetacija.
6. Gdje god je to moguće, koristiti postojeće ceste i putove kao pristup mjestu projekta, kako bi se minimalizirao utjecaj na ptice.
7. Osvjetljenje na gradilištu (ako je potrebno) ne smije privlačiti kukce i mora biti usmjereno prema tlu.
8. Višak iskopanog materijala (kamenje i tlo), uvijek treba transportirati na unaprijed određena mjesta. Taj se višak ne može raspršiti po okolnim staništima ili bacati u speleološke objekte, kako bi se izbjegla nepotrebna degradacija prirodnih staništa.

Mjere zaštite i ublažavanja utjecaja tijekom rada

9. Tijekom rada vjetroelektrane potrebno je održavati platoe i novonastala staništa neprivlačnima za grabljivice.
10. Kako bi se smanjio rizik od kolizije specifično za eju livadarku i zmijara kao potencijalno osjetljive ciljeve očuvanja ekološke mreže, bit će potrebno dizajnirati, predložiti, a nakon



prolaska kroz PUO i GOPZEM proceduru i implementirati prikladne mjere ublažavanja (vidi gore).

11. Potrebno je osigurati najmanje dvogodišnje praćenje populacija i aktivnosti ptica, kako bi se utvrdile promjene u ponašanju i moguće povećanje smrtnosti (istraživanje stradavanja ptica na prostoru VE) te definirale potencijalno potrebne dodatne mjere ublažavanja.

6 Prijedlog programa praćenja

1. Praćenje stanja tijekom rada vjetroelektrane nužno je provoditi istom metodologijom kao za vrijeme osnovnog istraživanja, osim praćenja vrsta koje uključuje zvučni vab. Praćenje stanja populacija ptica na području vjetroelektrane Dazlina preporučuje se provoditi u trajanju od najmanje dvije godine od početka rada vjetroelektrane. Stručnjaci (ornitolozi) bi trebali provoditi program praćenja koji bi trebao obuhvaćati:

a) praćenje aktivnosti ptica

Utvrđiti promjene u sastavu vrsta, ponašanju, brojnosti i/ili indeksu aktivnosti populacija ptica prisutnih na području obuhvata zahvata u odnosu na novonastale elemente u prostoru (pristupne ceste i vjetroturbine). Metodu motrenja i brojanja potrebno je provoditi s pozicija (eng. *Vantage points*) definiranih u Prilogu ovog dokumenta (Prilog 15). Potrebno je bilježiti sljedeće podatke: vrstu, broj jedinki i ponašanje (aktivan let, jedrenje, hodanje, lov itd.), smjer i udaljenost od vjetroturbine (ispod elise, u zoni elisa, iznad elisa itd.). Aktivnost ptica potrebno je pratiti prema smjernicama SNH (2017), odnosno kao i tijekom provedbe osnovnog istraživanja. Kako bi se procijenio utjecaj vjetroelektrane na gnjezdarice predmetnog područja potrebno je provesti metodu transektu po istim točkama kao tijekom osnovnog istraživanja (Prilog 15). Ukoliko zbog izgradnje vjetroturbina neke točke transektu neće biti moguće provesti, potrebno ih je provesti na lokacijama koje se nalaze na jednakom staništu kao i zamijenjena točka. Istraživanje noćnih vrsta potrebno je provesti auditivnim metodama, ali se zvučni vab ne smije koristiti na udaljenosti manjoj od 500 m od lokacija izgrađenih vjetroatregata.

b) praćenje stradavanja ptica

Utvrđivanje smrtnosti ptica potrebno je provoditi na način da se provodi pretraživanje kružne površine radijusa 70 m oko svakog vjetroatregata (VA) u svrhu pronalaska ozljeđenih/stradalih ptica, u trajanju od najmanje 45 min/čovjek/VA (pri tom uzeti u obzir preglednost terena te učinkovitost istraživača u pretraživanju). Ukoliko se za neka područja unutar kružne površine radijusa 70 m utvrdi slaba preglednost zbog visine vegetacije ili drugih prepreka, preporuča se pretraživanja usmjeriti na ostala područja bolje preglednosti unutar iste površine (područja bez vegetacije ili s oskudnom, niskom vegetacijom). Pretraživanja se preporuča provoditi s razmakom ne većim od 7 dana između dva pretraživanja svakog pojedinog vjetroatregata.



Za svaku pronađenu ozljeđenu/stradalu jedinku potrebno je bilježiti stanje leša (svjež, nekoliko dana star itd.) i tip ozljede, vrstu, spol i dob (ukoliko je moguće, a s obzirom na stanje leša), položaj (GPS koordinate, mjesto pronalaska s obzirom na preglednost terena, oznaku najbližeg vjetroagregata i udaljenost od vjetroagregata).

Ukoliko se po završetku dvogodišnjeg praćenja utvrdi visok intenzitet stradavanja ptica potrebno je primijeniti dodatne mjere ublažavanja negativnih utjecaja koje propisuje nadležno tijelo. Učinkovitost dodatnih mjera potrebno je testirati u okviru daljnjeg praćenja u kritičnom razdoblju unutar najmanje jedne godine.

Rezultate i analizu svih aktivnosti u okviru praćenja stanja treba uredno bilježiti i dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode na kraju svake godine praćenja. U slučaju da se tijekom praćenja utvrdi značajan utjecaj na ptice, potrebno je odmah obavijestiti nadležno tijelo.



7 Literatura

1. Atienza, J. C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J., & Domínguez, J. (2011). Guidelines for Assessing the Impact of Wind Farms on Birds and bats (version 4.0). SEO/BirdLife, Madrid.
2. Band W., Madders M., Whitfield D. P. (2005): Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. *Birds and Wind Power* (Eds. de Lucas, M., Janss, G. F. E. i Ferrer, M.). Lynx Editions, Barcelona.
3. Band W., Madders M., Whitfield D. P. (2007): Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In *Birds and wind farms: risk assessment and mitigation* (Eds. de Lucas, M., Janss, G. F. E. i Ferrer, M.), pp. 259-275. Quercus, Madrid, Spain.
4. Barišić, S., Tutiš, V., Čiković, D., & Kralj, J. (2018). European Roller *Coracias garrulus* in Croatia: historical review, current status and future perspective. *Larus-Godišnjak Zavoda za ornitologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti*, 53(1), 19-31.
5. Barrios, L., i Rodriguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of applied ecology*, 41(1), 72-81.
6. Bevanger K., F. Berntsen, S. Clausen, E.L. Dahl, Ø. Flagstad, A. Follestad, D. Halley, F. Hanssen, L. Johnsen, P. Kvaløy, P. Lund-Hoel, R. May, T. Nygård, H.C. Pedersen, O. Reitan, E. Røskift, Y. Steinheim, B. Stokke and R. Vang (2010): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind):. Report on findings 2007-2010. Norwegian Institute for Nature Research (NINA):, Trondheim, Norway.
7. Bibby C.J., Burgess N.D. (1992): *Bird Census Techniques*, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
8. Bibby C.J., Jones M., Marsden S. (2000): *Expedition Field Techniques, Bird surveys*, Bird Life international, Cambridge.
9. BirdLife International (2015): *European Red List of Birds*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
10. Bishop, J., McKay, H., Parrott, D., & Allan, J. (2003). Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. Produced by Central Science Laboratories for the Department for Environmental Food and Rural Affairs, London, UK.
11. Dahl E. L., K. Bevanger, T. Nygård, E. Røskift and B.G. Stokke (2012): Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological Conservation*, 145: 79-85.
12. De Lucas, M., Ferrer, M., Bechard, M. J., & Muñoz, A. R. (2012). Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation*, 147(1), 184-189.
13. Drewitt, A. L., Langston, R. H. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148(s1), 29-42.
14. Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. (2008): Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 233-266.



15. Fox A.D., M. Desholm, J. Kahlert, T.K. Christensen and I.B. Krag Petersen (2006): Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148: 129-144
16. Fuller M.R., Mosher J.A. (1981): Methods of detecting and counting raptors: a review.
17. Fuller M.R., Mosher J.A., (1987): Raptor survey techniques (pp. 37-65). US Fish and Wildlife Service.
18. Gartman, V., Bulling, L., Dahmen, M., Geißler, G., & Köppel, J. (2016a). Mitigation measures for wildlife in wind energy development, consolidating the state of knowledge—part 1: planning and siting, construction. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 18(03), 1650013.
19. Gartman, V., Bulling, L., Dahmen, M., Geißler, G., & Köppel, J. (2016b). Mitigation measures for wildlife in wind energy development, consolidating the state of knowledge—Part 2: operation, decommissioning. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 18(03), 1650014.
20. Gove B., Langston R.H.W., McCluskie A., Pullan J.D., Scrase I. (2003): Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. T-PVS/Inf (2013) 15, Report prepared by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
21. Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F. (2004): Bird census and survey techniques. *Bird ecology and conservation*, pp.17-56.
22. Heinzel H., Fitter R., Parslow J. (1999): Ptice Hrvatske i Europe sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom, džepni vodič. Prijevod J. Radović i sur., Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb.
23. Hernández-Pliego, J., de Lucas, M., Muñoz, A. R., & Ferrer, M. (2015). Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation*, 191, 452-458.
24. Hötter, H., Thomsen, K.-M. i Jeromin, H. (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, Germany.
25. Hötter, H. (2008). Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions—A brief introduction to the project and the workshop. *Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions*, 7. Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. J. Bishop, H. McKay, D. Parrott and J. Allan December 2003:
26. IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. <http://www.iucnredlist.org>. [10.2.2019.]
27. Janss G. (2000): Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. National Avian – Wind Power Planning Meeting III, pp. 111-114.
28. Katzner T. E., D. Brandes, T. Miller, M. Lanzone, C. Maisonneuve, J.A. Tremblay, R. Mulvihill and G.T. Merovich (2012): Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *Journal of Applied Ecology*, 49: 1178-



- 1186.
29. Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., & Ćiković, D. (2013). Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
 30. Kralj J., Tutiš V., Barišić S., Ćiković D. (2013): Završno izvješće monitoringa velike ševe (*Melanocorypha calandra*) na području lokaliteta Dazlina i Velimsko polje (Sjeverna Dalmacija) -izvještaj za 2013. godinu. Hrvatski zavod za ornitologiju HAZU.
 31. Langston R. H., Pullan J. D. (2004). Effects of wind farms on birds (No. 18-139). Council of Europe.
 32. 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.
 33. Madsen, J. (1995): Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis*, 137: S67-S74.
 34. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, APO (2010): Smjernice za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana.
 35. Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A. i Langston, R. H. W. (2012): Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49: 386-394.
 36. Radović, D., Ćiković, D., Crnković, R., (2007), Ornitologija za SUO VE na lokalitetu Crni vrh u šibenskom zaleđu, Zavod za Ornitologiju HAZU (preuzeto iz „Studija o utjecaju na okoliš vjetroparka "Bubrig - Crni vrh" i priključnog dalekovoda 110 KV, Tehno Ing)
 37. Ruddock, M., i Whitfield, D. P. (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage, 181.
 38. Scottish Natural Heritage (2012): Assessing cumulative impacts of onshore wind farm developments.
 39. Scottish Natural Heritage (2016): Wind farm proposals on afforested sites – advice on reducing suitability for hen harrier, merlin and short-eared owl. Guidance note.
 40. Scottish Natural Heritage (2012): Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. Version 2.
 41. Scottish Natural Heritage (2018): Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model, v2.
 42. Smallwood, K. S. & Thelander, C. G. (2004): Developing Methods to Reduce Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research-Environmental Area, Ojia, CA, USA.
 43. Smallwood K.S., L. Rugge and M.L. Morrison (2009): Influence of behavior on bird mortality in wind energy developments. *Journal of Wildlife Management*, 73: 1082-1098.
 44. Smallwood K.S., C.G. Thelander, M.L. Morrison and L.M. Rugge (2007): Burrowing owl mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. *Journal of Wildlife Management*, 71: 1513-1524.
 45. Svensson L. (2009): Bird guide, 2nd edition. HarperCollins Publishers Ltd, London



46. Szymański, P., Deonizak, K., Łosak, K., & Osiejuk, T. S. (2017). The song of Skylarks *Alauda arvensis* indicates the deterioration of an acoustic environment resulting from wind farm start-up. *Ibis*, 159(4), 769-777.
47. Tucker, G. M., & Heath, M. F. (1994). Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International, Cambridge.
48. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
49. Tutiš, V.; Barišić, S.; Ćiković, D.; Kralj, J. (2012): Istraživanje brojnosti i rasprostranjenosti zlatovrane (*Coracias garrulus*) na području Ravnih kotara, 2. godina, Zavod za ornitologiju, HAZU, Zagreb;
50. Tutiš, V.; Barišić, S.; Ćiković, D.; Kralj, J. (2013a): Zlatovrana u Hrvatskoj, povratak s ruba. Monitoring veličine populacije i uspješnosti gniježđenja zlatovrane (*Coracias garrulus*) na području Ravnih Kotara u 2013., Zavod za ornitologiju HAZU, Zagreb;
51. Tutiš, V.; Barišić, S.; Ćiković, D.; Kralj, J. (2014): Monitoring zlatovrane (*Coracias garrulus*) u Ravnim kotarima tijekom 2014. godine. Konačno izvješće., Zavod za ornitologiju, HAZU, Zagreb;
52. Zwart, M. C., McKenzie, A. J., Minderman, J., & Whittingham, M. J. (2016). Conflicts between birds and on-shore wind farms. In *Problematic Wildlife* (pp. 489-504). Springer, Cham.
53. Whitfield D.P. and F.M. Leckie (2012): Hen Harriers In The Vicinity Of Wind Farms In County Tyrone, Northern Ireland: A Review. Natural Research Projects Ltd., Banchory, UK.

Internetske stranice

54. IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. <www.iucnredlist.org> [10.1.2018.]
55. Euronatur – „Adriatic Flyway“.
<https://www.euronatur.org/en/what-we-do/endangered-species/migratory-birds/campaign-on-bird-hunting/adriatic-flyway> [29.06.2018.]
56. Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover (CLC) 2018 (WFS, HAOP)
<<http://servisi.azo.hr/tlo/wfs?request=GetCapabilities>> [10.1.2018.]
57. Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016 (WFS, Bioportal)
<<http://services.bioportal.hr/wfs>> [10.1.2018.]
58. Digitalni ortofoto 2014-2016 (WMS, DGU)
<http://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_2014-2016/wms?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities> [10.1.2018.]
59. HBW and BirdLife International (2018) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Available at:
http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [10.1.2018.]

Popis propisa

60. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
61. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
62. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)



- 63. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, NN-MU 06/00)
- 64. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija, NN-MU 06/00)



8 Prilozi

Prilog 1 Popis zabilježenih vrsta tijekom istraživanja u široj zoni planirane VE Dazlina, s pripadajućim statusima zaštite i ugroženosti na nacionalnoj i međunarodnoj razini, te pripadnosti međunarodnim konvencijama i direktivama

Prilog 2 IUCN kategorije ugroženosti za vrste, prema: IUCN Categories & Criteria 2001

Prilog 3 Kategorije gniježđenja i kodovi prema European Bird Census Council - European Breeding Bird Atlas (EBBA2) <<http://www.ebba2.info/atlas-codes/>>

Prilog 4 – 14 Kartografski prikaz preleta grabljivica na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine

Prilog 15 Točne lokacije točaka transekta i točaka za motrenje i brojanje s određenih pozicija (Vantage points)

Prilog 16 Izračun rizika od kolizije za vrste od posebnog interesa

Prilog 17 Nadopuna Izvješća s obzirom na novo varijantno rješenje VE Dazlina



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

Prilog 1 Popis zabilježenih vrsta tijekom istraživanja u široj zoni planirane VE Dazlina, s pripadajućim statusima zaštite i ugroženosti na nacionalnoj i međunarodnoj razini, te pripadnosti međunarodnim konvencijama i direktivama

R. br.	Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
					European regional Red List Category ⁴	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
1	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	mali gnjurac	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
2	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	mali vranac	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I
3	<i>Ardea cinerea</i>	siva čaplja	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
4	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I
5	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I
6	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	SZ	pre (LC), zim (LC)	NT	LC	LC	II	II	I
7	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I
8	<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
9	<i>Accipiter nisus</i>	kobac	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
10	<i>Buteo buteo</i>	škanjac	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
11	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I
12	<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
13	<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC	II	II	-
14	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	SZ	gn (VU)	LC	LC	LC	II	II	I
15	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	-	gn (NT)	NT	VU	NT	III	-	I/II-A
16	<i>Phasianus colchicus</i>	fazan	-	-	LC	LC	LC	III	-	II-A/III-A
17	<i>Gallinula chloropus</i>	mlakuša	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
18	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	SZ	gn (VU)	LC	NT	LC	II	II	-
19	<i>Larus michahellis</i>	galeb klaukavac	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
20	<i>Columba livia</i>	divlji golub	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	II-A
21	<i>Columba palumbus</i>	golub grivnjaš	-	gn (LC)	LC	LC	LC	-	-	II-A/III-A



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

R. br.	Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
					European regional Red List Category ⁴	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
22	<i>Streptopelia turtur</i>	grlica	-	gn (LC)	VU	NT	VU	III	II	-
23	<i>Streptopelia decaocto</i>	gugutka	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
24	<i>Cuculus canorus</i>	kukavica	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
25	<i>Bubo bubo</i>	ušara	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC		-	
26	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	I
27	<i>Apus apus</i>	čioapa	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
28	<i>Tachymarptis melba</i>	bijela čioapa	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
29	<i>Merops apiaster</i>	pčelarica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
30	<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I
31	<i>Upupa epops</i>	pupavac	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
32	<i>Jynx torquilla</i>	vijoglav	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
33	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	I
34	<i>Hirundo rustica</i>	lastavica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
35	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	I
36	<i>Anthus pratensis</i>	livadna trepteljka	SZ	pre (LC), zim (LC)	NT	VU	NT	II	-	-
37	<i>Anthus trivialis</i>	prugasta trepteljka	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
38	<i>Motacilla alba</i>	bijela pastirica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
39	<i>Troglodytes troglodytes</i>	palčić	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
40	<i>Prunella modularis</i>	sivi popić	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
41	<i>Turdus philomelos</i>	drozd cikelj	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	II	-
42	<i>Turdus merula</i>	kos	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	II	-
43	<i>Monticola solitarius</i>	modrokos	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

R. br.	Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
					European regional Red List Category ⁴	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
44	<i>Luscinia megarhynchos</i>	slavuj	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
45	<i>Erithacus rubecula</i>	crvendać	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
46	<i>Phoenicurus ochruros</i>	mrka crvenrepka	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
47	<i>Saxicola rubetra</i>	smeđoglavi batić	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
48	<i>Saxicola torquatus</i>	crnoglavi batić	-	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
49	<i>Oenanthe oenanthe</i>	sivkasta bjeloguza	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
50	<i>Oenanthe hispanica</i>	primorska bjeloguza	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
51	<i>Muscicapa striata</i>	muharica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
52	<i>Regulus ignicapilla</i>	vatroglavi kraljić	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
53	<i>Regulus regulus</i>	zlatoglavi kraljić	SZ	gn (LC)	LC	NT	LC	II	II	-
54	<i>Hippolais polyglotta</i>	kratkokrili voljić	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
55	<i>Phylloscopus collybita</i>	zviždak	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
56	<i>Sylvia atricapilla</i>	crnokapa grmuša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
57	<i>Sylvia crassirostris</i>	istočna velika grmuša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
58	<i>Sylvia communis</i>	grmuša pjenica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
59	<i>Sylvia cantillans</i>	bjelobrka grmuša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
60	<i>Sylvia melanocephala</i>	crnoglava grmuša	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	II	-
61	<i>Parus major</i>	velika sjenica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
62	<i>Cyanistes caeruleus</i>	plavetna sjenica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
63	<i>Aegithalos caudatus</i>	dugorepa sjenica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
64	<i>Oriolus oriolus</i>	vuga	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
65	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	I



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

R. br.	Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
					European regional Red List Category ⁴	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
66	<i>Lanius senator</i>	riđoglavi svračak	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
67	<i>Garrulus glandarius</i>	šojka	-	gn (LC)	LC	LC	LC	-	-	-
68	<i>Corvus cornix</i>	siva vrana	-	gn (LC)				-	-	-
69	<i>Sturnus vulgaris</i>	čvorak	-	gn (LC)	LC	LC	LC	-	-	-
70	<i>Passer domesticus</i>	vrabac	-	gn (LC)	LC	LC	LC	-	-	-
71	<i>Passer hispaniolensis</i>	španjolski vrabac	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
72	<i>Fringilla coelebs</i>	zeba	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
73	<i>Chloris chloris</i>	zelendur	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
74	<i>Carduelis carduelis</i>	češljugar	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
75	<i>Linaria cannabina</i>	juričica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
76	<i>Loxia curvirostra</i>	krstokljun	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
77	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	batokljun	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
78	<i>Emberiza calandra</i>	velika strnadica	-	gn (LC)	LC	LC	LC	III	-	-
79	<i>Emberiza cirlus</i>	crnogrla strnadica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-
80	<i>Emberiza melanocephala</i>	crnoglava strnadica	SZ	gn (LC)	LC	LC	LC	II	-	-

¹ HBW-BirdLife Version 3.0 (November 2018)

² Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str. Oznaka populacije: gn - gnijezdeća populacija, pre - preletnička populacija, zim - zimujuća populacija.

³ Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

⁴ BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

* Šifre IUCN kategorija ugroženosti koje se koriste u ovoj tablici navedene su u Prilogu 2



Završni Elaborat jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina

Prilog 2 IUCN kategorije ugroženosti za vrste, prema: IUCN Categories & Criteria 2001

Kategorija	Naziv kategorije	Opis
Ex	Extinct - Izumrle vrste	Globalno izumrle vrste
ExW	Extinct in the Wild - Vrste izumrle u prirodi	Globalno izumrle vrste u prirodi
RE	Regionally Extinct - Regionalno izmrle vrsta	Vrsta izumrla kao gnjezdarica na području RH
CR	Critically endangered - Kritično ugrožene vrste	Vrste suočene sa krajnje visokim rizikom od izumiranja usljed sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 10 parova gnjezdeće populacije ili manje od 30 jedinki za negnjezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na jednom lokalitetu, ukupna površina koju naseljuje ispod 50 km ² , rasjepkan areal) ili c) jako izraženo smanjenje populacije u zadnjih 10 godina ili velike fluktuacije u brojnosti
EN	Endangered - Ugrožene vrste	Vrste sa veoma visokim rizikom od izumiranja usljed sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 80 parova gnjezdeće populacije ili manje od 150 jedinki za negnjezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na manje od 5 lokaliteta, ukupna površina koju naseljuje ispod 3.000 km ² , rasjepkan areal) ili c) konstantno smanjenja populacije smanjenje populacije u zadnjih 10 godina ili izražene fluktuacije u brojnosti
VU	Vulnerable - Osjetljive vrste	Vrste ugrožene sa rizikom izumiranja iz sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 200 parova gnjezdeće populacije ili manje od 500 jedinki za negnjezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na 5 do 10 lokaliteta, ukupna površina koju naseljuje ispod 8.000 km ² , rasjepkan areal) ili c) smanjenja populacije (manje od 30% smanjenja populacije u zadnjih 10 godina
NT	Near Threatened - Niskorizične vrste	Vrsta koja u ovom trenutku nije ugrožena i ima stabilnu populaciju, ali za koju postoji opasnost od smanjenja populacije usljed konstantnog ugrožavanja staništa
LC	Least Concern - Najmanje zabrinjavajuće vrste	Široko raspštrostranjene ili brojne vrste koje bi zbog potencijalnog nestanka ili ugrožavanja prirodnih ili vještačkih staništa u skoroj budućnosti mogle preći u neku višu kategoriju ugroženosti
DD	Data Deficient - Nedovoljno poznate vrste	Sigurno ili vjerojatno ugrožene vrste čija se kategorizacija nemože izvršiti zbog nedostatka podataka
S	Secure - Neugrožene vrste	Vrste koje nisu ugrožene



Prilog 3 Kategorije gniježđenja i kodovi prema European Bird Census Council - European Breeding Bird Atlas (EBBA2)
<<http://www.ebba2.info/atlas-codes/>>

EBBA2 breeding categories and codes

Non breeding

0 Species observed but suspected to be still on migration or to be summering non-breeder.

A. Possible breeding

1 Species observed in breeding season in possible nesting habitat

2 Singing male(s) present (or breeding calls heard) in breeding season

B. Probable breeding

3 Pair observed in suitable nesting habitat in breeding season

4 Permanent territory presumed through registration of territorial behaviour (song, etc.) on at least two different days a week or more apart at the same place

5 Courtship and display

6 Visiting probable nest site

7 Agitated behaviour or anxiety calls from adults

8 Brood patch on adult examined in the hand

9 Nest building or excavating nest-hole

C. Confirmed breeding

10 Distraction-display or injury-feigning

11 Used nest or eggshells found (occupied or laid within period of survey)

12 Recently fledged young (nidicolous species) or downy young (nidifugous species)

13 Adults entering or leaving nest-site in circumstances indicating occupied nest (including high nests or nest-holes, the contents of which can not be seen) or adult seen incubating

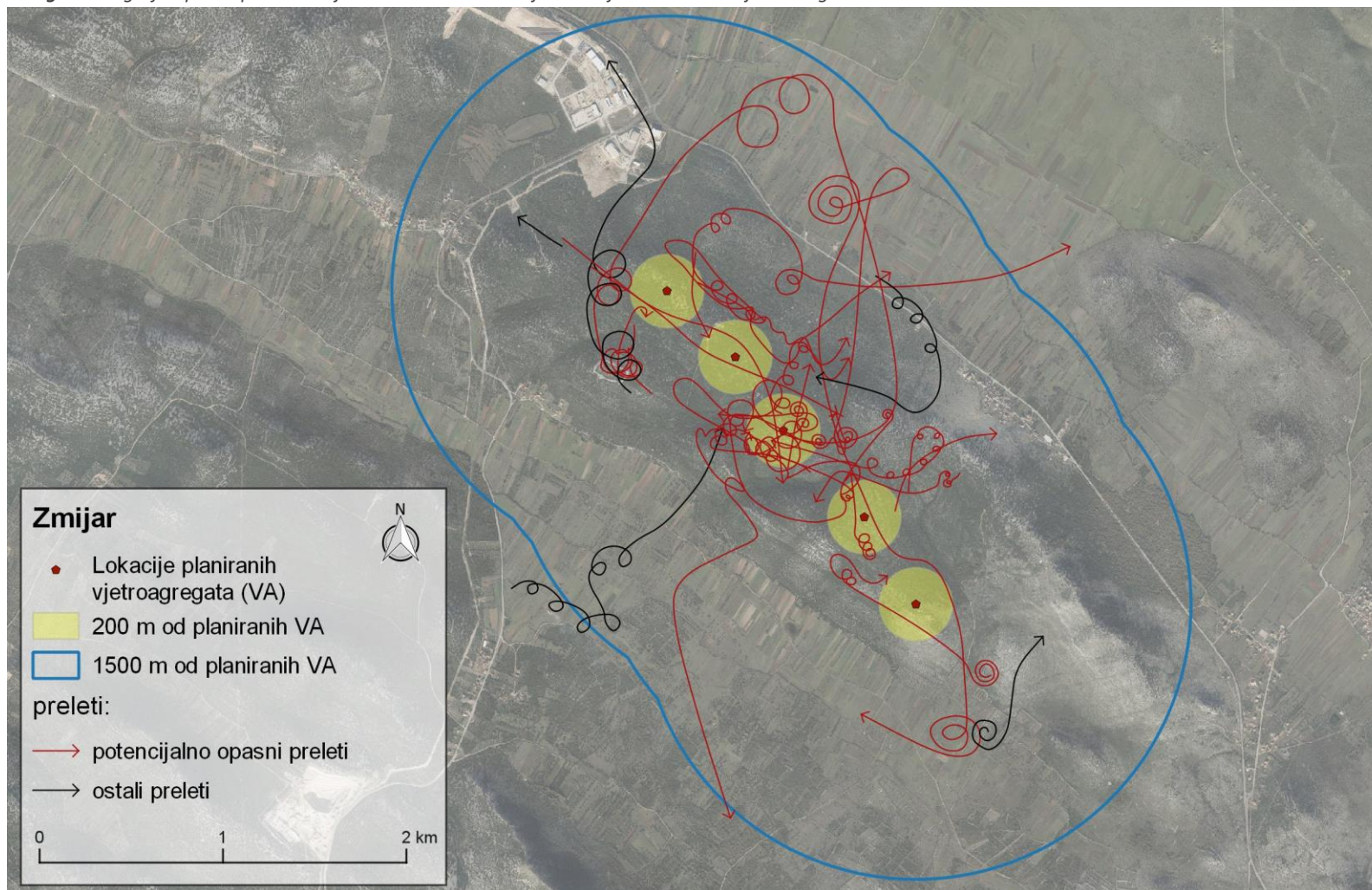
14 Adult carrying faecal sac or food for young

15 Nest containing eggs

16 Nest with young seen or heard

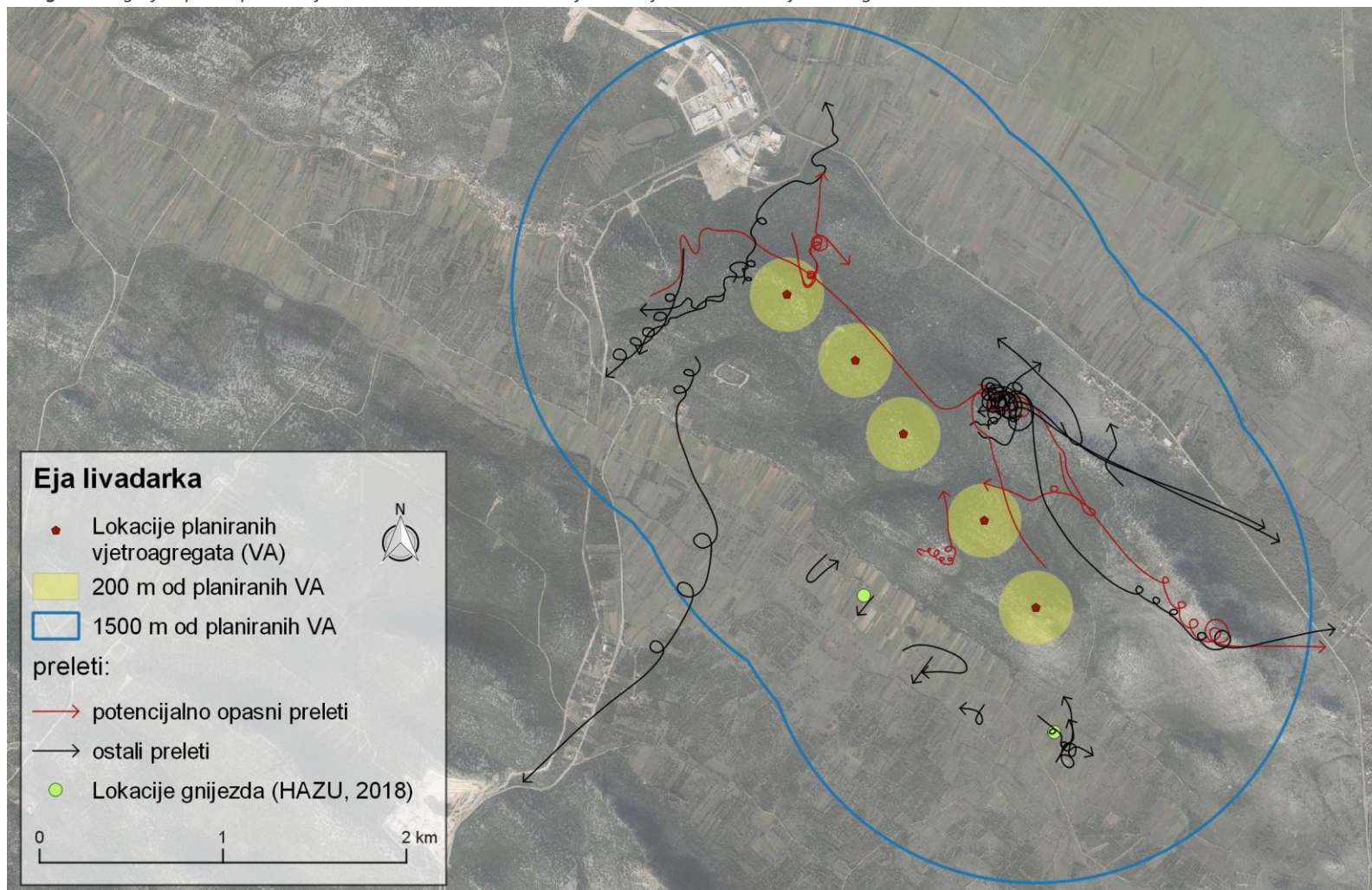


Prilog 4 Kartografski prikaz preleta zmijara na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



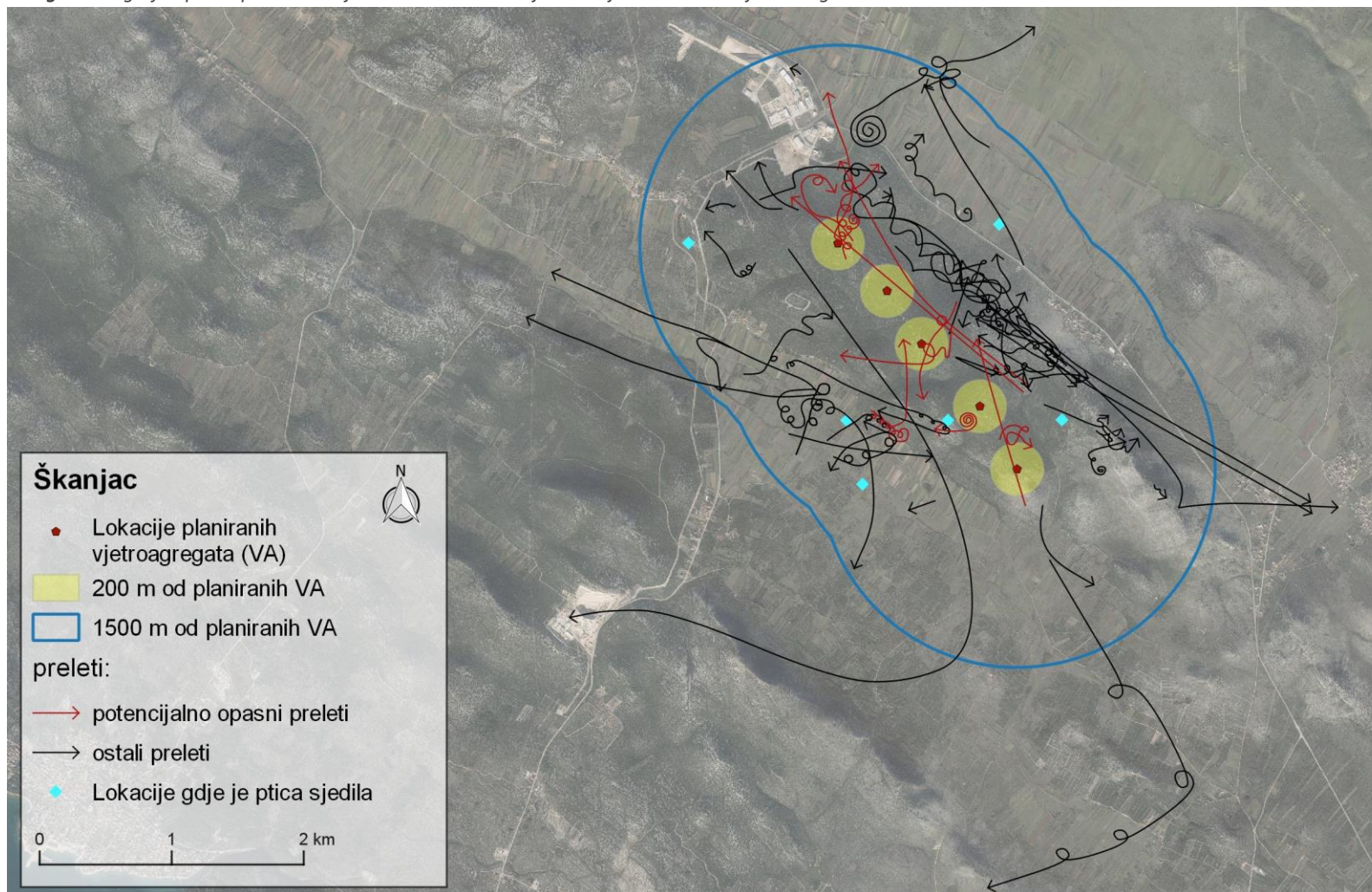


Prilog 5 Kartografski prikaz preleta eje livadarke na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



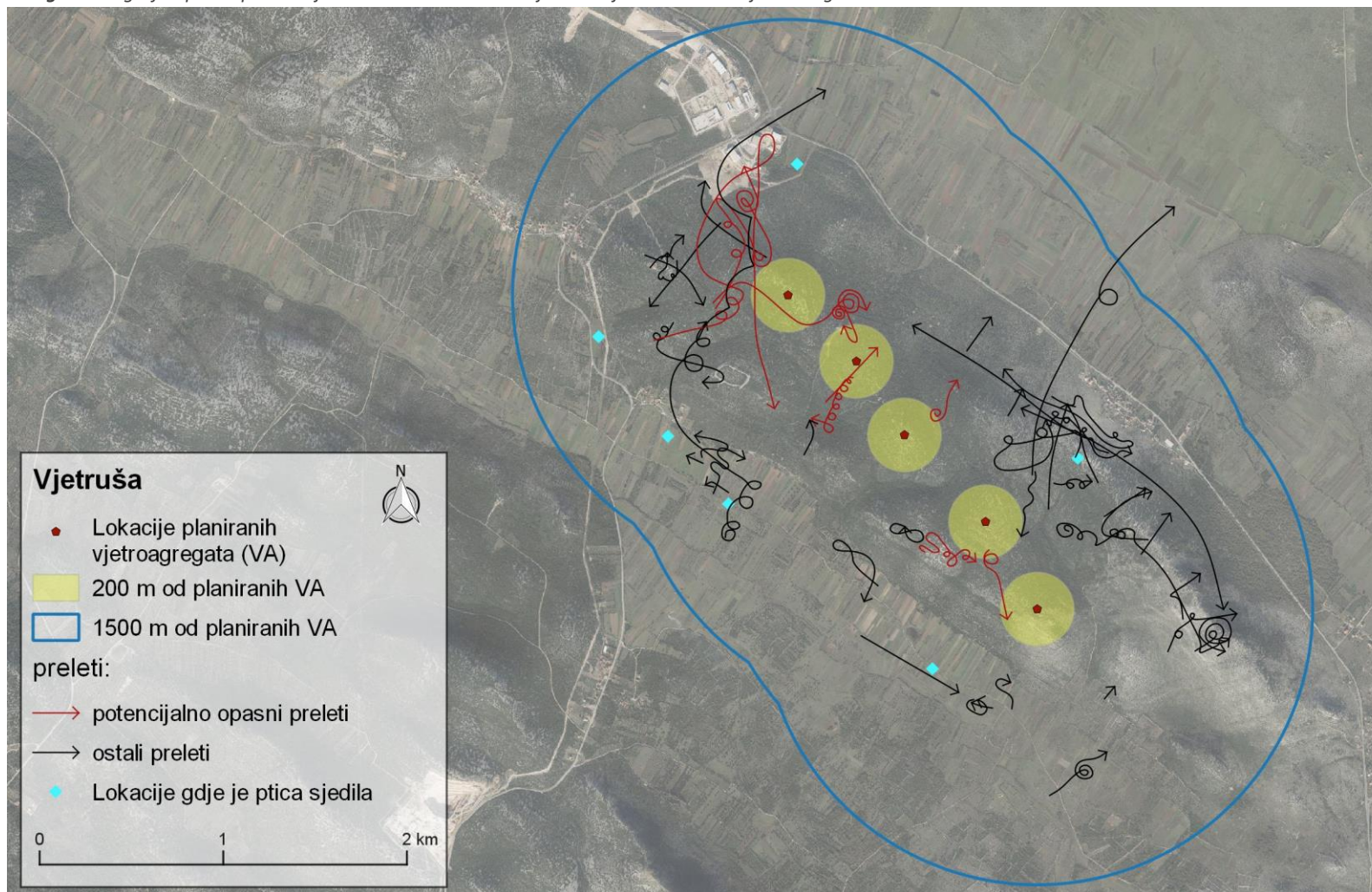


Prilog 6 Kartografski prikaz preleta škanjca na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



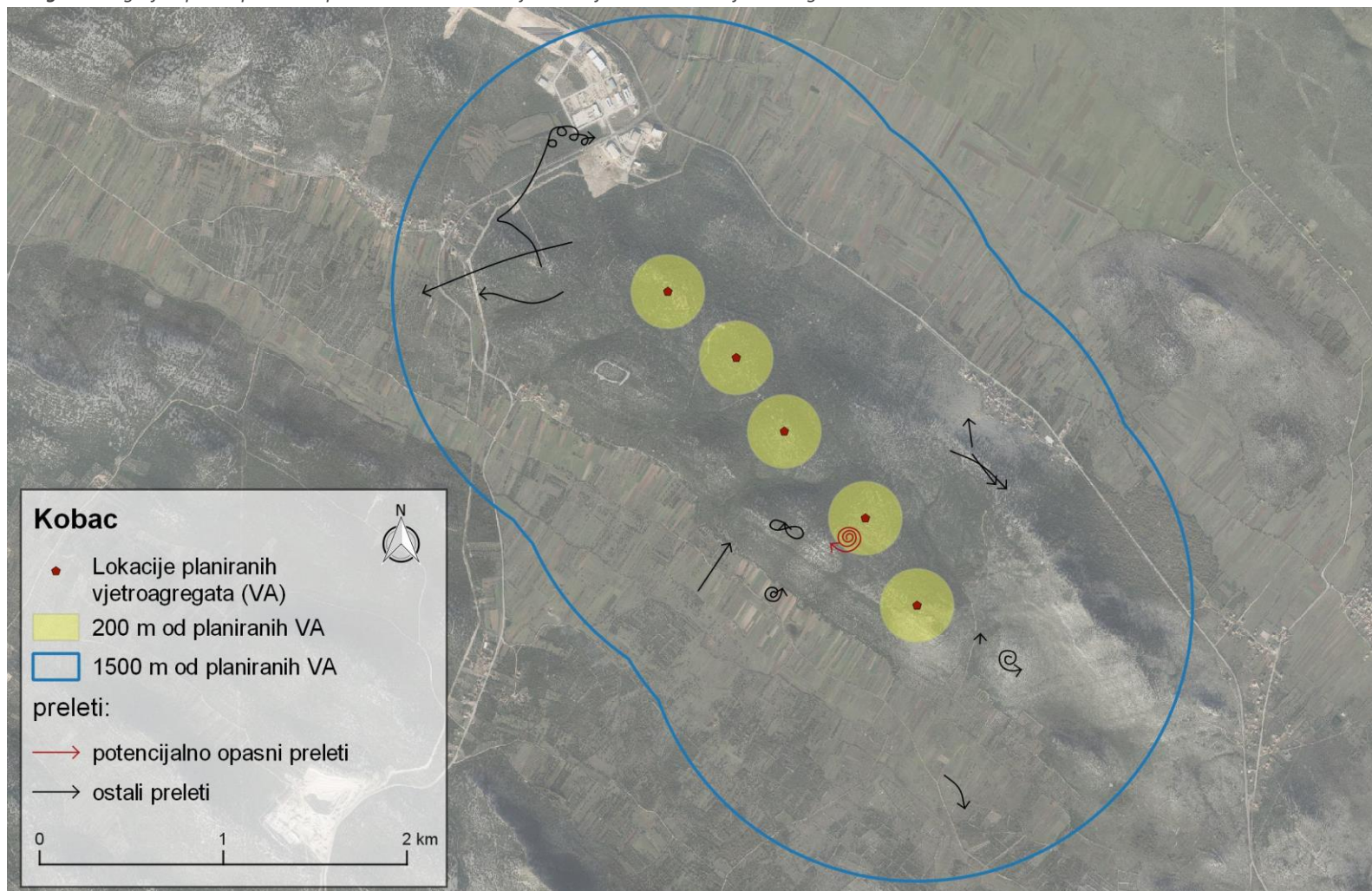


Prilog 7 Kartografski prikaz preleta vjetruše na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



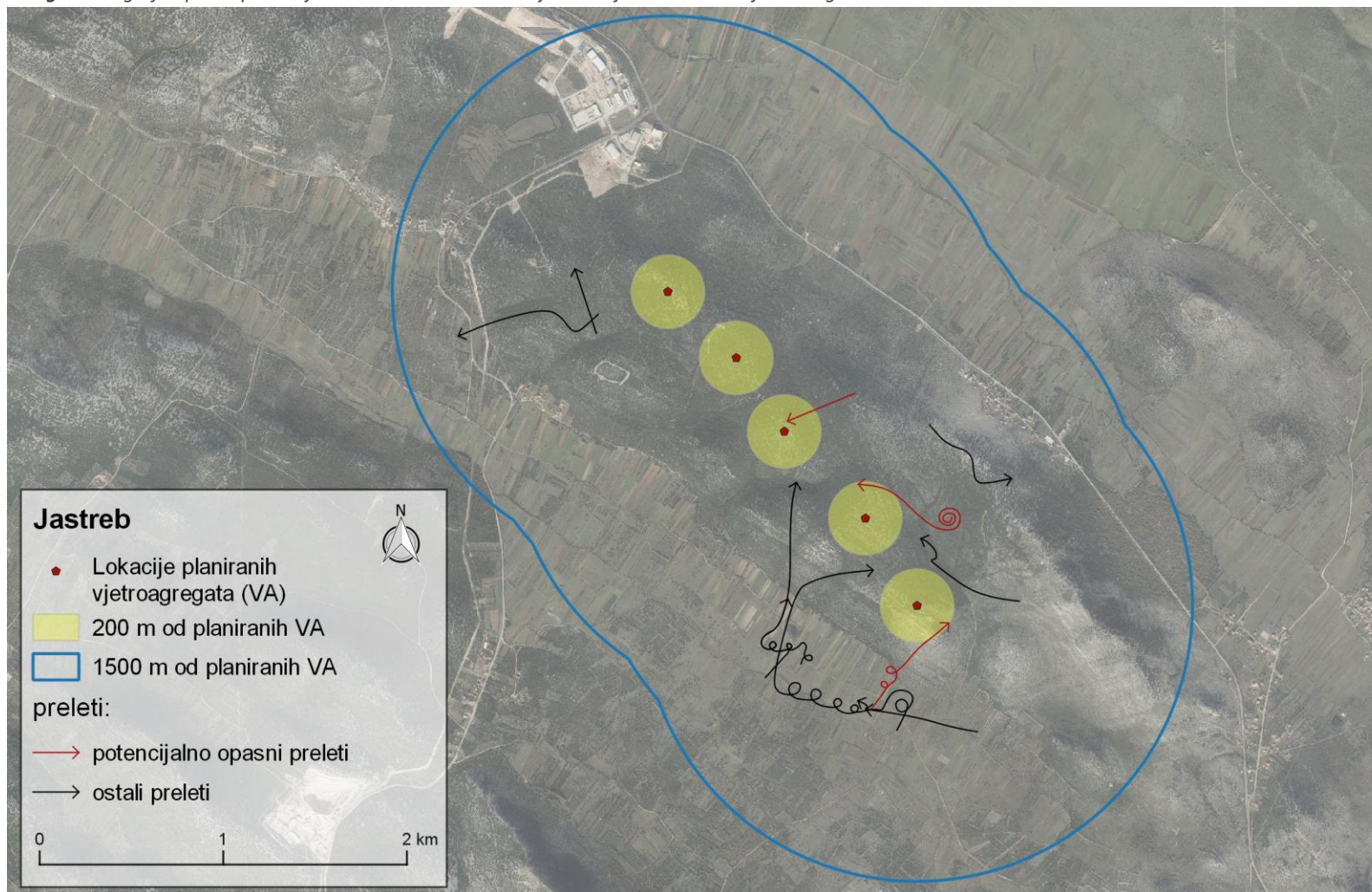


Prilog 8 Kartografski prikaz preleta kopca na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



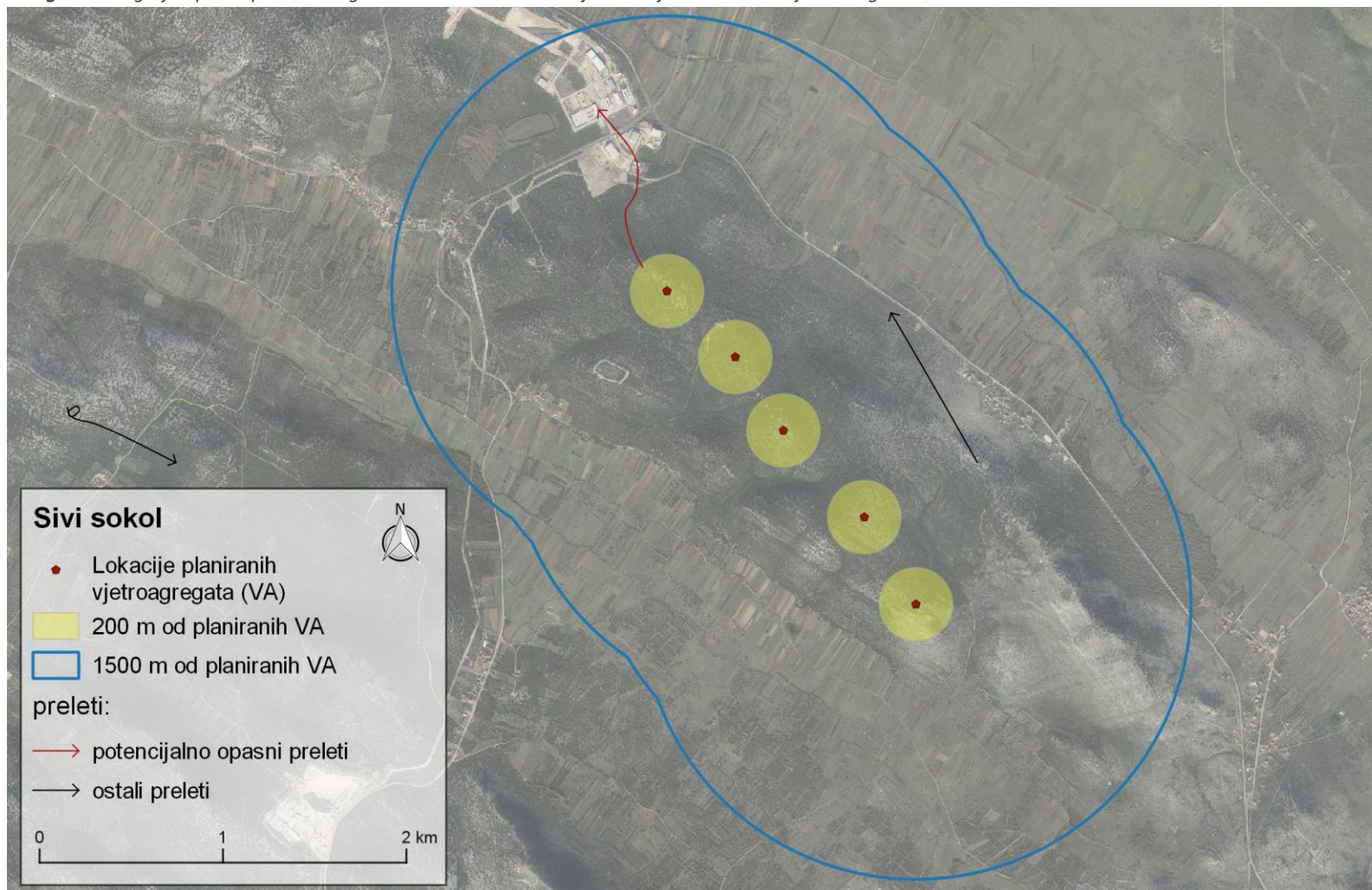


Prilog 9 Kartografski prikaz preleta jastreba na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



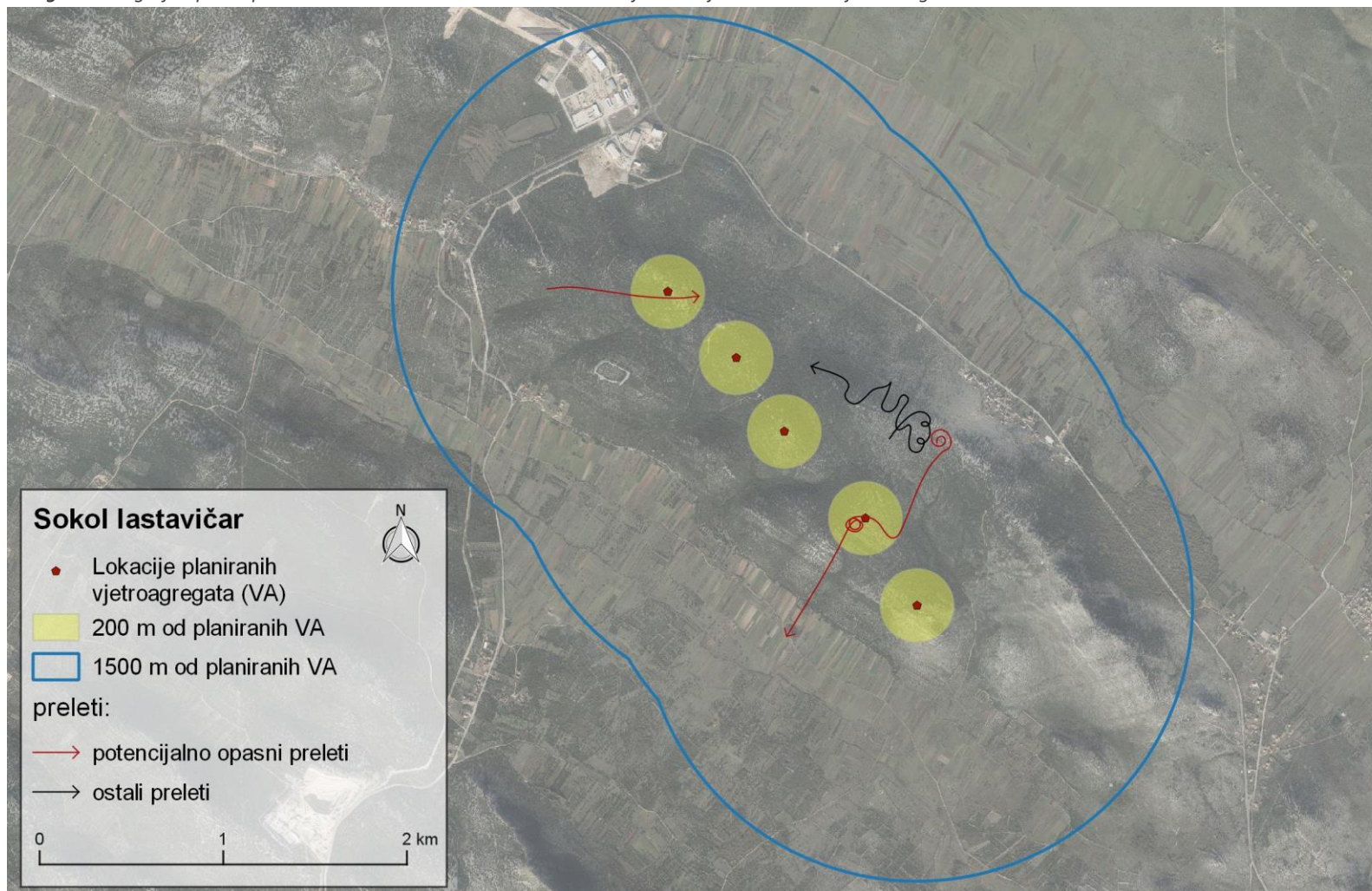


Prilog 10 Kartografski prikaz preleta sivog sokola na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



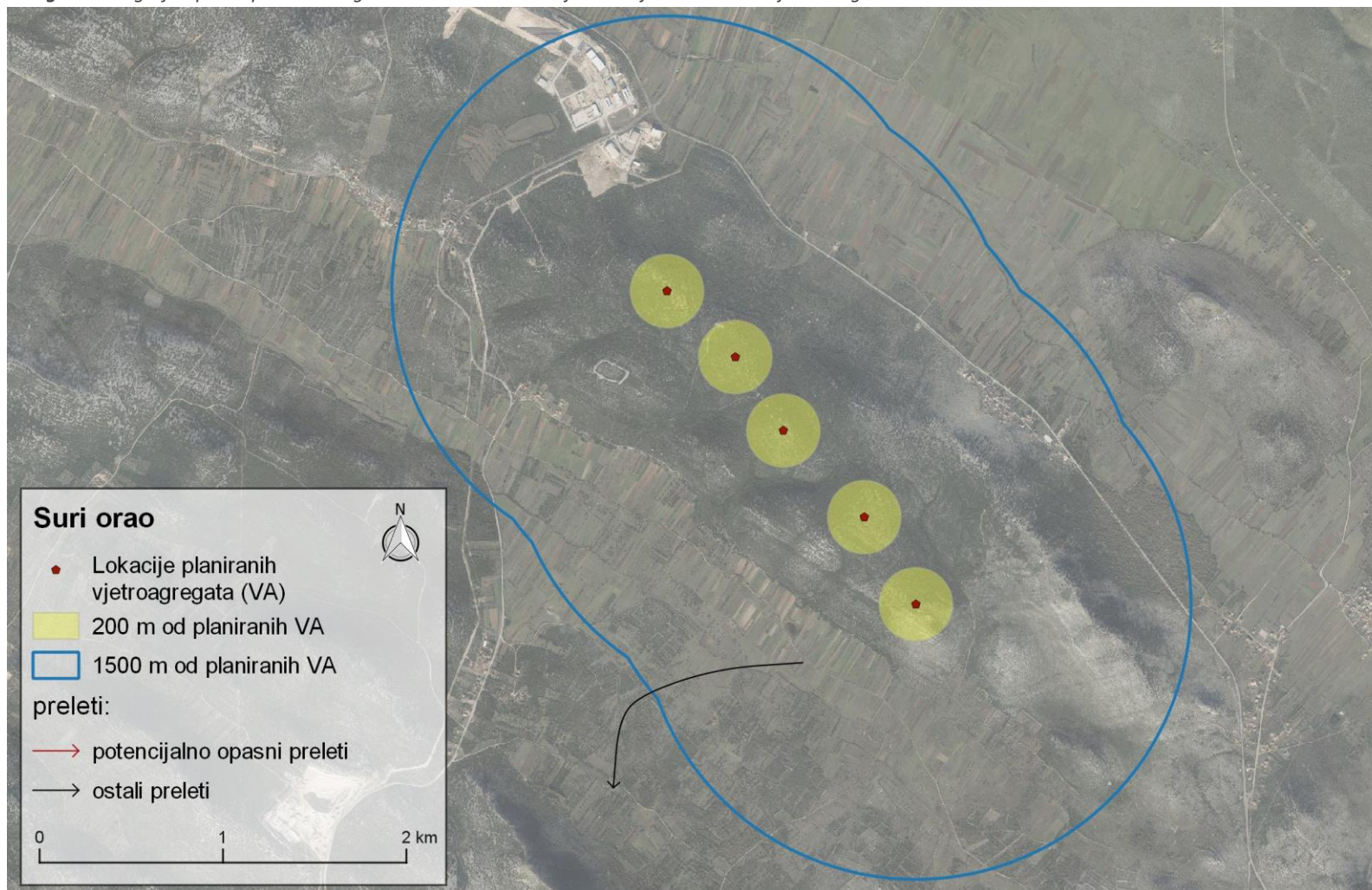


Prilog 11 Kartografski prikaz preleta sokola lastavičara na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



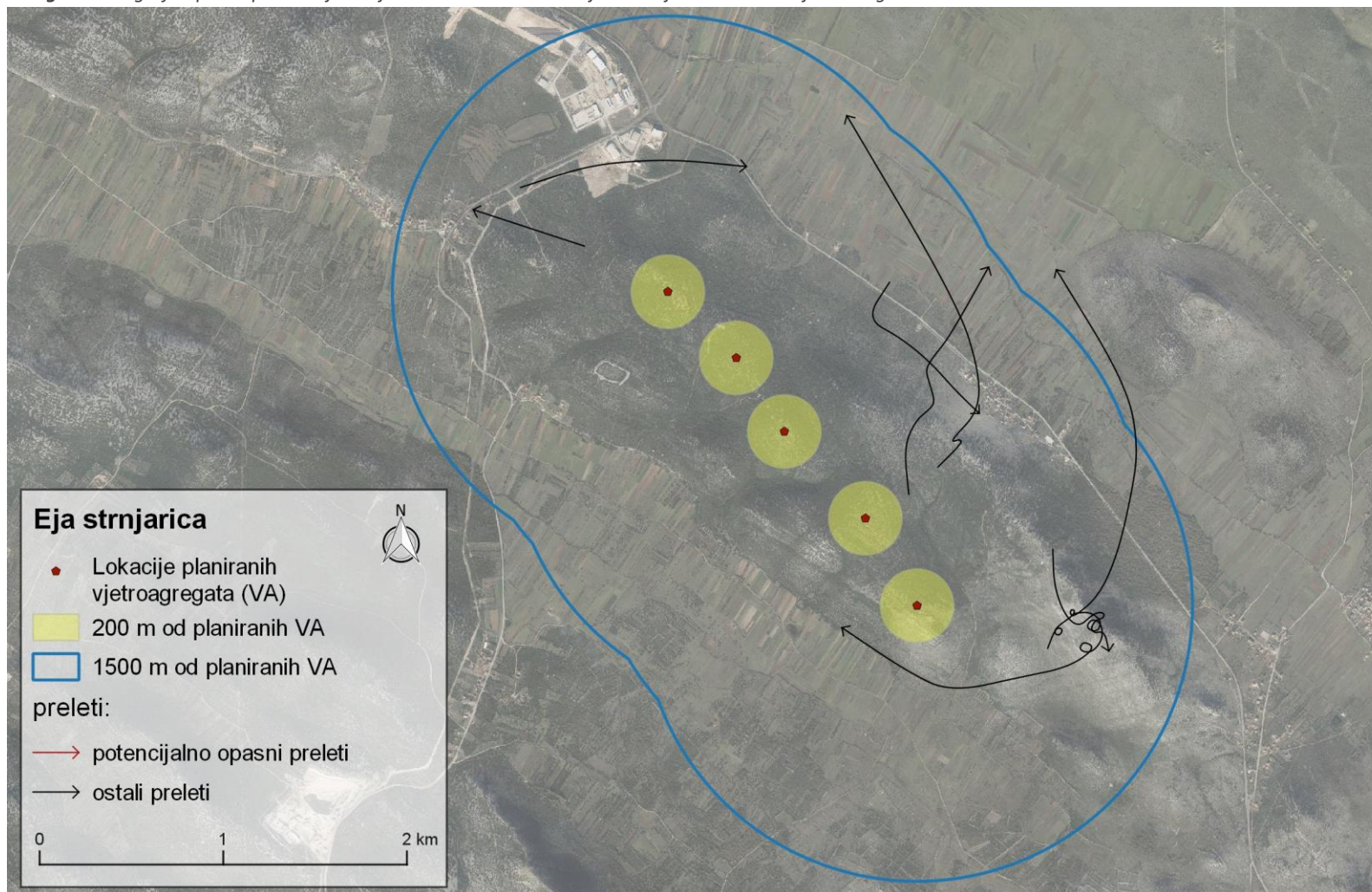


Prilog 12 Kartografski prikaz preleta surog orla na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine



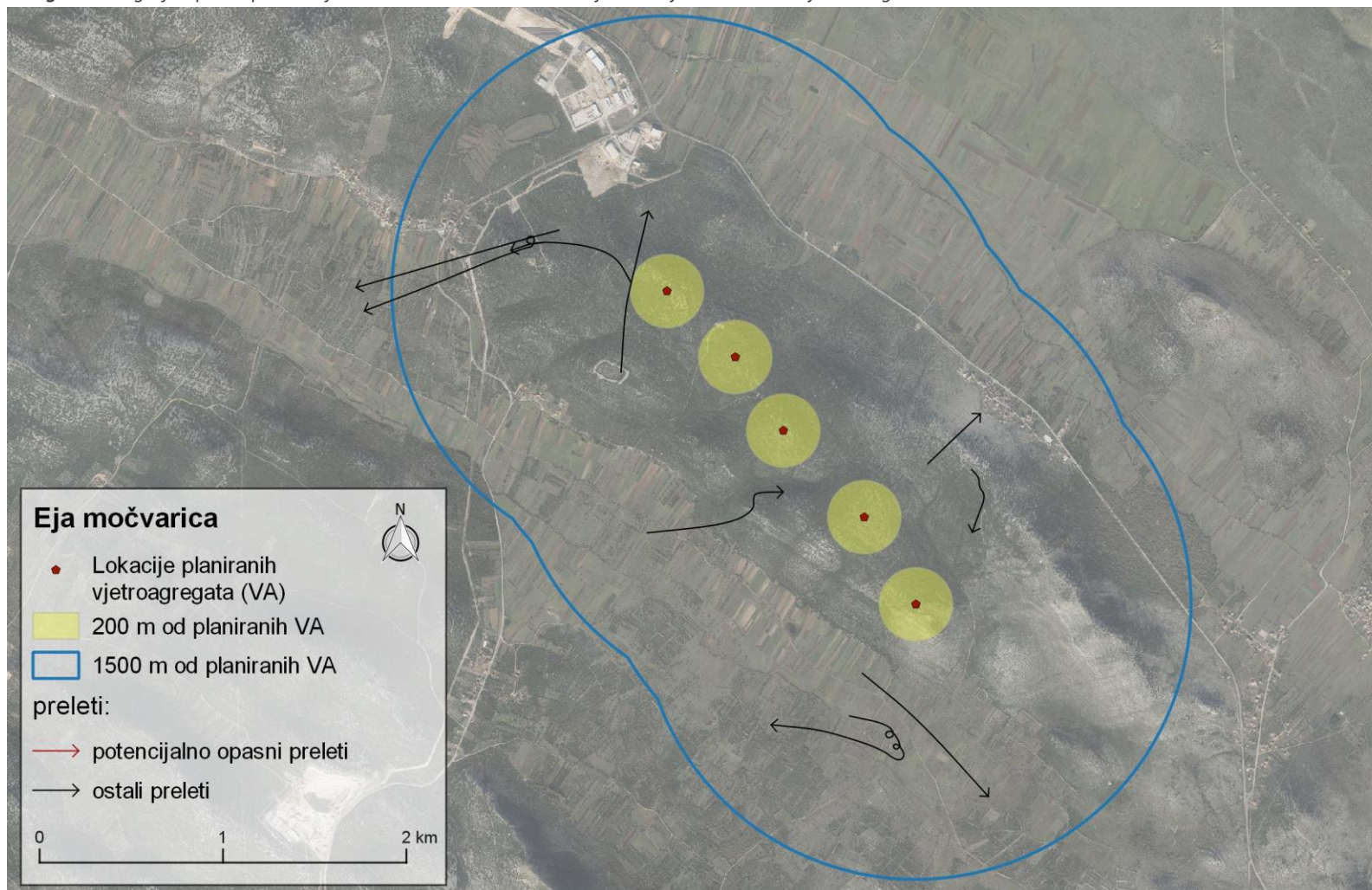


Prilog 13 Kartografski prikaz preleta eje strnjarice na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine





Prilog 14 Kartografski prikaz preleta eja močvarice na VE Dazlina zabilježenih tijekom istraživanja 2018. godine





Prilog 15 Točne lokacije točaka transektu i točaka za motrenje i brojanje s određenih pozicija (Vantage points)

Transekt 1	X*	Y*	Transekt 2	X*	Y*
TR1-1	438938,1939	4857501,2379	TR2-1	440392,1187	4857016,9473
TR1-2	438864,0302	4857262,2137	TR2-2	440537,9041	4856814,0450
TR1-3	438652,4789	4857128,5001	TR2-3	440492,2635	4856567,9825
TR1-4	438522,9574	4856914,5466	TR2-4	440453,4938	4856320,1919
TR1-5	438502,5147	4856664,3355	TR2-5	440448,2021	4856069,6398
TR1-6	439049,8515	4857725,8485	TR2-6	440398,3364	4855823,7096

VP	X*	Y*
VP1	438043,5651	4858054,5469
VP2	440393,4102	4857016,7574

* Navedene koordinate prikazane su kartografskoj projekciji Hrvatske: HTRS96 / Croatia TM (EPSG: 3765)



Prilog 16 Izračun rizika od kolizije za dvije vrste od posebnog interesa (eja livadarka i zmijar)

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 1 - Input data

	used in overall collision risk sheet	used in available hours sheet
	used in migrant collision risk sheet	used in large array correction sheet
	used in single transit collision risk sheet or extended model	not used in calculation but stated for reference

	Units	Value	Data sources
Bird data			
Species name		Circus pygargus	
Bird length	m	0,50	
Wingspan	m	1,16	
Flight speed	m/sec	12,4	
Nocturnal activity factor (1-5)		1	
Flight type, flapping or gliding		gliding	

	Units	Value	Data sources
Bird survey data			
Daytime bird density	birds/sq km		Jan 0 Feb 0 Mar 0 Apr 0,00306 May 0,02134 Jun 0,01817 Jul 0,02957 Aug 0,06638 Sep 0 Oct 0 Nov 0 Dec 0
Proportion at rotor height	%	20,0%	
Proportion of flights upwind	%	50,0%	

	Units	Value	Data sources
Windfarm data			
Name of windfarm site		VE Dazlina	
Latitude	degrees	43,90	
Number of turbines		5	
Width of windfarm	km	13,62	
Tidal offset	m	0	

	Units	Value	Data sources
Turbine data			
Turbine model		3MW turbine	
No of blades		3	
Rotation speed	rpm	15	
Rotor radius	m	115	
Hub height	m	135	
Monthly proportion of time operational	%		Jan 80% Feb 80% Mar 80% Apr 80% May 80% Jun 80% Jul 80% Aug 80% Sep 80% Oct 80% Nov 80% Dec 80%
Max blade width	m	4,000	
Pitch	degrees	6	

Avoidance rates used in presenting results	95,00%	Data sources (if applicable)
	98,00%	
	99,00%	
	99,50%	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 2 - Overall collision risk

All data input on Sheet 1:
no data entry needed on this sheet!

	from Sheet 1 - input data
	from Sheet 6 - available hours
	from Sheet 3 - single transit collision risk
	from survey data
	calculated field

Bird details:															from Sheet 3 - single transit collision risk	
Species		Circus pygargus													from survey data	
Flight speed	m/sec	12,4													calculated field	
Nocturnal activity factor (1-5)		1														
Nocturnal activity (% of daytime)		0%														
Windfarm data:																
Latitude	degrees	43,9														
Number of turbines		5														
Rotor radius	m	115														
Minimum height of rotor	m	135														
Total rotor frontal area	sq m	207738														
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	year average	
Proportion of time operational	%		80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80,0%	

Stage A - flight activity

Daytime areal bird density	birds/sq km		0	0	0	0,00306	0,02134	0,01817	0,02957	0,06638	0	0	0	0
Proportion at rotor height	%	20,0%												
Total daylight hours per month	hrs		291	294	369	401	454	459	466	432	376	344	293	281
Total night hours per month	hrs		453	378	375	319	290	261	278	312	344	400	427	463
Flux factor			0	0	0	49	390	336	555	1157	0	0	0	0

Option 1 -Basic model - Stages B, C and D

Potential bird transits through rotors			0	0	0	10	78	67	111	231	0	0	0	0	498
Collision risk for single rotor transit	(from sheet 3)	5,2%													
Collisions for entire windfarm, allowing for non-op time, assuming no avoidance	birds per month or year		0	0	0	0	3	3	5	10	0	0	0	0	21

Stage E - applying avoidance rates

Using which of above options?	Option 1	0,00%	0	0	0	0	3	3	5	10	0	0	0	0	21
g avoidance rate	birds per month or year														
	95,00%	0,00	0,00	0,00	0,02	0,16	0,14	0,23	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	
	98,00%	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,06	0,09	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	
	99,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	
	99,50%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	

COLLISION RISK ASSESSMENT

Sheet 3 - probability of collision for single bird transit through rotor

	All input data must be entered on Sheet 1, not here
	However the blade profile (orange) may be revised here to match the actual turbine blades used
	Calculated outputs
	Main output copied to sheet 1

Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius									
NoBlades	3					Upwind:		Downwind:	
MaxChord	4,00	m	r/R	c/C	α	collide		collide	
Pitch (degrees)	6		radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)
Species name	rcus pygargus		0,00				1,000		1,000
BirdLength	0,50	m	0,05	0,73	1,37	5,31	0,321	4,70	0,284
Wingspan	1,16	m	0,10	0,79	0,69	2,99	0,181	2,33	0,141
F: flapping (0) or gliding (+1)	1		0,15	0,88	0,46	2,31	0,140	1,57	0,095
Proportion of flights upwind	50%	%	0,20	0,96	0,34	2,21	0,134	1,41	0,085
Bird speed	12,4	m/sec	0,25	1,00	0,27	2,01	0,122	1,17	0,071
Rotor Radius	115	m	0,30	0,98	0,23	1,80	0,109	0,98	0,059
Rotation Speed	15	rpm	0,35	0,92	0,20	1,60	0,097	0,83	0,050
Rotation Period	4,00	sec	0,40	0,85	0,17	1,44	0,087	0,72	0,044
			0,45	0,80	0,15	1,32	0,080	0,65	0,039
			0,50	0,75	0,14	1,22	0,074	0,60	0,036
Bird aspect ratio: β	0,43		0,55	0,70	0,12	1,14	0,069	0,55	0,034
			0,60	0,64	0,11	1,06	0,064	0,52	0,032
Integration interval	0,05		0,65	0,58	0,11	0,99	0,060	0,50	0,030
			0,70	0,52	0,10	0,92	0,056	0,51	0,031
			0,75	0,47	0,09	0,87	0,052	0,53	0,032
			0,80	0,41	0,09	0,81	0,049	0,53	0,032
			0,85	0,37	0,08	0,77	0,047	0,54	0,032
			0,90	0,30	0,08	0,72	0,043	0,53	0,032
			0,95	0,24	0,07	0,67	0,040	0,53	0,032
			1,00	0,00	0,07	0,50	0,030	0,50	0,030
Overall p(collision) integrated over disk									
			Upwind	6,5%		Downwind	4,0%		
Proportion upwind: downwind	50% 50%		Average	5,2%	(copied to sheet 1)				

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 1 - Input data

	used in overall collision risk sheet	used in available hours sheet
	used in migrant collision risk sheet	used in large array correction sheet
	used in single transit collision risk sheet or extended model	not used in calculation but stated for reference

	Units	Value	Data sources
Bird data			
Species name		Circaetus gallicus	
Bird length	m	0,69	
Wingspan	m	1,78	
Flight speed	m/sec	13,6	
Nocturnal activity factor (1-5)		1	
Flight type, flapping or gliding		gliding	

			Data sources											
Bird survey data			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Daytime bird density	birds/sq km		0	0	0,02259	0,02753	0,0061	0,00606	0,01183	0,00603	0,03017	0	0	0
Proportion at rotor height	%	80,0%												
Proportion of flights upwind	%	50,0%												

	Units	Value	Data sources
Windfarm data			
Name of windfarm site		VE Dazlina	
Latitude	degrees	43,90	
Number of turbines		5	
Width of windfarm	km	13,62	
Tidal offset	m	0	

	Units	Value	Data sources
Turbine data			
Turbine model		3MW turbine	
No of blades		3	
Rotation speed	rpm	15	
Rotor radius	m	115	
Hub height	m	135	
Monthly proportion of time operational	%		Jan 80% Feb 80% Mar 80% Apr 80% May 80% Jun 80% Jul 80% Aug 80% Sep 80% Oct 80% Nov 80% Dec 80%
Max blade width	m	4,000	
Pitch	degrees	6	

Avoidance rates used in presenting results	95,00%	Data sources (if applicable)
	98,00%	
	99,00%	
	99,50%	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 2 - Overall collision risk

Sheet 2 - Overall collision risk			All data input on Sheet 1: no data entry needed on this sheet!												from Sheet 1 - input data	
															from Sheet 6 - available hours	
															from Sheet 3 - single transit collision risk	
															from survey data	
															calculated field	
Bird details:																
Species		Circaetus gallicus														
Flight speed		m/sec	13,6													
Nocturnal activity factor (1-5)			1													
Nocturnal activity (% of daytime)			0%													
Windfarm data:																
Latitude		degrees	43,9													
Number of turbines			5													
Rotor radius		m	115													
Minimum height of rotor		m	135													
Total rotor frontal area		sq m	207738													
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	year average	
Proportion of time operational		%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80,0%	
Stage A - flight activity																
Daytime areal bird density		birds/sq km	0	0	0,02259	0,02753	0,0061	0,00606	0,01183	0,00603	0,03017	0	0	0		
Proportion at rotor height		%	80,0%													
Total daylight hours per month		hrs	291	294	369	401	454	459	466	432	376	344	293	281		
Total night hours per month		hrs	453	378	375	319	290	261	278	312	344	400	427	463		
Flux factor			0	0	368	488	122	123	243	115	502	0	0	0		
Option 1 -Basic model - Stages B, C and D																per annum
Potential bird transits through rotors			0	0	295	391	98	98	195	92	402	0	0	0	1570	
Collision risk for single rotor transit		(from sheet 3)	6,0%													
Collisions for entire windfarm, allowing for non-op time, assuming no avoidance		birds per month or year	0	0	14	19	5	5	9	4	19	0	0	0	75	
Stage E - applying avoidance rates																
Using which of above options?		Option 1	0,00%	0	0	14	19	5	5	9	4	19	0	0	75	
			birds per month or year													
Collisions assuming avoidance rate		95,00%	0,00	0,00	0,71	0,94	0,24	0,24	0,47	0,22	0,97	0,00	0,00	0,00	3,77	
		98,00%	0,00	0,00	0,28	0,38	0,09	0,09	0,19	0,09	0,39	0,00	0,00	0,00	1,51	
		99,00%	0,00	0,00	0,14	0,19	0,05	0,05	0,09	0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,75	
		99,50%	0,00	0,00	0,07	0,09	0,02	0,02	0,05	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,38	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 3 - probability of collision for single bird transit through rotor

	All input data must be entered on Sheet 1, not here
	However the blade profile (orange) may be revised here to match the actual turbine blades used
	Calculated outputs
	Main output copied to sheet 1

Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius									
NoBlades	3		r/R	c/C	α	Upwind:		Downwind:	
						collide	p(collision)	collide	p(collision)
MaxChord	4,00	m	radius	chord	alpha	length		length	
Pitch (degrees)	6								
Species name	caetus gallicus		0,00				1,000		1,000
BirdLength	0,69	m	0,05	0,73	1,51	6,38	0,352	5,77	0,318
Wingspan	1,78	m	0,10	0,79	0,75	3,55	0,196	2,89	0,159
F: flapping (0) or gliding (+1)	1		0,15	0,88	0,50	2,69	0,149	1,96	0,108
Proportion of flights upwind	50%	%	0,20	0,96	0,38	2,53	0,139	1,73	0,095
Bird speed	13,6	m/sec	0,25	1,00	0,30	2,31	0,127	1,47	0,081
Rotor Radius	115	m	0,30	0,98	0,25	2,08	0,115	1,26	0,069
Rotation Speed	15	rpm	0,35	0,92	0,22	1,86	0,103	1,09	0,060
Rotation Period	4,00	sec	0,40	0,85	0,19	1,68	0,093	0,97	0,054
			0,45	0,80	0,17	1,56	0,086	0,89	0,049
			0,50	0,75	0,15	1,45	0,080	0,83	0,046
Bird aspect ratio: β	0,39		0,55	0,70	0,14	1,36	0,075	0,78	0,043
			0,60	0,64	0,13	1,28	0,070	0,74	0,041
Integration interval	0,05		0,65	0,58	0,12	1,20	0,066	0,71	0,039
			0,70	0,52	0,11	1,13	0,062	0,70	0,038
			0,75	0,47	0,10	1,07	0,059	0,70	0,039
			0,80	0,41	0,09	1,01	0,056	0,71	0,039
			0,85	0,37	0,09	0,98	0,054	0,71	0,039
			0,90	0,30	0,08	0,92	0,050	0,72	0,039
			0,95	0,24	0,08	0,87	0,048	0,71	0,039
			1,00	0,00	0,08	0,69	0,038	0,69	0,038
Overall p(collision) integrated over disk									
						Upwind	7,2%	Downwind	4,8%
Proportion upwind: downwind									
						50%	50%		
						Average	6,0%	(copied to sheet 1)	



Prilog 17 - nadopuna Izvješća s obzirom na novo varijantno rješenje VE Dazlina

Za potrebe razvoja VE Dazlina tvrtka Geonatura d.o.o. provela je jednogodišnje istraživanje ptica na području planirane vjetroelektrane. S obzirom na izmjene tehničkih rješenja tijekom razvoja projekta, odnosno nakon predaje elaborata jednogodišnjeg istraživanja ptica na VE Dazlina, došlo je i do promjena u prostornom razmještaju planiranih agregata, što je uzrokovalo potrebu za novim prostornim analizama sakupljenih podataka. Iz tog razloga u ovom dokumentu postoje razlike u grafičkim i tabličnim prikazima u odnosu na elaborat osnovnog istraživanja ptica, odnosno prikazane su samo najvažnije analize koje su dale različit rezultat u odnosu analize s prvotnim rasporedom agregata. Također je izračunat rizik od kolizije s novim parametrima te su novo dobiveni rezultati prikazani i uzeti u obzir kod analize utjecaja VE Dazlina na ptice. Odabirom trenutnog varijantnog rješenja došlo je do značajnog smanjenja utjecaja na eju livadarku (rizik od kolizije značajno je umanjen). Ostalih značajnih promjena u generalnim zaključcima vezanim uz utjecaj VE Dazlina na ptice nije bilo te je u ovom Prilogu (17) prikazan dio rezultata i rasprave, kao i dio poglavlja utjecaja kod kojih je došlo do značajnih izmjena u interpretaciji.

Budući da je došlo do promjene jačine i karakteristika vjetroagregata, definirani su pojmovi kod kojih je došlo do promjene u vrijednostima:

Zabilježeni preleti u užoj zoni istraživanja (1,5 km od VA) podijeljeni su na potencijalno opasne i ostale prelete prema tome kako su definirane potencijalno opasna i neopasna zona:

- *potencijalno opasna zona* - unutar 200 m od centra rotora planiranog agregata (kako je ta udaljenost od 200 m uzeta u visinu i širinu, a najveća visina od mogućih tipova stupa je 135 m, tu se nalaze preleti s visinama od 0 do 365 m)
- *neopasna zona* - područje i visine preleta izvan gore opisane potencijalno opasne zone
- *opasna zona (za izračun rizika od kolizije)* - 200 m tlocrtno oko ruba rotora, pri čemu je opasna zona samih elisa u visinu definirana u zoni 68 - 230 m (prema podacima naručitelja korištene su karakteristike agregata s visinom stupa od 149 m i radijusom rotora od 81 m).

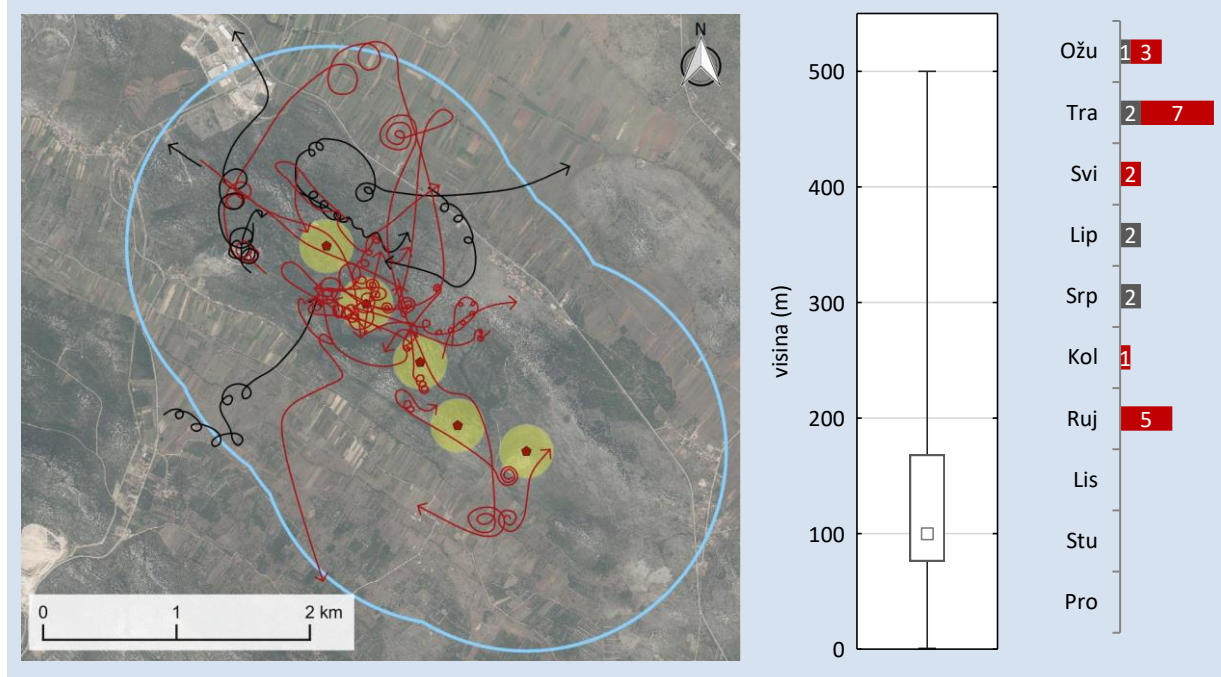


3. Rezultati istraživanja i rasprava - 3.2. Istraživanje grabljivica - 3.2.1. Gnjezdarice (užeg i šireg) projektnog područja - zmijar i eja livadarka

Zmijar

Znanstveno ime: *Circaetus gallicus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (EN)	SZ	gnjezdarica (110 - 140 parova*)	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta zmijara preko planirane VE Dazlina. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.

Zmijar najčešće nastanjuje suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresijecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Obitava pretežito u područjima s toplom klimom i malo oborina, što pogoduje obilju gmazova koji su zmijaru glavni plijen (Tutiš i sur, 2013). Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

S obzirom da je zmijar selica, na projektnom području je zabilježen od ožujka do rujna. Na području planirane VE Dazlina ukupno je zabilježeno 25 preleta s po jednom jedinkom. Od toga je 72 % preleta prolazilo potencijalno opasnom zonom (njih 18), budući da staništa planirana za izgradnju turbina koristi za lov. Prilikom lova i pretraživanja terena, ptice su se kretale na visini do 500 m, dok se polovica preleta događala na visinama između 76 i 168 m.



Od svih 18 potencijalno opasnih preleta, najviše ih je bilo zabilježeno u središnjem dijelu, kroz potencijalno opasnu zonu planiranog agregata VA-2, iako ova vrsta intenzivno koristi zračni prostor čitave planirane vjetroelektrane.

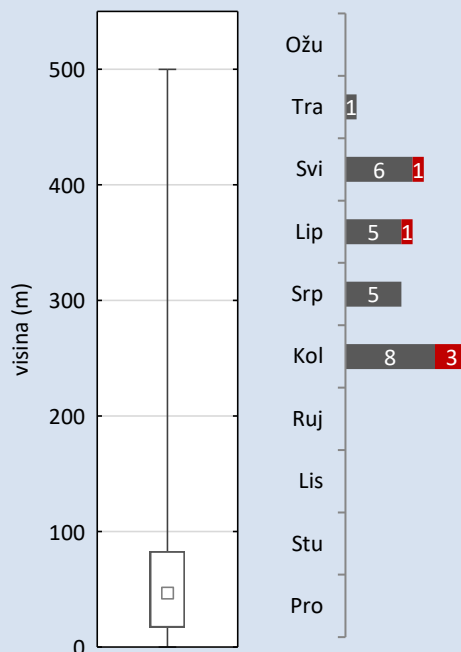
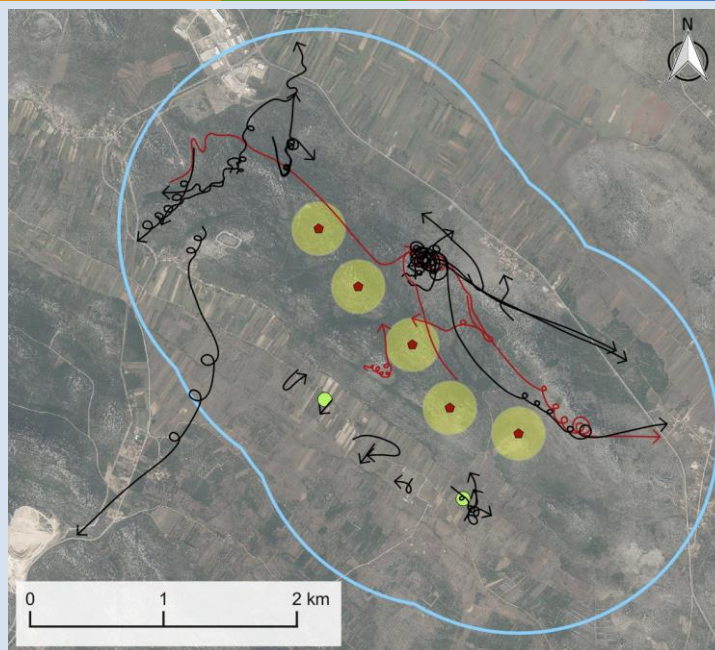
Prosječna učestalost pojavljivanja zmijara na istraživanom području bila je najveća tijekom zauzimanja teritorija i formiranja parova te prije disperzije i jesenske migracije. To ukazuje na zaključak da zmijar ne gnijezdi u užoj zoni istraživanja već je moguća gnjezdarica šire zone, a područje planirane VA Dazlina redovito koristi kao lovište i hranilište. Ukupna zabilježena aktivnost upućuje na postojanje gnijezdećeg teritorija zmijara na širem području istraživanja.

* Tutiš i sur. 2013.

Eja livadaraka

Znanstveno ime: *Circus pygargus*

Nacionalna kategorija UGROŽENOSTI:	Nacionalni status ZAŠTITE:	STATUS u RH:	BERNSKA konvencija:	BONNSKA konvencija:	EU DIREKTIVA
gn (EN)	SZ	gnjezdarica (60 – 80 parova)/preletnica/zimovalica	II	II	I



Karta prikazuje distribuciju preleta eje livadarke preko planirane VE Dazlina. Zelene točke predstavljaju lokacije potvrđenih gnijezda. Histogram (desno) pokazuje broj jedinki zabilježen po mjesecima istraživanja od ožujka do prosinca 2018. Crvena boja označava prelete kroz potencijalno opasnu zonu, dok siva boja označava prelete izvan potencijalno opasne zone planiranih turbina.



Ova vrsta nastanjuje travnjake, neobrađena polja, slane močvare, zarasle pijeske, klekom obrasle vrištine, a sve se više gnijezdi i po obrađenim poljima (Tutiš i sur. 2013). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Direktivom o pticama (dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) i Smjernicama (2011), ova vrsta smatra se osjetljivom na koliziju s lopaticama vjetroturbina.

Budući da je selica, zabilježena je na istraživanom području od travnja do kolovoza, 30 puta prilikom 28 preleta (većina preleta činile su po jedna jedinka, dok su u dva preleta promatrane po dvije ptice). U 19 preleta zabilježeni su odrasli mušjaci, te jedna ženka do sredine srpnja. Nakon toga zabilježena je prva aktivnost mladih ptica, ali i ženki koje su do tada većinom bile uz ptice u gnijezdu. U dva preleta zabilježene su po dvije mlade jedinke. Prema podacima prikupljenim ovim istraživanjem, kao i podacima dobivenim od Zavoda za ornitologiju, potvrđene su lokacije dva aktivna gnijezda unutar uže zone istraživanja. S obzirom da su po dvije juvenilne jedinke viđene u srpnju i u kolovozu, a pretpostavlja se da su na području najmanje dva gnijezdeća para ove vrste, ne može se jednoznačno utvrditi da li se u oba slučaja radi o dvije mlade jedinke iz jednog ili dva različita gnijezda.

Od ukupnog broja zabilježenih preleta tri ih je prošlo potencijalno opasnom zonom planiranih agregata, ali ispod zone elisa (opasne zone). Ptice su promatrane na visinama do čak 500 m, ali se 75 % preleta događalo na visinama do 83 m.

Iz navedenih podataka može se zaključiti da je eja livadarka gnjezdarica uže zone istraživanja te da područje koristi tijekom sezone migracije i gniježđenja. U vrijeme gniježđenja jedinke ove vrste cijelo područje intenzivno koriste kao lovište i hranilište. Prema podacima ovog istraživanja i podacima dobivenim od HZZO, kao gnjezdilište i odmaralište/noćilište (prije selidbe i na zimovalistima često noće u jatima) eja livadarke intenzivnije koriste rubnu ravničarsku zonu južno i jugozapadno od planiranih pozicija VA.

* Tutiš i sur. 2013.

4. Utjecaj vjetroelektrane na ptice - Smrtnost (mortalitet) zbog kolizije

Na području planirane VE Dazlina ukupno je zabilježeno 11 vrsta grabljivica. Njihova aktivnost i status gniježđenja detaljno je prikazan u poglavlju 3 ovog Izvješća (Rezultati istraživanja i rasprava). Kako bi se analizirala aktivnost i procijenio utjecaj vjetroatagregata na ove vrste (procjena rizika od kolizije), napravljena je analiza prolazaka jedinki grabljivica kroz potencijalno opasne zone planirane VE Dazlina (Tablica 8-1).

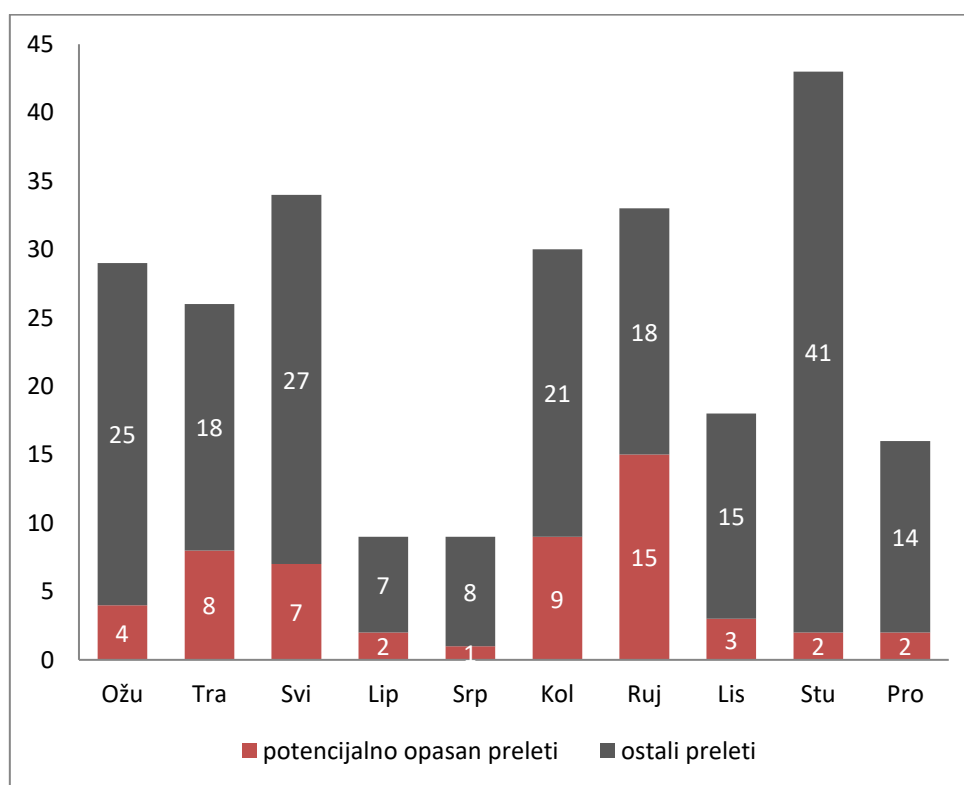
Tablica 8-1 Raspodjela broja preleta i jedinki po vrstama grabljivica u užoj zoni planirane VE Dazlina

Vrsta (latinski naziv)	Vrsta (hrvatski naziv)	Ukupan broj svih preleta/ukupan broj jedinki u preletima	Broj jedinki u potencijalno opasnim preletima	Ukupno vrijeme promatranja svih preleta vrste / min.
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	25/25	18	180,45
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	9/9	-	22,92
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	8/8	1	18,82
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	28/30	3	104,33
<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	12/12	3	18,70



Vrsta (latinski naziv)	Vrsta (hrvatski naziv)	Ukupan broj svih preleta/ukupan broj jedinki u preletima	Broj jedinki u potencijalno opasnim preletima	Ukupno vrijeme promatranja svih preleta vrste / min.
<i>Accipiter nisus</i>	kobac	13/18	5	36,67
<i>Buteo buteo</i>	škanjac	62/74	12	406,32
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	1/2	-	6,00
<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	58/64	8	153,70
<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	3/3	1	9,68
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	2/2	-	5,00
UKUPNO:		219/247	51	962,58

Analizom broja preleta koji su promatrani u užoj zoni istraživanja, od svih vrsta zabilježeno je da zmijar najviše koristi potencijalno opasne zone planiranih turbina, u 18 (72 %) zabilježenih preleta. Slijedi škanjac sa 12, vjetruša s 8, dok kobac ima 5 zabilježenih potencijalno opasnih preleta, a eja livadarka 3 preleta.



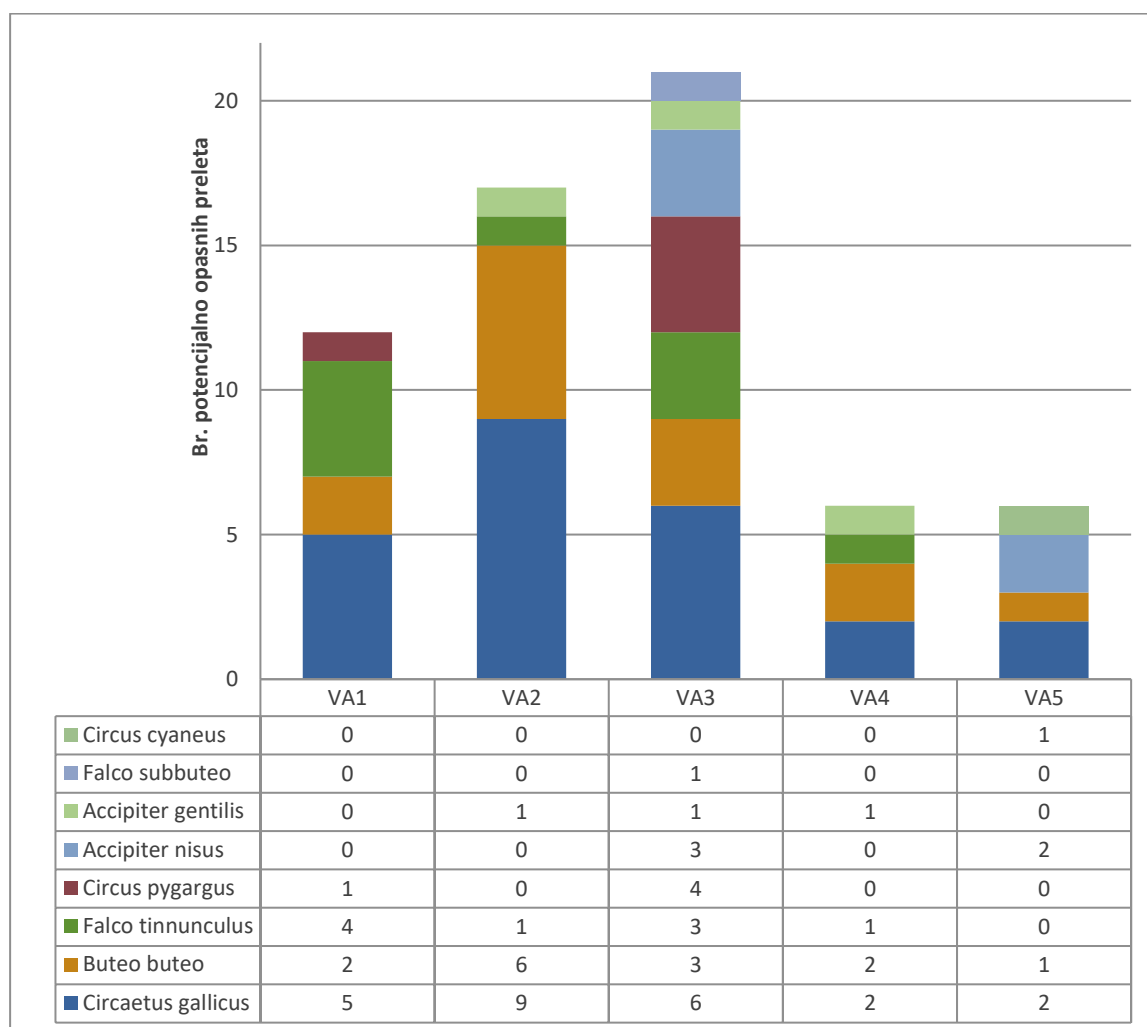
Slika 10-1 Broj zabilježenih jedinki po mjesecima na planiranoj VE Dazlina tijekom istraživanja ptica 2018. godine. Crvena boja označava potencijalno opasan prelet, dok siva boja označava prelete izvan opasne zone

Samo je jedna od vrsta od posebnog interesa koja je imala više od pet opasnih preleta (preleta u zoni rotora: 68 - 230 m visine s 200 m zonom oko svakog pojedinog vjetroagregata) zabilježenih „Vantage point“ metodom (samo s VP točaka gdje je poznato točno utrošeno vrijeme za praćenje preleta), te je za nju napravljeno modeliranje rizika od kolizije kako bi se kvantificirao potencijalni utjecaj.

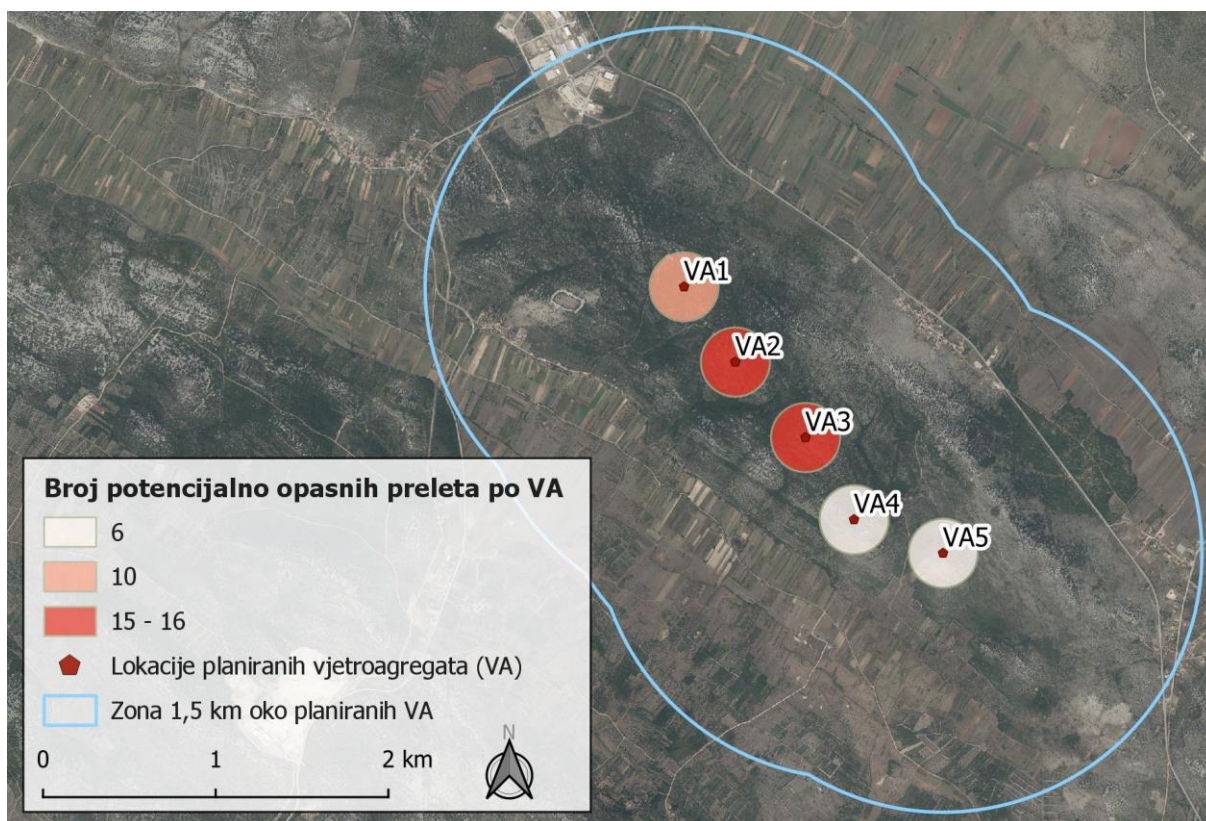


Aktivnost grabljivica u odnosu na raspored vjetroagregata

Kako bi se dobila prostorna raspodjela potencijalno opasnih preleta, analizirani su preleti kroz potencijalno opasne zone planiranih vjetroagregata (Slika 11-1, Slika 12-1). Sumarni izračun broja zabilježenih preleta i jedinki grabljivica tijekom ovog istraživanja (ožujak – prosinac 2018. godine) podijeljen je na potencijalno opasne (zona od 200 m oko ruba elise rotora u svim smjerovima) i ostale prelete unutar uže zone istraživanja (1,5 km oko VA), a prikazani su tablično i grafički. Kroz potencijalno opasne zone svih agregata zabilježeni su preleti grabljivica, a najviše oko planiranog VA-3 (prelet 21 jedinke), zatim VA-2 (prelet 17 jedinki), slijede VA-1 (12 jedinki), te VA-4 i VA-5 (6 jedinki). Kao što je vidljivo, nešto je manje jedinki zabilježeno u preletu kroz potencijalno opasnu zonu VA-4 i VA-5.



Slika 11-1 Broj zabilježenih potencijalno opasnih preleta po lokacijama vjetroagregata (jedan prelet može prolaziti kroz potencijalno opasne zone više agregata)



Slika 12-1 Prikaz broja potencijalno opasnih preleta grabljivica po vjetroagregatima na planiranoj VE Dazlina

Izračun rizika od kolizije

Kako bi se kvantificirala razina utjecaja planirane VE Dazlina na ptice (u smislu kolizije s vjetroturbinama), napravljeno je modeliranje rizika od kolizije za zmijara (*Circaetus gallicus*).

Važno je napomenuti kako se za ovaj izračun koristio ukupan broj opasnih preleta zabilježen s VP točaka, bez obzira je li jedinka prošla kroz opasnu zonu jednog ili npr. tri različita agregata. Također, opasna zona koja se prilikom ovog izračuna uzima u obzir iznosi 200 m tlocrtno oko ruba rotora, pri čemu je opasna zona samih elisa u visinu definirana u zoni 68 - 230 m (prema podacima naručitelja). Rezultat predstavlja broj jedinki koje bi mogle stradati na novoplaniranim vjetroagregatima, uz pretpostavljene vjerojatnosti izbjegavanja elisa, odnosno kolizije (ptica po godini). Vjerojatnost izbjegavanja elisa za različite vrste je različita, te ovisi o načinu leta i morfologiji ptice. Za mnoge vrste ne postoje podaci o vjerojatnosti izbjegavanja pa se u tom slučaju uzimaju u obzir podaci vrsta sa sličnom ekologijom i morfologijom. Budući da za zmijara ne postoji referentna vrijednost izbjegavanja elisa vjetroturbina, SNH preporuča koristiti vjerojatnost izbjegavanja od 98 %. Rezultat izračuna od kolizije prikazan je za sve četiri preporučene vjerojatnosti (95 %, 98 %, 99 % i 99,5 %). S obzirom na navedenu promjenu lokacije vjetroagregata, te tipa agregata, eja livadarka s trenutnim rasporedom i odabirom agregata nema niti jedan opasan prelet koji bi se mogao uključiti u izračun rizika od kolizije.

**Tablica 9-1** Rezultati izračuna stupnja kolizije za analizirane vrste u području zone 200 m oko planiranih vjetroatagregata na VE Dazlina

Vrsta	Vjerojatnost kolizije prilikom jednog preleta kroz rotor, bez pokušaja izbjegavanja	Broj jedinki koje bi mogle stradati na novoplaniranim vjetroatagregatima, uz pretpostavljene vjerojatnosti izbjegavanja kolizije (ptica po godini)			
		95 %	98 %	99 %	99,5 %
Zmijar	6,2 %	1,76	0,7	0,35	0,18

Gnijezdeća populacija zmijara u Hrvatskoj procijenjena je na 110 – 140 parova (CK, 2013). Od ukupnog broj zabilježenih preleta zmijara, u 52 % slučajeva ptice su proletjele opasnom zonom planirane VE Dazlina (a zabilježene su s VP). Rezultati modeliranja rizika od kolizije, u skladu s tim, pokazuju da bi pri vjerojatnosti izbjegavanja elisa od 98 % (preporučena vrijednost za zmijara) mogla stradati 0,7 ptica godišnje, odnosno oko dvije ptice u tri godine. Ova vrsta uglavnom koristi vršnu zonu gdje se nalaze planirani vjetroatagregati, a najveći broj potencijalno opasnih preleta zmijara dogodio se kroz zračni prostor planirane VA-2.

Gnijezdeća populacija eja livadarke u Hrvatskoj procijenjena je na 60 – 80 parova koji gnijezde s 10 – 13 parova na području Ravnih kotara (CK, 2013). Za razliku od zmijara, eja livadarka se uglavnom ne kreće vršnom zonom. Tri preleta zabilježena su kroz potencijalno opasne zone planiranih vjetroatagregata (u zoni 200 m oko rotora u svim smjerovima). Međutim, prilikom promatranja preleta s VP točaka i s novim tipom agregata (zona elisa je na visinama 68-230 m) nije zabilježen ni jedan prelet kroz opasne zone, stoga rizik od kolizije ukazuje na to da nema rizika od stradavanja jedinki ove vrste s ovom prostornom distribucijom vjetroatagregata (procijenjeni rizik je 0 stradalih jedinki).

Budući da se za zmijara ne može isključiti mogućnost značajnog utjecaja VE Dazlina na nacionalnu populaciju, potrebno je implementirati mjere ublažavanja koje bi ovaj utjecaj svele na prihvatljivu razinu. Kako se utjecaj bio prihvatljiv potrebna je implementacija sljedećih mjera:

1. Vegetaciju platoa i otvorenih staništa održavati u zoni izravnog utjecaja (80 m oko vjetroatagregata) održavati do 30 cm visine ili manje (SNH, 2016). Ovime se umanjuje mogućnost gniježđenja i teritorijalnog ponašanja grabljivica (kao vrsta od posebnog interesa koje su i ciljne vrste ekološke mreže), budući da su i plijenu ovakva staništa slabo privlačna. Površine bi trebalo održavati isključivo mehanički, bez korištenja kemikalija (herbicida). Prema Pescador i sur. (2019) ovakva mjera vrlo je efektivno umanjila smrtnost grabljivica održavajući otvorena područja oko turbina koja su do tada pokazivala visok rizik od kolizije.
2. Kako bi se smanjila vjerojatnost kolizije ptica s vjetroatagregatima, jedna elisa trebala bi biti obojana u crnu boju, prema May i sur. (2020.), što uvelike umanjuje rizik od kolizije jer pticama postaju vidljivije (posebno grabljivicama).

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 1 - Input data

	used in overall collision risk sheet		used in available hours sheet
	used in migrant collision risk sheet		used in large array correction sheet
	used in single transit collision risk sheet or extended model		not used in calculation but stated for reference

	Units	Value	Data sources
Bird data			
Species name		Circaetus gallicus	
Bird length	m	0,69	
Wingspan	m	1,78	
Flight speed	m/sec	13,5	
Nocturnal activity factor (1-5)		1	
Flight type, flapping or gliding		gliding	

			Data sources											
Bird survey data			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Daytime bird density	birds/sq km		0	0	0,0226	0,0275	0,0061	0,0061	0,0118	0,006	0,0302	0	0	0
Proportion at rotor height	%	52,0%												
Proportion of flights upwind	%	50,0%												

	Units	Value	Data sources
Windfarm data			
Name of windfarm site		VE Dazlina	
Latitude	degrees	43,90	
Number of turbines		5	
Width of windfarm	km	13,62	
Tidal offset	m	0	

	Units	Value	Data sources
Turbine data			
Turbine model		4MW turbine	
No of blades		3	
Rotation speed	rpm	12	
Rotor radius	m	81	
Hub height	m	149	
Monthly proportion of time operational	%		Jan 80% Feb 80% Mar 80% Apr 80% May 80% Jun 80% Jul 80% Aug 80% Sep 80% Oct 80% Nov 80% Dec 80%
Max blade width	m	4,000	
Pitch	degrees	5	

Avoidance rates used in presenting results	95,00%	Data sources (if applicable)
	98,00%	
	99,00%	
	99,50%	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 2 - Overall collision risk

All data input on Sheet 1:
no data entry needed on this sheet!

	from Sheet 1 - input data
	from Sheet 6 - available hours
	from Sheet 3 - single transit collision risk
	from survey data
	calculated field

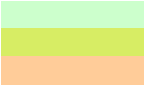
Bird details:		Circus gallicus														
Species																
Flight speed	m/sec	13,5														
Nocturnal activity factor (1-5)		1														
Nocturnal activity (% of daytime)		0%														
Windfarm data:																
Latitude	degrees	43,9														
Number of turbines		5														
Rotor radius	m	81														
Minimum height of rotor	m	149														
Total rotor frontal area	sq m	103060														
Proportion of time operational	%		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	year average	
			80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80,0%	
Stage A - flight activity																
Daytime areal bird density	birds/sq km		0	0	0,02259	0,02753	0,0061	0,00606	0,01183	0,00603	0,03017	0	0	0		
Proportion at rotor height	%	52,0%														
Total daylight hours per month	hrs		291	294	369	401	454	459	466	432	376	344	293	281		
Total night hours per month	hrs		453	378	375	319	290	261	278	312	344	400	427	463		
Flux factor			0	0	258	341	85	86	170	81	351	0	0	0		
Option 1 -Basic model - Stages B, C and D															per annum	
Potential bird transits through rotors			0	0	134	178	44	45	89	42	183	0	0	0	714	
Collision risk for single rotor transit	(from sheet 3)	6,2%														
Collisions for entire windfarm, allowing for non-op time, assuming no avoidance	birds per month or year		0	0	7	9	2	2	4	2	9	0	0	0	35	
Stage E - applying avoidance rates																
Using which of above options?	Option 1	0,00%	0	0	7	9	2	2	4	2	9	0	0	0	35	
Collisions assuming avoidance rate	birds per month or year															
	95,00%		0,00	0,00	0,33	0,44	0,11	0,11	0,22	0,10	0,45	0,00	0,00	0,00	1,76	
	98,00%		0,00	0,00	0,13	0,18	0,04	0,04	0,09	0,04	0,18	0,00	0,00	0,00	0,70	
	99,00%		0,00	0,00	0,07	0,09	0,02	0,02	0,04	0,02	0,09	0,00	0,00	0,00	0,35	
	99,50%		0,00	0,00	0,03	0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,18	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 3 - probability of collision for single bird transit through rotor

	All input data must be entered on Sheet 1, not here
	However the blade profile (orange) may be revised here to match the actual turbine blades used
	Calculated outputs
	Main output copied to sheet 1

Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius								
					Upwind:		Downwind:	
		r/R	c/C	α	collide		collide	
		radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)
NoBlades	3					1,000		1,000
MaxChord	4,00 m							
Pitch (degrees)	5							
Species name	aetus gallicus	0,00				1,000		1,000
BirdLength	0,69 m	0,05	0,73	2,65	10,98	0,488	10,47	0,465
Wingspan	1,78 m	0,10	0,79	1,33	5,95	0,265	5,40	0,240
F: flapping (0) or gliding (+1)	1	0,15	0,88	0,88	4,41	0,196	3,80	0,169
Proportion of flights upwind	50% %	0,20	0,96	0,66	3,62	0,161	2,95	0,131
Bird speed	13,5 m/sec	0,25	1,00	0,53	3,06	0,136	2,37	0,105
Rotor Radius	81 m	0,30	0,98	0,44	2,57	0,114	1,89	0,084
Rotation Speed	12 rpm	0,35	0,92	0,38	2,40	0,107	1,76	0,078
Rotation Period	5,00 sec	0,40	0,85	0,33	2,11	0,094	1,52	0,067
		0,45	0,80	0,29	1,91	0,085	1,35	0,060
		0,50	0,75	0,27	1,74	0,078	1,22	0,054
Bird aspect ratio: β	0,39	0,55	0,70	0,24	1,61	0,071	1,12	0,050
		0,60	0,64	0,22	1,48	0,066	1,03	0,046
Integration interval	0,05	0,65	0,58	0,20	1,36	0,061	0,96	0,043
		0,70	0,52	0,19	1,26	0,056	0,90	0,040
		0,75	0,47	0,18	1,19	0,053	0,86	0,038
		0,80	0,41	0,17	1,10	0,049	0,82	0,036
		0,85	0,37	0,16	1,05	0,047	0,79	0,035
		0,90	0,30	0,15	0,97	0,043	0,76	0,034
		0,95	0,24	0,14	0,91	0,040	0,74	0,033
		1,00	0,00	0,13	0,69	0,031	0,69	0,031
Overall p(collision) integrated over disk								
					Upwind	7,0%	Downwind	5,3%
Proportion		upwind: downwind						
		50%	50%	Average		6,2%	(copied to sheet 1)	

COLLISION RISK ASSESSMENT
Sheet 1 - Input data



used in overall collision risk sheet
used in migrant collision risk sheet
used in single transit collision risk sheet or extended model



used in available hours sheet
used in large array correction sheet
not used in calculation but stated for reference

	Units	Value	Data sources
Bird data			
Species name		Circus pygargus	
Bird length	m	0,50	
Wingspan	m	1,16	
Flight speed	m/sec	12,4	
Nocturnal activity factor (1-5)		1	
Flight type, flapping or gliding		gliding	

			Data sources											
Bird survey data			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Daytime bird density	birds/sq km		0	0	0	0,00306	0,02134	0,01817	0,02957	0,06638	0	0	0	0
Proportion at rotor height	%	0,0%												
Proportion of flights upwind	%	50,0%												

	Units	Value	Data sources
Windfarm data			
Name of windfarm site		VE Dazlina	
Latitude	degrees	43,90	
Number of turbines		5	
Width of windfarm	km	13,62	
Tidal offset	m	0	

	Units	Value	Data sources
Turbine data			
Turbine model		4MW turbine	
No of blades		3	
Rotation speed	rpm	12,3	
Rotor radius	m	74,5	
Hub height	m	125	
Monthly proportion of time operational	%	80%	80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80% 80%
Max blade width	m	4,000	
Pitch	degrees	5	

Avoidance rates used in presenting results	95,00%
	98,00%
	99,00%
	99,50%

Data sources (if applicable)

Sheet 2 - Overall collision risk

- from Sheet 1 - input data
- from Sheet 6 - available hours
- from Sheet 3 - single transit collision risk
- from survey data
- calculated field

Species		Circus pygargus
Flight speed	m/sec	12,4
Nocturnal activity factor (1-5)		1
Nocturnal activity (% of daytime)		0%

Latitude	degrees	43.9
Number of turbines		5
Rotor radius	m	74.5
Minimum height of rotor	m	125
Total rotor frontal area	sq m	87183

[illegible]

Daytime areal bird density	birds/sq km	0	0	0	0,003	0,021	0,018	0,03	0,066	0	0	0	0
Proportion at rotor height	%	0,0%											
Total daylight hours per month	hrs	291	294	369	401	454	459	466	432	376	344	293	281
Total night hours per month	hrs	453	378	375	319	290	261	278	312	344	400	427	463
Flux factor		0	0	0	32	253	218	359	749	0	0	0	0

[illegible][illegible][illegible]

COLLISION RISK ASSESSMENT

Sheet 3 - probability of collision for single bird transit through rotor

	All input data must be entered on Sheet 1, not here
	However the blade profile (orange) may be revised here to match the actual turbine blades used
	Calculated outputs
	Main output copied to sheet 1

		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius					
NoBlades	3					Upwind:	Downwind:
MaxChord	4,00 m	r/R	c/C	α	collide length	p(collision)	collide length
Pitch (degrees)	5	radius	chord	alpha			p(collision)
Species name	cus pygargus	0,00				1,000	1,000
BirdLength	0,50 m	0,05	0,73	2,58	9,68	0,480	9,17
Wingspan	1,16 m	0,10	0,79	1,29	5,30	0,263	4,75
F: flapping (0) or gliding (+1)	1	0,15	0,88	0,86	3,96	0,197	3,35
Proportion of flights upwind	50% %	0,20	0,96	0,65	3,28	0,163	2,61
Bird speed	12,4 m/sec	0,25	1,00	0,52	2,79	0,138	2,09
Rotor Radius	74,5 m	0,30	0,98	0,43	2,52	0,125	1,84
Rotation Speed	12,3 rpm	0,35	0,92	0,37	2,17	0,108	1,53
Rotation Period	4,88 sec	0,40	0,85	0,32	1,89	0,094	1,30
		0,45	0,80	0,29	1,69	0,084	1,14
		0,50	0,75	0,26	1,53	0,076	1,01
Bird aspect ratio: β	0,43	0,55	0,70	0,23	1,40	0,069	0,91
		0,60	0,64	0,22	1,27	0,063	0,83
Integration interval	0,05	0,65	0,58	0,20	1,16	0,058	0,76
		0,70	0,52	0,18	1,06	0,053	0,70
		0,75	0,47	0,17	0,99	0,049	0,66
		0,80	0,41	0,16	0,91	0,045	0,62
		0,85	0,37	0,15	0,85	0,042	0,60
		0,90	0,30	0,14	0,78	0,038	0,57
		0,95	0,24	0,14	0,71	0,035	0,55
		1,00	0,00	0,13	0,50	0,025	0,50
Overall p(collision) integrated over disk							
				Upwind	6,8%	Downwind	4,9%
Proportion	upwind: downwind						
	50% 50%	Average 5,8% (copied to sheet 1)					



1.2.2. Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina - Završni elaborat, lipanj 2019.

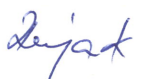
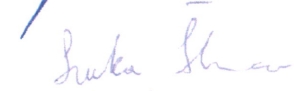


Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Završni elaborat



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

NARUČITELJ	VJETROELEKTRANA DAZLINA d.o.o. Krapanjska cesta 8, 22000 Šibenik
IZVRŠITELJ	GEONATURA d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb
BROJ UGOVORA	U-222/18
IME PROJEKTA	Provedba istraživanja i priprema dokumentacije za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za izgradnju VE Dazlina - Zadatak 2
VRSTA DOKUMENTA	Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina Završni elaborat
VODITELJ PROJEKTA	dr.sc. Hrvoje Peternel 
KOORDINATOR PROJEKTA	Dina Rnjak, mag. oecol. et prot. nat. 
STRUČNI TIM	Dina Rnjak, mag.oecol. et prot.nat.  Goran Rnjak, bacc.ing.aedif.  Stipe Maleš, univ.bacc.biol.  Dino Grozić, mag.oecol.  Luka Škunca, mag.oecol. 
STRUČNJAK ZA STANIŠTA	Luka Škunca, mag.oecol.
KONTROLA KVALITETE	prof.dr.sc. Oleg Antičić 
DIREKTOR	prof.dr.sc. Oleg Antičić 
MJESTO I DATUM	Zagreb, lipanj 2019.



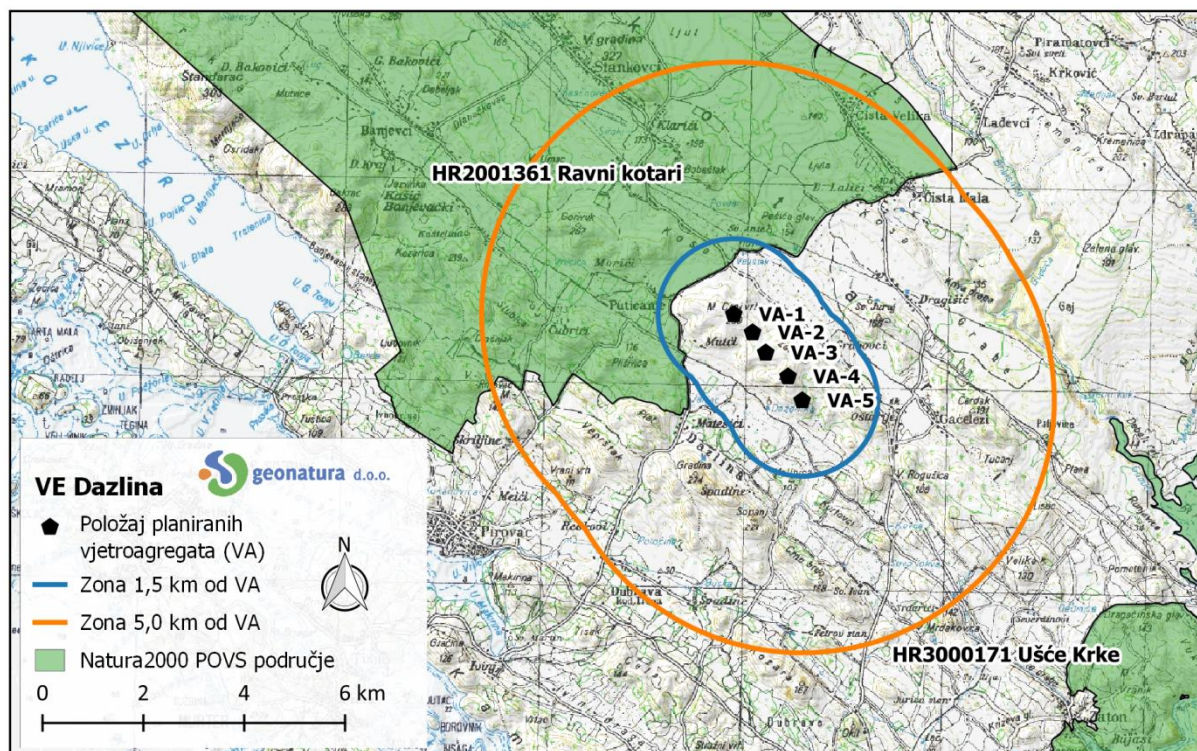


Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Materijali i metode korišteni tijekom istraživanja	3
2.1	Praćenje aktivnosti šišmiša	4
2.1.1	Periodično praćenje duž linijskih transekata	4
2.1.2	Kontinuirano praćenje uz mjerni stup.....	5
2.2	Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta	6
2.3	Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje	7
2.4	Obrada i analiza podataka	7
3	Rezultati istraživanja	9
3.1	Praćenje aktivnosti šišmiša	9
3.1.1	Periodično praćenje duž linijskih transekata	9
3.1.2	Kontinuirano praćenje uz mjerni stup.....	22
3.2	Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta	28
3.3	Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje	35
4	Analiza rezultata i literaturnih podataka.....	37
4.1	Aktivnost i sastav vrsta šišmiša te njihova potencijalno važna skloniša na području planirane VE Dazlina	37
4.2	Ekologija i rasprostranjenost zabilježenih vrsta šišmiša	43
4.3	Ugroženost i zaštita zabilježenih vrsta šišmiša	49
5	Analiza mogućih utjecaja planirane VE Dazlina na faunu šišmiša	51
5.1	Analiza utjecaja tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane	51
5.2	Analiza utjecaja tijekom rada vjetroelektrane	52
5.2.1	Ugroženost s obzirom na ugrožene vrste šišmiša i doba godine	53
5.2.2	Ugroženost s obzirom na planirane lokacije vjetroagregata.....	54
5.3	Analiza kumulativnih utjecaja.....	54
6	Literatura.....	56
	Prilog 1. Kartografski prikaz rezultata istraživanja faune šišmiša - VE Dazlina 2018.....	59
	Prilog 2. Analiza utjecaja planirane VE Dazlina na faunu šišmiša nakon izmjene lokacija vjetroagregata	60
	Prilog 3. Projektiranje mjera ublažavanja negativnog utjecaja na šišmiše tijekom rada vjetroelektrane	62
	Prilog 4. Prijedlog mjera ublažavanja utjecaja i programa praćenja faune šišmiša	66

1 Uvod

Lokacija planirane VE Dazlina nalazi se na području Šibensko-kninske županije, u općini Tisno, u blizini naselja Dazlina. Obuhvaća brdski lanac s vrhovima Mali Crni vrh, Veliki Crni vrh, Gradinica, Oštrik i Čelinka, nadmorske visine od 146 m do 206 m (Slika 1). Teren na lokaciji je brdovit, neobrađen, stjenovit i mjestimično obrastao niskim raslinjem.



Slika 1. Kartografski prikaz šireg područja planirane lokacije VE Dazlina

Šišmiši često poduzimaju dnevne i sezonske migracije te ih česti preleti dovode u opasnost od sudara s lopaticama vjetroagregata. Iz tog se razloga uz ptice smatraju najugroženijom skupinom tijekom rada vjetroelektrana. Istraživanja pokazuju da mogu stradati i bez direktnog sudara, zbog barotraume koja nastaje kao posljedica promjena u atmosferskom tlaku prilikom rotacije lopatica (Baerwald i sur. 2008, Rodrigues i sur. 2015). Za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš nužno je napraviti jednogodišnje istraživanje faune šišmiša za širi obuhvat lokacije potencijalne vjetroelektrane u skladu sa „Smjernicama za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša“ (MZOPUG i APO d.o.o. 2010). Istraživanje je provedeno su uz dopuštenje za izuzeće od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Klasa: UP/I-612-07/17-48/157; Ur.br. 517-07-1-1-17-4 od 14. studenog 2017).

Prema Rješenju Državnog zavoda za zaštitu prirode 14. ožujka 2012. (Klasa: 612-07/12-29/23, Ur.broj: 366-07-7-12-2), namjeravani zahvat može imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je upućen na postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. U Rješenju je navedeno: „Planirani zahvat nalazi se u blizini područja ekološke mreže,



međunarodno važnih područja za ptice, „HR1000026 Krka i okolni plato“ (oko 700 m) i „HR1000024 Ravni kotari“ (oko 1 km) te važnih područja za divlje svojte i stanišne tipove, „HR2000920 Kanjon Guduče“ (oko 3,7 km), „HR2000167 Špilja Tradanj“ (oko 9,8 km), „HR2000153 Špilja kod Vrane“ (oko 23 km), „HR2000132 Škarin Samograd“ (oko 29 km). Također, lokacija planirane vjetroelektrane se nalazi jugoistočno od „Baldine jame“ (oko 10,4 km). Obzirom da sastavni dio ekološke mreže RH čine i svi speleološki objekti u smislu Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11), potrebno je sagledati utjecaj planiranog zahvata i na ta područja koja nisu obuhvaćena izvatkom iz ekološke mreže.“ Ulaskom u EU, Republika Hrvatska je ekološkom mrežom RH proglasila Natura 2000 područja. Prema članku 6. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15) čine ju područja očuvanja značajna za ptice - POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS. U međuvremenu se promijenio dio područja, kao i određeni ciljevi očuvanja ekološke mreže na području ili u neposrednoj blizini zahvata, pa su područja navedena u Rješenju izmijenjena ili pripojena drugim područjima Natura 2000 mreže. Prostornom GIS analizom evidentirano je da se na udaljenosti do 10 km od područja planiranog zahvata trenutno nalaze POVS područja ekološke mreže Natura 2000 „HR2001361 Ravni kotari“ i „HR3000171 Ušće Krke“ za koje se između ostalog kao ciljevi očuvanja navode i pojedinke vrste šišmiša.



Slika 2. Područje planirane VE Dazlina (Foto: G. Rnjak)

U ožujku 2018. započeo je projekt „Provedba istraživanja i priprema dokumentacije za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za izgradnju VE Dazlina“ kojeg provodi Zajednica izvršitelja: Geonatura d.o.o. (Vodeći član), Zelena infrastruktura d.o.o. (Član) i Energetski institut Hrvoje Požar (Član) u trajanju od 15 mjeseci. Raspodjela radova na izvršenju usluge utvrđena je kako slijedi:

- Zadatak 1: Provedba jednogodišnjeg istraživanja ptica prije izgradnje VE Dazlina
- Zadatak 2: Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina
- Zadatak 3: Izrada studije utjecaja na okoliš s glavnim ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu i provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš

U ožujku 2018. godine tvrtka Geonatura d.o.o. započela je jednogodišnje osnovno istraživanje šišmiša na lokaciji planirane vjetroelektrane (Zadatak 2) u trajanju od 12 mjeseci. Uz provedbu jednogodišnjeg istraživanja faune šišmiša, u okviru Zadatka 3 i dodatno ugovorenih aktivnosti analizirani su i procijenjeni mogući utjecaji zahvata na šišmiše tijekom građenja i tijekom korištenja vjetroelektrane, predložene su mjere ublažavanja negativnih utjecaja vjetroelektrane na faunu šišmiša u svim fazama zahvata te program daljnjeg praćenja faune šišmiša i mogućeg utjecaja na njihove populacije tijekom rada vjetroelektrane.



2 Materijali i metode korišteni tijekom istraživanja

Terenska istraživanja provedena su standardnim metodama u cilju utvrđivanja sastava vrsta, aktivnosti šišmiša (prostorna i vremenska distribucija), potencijalnih i značajnih prebivališta, lovnih staništa i mogućih dnevnih i sezonskih migracija. Istraživanja su planirana i dizajnirana u skladu s uputama „Smjernica za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša“ (MZOPUG i APO 2010), a prema mogućnostima i na temelju međunarodnih publikacija Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša (UNEP/EUROBATS) (Battersby comp. 2010, Rodrigues i sur. 2015). Projekt je uključivao sljedeće aktivnosti:

1. Planiranje terenskih istraživanja, prikupljanje i analiza postojećih podataka

2. Terenska istraživanja

- Periodično i kontinuirano praćenje aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima
- Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta
- Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje

3. Analiza prikupljenih podataka

- Analiza snimljenog glasanja/aktivnosti šišmiša
- Prostorna GIS analiza prikupljenih podataka
- Interpretacija dobivenih rezultata
- Analiza mogućih utjecaja planirane vjetroelektrane na faunu šišmiša
- Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja i programa praćenja

Prilikom planiranja terenskih istraživanja preliminarno je proučeno područje pomoću dostupnih prostornih podloga (topografske i vegetacijske karte, satelitske snimke), kao i dostupna literatura o fauni šišmiša predmetnog područja i podaci iz interne baze podataka tvrtke Geonatura. Tijekom prvog terenskog obilaska istražena je dostupnost lokacije uz pomoć lokalnih cesta i putova te su identificirani stanišni tipovi prisutni na području istraživanja. Definirani su linijski transekti za potrebe mjesečnog praćenja aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorom, a za dio trase osigurana je prohodnost kroz gustu vegetaciju koja prevladava na istraživanoj lokaciji. Rekognosciranjem na terenu i analizom dostupnih podataka kontinuirano su se tijekom provedbe projekta prikupljali podaci o speleološkim i antropogenim objektima kao potencijalnim prebivalištima šišmiša, kao i o drugim točkastim lokalitetima potencijalno značajnim za šišmiše (otvorene vodene površine, potencijalna važna lovna staništa) te mogućim rutama dnevnih/sezonskih migracija.



Istraživanja su provedena u okviru terenskih obilazaka jednom mjesečno u razdoblju od ožujka do studenog 2018. godine kako bi dobiveni rezultati odražavali cjelogodišnji ciklus aktivnosti šišmiša. Točni termini terenskih obilazaka planirani su u odnosu na vremenske uvjete na istraživanoj lokaciji (količina padalina, prosječne noćne i dnevne temperature, prosječna brzina vjetra), kako bi se izbjegli nepovoljni uvjeti u kojima nije moguće dobiti iskoristive podatke o fauni šišmiša (Tablica 1). Provedena su u zoni do 5 km oko lokacija planiranih vjetroagregata, s posebnim naglaskom na područje do 1,5 km. Dodatna istraživanja provedena su i u međunarodno važnim prebivalištima šišmiša (UNEP/EUROBATS) na udaljenosti do 15 km.

Tablica 1. Dinamika i korištene metode tijekom terenskih istraživanja na lokaciji VE Dazlina

Mjesec	Datum	ULOŽEN TRUD (br. večeri) za praćenje aktivnosti duž linijskih transekata	ULOŽEN TRUD (br. dana) za rekognosciranje i istraživanje prebivališta	ULOŽEN TRUD (br. večeri) za uzorkovanje mrežama za hvatanje
Ožujak	26. – 30.03.2018.	2	4	-
Travanj	18. – 20.04.2018.	2	2	-
Svibanj	07. – 09.05.2018.	2	2	-
Lipanj	01. – 02.06.2018.	2	4	-
	06. – 08.06.2018.			
Srpanj	09. – 11.07.2018.	2	2	2
Kolovoz	06. – 08.08.2018.	2	2	2
Rujan	05. – 07.09.2018.	2	3	-
	25. – 26.09.2018.			
Listopad	15. – 17.10.2018.	2	2	-
Studen	05. – 07.11.2018.	2	2	-
		18	23	4

Napomena: kontinuirano praćenje aktivnosti šišmiša uz mjerni stup : 27.03 – 10.12.2019.

2.1 Praćenje aktivnosti šišmiša

2.1.1 Periodično praćenje duž linijskih transekata

U svrhu praćenja aktivnosti šišmiša snimano je njihovo glasanje (eholokacija) duž osnovnog i kontrolnog linijskog transekta, u vremenu kada se očekuje njen veći intenzitet, u trajanju 1 – 2 h od trenutka zalaska Sunca. Osnovni transekt je u što je moguće većoj mjeri pratio aktivnost šišmiša uz planirane lokacije vjetroagregata, a kontrolnim transektom pratila se njihova aktivnost na širem području planiranog zahvata. Pri tom je uzeta u obzir i prohodnost terena tijekom noći, morfologija terena te blizina točkastih lokaliteta poznatih kao potencijalno važnih staništa za šišmiše (speleološki i antropogeni objekti, povremene i stalne lokve). Za periodično praćenje korišten je ultrazvučni detektor Elekon Batlogger M koji snima u realnom vremenu s automatskom aktivacijom na zvukove frekvencija 10 – 155 kHz uz dodatnu ručnu aktivaciju po potrebi i bilježenje točkastih lokaliteta gdje je uočena aktivnost šišmiša. Tijekom snimanja pokušavalo se utvrditi da li je šišmiš u prolasku područjem ili se na njemu duže zadržava, prvenstveno u potrazi za hranom. Mikroklimatski parametri (temperatura, relativna vlažnost i brzina strujanja zraka) bilježeni su na početku i na kraju svakog

praćenja (Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker). Detaljna analiza snimljenog glasanja provedena je pomoću programa za analizu zvuka (BatSound, Sonobat, BatExplorer). Utvrđen je točan broj preleta, zabilježene vrste i/ili fonetske skupine vrsta (Barataud 2015), izračunat je indeks aktivnosti šišmiša u pojedinim razdobljima istraživanja, a GIS analizom i područja češćih preleta, odnosno područja najveće aktivnosti duž transekata s kartografskim prikazom.



Slika 3. Oprema za praćenje aktivnosti šišmiša na lokaciji planirane VE Dazlina: A – mjerni stup i označen položaj mikrofona, B – mikrofoni uz mjerni stup na istraživanoj lokaciji, C – ultrazvučni detektor SM4BAT FS Song Meter za kontinuirano praćenje, D – Elekon Batlogger M za periodično praćenje (Foto: G. Rnjak, D. Rnjak, N. Hanžek)

2.1.2 Kontinuirano praćenje uz mjerni stup

Stacionarni ultrazvučni detektor (Song Meter SM4BAT FS) postavljen je na meteorološki mjerni stup na lokaciji planirane vjetroelektrane od 27. ožujka do 10. prosinca 2018. u svrhu kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša, odnosno detaljnijeg određivanja indeksa i vremenske distribucije aktivnosti šišmiša kroz cjelogodišnji ciklus unutar vremenskog intervala od 1 h prije zalaska do 1 h poslije izlaska Sunca. Detektor je postavljen s mikrofonom 45 m iznad tla, čime je omogućeno praćenje aktivnosti bliže visini očekivane zone elisa planiranih vjetroagregata. Prikupljen zvučni materijal pročišćen je specijaliziranim programom (Kaleidoscope) odvajanjem snimki na kojima su zabilježeni šišmiši od snimki šumova koji su dodatno aktivirali ultrazvučni detektor i ručno provjeren (Sonobat, Batview). Detaljna analiza snimljenog glasanja provedena je uz pomoć programa za analizu zvuka (BatSound, Sonobat, BatExplorer). Utvrđen je sastav vrsta (Barataud 2015), točan broj preleta i indeks aktivnosti šišmiša u pojedinim razdobljima istraživanja te je provedena analiza aktivnosti šišmiša u ovisnosti o razdoblju godine i noći. Analiza aktivnosti u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima provedena je u odnosu na podatke dobivene od strane Investitora o istovremenom kontinuiranom praćenju brzina vjetra i temperature zraka s meteorološkog mjernog stupa.



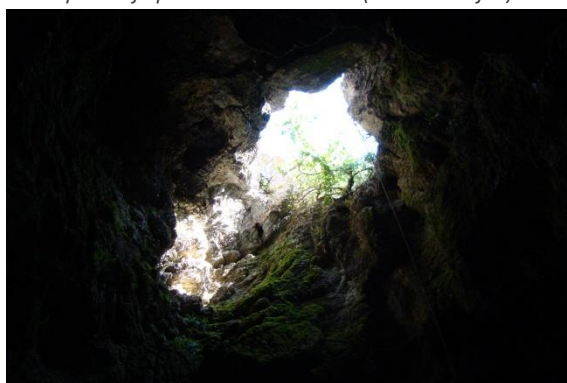
Slika 4. Rekognosciranje antropogenih objekata na području VE Dazlina (Foto: D. Rnjak)



Slika 5. Rekognosciranje otvorenih vodenih površina na području planirane VE Dazlina (Foto: G. Rnjak)



Slika 6. Istraživanje šišmiša u speleološkim objektima, špilja Tradanj (Foto: G. Rnjak)



Slika 7. Istraživanje šišmiša u speleološkim objektima, Baldina jama (Foto: D. Rnjak)

2.2 Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta

Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta za šišmiše (špilje, jame, napušteni rudnici, nenaseljene kuće itd.) provedeno je tijekom svakog terenskog obilaska. Pronađeni su uz pomoć dostupne literature i informacija dobivenih od lokalnog stanovništva i speleologa te rekognosciranjem na terenu. Utvrđena je njihova točna lokacija te njihov značaj za šišmiše. Potencijalni značaj svakog objekta za šišmiše procijenjen je na temelju morfologije objekta, izmjerenih mikroklimatskih značajki (temperatura i prosječno strujanje zraka), prisutnosti i brojnosti zabilježenih šišmiša i njihovih tragova. Ukoliko je tijekom preliminarnog uvida ustanovljeno da objekt nije značajan kao potencijalno prebivalište za šišmiše, taj objekt nije redovito pregledavan tijekom ostatka istraživanja.

Ukoliko je unutar nekog objekta zabilježena prisutnost šišmiša, brojnost populacije procijenjena je vizualno, uz pomoć fotografije, fotografije i mjerke ili ručnog brojača na način da je ometanje šišmiša svedeno na minimum. Sastav vrsta određen je vizualno, mjerenjem morfoloških mjera uhvaćenih jedinki ili uz pomoć analize glasanja zabilježenog ultrazvučnim detektorom (Elekon Batlogger M). Reproductivni status određen je pregledom pojedinih jedinki, a nakon determinacije vrste i uzimanja



morfoloških mjera jedinke su puštene neozlijeđene na mjestu hvatanja. Bilježeni su mikroklimatski parametri, odnosno temperatura, vlažnost i brzina vjetra unutar i izvan svakog istraženog objekta.

Tijekom dana su se na istraživanom području pregledavala i pojedinačna stabla odgovarajućih dimenzija i starosti kao i pukotine u nadzemnim objektima endoskopskom kamerom (Powerfix Profi).

2.3 Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje

Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje provedeno je u srpnju i kolovozu 2018. godine uz vodene površine u svrhu determinacije prisutnih vrsta koje nije moguće razlikovati na temelju glasanja i utvrđivanja njihovog reproduktivnog statusa. Uхваćenim životinjama na mjestu hvatanja određena je vrsta (Dietz i sur. 2009, Tvrtković 2017), spol, dob i reproduktivni status, nakon čega su odmah puštene. Mikroklimatski parametri (temperatura zraka, relativna vlažnost zraka, brzina vjetra) bilježeni su na početku i na kraju svakog uzorkovanja mrežama.

2.4 Obrada i analiza podataka

Nakon svakog terenskog istraživanja, prikupljeni podaci organizirani su i pohranjeni u bazu podataka. Po završetku prikupljanja terenskih podataka, provedena je prostorna GIS analiza svih podataka, kao i analiza zvučnih zapisa (glasanja šišmiša). Intenzitet aktivnosti i bilježeno ponašanje šišmiša analizirano je u korelaciji s vremenskom i prostornom distribucijom prikupljenih podataka, a prema dostupnim podacima od strane Investitora i s meteorološkim uvjetima.



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 2. Vremenski tijek aktivnosti istraživanja šišmiša na VE Dazlina

AKTIVNOST	JEDNOGODIŠNJE ISTRAŽIVANJE ŠIŠMIŠA												
	Ožu	Tra	Svi	Lip	Srp	Kol	Ruj	Lis	Stu	Pro	Sij	Velj	Ožu
PRIKUPLJANJE I ANALIZA POSTOJEĆIH PODATAKA													
• GIS analiza prostornih podloga													
• Pregled dostupne literature													
• Planiranje istraživanja													
TERENSKA ISTRAŽIVANJA													
• Periodično praćenje aktivnosti ultrazvučnim detektorima													
• Kontinuirano praćenje aktivnosti ultrazvučnim detektorom na stacionarnoj točki (mjerni stup)													
• Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta													
• Uzorkovanje mrežama za hvatanje													
OBRADA I ANALIZA PODATAKA													
• Analiza aktivnosti u programu za analizu zvuka za periodično praćenje													
• Analiza aktivnosti u programu za analizu zvuka za kontinuirano praćenje na stacionarnoj točki (mjerni stup)													
• GIS analize podataka													
• Analiza aktivnosti šišmiša u odnosu na doba noći, godine i mikroklimatske uvjete na užem području planirane VE													
IZVJEŠTAVANJE													
• Kvartalni izvještaj													
• Završni izvještaj													

3 Rezultati istraživanja

3.1 Praćenje aktivnosti šišmiša

3.1.1 Periodično praćenje duž linijskih transekata

Aktivnost šišmiša praćena je ultrazvučnim detektorom duž osnovnog (D1) i kontrolnog (D2) linijskog transekta autom i pješke, jednom mjesečno u razdoblju najveće aktivnosti šišmiša, odnosno od zalaska Sunca. Osnovni transekt D1 (2,3 km) u najvećoj mogućoj mjeri prati planirane lokacije vjetroagregata (140 do 200 m.n.v). Kontrolni transekt D2 (7,6 km) nalazi se u podnožju planiranih lokacija na 90 m.n.v i prolazi makadamskom cestom kroz Vedro polje. Na temelju karte staništa Republike Hrvatske (Bioportal 2019, WMS/WFS servis) i njene provjere tijekom terenskih istraživanja utvrđeno je da na užem području planirane VE Dazlina prevladava makija crnike s mjestimičnim bušicama i golim površinama vapnenačkih stijena dok se manjom površinom pojavljuje i mlada sastojina mješovite šume crnike s crnim jasenom. Na širem području pojavljuju se i kamenjarski pašnjaci, dračici, urbanizirana seoska područja s mozaicima obrađenih površina, maslinika, vinograda i intenzivno obrađivanim oranicama te manja područja šikare i mlade šume hrasta medunca .



Slika 8. Područje osnovnog transekta D1 (Foto: D. Rnjak)



Slika 9. Područje kontrolnog transekta D2 (Foto: G. Rnjak)



- **Osnovni transekt D1 (2,3 km)**

Osnovni linijski transekt prostire se u smjeru JI-SZ na području bušika i makije hrasta crnike s mjestimičnim golim površinama vapnenačkih stijena. Počinje s JI strane planirane lokacije vjetroelektrane na oko 170 m.n.v i prolazi prosječnom stazom prateći planirane lokacije vjetroagregata u najvećoj mogućoj mjeri s obzirom na pristupačnost terena. Manji dio transeкта prolazi uz mješovitu mladu šumu crnike s crnim jasenom uz vrh Oštrik (197 m.n.v.). SZ dio transeкта prolazi zemljanim putem izgrađenim od strane vojske u svrhu pristupa obrambenim položajima koji su se nalazili na više vrhova na području planirane vjetroelektrane. Praćenje aktivnosti provedeno je pješice, jednom mjesečno od ožujka do studenog 2018.

- **Kontrolni transekt D2 (7,6 km)**

Kontrolni transekt prati poljski makadamski put u podnožju planirane lokacije vjetroelektrane na oko 90 m.n.v. u smjeru jugoistok-sjeverozapad. Transekt počinje uz lokvu Kovča (V7 na karti – Slika 38, Prilog 1) koja se nalazi uz županijsku cestu ŽC6086, prolazi kroz Vedro polje i završava u polju južno od naselja Putičanje sa zapadne strane državne ceste DC59. Cijelom dužinom transekt prolazi kroz područje kamenjarskih pašnjaka, maslinika, voćnjaka, vinograda i oranica te manjim dijelom uz dračike, makiju crnike i šikare hrasta medunca. Praćenje aktivnosti duž kontrolnog transeкта provedeno je jednom mjesečno od ožujka do studenog 2018., tijekom vožnje automobilom pri brzini do 5 km/h.

Pregled rezultata periodičnog praćenja šišmiša: ožujak – studeni 2018:

Ultrazvučnim detektorima zabilježena su ukupno 444 preleta šest vrsta (*Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* i *Tadarida teniotis*) uz fonetske skupine *Pipistrellus kuhlii/nathusii* i *Mn. schreibersii/P. pipistrellus* te rodove *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio*, *Myotis* i *Plecotus* unutar kojih često nije moguće razlikovati pojedine vrste zbog sličnog glasanja (Tablica 3). Prilikom praćenja aktivnosti duž linijskih transekata najčešće je zabilježeno glasanje roda *Hypsugo/Pipistrellus* (78,4%; n=348), unutar kojeg najveći udio pripada fonetskoj skupini *P. kuhlii/nathusii* (63,1%; n=280). Značajnije udjele imale su još i vrste *H. savii* (13,1%; n=58) i *T. teniotis* (11,9%; n=53). Ovisno o karakteristikama signala, pojedine vrste moguće je detektirati na većim ili manjim udaljenostima. Iz tog razloga provedena je korekcija dobivenih rezultata s koeficijentom detektabilnosti (Barataud 2015). Nakon korekcije, udio fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii* dodatno se povećao (porast udjela s 63,1% na 69,3%). Kod većine vrsta nije bilo značajnijih promjena, a do značajnijeg pomaka došlo je kod vrste *R. ferrumequinum*, koja se detektira na udaljenostima do 10 m (porast udjela s 1,1 na 6,2%) i vrste *T. teniotis*, koja se detektira na udaljenostima do 150 m (smanjenje udjela sa 11,9% na 2,2%). Ukupni udio roda *Rhinolophus* nakon korekcije povećao se s 1,6% na 8,7%.

Najviši prosječni indeks aktivnosti na širem području VE Dazlina zabilježen je tijekom istraživanja u srpnju 2018. (36,6 preleta/sat). Umjerena aktivnost (25,4 -26,1 preleta/sat) uočena je u svibnju, lipnju i kolovozu, dok je niska aktivnost bilježena tijekom ostatka godine (8,7 – 11,0 preleta/sat u travnju, rujnu i listopadu, te 3,3 – 3,8 preleta/sat u ožujku i studenom). Pri tom je na užem području planirane vjetroelektrane (transekt D1) visoka aktivnost uočena samo u srpnju (39,8 preleta/sat), umjerena u kolovozu (29,3 preleta/sat), a niska aktivnost tijekom ostatka godine (8,0 – 15,3

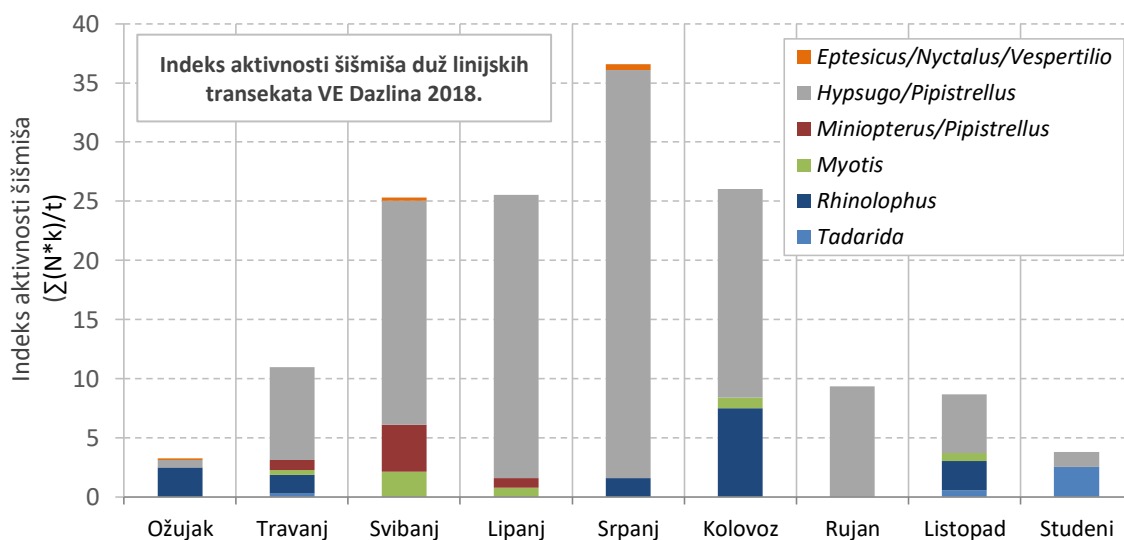


preleta/sat u lipnju, rujnu i listopadu, te 2,4 – 5,0 preleta/sat u ožujku, travnju i studenom 2018.) (Tablica 4).

Na užem području planirane VE Dazlina aktivnost je bilježena duž cijelog transeka D1, nešto više na otvorenijem dijelu u blizini Čelinke, duž grebena Velikog Crnog vrha, na najnižem dijelu transeka u podnožju Gradinice te na samom kraju transeka podno Malog Crnog vrha. Na širem području, duž kontrolnog transeka, aktivnost je također kontinuirano bilježena, uz nešto pojačanu aktivnost u blizini lokvi koje se nalaze neposredno uz makadamski put u Vedrom polju (V3 i V4 označene na karti – Slika 38, Prilog 1) te na dijelu transeka južno od naselja Putičanje (Prilog 1).

Tablica 3. Vrste i fonetske skupine šišmiša zabilježene duž linijskih transekata te njihov udio u ukupnom broju zabilježenih preleta (N – br. preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom, prema Barataud 2015)

Rod	Vrsta ili fonetska skupina	N	% udio		Realni N preleta ($N*k$)	% udio s obzirom na detektabilnost vrsta (k)
Eptesicus	<i>E. serotinus/N. leisleri/noctula/V. murinus</i>	1	0,2%		0,4	0,1%
Nyctalus				1,1%		0,6%
Vespertilio	<i>E. serotinus/N. leisleri/V. murinus</i>	4	0,9%		1,9	0,5%
Hypsugo	<i>H. savii</i>	58	13,1%		36,5	9,0%
Pipistrellus	<i>H. savii/P. kuhlii/nathusii</i>	10	2,3%	78,4%	8,8	2,2%
	<i>P. kuhlii/nathusii</i>	280	63,1%		280,0	69,3%
Miniopterus	<i>Mn. schreibersii</i>	18	4,1%		14,9	3,7%
Pipistrellus	<i>Mn. schreibersii/P. pipistrellus</i>	3	0,7%	4,7%	2,8	0,7%
	<i>M. blythii/myotis</i>	7	1,6%		8,8	2,2%
Myotis	<i>M. brandtii/capaccinii/daubentonii/mystacinus</i>	1	0,2%	2,3%	2,1	0,5%
	<i>Myotis sp.</i>	2	0,5%		3,6	0,9%
	<i>R. euryale</i>	1	0,2%		5,0	1,2%
Rhinolophus	<i>R. ferrumequinum</i>	5	1,1%	1,6%	25,0	6,2%
	<i>R. hipposideros</i>	1	0,2%		5,0	1,2%
Tadarida	<i>T. teniotis</i>	53	11,9%	11,9%	9,0	2,2%
		444	100,0%		403,8	100,0%



Slika 10. Grafički prikaz indeksa aktivnosti ($\Sigma(N*k)/t$, gdje je N – broj preleta, k – koeficijent detektabilnosti i t – trajanje transeka) zabilježenih rodova šišmiša duž linijskih transekata na lokaciji planirane VE Dazlina 2018. godine



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 4. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskog transekt (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, V1 i V2 avg. – prosjek izmjerenih brzina vjetra 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena prema Miller 2001 ($(\sum(N*k))/t$, gdje je N – broj preleta, k – koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015 i t – trajanje transekt)

Mjesec	Transekt	t (h)	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	N – Br. preleta	Ind akt. po satu ($\sum(N*k)/t$)
Ožujak 27. i 28.3.	D1	1,0	8,7	51,9	1,6	0,9	1	5,0
	D2	1,6	6,4	81,7	0,0	0,0	3	1,5
Travanj 18. i 19.4.	D1	1,0	19,3	49,1	3,2	1,3	5	3,3
	D2	1,6	18,6	56,2	1,2	1,9	27	18,6
Svibanj 7. i 8.5.	D1	1,0	20,4	55,2	2,6	0,5	3	2,9
	D2	1,6	17,9	77,9	0,0	1,1	78	47,8
Lipanj 6. i 7.6.	D1	1,0	22,1	74,3	1,2	0,0	18	15,3
	D2	1,6	22,5	80,6	0,0	0,8	63	35,8
Srpanj 9. i 10.7.	D1	1,0	22,1	61,6	0,0	0,0	49	39,8
	D2	1,6	23,2	48,6	1,6	0,0	52	33,3
Kolovoz 6. i 7.8.	D1	1,0	26,5	61,6	0,0	0,0	17	29,3
	D2	1,6	25,4	63,4	0,0	0,0	36	22,8
Rujan 5. i 6.9.	D1	1,0	20,6	78,8	1,3	0,0	13	12,6
	D2	1,6	22,0	66,6	0,0	1,0	10	6,1
Listopad 15. i 16.10.	D1	1,0	18,3	77,8	0,0	0,0	4	8,0
	D2	1,6	17,0	77,3	0,0	0,0	22	9,4
Studenj 5. i 6.11.	D1	1,0	17,2	81,0	1,2	0,6	14	2,4
	D2	1,6	16,8	84,1	1,3	1,3	29	5,2

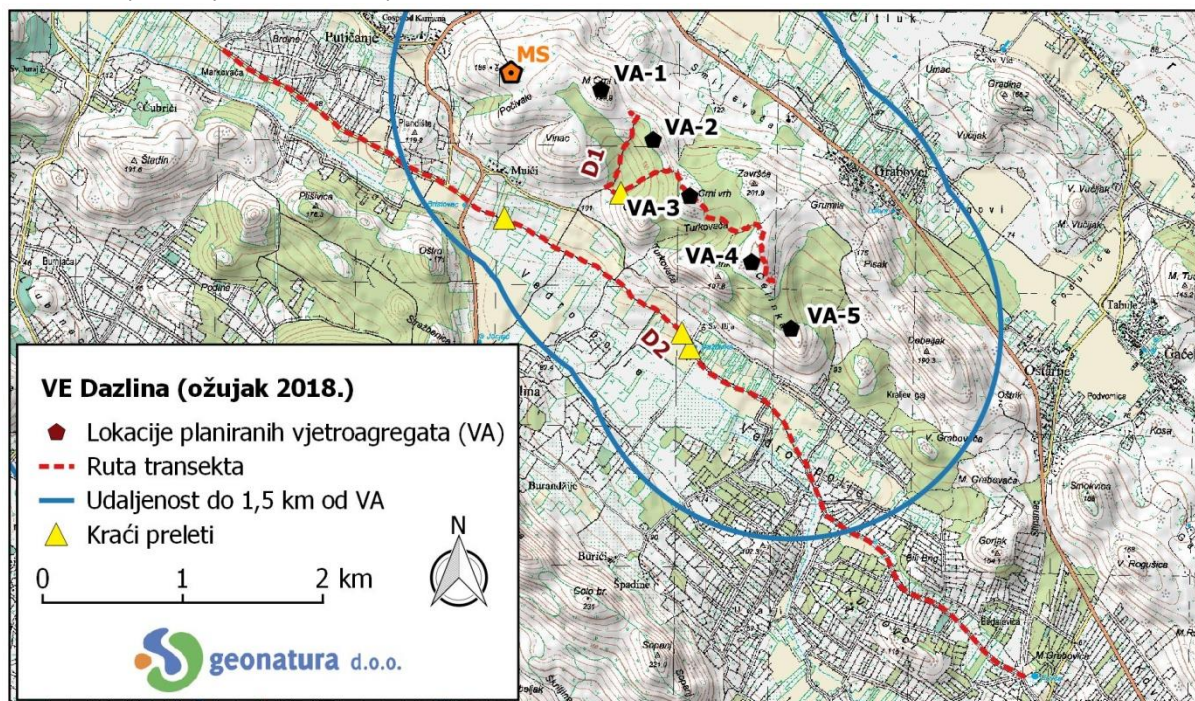
Proljetno razdoblje (ožujak 2018.): buđenje šišmiša iz hibernacije, početak sezonskih migracija

Tijekom istraživanja u ožujku 2018. zabilježena su ukupno 4 preleta od kojih 3 duž kontrolnog transeкта D2 (fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii* i *Eptesicus /Nyctalus /Vespertilio*), u blizini lokve Daždinke (V4) i na križanju transeкта i državne ceste DC59. Na osnovnom transektu zabilježen je prelet vrste *R. euryale* u podnožju Gradinice (Slika 11). Vremenski uvjeti tijekom snimanja bili su uobičajeni za istraživano razdoblje godine (T avg. 6,4 – 8,7°C, V avg. < 1,6 m/s) (Tablica 5).

Tablica 5. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, ožujak 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, V1 i V2 avg. – prosjek izmjerenih brzina vjetera 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transeкта, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transeкта)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu ($\Sigma(N \cdot k)/t$)	
27.3.2018.	D1	8,7	51,9	1,6	0,9	<i>R. eur</i>	1	1	5,0	3,3
28.3.2018.	D2	6,4	81,7	0,0	0,0	<i>E. ser/N. lei/noc/V. mur</i>	1	3	1,5	
						<i>P. kuhl/nath</i>	2			

**E. ser* – *Eptesicus serotinus*, *N. lei* – *Nyctalus leisleri*, *N. noc* – *N. noctula*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *R. eur* – *Rhinolophus euryale*, *V. mur* – *Vespertilio murinus*



Slika 11. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – ožujak

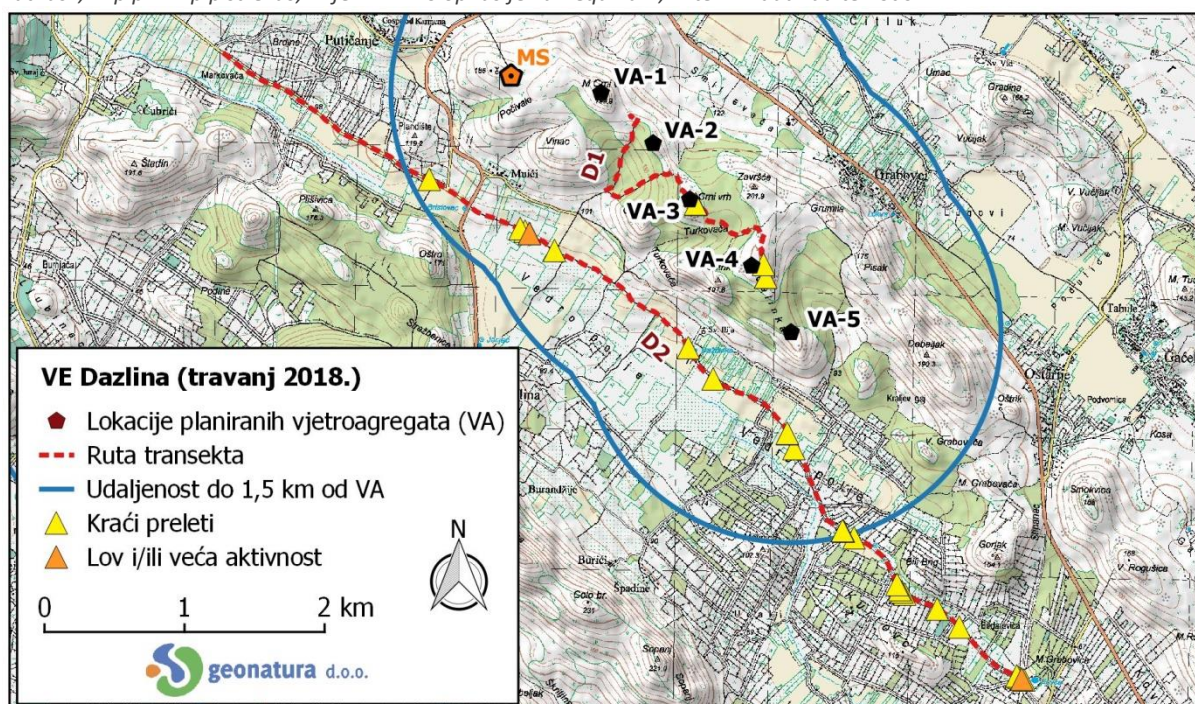
Proljetno razdoblje (travanj 2018.): sezonske migracije

Tijekom praćenja aktivnosti u travnju 2018. zabilježena su ukupno 32 preleta, od kojih većina ($n=27$) duž kontrolnog transekt D2. Snimanje je provedeno pri povoljnim vremenskim uvjetima s obzirom na razdoblje godine (T avg. $> 15^{\circ}\text{C}$, V avg. $< 3,5$ m/s). Gotovo svi preleti zabilježeni su u Vedrom polju, najviše u blizini bunara i lokvi, uz koje su šišmiši i lovili. Na osnovnom transektu zabilježeni su tek kraći preleti uz sam početak transektu zapadno od Čelinke i na V. Crnom vrhu (Slika 12). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (71,9%, prema detektabilnosti 70,4%; $n=23$). Nakon korekcije s koeficijentom detektabilnosti veći značaj dobila je i prisutnost vrste *R. ferrumequinum* (3,1%, prema detektabilnosti 15,3%; $n=1$), dok se udio vrste *T. teniotis* značajno smanjio (12,5%, prema detektabilnosti 2,1%; $n=4$). Zabilježene su još fonetske skupine *Mn. schreibersii*/*P. pipistrellus* i *M. blythii/myotis* (Tablica 6).

Tablica 6. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, travanj 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2$ avg. – prosjek izmjerenih brzina vjeta 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transektu, $Ind.$ akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transektu)

Datum	Transekt	T avg. ($^{\circ}\text{C}$)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta	Ind akt. po satu ($\Sigma(N*k)/t$)
19.4.2018.	D1	19,3	49,1	3,2	1,3	<i>P. kuhl/nath</i>	3	3,3
						<i>T. ten</i>	2	
						<i>M. bly/myo</i>	1	
						<i>Mn. sch/P. pip</i>	3	
						<i>P. kuhl/nath</i>	20	
18.4.2018.	D2	18,6	56,2	1,2	1,9	<i>R. fer</i>	1	11,0
						<i>T. ten</i>	2	
							27	18,6

**Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. myo* – *M. myotis*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *P. pip* – *P. pipistrellus*, *R. fer* – *Rhinolophus ferrumequinum*, *T. ten* – *Tadarida teniotis*



Slika 12. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – travanj

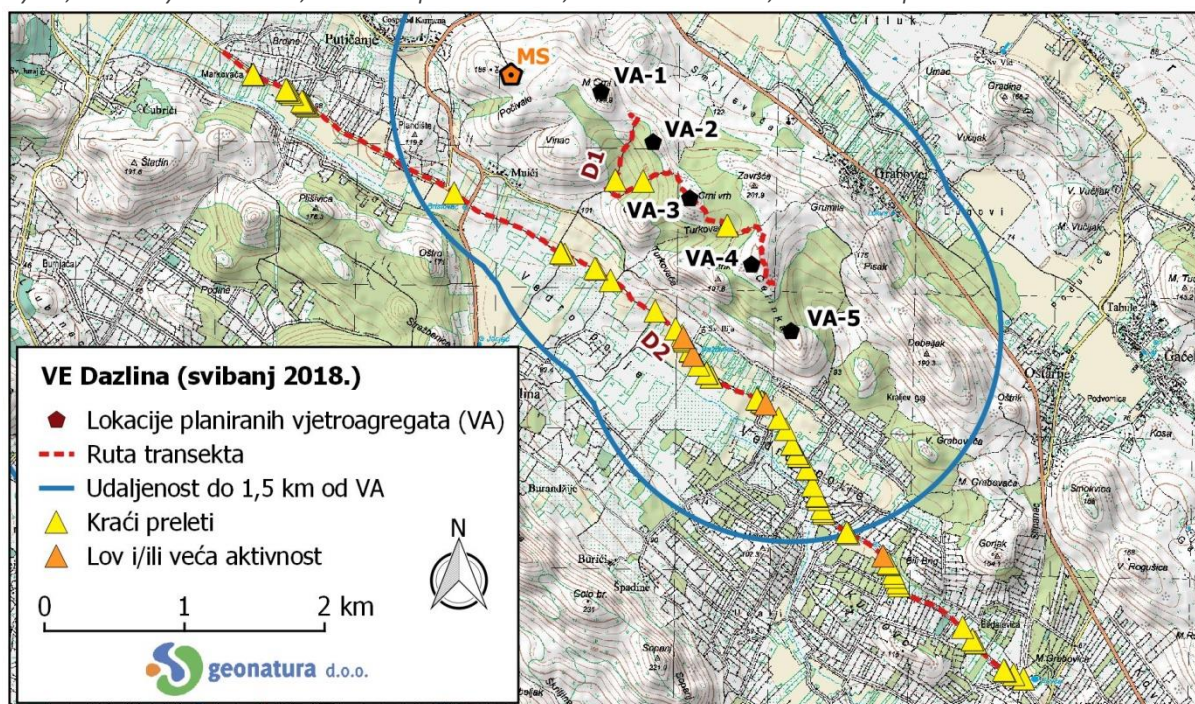
Proljetno razdoblje (svibanj 2018.): kraj sezonskih migracija, formiranje porodiljnih kolonija

U svibnju 2018. zabilježen je porast aktivnosti šišmiša (25,4 preleta/sat) i ukupno 81 prelet uz povoljne vremenske uvjete (T avg. $> 15^{\circ}\text{C}$, V avg. $< 3,0$ m/s). Duž osnovnog transektu D1 zabilježena su samo 3 kraća preleta, u blizini V. Crnog vrha te u podnožju Gradinice. Na kontrolnom transektu D2 najveća aktivnost primijećena je u Vedrom polju, uz lokvu Daždinku (V4), gdje su zabilježeni i šišmiši u lovu, te dalje u smjeru istoka. Povećana aktivnost primijećena je i uz kultivirane površine u blizini naselja Putičanje (Slika 13). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (69,1%, prema detektabilnosti 71,5%; $n=56$), a značajniju aktivnost imala je i vrsta *Mn. schreibersii* (18,5%, prema detektabilnosti 15,9%; $n=15$). Zabilježena je još vrsta *H. savii* te rodovi *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* i *Myotis* (Tablica 7).

Tablica 7. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, svibanj 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2$ avg. – prosjek izmjerenih brzina vjetrova 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transektu, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transektu)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu (Σ(N*k)/t)	
7.5.2018.	D1	20,4	55,2	2,6	0,5	H. sav/P. kuhl/nath P. kuhl/nath	1 2	3	2,9	25,4
8.5.2018.	D2	17,9	77,9	0,0	1,1	E. ser/N. lei/V. mur	2	78	47,8	
						H. sav	2			
						M. bly/myo	4			
						Mn. sch	15			
						Myotis sp.	1			
P. kuhl/nath	54									

* *E. ser* – *Eptesicus serotinus*, *H. sav* – *Hypsugo savii*, *Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. myo* – *Myotis myotis*, *N. lei* – *Nyctalus leisleri*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *V. mur* – *Vespertilio murinus*



Slika 13. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – svibanj

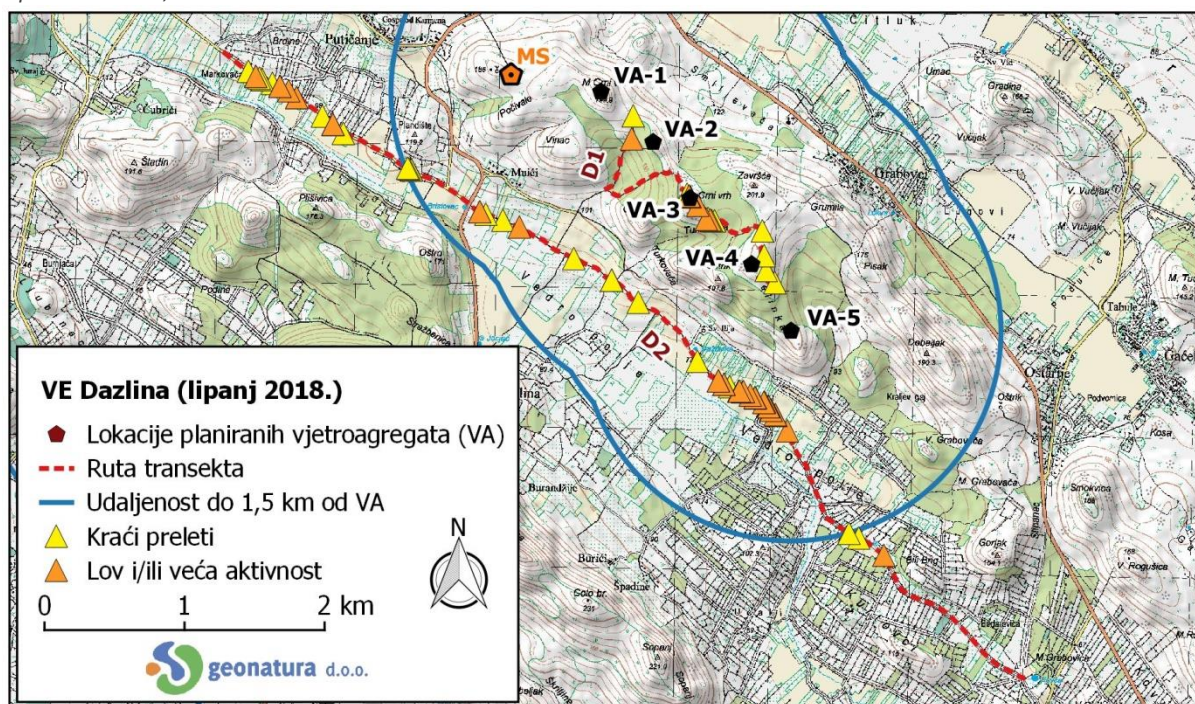
Ljetno razdoblje (lipanj 2018.): rađanje mladih

Tijekom istraživanja u lipnju 2018. zabilježen je ukupno 81 prelet (25,6 preleta/sat) uz povoljne vremenske uvjeti za vrijeme praćenja ($T_{avg.} > 22^{\circ}\text{C}$, $V_{avg.} < 1,5 \text{ m/s}$). Većina preleta ($n=63$) zabilježena je duž kontrolnog transekt D2, oko i istočno od lokve Daždinka (V4) te na krajnjem zapadnom dijelu transekt D1 uz kultivirane površine u blizini naselja Putičanje. Veća aktivnost duž osnovnog transekt D1 zabilježena je između Turkovače i V. Crnog vrha, gdje su šišmiši i lovili. Na istočnom dijelu transekt zabilježeni su samo kraći preleti (Slika 14). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (61,7%, prema detektabilnosti 69,6%; $n=50$) i vrsta *H. savii* (29,6% prema detektabilnosti 21,0%; $n=24$). Zabilježene su još i vrste *Mn. schreibersii* i fonetska skupina *M. blythii/myotis* (Tablica 8).

Tablica 8. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, lipanj 2018. ($T_{avg.}$ – prosječna temperatura zraka, $H_{avg.}$ – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2_{avg.}$ – prosjek izmjerenih brzina vjetra 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, $Ind. akt.$ – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekt)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu ($\Sigma(N*k)/t$)
6.6.2018.	D1	22,1	74,3	1,2	0,0	<i>H. sav</i>	7	18	15,3
						<i>H. sav/P. kuhl/nath</i>	1		
						<i>P. kuhl/nath</i>	10		
						<i>H. sav</i>	17		
7.6.2018.	D2	22,5	80,6	0,0	0,8	<i>H. sav/P. kuhl/nath</i>	1	63	35,8
						<i>M. bly/myo</i>	2		
						<i>Mn. sch</i>	3		
						<i>P. kuhl/nath</i>	40		

* *H. sav* – *Hypsugo savii*, *Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. myo* – *M. myotis*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*



Slika 14. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – lipanj

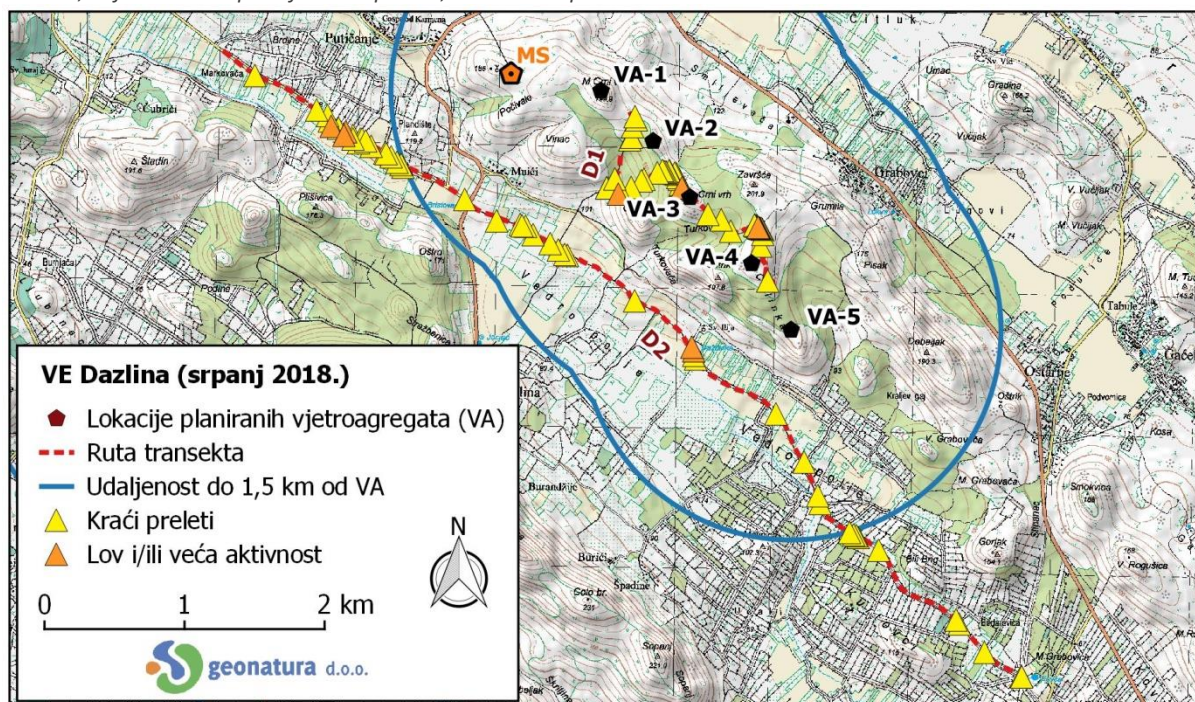
Ljetno razdoblje (srpanj 2018.): mladi počinju aktivno letjeti

U srpnju 2018. uočena je najveća aktivnost duž transekata na širem području VE Dazlina (36,6 preleta/sat) te je ukupno zabilježen 101 prelet pri povoljnim vremenskim uvjetima (T avg. $> 22^{\circ}\text{C}$, V avg. $< 2,0$ m/s). Duž kontrolnog transekata D2 većina aktivnosti zabilježena je na zapadnom dijelu transekata, uz kultivirane površine u blizini naselja Putičanje gdje su šišmiši aktivno lovili. Na istočnom dijelu transekata koji prolazi kroz Vedro polje zabilježeni su uglavnom samo kraći preleti, izuzev oko lokve Daždinka (V4) gdje su viđeni šišmiši u lovu. Šišmiši su bilježeni i cijelom dužinom osnovnog transekata D1, a najviše su se zadržavali i lovili u blizini Čelinke i V. Crnog vrha (Slika 15). Najveći udio u aktivnosti imale su fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (62.4%, prema detektabilnosti 68.1%; $n=63$) i vrsta *H. savii* (28.7%, prema detektabilnosti 19.7%; $n=29$). Zabilježene su još i vrsta *R. ferrumequinum* i skupina rodova *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* (Tablica 9).

Tablica 9. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, srpanj 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2$ avg. – prosjek izmjerenih brzina vjetera 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekata, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekata)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu (Σ(N*k)/t)	
10.7.2018.	D1	22,1	61,6	0,0	0,0	E. ser/N. lei/V. mur	2	49	39,8	36,6
						H. sav	22			
						P. kuhl/nath	25			
9.7.2018.	D2	23,2	48,6	1,6	0,0	H. sav	7	52	33,3	
						H. sav/P. kuhl/nath	6			
						P. kuhl/nath	38			
						R. fer	1			

* *E. ser* – *Eptesicus serotinus*, *H. sav* – *Hypsugo savii*, *N. lei* – *Nyctalus leisleri*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *R. fer* – *Rhinolophus ferrumequinum*, *V. mur* – *Vespertilio murinus*



Slika 15. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – srpanj

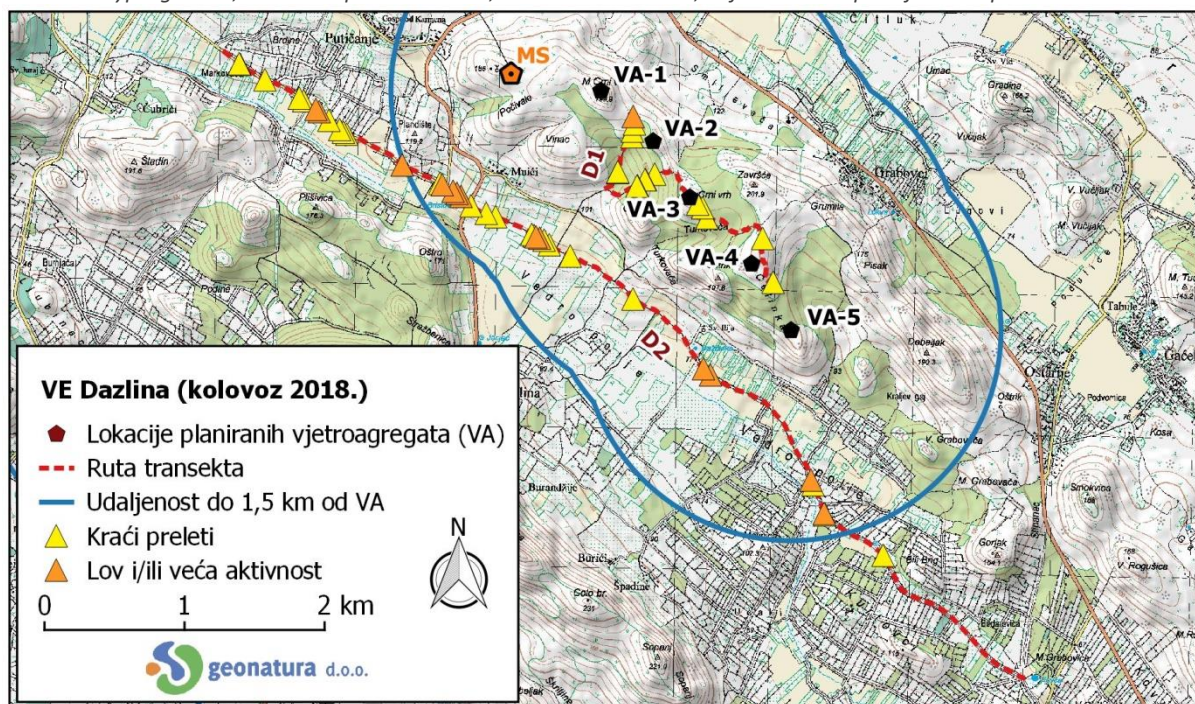
Ljetno razdoblje (kolovoz 2018.): mlade jedinke su sve aktivnije, početak sezonskih migracija

Tijekom praćenja aktivnosti u kolovozu 2018. zabilježena su ukupno 53 preleta (26,1 prelet/sat) pri izrazito povoljnim vremenskim uvjetima za aktivnost šišmiša ($T_{avg.} > 25^{\circ}\text{C}$, $V_{avg.} 0,0 \text{ m/s}$). Većina aktivnosti i lov zabilježeni su uz kultivirane površine u blizini naselja Putičanje, lokve te križanje s državnom cestom DC59. Duž osnovnog transekt D1 većina aktivnosti zabilježena je uz V. Crni vrh, na padini Gradinice, te na samom kraju transekt, gdje je i snimljen šišmiš u lovu (Slika 16). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (88,7%, prema detektabilnosti 72,0%; $n=47$). Značajniji udio nakon korekcije koeficijentom detektabilnosti imala je i vrsta *R. ferrumequinum* (5,7%, prema detektabilnosti 23,0%; $n=3$). Zabilježena je još i vrsta *H. savii* i jedna jedinka roda *Myotis* koju nije bilo moguće odrediti do vrste (Tablica 10).

Tablica 10. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, kolovoz 2018. ($T_{avg.}$ – prosječna temperatura zraka, $H_{avg.}$ – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2_{avg.}$ – prosjek izmjerenih brzina vjetra 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, $Ind. akt.$ – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekt)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta	Ind akt. po satu ($\Sigma(N*k)/t$)
7.8.2018.	D1	26,5	61,6	0,0	0,0	<i>H. sav</i>	1	29,3
						<i>H. sav/P. kuhl/nath</i>	1	
						<i>Myotis sp.</i>	1	
						<i>P. kuhl/nath</i>	11	
						<i>R. fer</i>	3	
6.8.2018.	D2	25,4	63,4	0,0	0,0	<i>P. kuhl/nath</i>	36	22,8
							36	26,1

* *H. sav* – *Hypsugo savii*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *R. fer* – *Rhinolophus ferrumequinum*



Slika 16. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – kolovoz

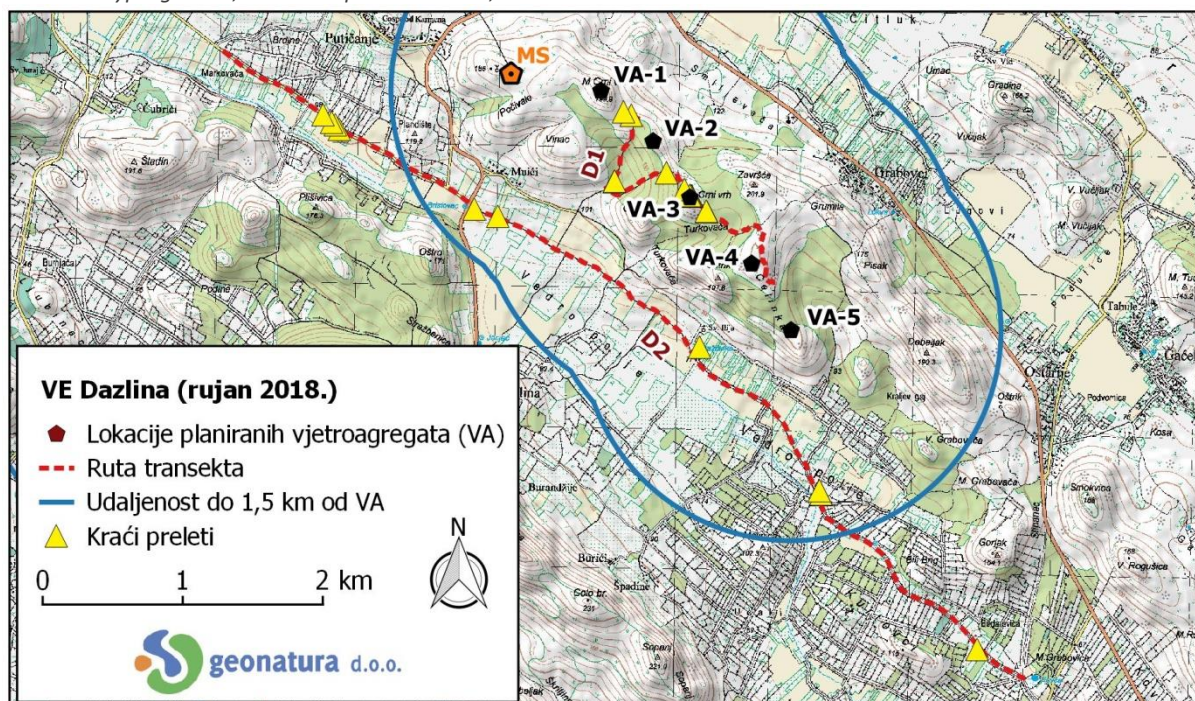
Jesensko razdoblje (rujan 2018.): sezonske migracije

Iako su vremenski uvjeti tijekom istraživanja u rujnu još uvijek bili povoljni ($T_{avg.} > 20^{\circ}\text{C}$, $V_{avg.} < 1,5$ m/s), primijećeno je smanjenje aktivnosti šišmiša (9,4 preleta/sat). Ukupno su zabilježena 23 preleta, od kojih 13 duž osnovnog transekt D1, najviše uz V. Crni vrh. Niža aktivnost zabilježena je prilikom praćenja aktivnosti na kontrolnom transektu D2, gdje je veći broj preleta uočen uz kultivirane površine u blizini naselja Putičanje (Slika 17). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (91,3%, prema detektabilnosti 94,3%; $n=21$), a zabilježena su još i dva pojedinačna preleta vrste *H. savii* (Tablica 11).

Tablica 11. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, rujan 2018. ($T_{avg.}$ – prosječna temperatura zraka, $H_{avg.}$ – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2_{avg.}$ – prosjek izmjerenih brzina vjetra 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekt)

Sadržaj tablice: pojedinih vrsta lisnih ušiju i njihovih detektorom preleta izračunati prema Barotadu 2012) i broj njihove translokacije										
Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu (Σ(N*k)/t)	
6.9.2018.	D1	20,6	78,8	1,3	0,0	H. sav	1	13	12,6	9,4
						P. kuhli/nath	12			
5.9.2018.	D2	22,0	66,6	0,0	1,0	H. sav	1	10	6,1	
						P. kuhli/nath	9			

* *H. sav* – *Hypsugo savii*, *P. kuhli* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*



Slika 17. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – rujan

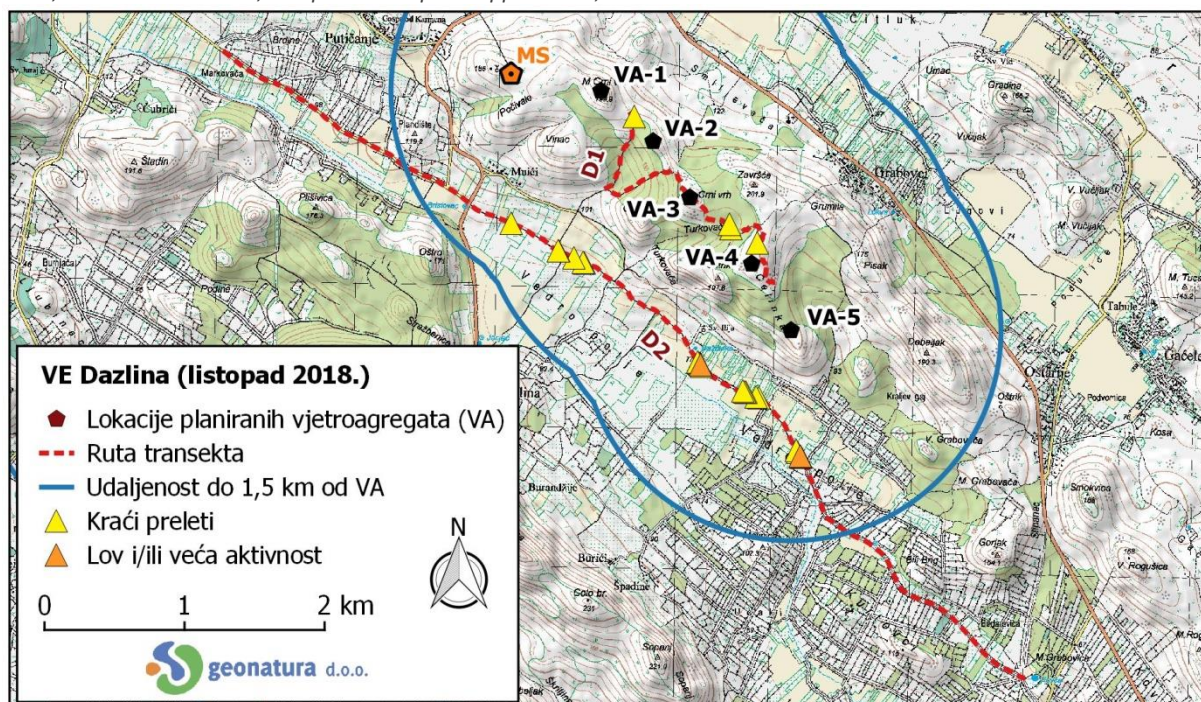
Jesensko razdoblje (listopad 2018.): sezonske migracije

Prilikom praćenja aktivnosti u listopadu 2018. zabilježeno je ukupno 26 preleta od kojih većina na središnjem dijelu kontrolnog transekt D2 na Vedrom polju, najviše uz Lokvu u Vedrom polju (V3) i lokvu Daždinku (V4), uz koju je zabilježena i lovna aktivnost. Duž osnovnog transekt D1 snimljeni su samo pojedinačni kraći preleti između Čelinke i Turkovače, te na samom kraju transekt pod M. Crnim vrhom (Slika 18). Najveći udio u aktivnosti imala je fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (53,8%, prema detektabilnosti 61,4%; n=14). Nakon korekcije koeficijentom detektabilnosti značajan udio pripao je i vrsti *R. hipposideros* (3,8%, prema detektabilnosti 21,9%; n=1) budući da se detektira na vrlo malim udaljenostima, dok se ukupni udio vrste *T. teniotis* smanjio s 38,5% na 7,5% (n=10). Prilikom praćenja zabilježena je i prisutnost roda *Myotis* (Tablica 12).

Tablica 12. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, listopad 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – relativna vlažnost zraka, V1 i V2 avg. – prosjek izmjerenih brzina vjetera 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, Ind. akt. – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekt)

Datum	Transekt	T avg. (°C)	H avg. (%)	V1 avg. (m/s)	V2 avg. (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu ($\Sigma(N*k)/t$)
15.10.2018.	D1	18,3	77,8	0,0	0,0	<i>P. kuhl/nath</i>	3	4	8,0
						<i>R. hip</i>	1		
						<i>M. bra/cap/daub/mys</i>	1		8,7
16.10.2018.	D2	17,0	77,3	0,0	0,0	<i>P. kuhl/nath</i>	11	22	9,4
						<i>T. ten</i>	10		

* *M. bra* – *Myotis brandtii*, *M. cap* – *M. capaccinii*, *M. daub* – *M. daubentonii*, *M. mys* – *M. mystacinus*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *R. hip* – *Rhinolophus hipposideros*, *T. ten* – *Tadarida teniotis*



Slika 18. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – listopad

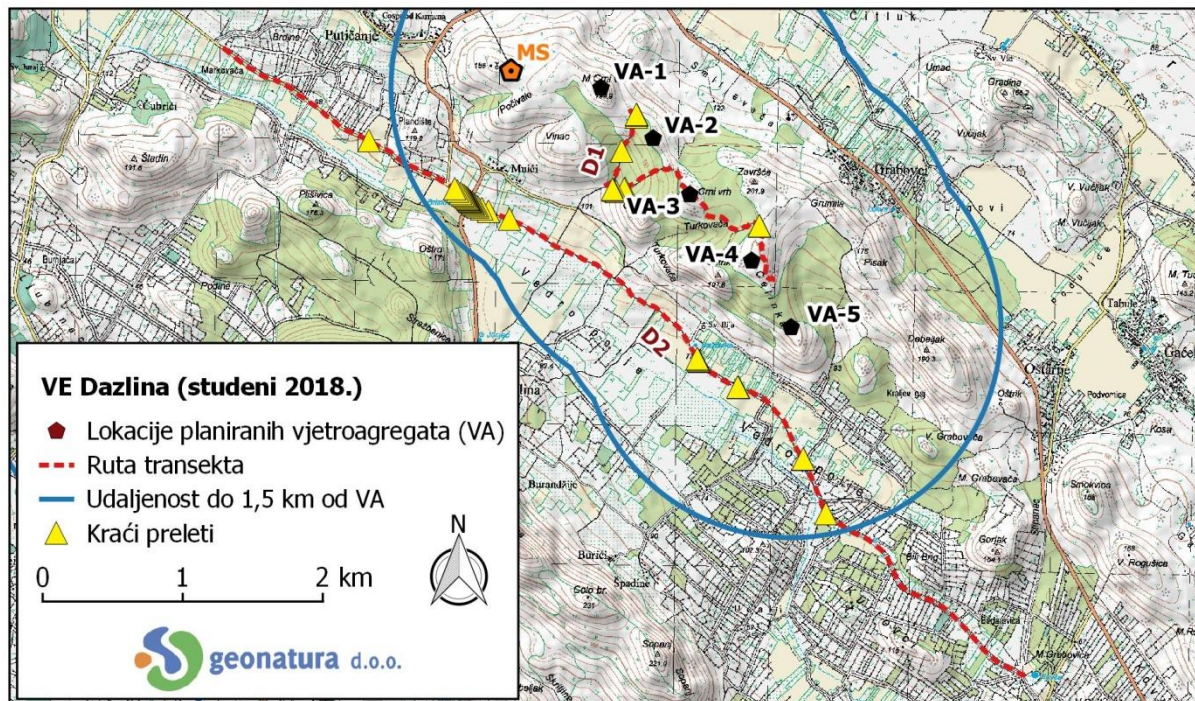
Jesensko razdoblje (studen 2018.): sezonske migracije, priprema za hibernaciju

Tijekom istraživanja u studenom 2018. vremenski uvjeti su bili još uvijek vrlo povoljni s obzirom na doba godine ($T_{avg.} > 16^{\circ}\text{C}$, $V_{avg.} < 1,5\text{ m/s}$). Zabilježena su ukupno 43 preleta (3,8 preleta/sat), od kojih 14 duž osnovnog transekt D1. Snimljeni su samo kraći preleti, a većina aktivnosti zabilježena je uz križanje transekt D2 s državnom cestom DC59, te uz lokvu Daždinku (V4). Duž osnovnog transekt D1 većina aktivnosti zabilježena je na najnižem dijelu transekt, u podnožju Gradinice, te na samom kraju transekt u blizini M. Crnog vrha (Slika 19). Većinski udio u aktivnosti imala je vrsta *T. teniotis* (90.7%, prema detektabilnosti 62.4%; $n=39$), dok je uz nju zabilježena još samo fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* (9.3%, prema detektabilnosti 37.6%; $n=4$) (Tablica 13).

Tablica 13. Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, VE Dazlina, studeni 2018. ($T_{avg.}$ – prosječna temperatura zraka, $H_{avg.}$ – relativna vlažnost zraka, $V1$ i $V2_{avg.}$ – prosjek izmjerenih brzina vjetrova 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) transekt, $Ind. akt.$ – indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena, N – broj preleta, k – koef. detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, t – trajanje transekt)

Datum	Transekt	$T_{avg.}$ ($^{\circ}\text{C}$)	$H_{avg.}$ (%)	$V1_{avg.}$ (m/s)	$V2_{avg.}$ (m/s)	Vrsta ili fonetska skupina*	N – Br. preleta		Ind akt. po satu ($\sum(N*k)/t$)
6.11.2018.	D1	17,2	81,0	1,2	0,6	<i>T. ten</i>	14	14	2,4
5.11.2018.	D2	16,8	84,1	1,3	1,3	<i>P. kuhli/nath</i>	4	29	5,2
						<i>T. ten</i>	25		3,8

* *P. kuhli* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nath* – *P. nathusii*, *T. ten* – *Tadarida teniotis*



Slika 19. Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na području VE Dazlina – studeni

3.1.2 Kontinuirano praćenje uz mjerni stup

Uz mjerni stup na lokaciji planirane VE Dazlina aktivnost šišmiša je kontinuirano praćena ultrazvučnim detektorom u svrhu detaljnijeg određivanja indeksa i vremenske distribucije aktivnosti šišmiša te preliminarne procjene aktivnosti šišmiša u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima. Mikrofon detektora postavljen je 45 m iznad tla na mjerni stup (180 m.n.v.) na području makije crnike s crnim jasenom i mjestimično dalmatinskih vapnenačkih stijena, a slično stanište i morfologija terena prevladava na čitavom području planiranog zahvata (Bioportal 2019, WMS/WFS servis). U okviru izvještaja analizirani su podaci prikupljeni od 1. ožujka do 30. studenog 2018. godine. Tijekom praćenja detektirani su i ultrazvučni signali koji nisu uzrokovani glasanjem šišmiša (kiša, vjetar, kukci i sl.) te je zbog većeg broja šumova prikupljeno 656256 snimki. U svrhu automatske obrade podataka (računalnog raspoznavanja i klasificiranja uzoraka ultrazvučnih zapisa) primijenjen je prethodno testiran autonomni sustav za automatsko prepoznavanje zvučnih zapisa šišmiša (Kaleidoscope v. 4.5.4.), kojim je izdvojen podskup od 24922 snimke s mogućom aktivnosti šišmiša. Provedena je završna provjera tog reduciranog seta podataka, a snimke na kojima je zabilježen veći broj vrsta šišmiša uzete su u obzir za svaku vrstu zasebno. Time je u konačnici izdvojeno 4112 5-sekundnih intervala (br. 5s snimki) na kojima je zabilježena aktivnost šišmiša. S obzirom na to da je u pojedinim razdobljima utvrđen veći udio u aktivnosti vrste *Tadarida teniotis* koja se detektira na većim udaljenostima od većine ostalih vrsta, broj zabilježenih 5s snimaka (N) korigiran je s obzirom na koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta prema Barataud 2015 (dalje u tekstu NK).



Slika 20. Područje oko mjernog stupa
(Foto: D. Rnjak)



Slika 21. Mjerni stup
(Foto: D. Rnjak)

Zabilježeno je ukupno pet vrsta šišmiša (*Nyctalus noctula*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Tadarida teniotis*) uz fonetsku skupinu *P. kuhlii/nathusii* te rodove *Eptesicus*/*Nyctalus*/*Vespertilio* i *Plecotus* unutar kojih često nije moguće razlikovati pojedine vrste zbog sličnog glasanja (Tablica 14). Najčešće je zabilježeno glasanje vrsta *T. teniotis* (38,2 %; N=1570) i *H. savii* (23,3%; N=959) te fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii* (20,9%; N=859). Na razini rodova, najveći udio imao je rod *Hypsugo/Pipistrellus* (49%; N=2015). Nakon korekcije s koeficijentom detektabilnosti (Barataud 2015), postotni udio roda *Hypsugo/Pipistrellus* u aktivnosti dodatno se povećao na 76,4%. Ujedno se ukupni udio smanjio za vrstu *T. teniotis* na 12,4%, koja je ipak ostala druga najzastupljenija skupina. Sve skupine rodova bilježene su tijekom cijelog razdoblja praćenja izuzev roda *Plecotus* koji je zabilježen na samo nekoliko snimki u svibnju i srpnju 2018. (Slika 22).



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 14. Vrste i fonetske skupine šišmiša zabilježene tijekom kontinuiranog praćenja ultrazvučnim detektorom na lokaciji planirane VE Dazlina i njihov udio u aktivnosti (N – br. 5s snimki, k – koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom, prema Barataud 2015)

Rod	Vrsta ili fonetska skupina	N	% udio		NK (N*k)	% udio s obzirom na detektabilnost vrsta	
Eptesicus	<i>E. serotinus</i> /N. leisleri/V. murinus	453	11,0%	12,7%	217,4	10,1%	11,0%
Nyctalus	<i>N. noctula</i>	70	1,7%		17,5	0,8%	
Vespertilio	<i>H. savii</i>	959	23,3%	49,0%	604,2	28,2%	76,4%
Hypsugo	<i>H. savii</i> /P. kuhlii/nathusii	193	4,7%		169,8	7,9%	
	<i>P. kuhlii</i> /nathusii	859	20,9%		859,0	40,1%	
	<i>P. pipistrellus</i>	3	0,1%		3,0	0,1%	
	<i>P. pygmaeus</i>	1	0,0%		1,0	0,0%	
Plecotus	<i>Plecotus sp.</i>	4	0,1%	0,1%	5,0	0,2%	0,2%
Tadarida	<i>T. teniotis</i>	1570	38,2%	38,2%	266,9	12,4%	12,4%

Tablica 15. Rezultati kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša uz mjerni stup na lokaciji planirane VE Dazlina 2018. godine (N – br. 5s snimki, k – koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2015, NK – br. 5s snimki nakon korekcije koeficijentom detektabilnosti (N*k), Max. NK /noć – max. 5s snimki po noći nakon korekcije koeficijentom detektabilnosti)

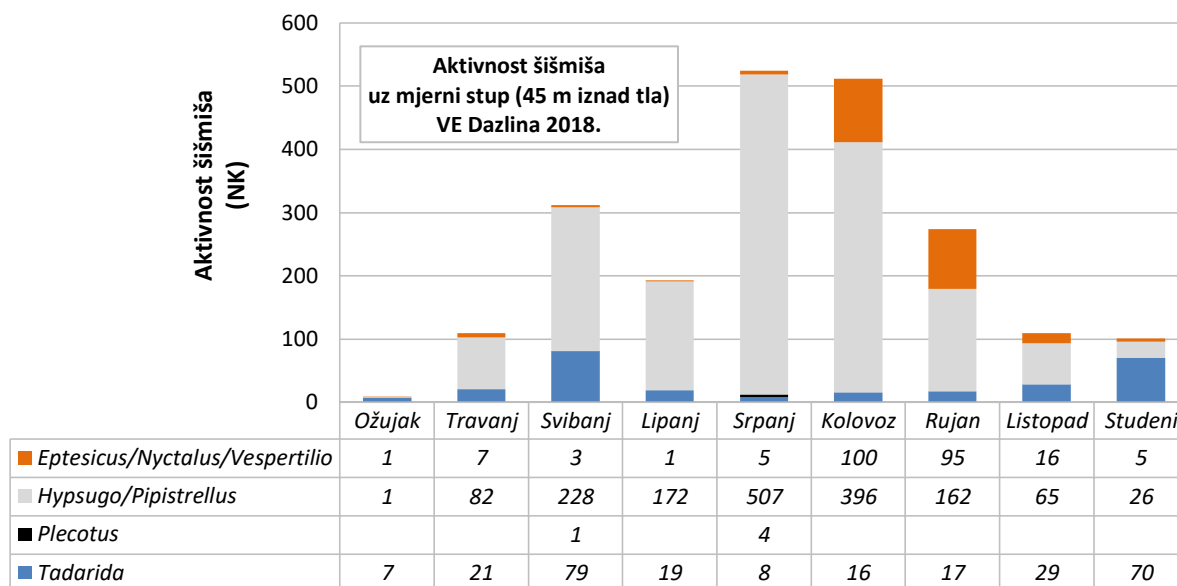
Mjesec	Vremenski interval	avg. Zalazak Sunca (h)	avg. Izlazak Sunca (h)	avg. Trajanje noći (h)	5s snimke (5-sekundni interval aktivnosti šišmiša)		Max. NK /noć (N*k/noć)
					N	NK (N*k)	
Ožujak*	27.-31.	19:21	6:41	11:20	46	46	9,3
Travanj	1.-15.	19:30	6:28	10:57	99	237	42,5
	16.-30.	19:51	5:59	10:08	138		67,2
Svibanj	1.-15.	20:07	5:40	9:32	460	779	174,2
	16.-31.	20:25	5:22	8:57	319		137,5
Lipanj	1.-15.	20:35	5:16	8:41	302	348	158,6
	16.-30.	20:43	5:15	8:32	46		34,0
Srpanj	1.-15.	20:40	5:22	8:41	405	699	280,0
	16.-31.	20:30	5:35	9:04	294		244,2
Kolovoz	1.-15.	20:11	5:52	9:41	348	788	247,3
	16.-31.	19:44	6:12	10:28	440		264,2
Rujan	1.-15.	19:22	6:26	11:03	329	487	188,0
	16.-30.	18:55	6:43	11:47	158		86,0
Listopad	1.-15.	18:23	7:04	12:41	138	274	68,0
	16.-31.	18:04	7:17	13:13	136		41,7
Studeni	1.-15.	16:39	6:41	14:01	423	454	91,0
	16.-30.	16:25	7:00	14:35	31		10,3

- Napomena: zbog kratkog razdoblja provođenja kontinuiranog praćenja u ožujku, rezultati nisu izravno usporedivi s rezultatima zabilježenim u ostalim 15-dnevnim periodima.

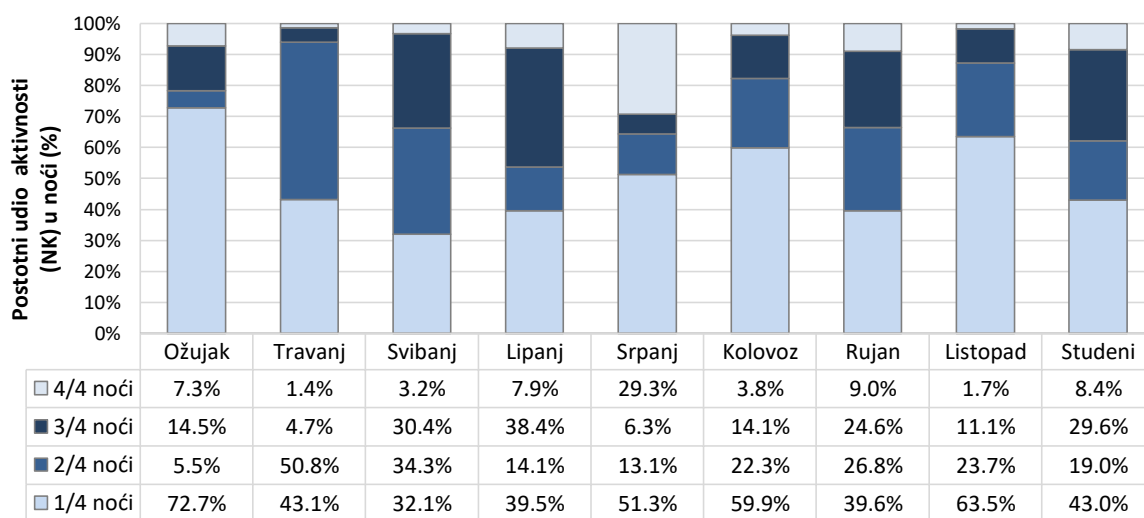


Najveća aktivnost šišmiša uz mjerni stup uočena je u srpnju i kolovozu (do 280 NK po 15-dnevnom intervalu i do 83,8 max. NK/noć), a umjereno visoka u svibnju, prvoj polovici lipnja te rujna 2018. godine (do 188,0 NK po 15-dnevnom intervalu i do 50,2 max. NK/noć). Niska aktivnost šišmiša (< 100 NK u 15-dnevnom intervalu) uočena je u tijekom ostatka godine, odnosno u rano proljeće, tijekom lipnja i jeseni 2018. godine (Tablica 15).

Uzevši u obzir koeficijent detektabilnosti, aktivnost šišmiša je s obzirom na trajanje noći uočena najčešće u prvom dijelu noći (47,9% NK). Veća aktivnost zabilježena je i u drugom (22,9% NK) i trećem (18,2% NK) dijelu noći, dok je pred jutro, u zadnjem dijelu noći, uočeno najmanje preleta (11,0% NK) (Slika 22). Preleti šišmiša nisu uočeni prije zalaska i poslije izlaska Sunca.

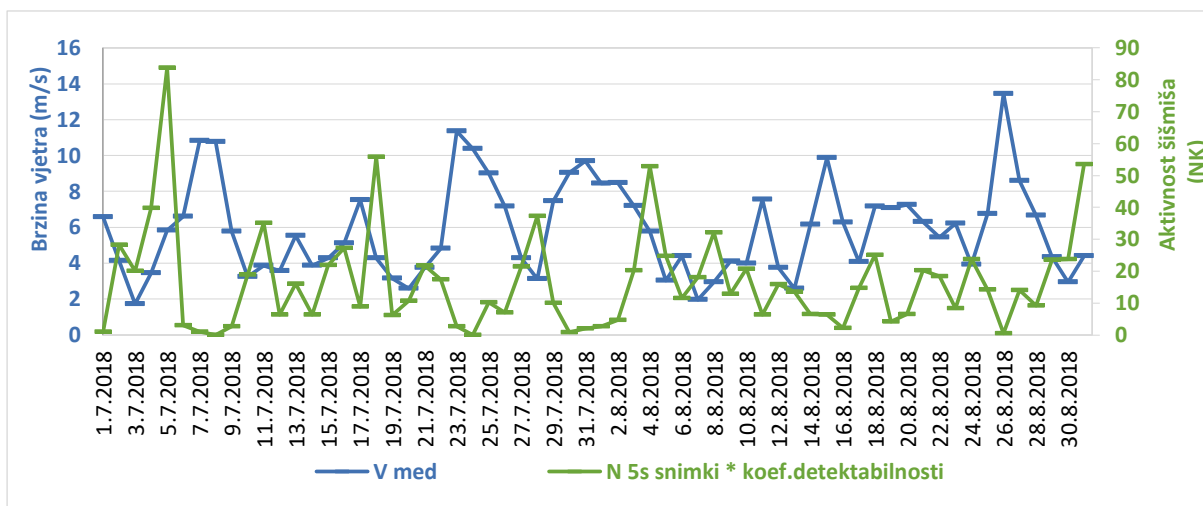


Slika 22. Grafički prikaz aktivnosti šišmiša i udio zabilježenih rodova (NK – br. 5s snimki N * koeficijent detektabilnosti k) tijekom kontinuiranog praćenja uz mjerni stup, lokacija planirane VE Dazlina (27. ožujak – 1. prosinac 2018.)



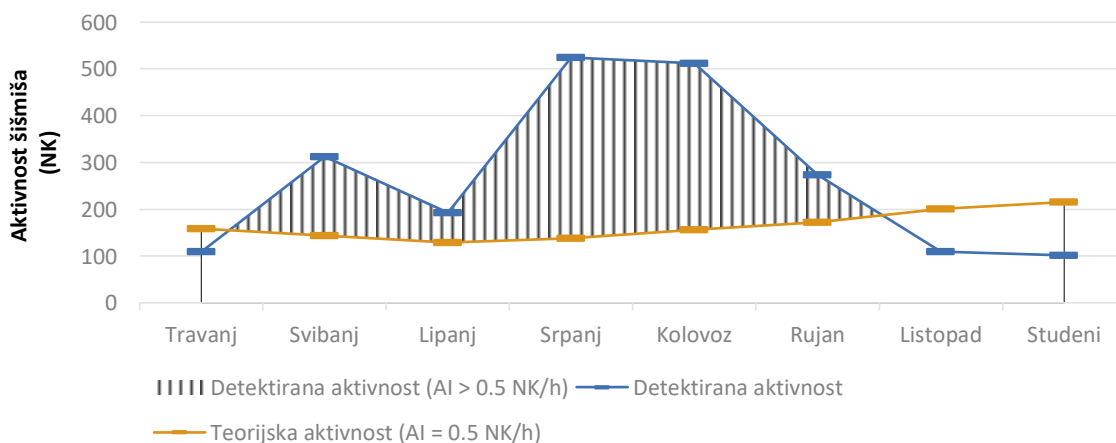
Slika 23 Postotni udio aktivnosti šišmiša unutar noći (NK – br. 5s snimki N * koeficijent detektabilnosti k) s obzirom na trajanje noći od zalaska do izlaska Sunca uz mjerni stup, lokacija planirane VE Dazlina (27. ožujak – 1. prosinac 2018.)

U svrhu analize ovisnosti aktivnosti šišmiša o mikroklimatskim uvjetima, korišteni su podaci dobiveni od strane Investitora, a uključuju prosječne brzine vjetra 10-minutnih intervala mjerenih 50 m iznad tla od 13. lipnja 2018. godine te prosječne temperature zraka mjerene od 28. kolovoza 2018. godine do kraja istraživanja. Potvrđena je negativna korelacija između aktivnosti šišmiša i brzine vjetra (bilježena aktivnost šišmiša smanjivala se s porastom brzine vjetra), koja je između ostalog zabilježena i u srpnju i kolovozu 2018. kad je uočena najveća aktivnost šišmiša (Slika 24).



Slika 24. Aktivnost šišmiša uz mjerni stup na lokaciji planirane VE Dazlina 45 m iznad tla u odnosu na prosječne brzine vjetra 10-min intervala izmjerene 50 m iznad tla u razdoblju od zalaska do izlaska Sunca u srpnju i kolovozu 2018. (V med. - medijana)

U razdoblju od početka svibnja do kraja rujna 2018. uz mjerni stup uočena je prosječna aktivnost šišmiša veća od 0,5 NK/sat koja je procijenjena kao granična vrijednost niske i umjereno niske naspram umjereno visoke i visoke aktivnosti šišmiša na temelju dosadašnjeg višegodišnjeg iskustva u praćenju aktivnosti i stradavanja šišmiša u nizu projekata na području Republike Hrvatske (Geonatura d.o.o., interna baza podataka). Time na lokaciji planirane VE Dazlina 74% bilježene aktivnosti u srpnju i 70% bilježene aktivnosti u kolovozu podrazumijeva prosječni indeks aktivnosti veći od 0,5 NK/sat (Slika 25).



Slika 25. Grafički prikaz mjesečne aktivnosti (NK – br. 5s snimki N * koef. detektabilnosti k prema Barataud 2015) s isrctanom površinom koja označava udio aktivnosti koji podrazumijeva prosj. indeks aktivnosti (avg. Ind. akt.) > 0,5 NK/sat

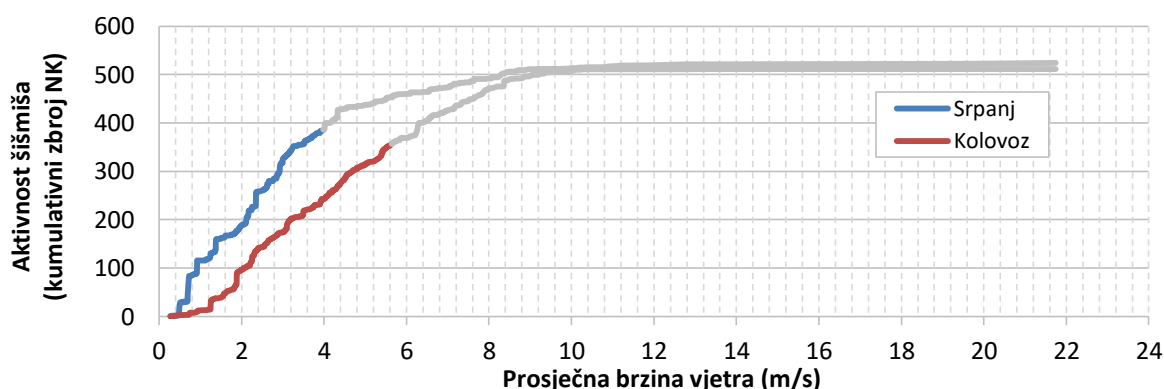


Pri tome je 74% aktivnosti u srpnju zabilježeno pri brzini vjetra do 4,0 m/s, a 70% aktivnosti u kolovozu pri brzini vjetra do 5,7 m/s. U rujnu 2018. 37% aktivnosti podrazumijeva prosječni indeks aktivnosti veći od 0,5 NK/sat, pri čemu je 37% aktivnosti zabilježen pri brzini vjetra do 3,0 m/s. Mjerenja prosječne brzine vjetra na mjernom stupu započela su 13. lipnja 2018. godine, stoga analizu nije bilo moguće provesti za podatke o aktivnosti prikupljene u svibnju i prvoj polovici lipnja 2018. Ukupno 55,9% aktivnosti zabilježeno je pri brzinama vjetra do 3,5 m/s, što je ujedno za veći broj modela vjetroatagregata minimalna vrijednost brzine vjetra pri kojoj počinje proizvodnja el. energije (Tablica 16, Slika 26, Slika 27).

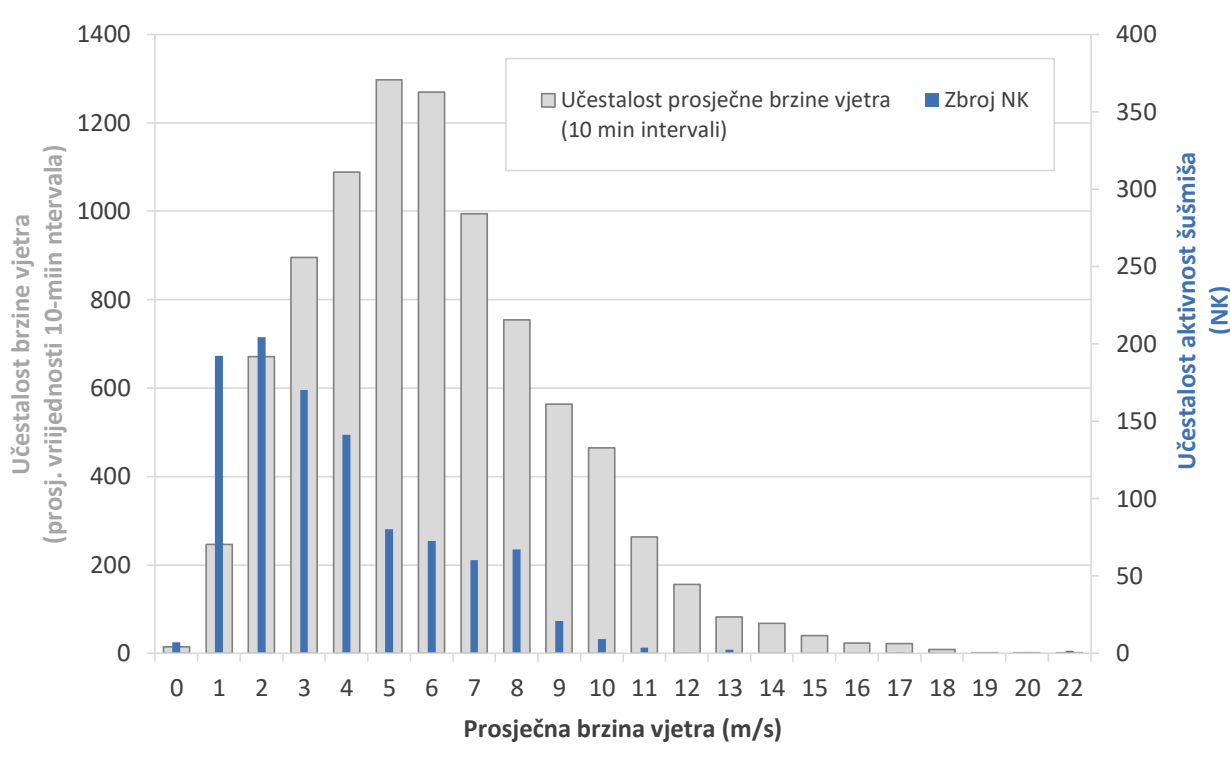
Tablica 16. Granične vrijednosti prosječne brzine vjetra (V avg.) 10-minutnih intervala tijekom noći iznad kojih je uz mjerni stup zabilježena mjesečna aktivnost (NK – br. 5s snimki N * koef. detektabilnosti k prema Barataud 2015) koja podrazumijeva prosječni indeks aktivnosti (avg. Ind. akt.) veći od 0,5 NK/sat

Godina	Mjesec	Teorijska aktivnost (NK) uz uvjet avg. Ind. akt. = 0,5 NK/sat	Zabilježena aktivnost na lokaciji planirane VE Dazlina		% zabilježene aktivnosti na lokaciji VE Dazlina koji podrazumijeva avg. Ind. akt. > 0,5 NK/sat (1 – NK/teor. NK)	Granična vrijednost V avg. 10-min intervala (m/s) ispod koje je zabilježena aktivnost koja podrazumijeva avg. Ind. akt. > 0,5 NK/sat
			NK	avg. Ind. akt. (NK/sat)		
2018	Travanj	158,4	109,7	0,3	0%	
	Svibanj	143,3	311,7	1,1	54%	*
	Lipanj	128,9	192,6	0,7	33%	2,3*
	Srpanj	138,3	524,2	1,9	74%	4,0
	Kolovoz	155,9	511,5	1,6	70%	5,7
	Rujan	172,2	273,9	0,8	37%	3,0
	Listopad	201,0	109,7	0,3	0%	
	Studeni	200,5	101,2	0,3	0%	

*Napomena: Mjerenja brzine vjetra na mjernom stupu počela su 13. lipnja 2018. godine, stoga analizu nije bilo moguće provesti za podatke o aktivnosti prikupljene u svibnju i prvoj polovici lipnja 2018.



Slika 26. Aktivnost šišmiša (kumulativni zbroj NK tj. br. 5s snimki N * koef. detektabilnosti k prema Barataud 2015) uz mjerni stup s obzirom na prosječne brzine vjetra 10-minutnih intervala (srpanj i kolovoz 2018.) gdje obojana linija obojana po mjesecima podrazumijeva prosj. indeks aktivnosti (avg. Ind. akt.) > 0,5 NK/sat, a siva linija za sve mjesece podrazumijeva avg. Ind. akt. < 0,5 NK/sat



Slika 27. Histogram učestalosti prosječne brzine vjetra (10-minutnih intervala) i aktivnosti šišmiša (NK – br. 5s snimki N * koef. detektabilnosti k prema Barataud 2015) u odnosu na brzine vjetra

Osim prepoznate ovisnosti aktivnosti šišmiša o brzini vjetra, prema literaturnim podacima aktivnost šišmiša često se povećava s porastom temperature zraka (primjerice, Hein i sur. 2011). Mjerenja temperature zraka na mjernom stupu započela su 28. kolovoza 2018. godine. Iz tog razloga je analiza aktivnosti u odnosu na prosječne temperature 10-minutnih intervala provedena na manjem broju podataka o aktivnosti šišmiša, prema kojoj je od 28. kolovoza do kraja istraživanja 90% aktivnosti na lokaciji planirane VE Dazlina uočeno pri prosječnoj temperaturi zraka višoj od 13,6°C.



3.2 Rekognosciranje i istraživanje potencijalno značajnih prebivališta

Tijekom provedbe istraživanja na području do 7 km od lokacije planirane VE Dazlina ukupno je pregledano 18 potencijalnih prebivališta šišmiša, kao i dva međunarodno važna prebivališta za šišmiše (UNEP/EUROBATS, DZZP 2014) na području do 15 km: Baldina jama i špilja Tradanj. Time je istraženo ukupno sedam antropogenih i trinaest speleoloških objekata (oznake od AN1 do AN7 i od SP1 do SP13 na kartama – Tablica 17, Slika 38, Prilog 1). S obzirom na geološke predispozicije istraživanog područja, ali i tešku prohodnost terena i otežano pretraživanje područja, za očekivati je da se na širem području VE Dazlina nalazi još neotkrivenih speleoloških objekata. Tijekom istraživanja nisu pronađena prebivališta šumskih vrsta pregledavanjem pojedinačnih stabala, a na području do 1,5 km zabilježen je vrlo mali broj stabala odgovarajućih karakteristika za potencijalna prebivališta šišmiša.

Tablica 17. Popis istraženih potencijalnih prebivališta šišmiša na širem području planirane VE Dazlina (Oznaka: AN – antropogeni objekt, SP – speleološki objekt, VA – vjetroagregat)

Oznaka na karti	Naziv objekta	ID oznaka (br. pločice)	Dubina (m)	Duljina (m)	HTRS96 / Croatia TM (EPSG: 3765)			Udaljenost od planiranih VA (km)
					X	Y	Z	
AN1	Bunker 1	-	0	5	439259	4857331	172	0,2
AN2	Bunker 2	-	0	5	440373	4856988	179	0,6
AN3	Bunar u Čistoj Maloj	-	-3		442029	4860187	103	3,9
AN4	Kuća, Lalići, Čista Mala	-	-	-	442668	4860232	113	4,4
AN5	Crkva sv. Vida	-	-	-	441501	4858153	90	2,2
AN6	Kuća, Dragišići, Čista Mala	-	-	-	442623	4857849	90	3,0
AN7	Kuća braća Barban	-	-	-	440155	4855417	65	0,8
SP1	Vilinska jama na Šabinu	03-0235	-8	25	441721	4851491	78	5,0
SP2	Vilinska jama pod Okitom	03-0195	-15	39	441236	4849131	35	7,2
SP3	Golubinka kod gornjih Lalića	03-0554	-20	46	442892	4860123	120	4,6
SP4	Golubinka u Tišnjanskoj Dubravi	03-0220	-15	39	438908	4853495	106	3,0
SP5	Korušina	051-358	-4	11	436456	4853324	19	4,7
SP6	Rasodnik	03-0556	-13	23	443038	4860216	114	4,7
SP7	Jama na Kosi	03-0558	- 8	12	441932	4859414	93	3,4
SP8	Jazinka	03-0596	- 4	9	441788	4859423	90	3,2
SP9	Tucanj	03-0007	- 4	26	443188	4856418	113	3,1
SP10	Golubinka u Putičanjima	03-0407	-15	30	435972	4857614	151	2,8
SP11	Baldina jama	726-0374	-35	98	429499	4862726	163	10,5
SP12	Tradanj	03-0001	+22	45	447587	4849555	45	10,0
SP13	Kraljeva Bezdanka	03-0565	-	-	440442	4861712	116	4,2

U šest antropogenih objekata (bunker, bunari, nenaseljene kuće, crkva) i četiri speleološka objekta tijekom istraživanja nije zabilježena prisutnost šišmiša niti njihovi tragovi, a u špilji Tucanj (SP9) pronađena je samo vrlo mala količina guana (Tablica 18). U tri objekta pronađeno je 10 ili manje šišmiša, pri čemu je u Golubinki u Tišnjanskoj Dubravi (SP4) i Kraljevoj Bezdanki (SP13) zabilježena vrsta *Rhinolophus ferrumequinum*, a u Golubinki u Putičanjima (SP10) veći broj vrsta. U lipnju, kolovozu i rujnu u njoj su bilježene vrste *R. ferrumequinum* i *Myotis blythii/myotis*, u listopadu vrsta *R. ferrumequinum*, a u studenom 2018. i *R. euryale*.

Tijekom istraživanja na području do 7 km oko lokacije planirane vjetroelektrane veći broj šišmiša zabilježen je na četiri lokaliteta: u nenaseljenoj kući u naselju Dragišići (AN6), Vilinskoj jami na Šabinu (SP1), Vilinskoj jami pod Okitom (SP2) i Golubinki kod Gornjih Lalića (SP3). Od toga je najbliže planiranom zahvatu nenaseljena kuća u naselju Dragišići (AN6), udaljena oko 3,0 km.

U **nenaseljenoj kući u naselju Dragišići** (oznaka na karti AN6, Slika 28) početkom svibnja 2018. zabilježene su trudne ženke vrste *M. emarginatus* (~200) (Slika 30) i vrsta *R. ferrumequinum* (<15). Trudne ženke vrste *M. emarginatus* zabilježene su u sličnom broju i u lipnju, da bi prije sredine srpnja u najvećem broju napustile to prebivalište. Prilikom pregledavanja lokacije u kolovozu, uz pomoć endoskopske kamere pronađena je samo jedna jedinka vrste *Pipistrellus* sp. u pukotinama zidova (Slika 29). U rujnu i listopadu nisu zabilježeni šišmiši, a u studenom 2018. pronađen je jedan *R. ferrumequinum*.



Slika 28. Kuća, Dragišići, Čista Mala – AN6 (Foto: D. Rnjak)



Slika 29. Kuća, Dragišići, pregled pukotina (Foto: G. Rnjak)



Slika 30. Kuća, Dragišići, *M. emarginatus*, svibanj 2018.
(Foto: G. Rnjak)



Slika 31. Vilinska jama pod Okitom – SP2, *R. euryale*, listopad 2018. (Foto: S. Maleš)

U **Vilinskoj jami na Šabinu** (oznaka na karti SP1) također su u svibnju uočene trudne ženke *M. emarginatus* (~20), *R. ferrumequinum* (<10) i veći broj jedinki vrste *R. euryale* (150 – 200) od kojih sve osim jedne jedinke vrste *R. ferrumequinum* napuštaju prebivalište prije sredine lipnja, a jedna jedinka je zabilježena i u srpnju i kolovozu. Idućih mjeseci bilježeno je ukupno do 10 šišmiša, vrste *R. euryale* i *R. ferrumequinum* u rujnu, *R. hipposideros* i *R. euryale* u listopadu i sve tri navedene vrste roda *Rhinolophus* u studenom 2018.

U **Vilinskoj jami pod Okitom** (oznaka na karti SP2) u lipnju 2018. nije zabilježena prisutnost šišmiša, ali je uočena nešto veća količina guana. U listopadu i studenom 2018. u jami su bile prisutne vrste *R. euryale* (~100) i *R. ferrumequinum* (~5) (Slika 31).

U **Golubinki kod gornjih Lalića** (oznaka na karti SP3, Slika 32) je već u travnju zabilježen veći broj jedinki vrste *R. ferrumequinum* (150 – 200), u svibnju i lipnju trudne ženke *R. ferrumequinum* (150 – 200) i *M. emarginatus* (150 – 200) (Slika 33), a u srpnju i prisutnost ženki s mladima (*R. ferrumequinum* ~200 i *M. emarginatus* ~400). Prije sredine kolovoza ženke s mladima vrste *M. emarginatus* napuštaju prebivalište te su zabilježene samo ženke i mladi vrste *R. ferrumequinum* (150 – 200), čiji se broj tijekom daljnjih istraživanja smanjivao (oko 75 u rujnu i 15 u listopadu) sve dok u studenom šišmiši više nisu bili prisutni u jami.



Slika 32. Golubinka kod Gornjih Lalića – SP3, ulaz u objekt
(Foto: G. Rnjak)



Slika 33. Golubinka kod Gornjih Lalića, *M. emarginatus* i *R. ferrumequinum*, lipanj 2018. (Foto: G. Rnjak)

Na udaljenosti do 15 km od planirane lokacije VE Dazlina nalaze se i dva međunarodno važna prebivališta za šišmiše (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014): špilja Tradanj i Baldina jama. Speleološki objekti su posjećeni u dva navrata, u lipnju i rujnu 2018. kada se u objektima očekivao veći broj šišmiša te unutar razdoblja kada su najčešće bilježena stradanja na vjetroelektranama, odnosno u vrijeme formiranja porodiljnih kolonija i jesenskih migracija (Rodrigues i sur. 2015).

Baldina jama (oznaka na karti SP11) nalazi se u blizini naselja D. Bakovići, 2,3 km od obale Vranskog jezera. Ukupna duljina speleološkog objekta iznosi 98 m, a dubina 35 m te se prema prosječnom nagibu kanala može okarakterizirati kao špilja s jednim špiljskim i jednim jamskim ulazom (Slika 34). Početkom lipnja 2018. u špilji su zabilježene vrste *R. hipposideros* (3), *M. blythii* (1) te *R. ferrumequinum* (3), a krajem rujna *M. blythii/myotis* (~10), *Mn. schreibersii* (~20) i *R. ferrumequinum* (45 – 50) (Slika 35).

Špilja Tradanj (oznaka na karti SP12) pripada skupini jednostavnih speleoloških objekata, duljine 54 m s vertikalnom razlikom 22 m. Ulaz špilje okrenut je prema Prokljanskom jezeru, a zaklonjen je vegetacijom (Slika 36). Početkom lipnja 2018. u špilji je zabilježen veći broj šišmiša među kojima i trudne ženke vrste *R. euryale* (250 – 300), *M. emarginatus* (~750) i *M. blythii* (~2200). Također su zabilježene i ženke s mladima vrste *M. capaccinii* (~2000) te veći broj jedinki vrste *Mn. schreibersii* (~1000) i *R. ferrumequinum* (~150). U rujnu su u špilji bile prisutne vrste *R. ferrumequinum* (~165), *M. blythii* (~140), *M. capaccinii* (~150) te *Mn. schreibersii* (~10) (Slika 37).



Slika 34. Baldina jama – SP11, ulaz
(Foto: G. Rnjak)



Slika 35. Baldina jama, *R. ferrumequinum* i *M. blythii/myotis*, rujan 2018. (Foto: G. Rnjak)



Slika 36. Špilja Tradanj – SP12, ulaz
(Foto: G. Rnjak)



Slika 37. Špilja Tradanj, miješana kolonija šišmiša, lipanj 2018. (Foto: D. Rnjak)



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 18. Rezultati istraživanja potencijalnih prebivališta šišmiša na širem području planirane VE Dazlina 2018. (Oznaka: AN – antropogeni objekt, SP – speleološki objekt; T avg. – temperatura zraka unutar objekta; H avg. – vlažnost zraka unutar objekta; N – brojnost šišmiša; Tragovi: g – mala količina guana, G – velika količina guana, MS – mrlje na stropu; GF – trudne ženke, FIJUV – ženke s mladima)

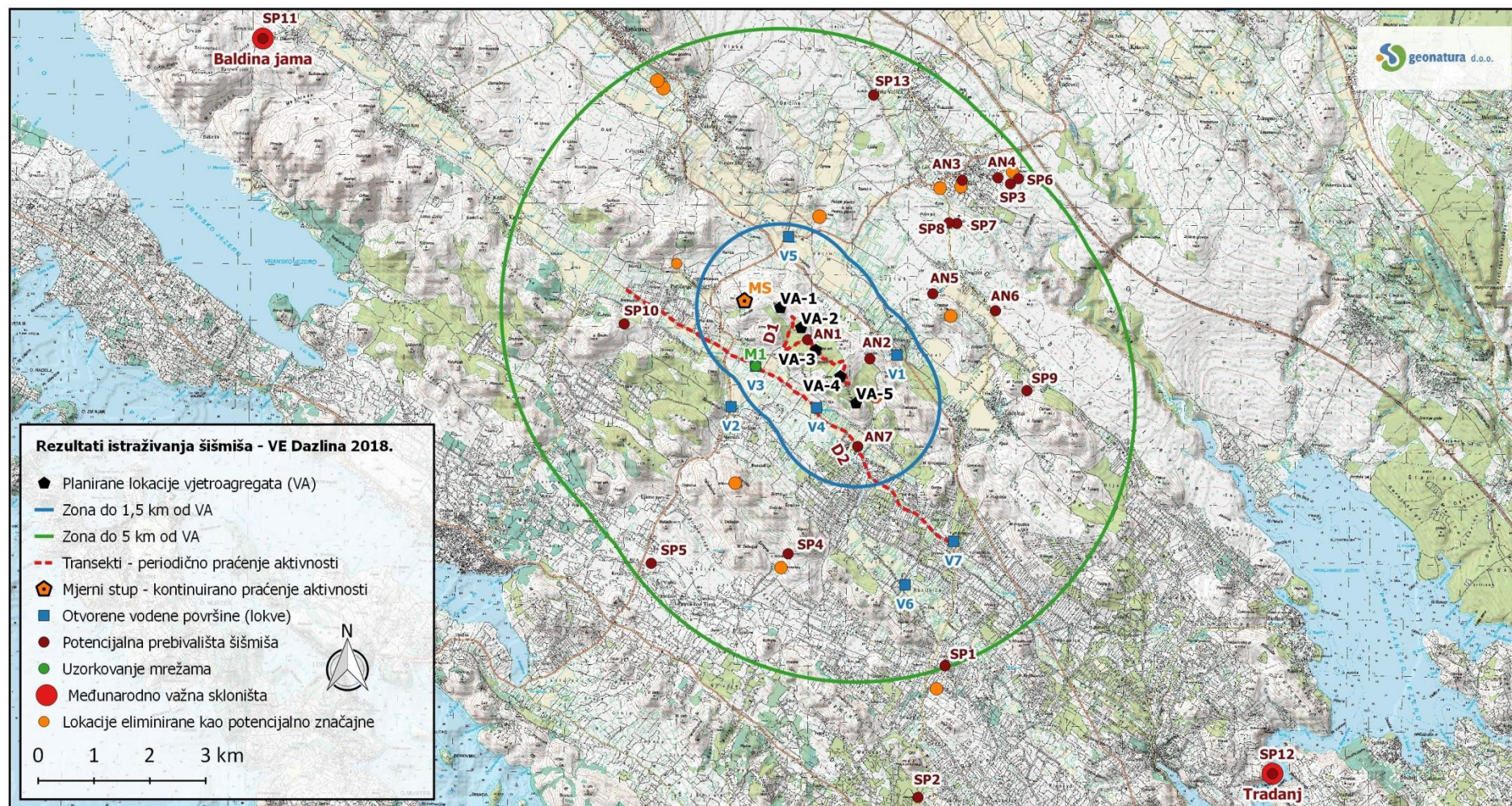
Oznaka na karti	Naziv objekta	Datum istraživanja	T avg. (°C)	H avg. (%)	Vrsta šišmiša*	N	Tragovi
AN1	Bunker 1	28.3.2018	-	-	-	-	-
		7.5.2018	22,3	59,3	-	-	-
AN2	Bunker 2	28.3.2018	16,3	61,0	-	-	-
AN3	Bunar u Čistoj Maloj	19.4.2018	-	-	-	-	-
AN4	Kuća, Lalići, Čista Mala	7.5.2018	26,1	50,3	-	-	-
AN5	Crkva sv. Vida	7.5.2018	22,1	69,2	-	-	-
AN6	Kuća, Dragišići, Čista Mala	7.5.2018	26,0	52,5	M. em	~200 GF	g
					R. fer	<15	
		2.6.2018	28,0	53,5	M. em	~200 GF	
		9.7.2018	28,1	41,9	M. em	1	
					R. fer	4	
		6.8.2018	32,4	47,7	Pipistrellus sp.	1	
		5.9.2018	25,6	73,4	-	-	
		15.10.2018	20,4	72,5	-	-	
		5.11.2018	21,1	63,7	R. fer	1	
AN7	Kuća braća Barban	8.5.2018	25,3	49,1	-	-	-
SP1	Vilinska jama na Šabinu	28.3.2018	17,3	77,3	R. eur	15-20	G/MS
					R. fer	5	
		18.4.2018	17,8	79,6	R. eur	~20	
					R. fer	<5	
					M. em	~20 GF	
		8.5.2018	16,8	88	R. eur	150-200 GF	
					R. fer	<10	
		7.6.2018	17,5	86,7	R. fer	1	
		11.7.2018	19,8	76,3	R. fer	1	
		7.8.2018	18,1	86,2	R. fer	1	
		5.9.2018	18,5	86,5	R. eur	4	
					R. fer	5	
		15.10.2018	20,1	79,0	R. eur	3	
					R. hip	1	
					R. eur	5	
		5.11.2018	17,7	91,3	R. fer	1	
			R. hip	1			
SP2	Vilinska jama pod Okitom	7.6.2018	15,7	83,7	-	-	g
		15.10.2018	18,8	80,8	R. eur	~100	
					R. fer	~5	
		5.11.2018	16,2	91,5	R. eur	80-100	
			R. fer	~5			
SP3	Golubinka kod gornjih Lalića	19.4.2018	13,3	76,3	M. em	20-50	G/MS
					R. fer	250-300	
		7.5.2018	19,8	65,8	M. em	~200	
					R. fer	150-200	
		2.6.2018	22,1	73,5	M. em	150-200 GF	
					R. fer	~150 GF	
		10.7.2018	23,9	64,1	M. em**	~400 FIJUV	
					R. fer**	~200 FIJUV	
		6.8.2018	25,7	70,7	R. fer**	150-200 FIJUV	
		5.9.2018	22,0	85,8	R. fer	~75	



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Oznaka na karti	Naziv objekta	Datum istraživanja	T avg. (°C)	H avg. (%)	Vrsta šišmiša*	N	Tragovi
		15.10.2018	20,3	63,2	<i>R. fer</i>	15	
		5.11.2018	18,6	76,0	-	-	
SP4	Golubinka u Tišnjanskoj Dubravi	8.5.2018	14,9	92,1	<i>R. fer</i>	3	-
SP5	Korušina	5.9.2018	22,1	86,6	-	-	-
SP6	Rasodnik	20.4.2018	13,4	83,1	-	-	-
SP7	Jama na Kosi	20.4.2018	13,3	87,9	-	-	-
SP8	Jazinka	20.4.2018	13,5	65,7	-	-	-
SP9	Tucanj	7.6.2018	16,1	81,2	-	-	g
SP10	Golubinka u Putičanjima	7.6.2018	13,4	87,3	<i>M. myo/bly</i>	5	g
					<i>R. fer</i>	2	g
		7.8.2018	15,9	87,0	<i>M. myo/bly</i>	~10	g
					<i>R. fer</i>	2	g
		6.9.2018	18,6	83,6	<i>M. myo/bly</i>	6	g
					<i>R. fer</i>	3	g
		16.10.2018	17,6	74,1	<i>R. fer</i>	5	g
SP11	Baldina jama	6.11.2018	15,7	80,9	<i>R. eur</i>	1	g
					<i>R. fer</i>	1	g
		1.6.2018	11,8	90,0	<i>M. bly (myo)***</i>	1	G/MS
					<i>R. fer</i>	3	G/MS
		26.9.2018	12,9	100,0	<i>R. hip</i>	3	G/MS
					<i>M. myo/bly</i>	~10	G/MS
					<i>Mn. sch</i>	~20	G/MS
					<i>R. fer</i>	40-45	G/MS
					<i>Mn. sch</i>	1	G/MS
					<i>R. fer</i>	5	G/MS
SP12	Tradanj	2.6.2018	19,8	83,6	<i>M. bly (myo)</i>	2000-2200 GF	G/MS
					<i>M. cap**</i>	1500-2000 FIJUV	G/MS
					<i>M. em</i> GF	>800	G/MS
					<i>Mn. sch</i>	~1000	G/MS
					<i>R. eur</i>	260-310 GF	G/MS
		26.9.2018	20,3	79,9	<i>R. fer</i>	~150 GF	G/MS
					<i>M. bly (myo)</i>	~140	G/MS
					<i>M. cap</i>	~150	G/MS
					<i>Mn. sch</i>	~10	G/MS
					<i>R. fer</i>	~165	G/MS
SP13	Kraljeva Bezdanka	16.10.2018	16,1	82,7	<i>R. fer</i>	1	-

* *Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. myo* – *M. myotis*, *M. cap* – *M. capaccinii*, *M. em* – *M. emarginatus*, *R. hip* – *Rhinolophus hipposideros*, *R. fer* – *R. ferrumequinum*, *R. eur* – *R. euryale*, *Pipistrellus* sp – jedinka iz roda *Pipistrellus*; ** brojnost šišmiša uključuje ženke i juvenilne jedinke; ***Iako je potvrđena prisutnost samo vrste *M. blythii*, vrsta *M. myotis* često se pojavljuje u zajedničkim kolonijama i morfološki je vrlo slična (Dietz i Kiefer 2016, Tvrtković 2017)



Slika 38. Kartografski prikaz istraženih lokaliteta potencijalno značajnih za šišmiše (SP – speleološki objekti, AN – antropogeni objekti, M – točke uzorkovanja mrežama, V – vodene površine)

3.3 Uzorkovanje šišmiša mrežama za hvatanje

Tijekom istraživanja utvrđeno je ukupno sedam lokacija otvorenih vodenih površina (lokvi) potencijalno značajnih za šišmiše na udaljenosti do 5 km (oznake od V1 do V7 na karti – Slika 38, Prilog 1). Mreže za uzorkovanje šišmiša postavljene su u srpnju i kolovozu 2018. godine po dvije večeri u trajanju po 3 – 4 h od zalaska Sunca uvijek na istoj lokaciji (oznaka M1 na karti – Slika 38, Prilog 1) uz lokvu u Vedrom polju (V3). Ukupno je uhvaćeno 27 jedinki i osam vrsta šišmiša (*Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Myotis blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus*, *Plecotus macrobullaris*). Druge lokacije procijenjene su kao neprikladne za postavljanje mreža zbog otežanog pristupa, velikih površina bez okolne vegetacije oko kojih bi šišmiši lako izbjegavali mreže i/ili prevelike izloženosti vjetru.

M1 – Lokva u Vedrom polju (V3) (x=438327 y=4856857) dimenzija 8 x 20 m (Slika 40) nalazi se na 79 m.n.v, oko 0,8 km od planiranog zahvata uz trasu kontrolnog transeкта D2 nedaleko od naselja Muići. Lokva se nalazi uz makadamsku cestu, a okružena je livadama i kultiviranim površinama.

9. srpnja 2018. uhvaćeno je sedam šišmiša od čega vrste *M. emarginatus* (n=1), *P. kuhlii* (n=1), *P. pipistrellus* (n=1), *Pl. macrobullaris* (n=2) i *H. savii* (n=2), od čega su za posljednje dvije vrste potvrđene i ženke u fazi laktacije. Ponovnim uzorkovanjem 10. srpnja 2018. uhvaćeno je deset šišmiša od čega vrste *E. serotinus* (n=1) (Slika 41), *M. blythii* (n=1), *M. emarginatus* (n=1), *P. kuhlii* (n=1), *Pl. macrobullaris* (n=1) i *H. savii* (n=5). Kod ženki vrsta *E. serotinus*, *H. savii* i *P. kuhlii* zabilježena je laktacija, a među uhvaćenim jedinkama vrste *H. savii* bile su i dvije juvenilne jedinke. 6. i 7. kolovoza 2018. ponovljeno je uzorkovanje na istoj lokaciji. Prve večeri uhvaćene su vrste *M. myotis* (n=4), *M. emarginatus* (n=2) uključujući subadultnu jedinku te *P. kuhlii* (n=1), a druge večeri juvenilne jedinke *P. kuhlii* (n=2) i odrasla ženka *M. myotis* (n=1).



Slika 39. Lokva u Vedrom polju (V3) – M1 (Foto: D. Rnjak)



Slika 40. Lokva u Vedrom polju, *Pl. macrobullaris*
(Foto: S. Maleš)



Slika 41. Lokva u Vedrom polju, *E. serotinus*
(Foto: S. Maleš)



Slika 42. Lokva u Vedrom polju, *H. savii* (Foto: G. Rnjak)



Slika 43. Lokva u Vedrom polju, *P. kuhlii* (Foto: S. Maleš)

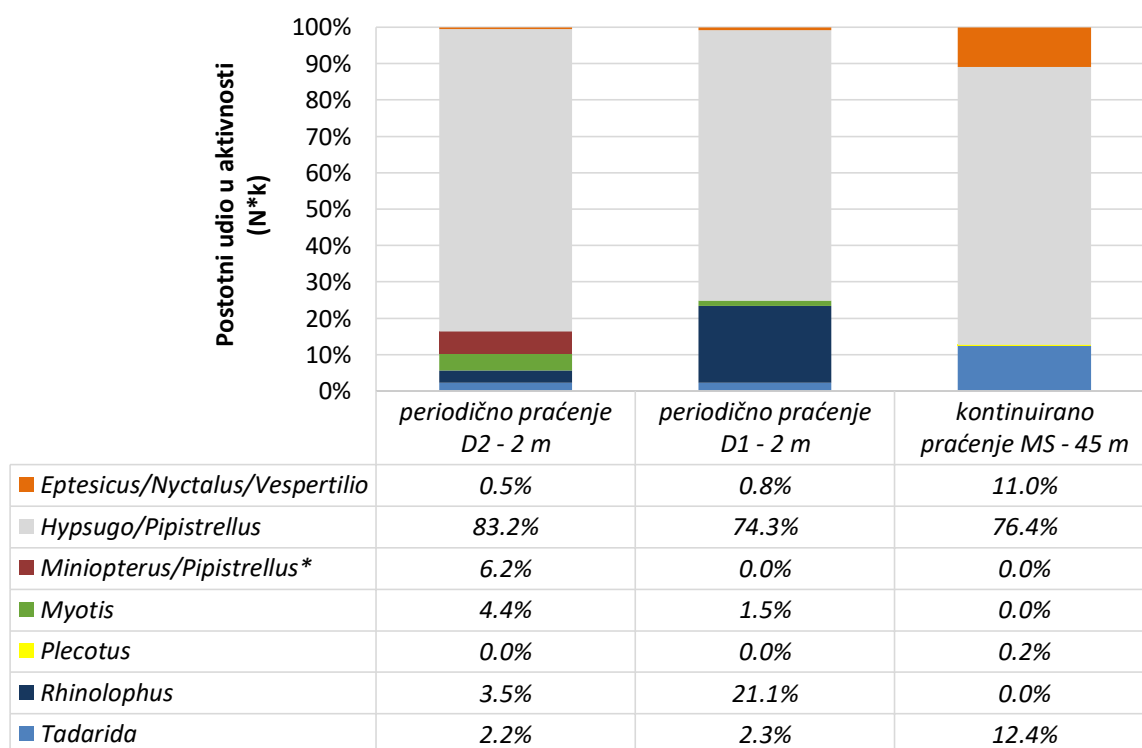
Tablica 19. Rezultati uzorkovanja šišmiša hvatanjem mrežama na širem području planirane VE Dazlina u srpnju i kolovozu 2018. (T avg. – prosječna temperatura zraka, H avg. – prosječna vlažnost zraka, V min-max – minimalna i maksimalna brzina strujanja zraka izmjerena 2 m od tla, AD – adultna jedinka, JUV – juvenilna jedinka, SAD – subadultna jedinka, F – ženka, M – mužjak, L – laktirajuća ženka, IT – izraženi testisi)

Oznaka na karti	Lokalitet	Datum	T avg. (°C)	H avg. (%)	V min-max (m/s)	Vrsta	Spol	Dob	Repr. status	Br. jedinki
M1	Lokva u Vedrom polju (V3)	9.7.2018	22,7	50,0	1,8 – 2,0	<i>H. savii</i>	F	AD	L	2
						<i>M. emarginatus</i>	M	AD	IT	1
						<i>P. kuhlii</i>	M	AD	-	1
						<i>P. pipistrellus</i>	M	AD	-	1
						<i>Pl. macrobullaris</i>	M	AD	-	1
						<i>Pl. macrobullaris</i>	F	AD	L	1
		10.7.2018	15,4	77,6	0,0 – 0,0	<i>E. serotinus</i>	F	AD	L	1
						<i>E. serotinus</i>	F	AD	L	3
						<i>H. savii</i>	F	JUV	-	1
						<i>H. savii</i>	M	JUV	-	1
						<i>M. blythii</i>	M	AD	IT	1
						<i>M. emarginatus</i>	F	AD	-	1
		6.8.2018	23,6	88,5	0,0 – 0,4	<i>P. kuhlii</i>	F	AD	L	1
						<i>Pl. macrobullaris</i>	M	AD	-	1
						<i>M. emarginatus</i>	-	-	-	1
						<i>M. emarginatus</i>	M	SAD	-	1
						<i>M. myotis</i>	F	AD	-	2
						<i>M. myotis</i>	M	AD	-	2
		7.8.2018	23,0	84,9	0,0 – 0,5	<i>P. kuhlii</i>	F	AD	-	1
						<i>M. myotis</i>	F	AD	-	1
						<i>P. kuhlii</i>	F	JUV	-	1
						<i>P. kuhlii</i>	M	JUV	-	1

4 Analiza rezultata i literaturnih podataka

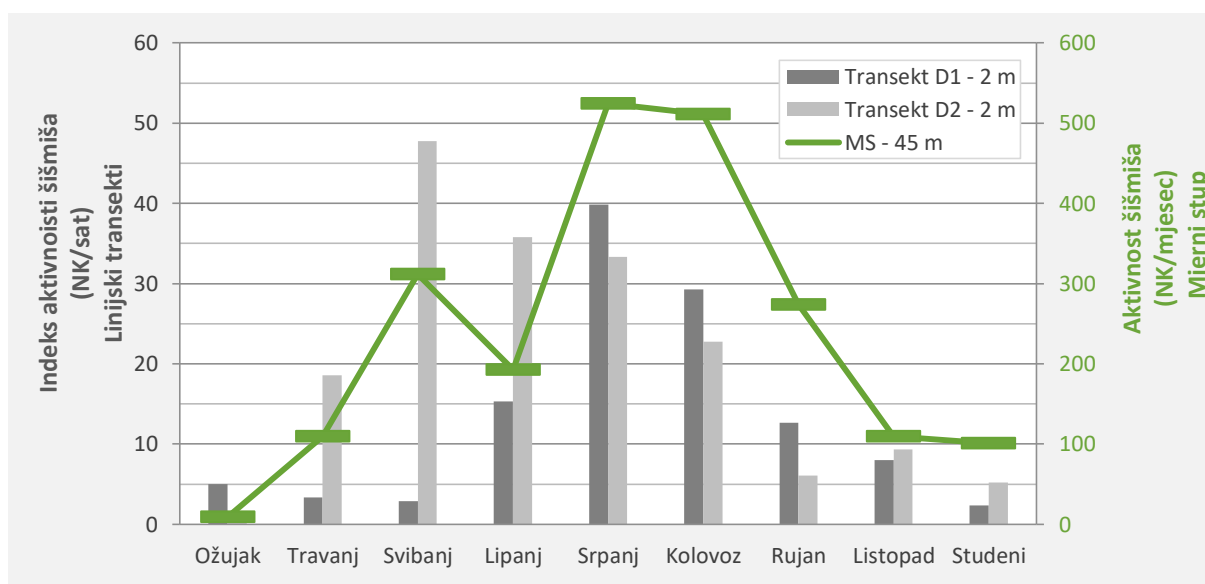
4.1 Aktivnost i sastav vrsta šišmiša te njihova potencijalno važna skloniša na području planirane VE Dazlina

Istraživanjem faune šišmiša na širem prostoru planirane VE Dazlina evidentirano je ukupno 15 vrsta šišmiša (*Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Plecotus macrobullaris*, *Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* i *Tadarida teniotis*). Dodatno je ultrazvučnim detektorom zabilježena fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* te rodovi *Eptesicus*/*Nyctalus*/*Vespertilio* i *Plecotus*, a koje zbog sličnosti u glasanju nije uvijek moguće razlikovati. Uz navedene vrste zabilježena je i vrsta *M. capaccinii*, ali izvan područja do 5 km od planiranog zahvata, u međunarodno važnom prebivalištu Tradanj (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014) na udaljenosti od 10 km.



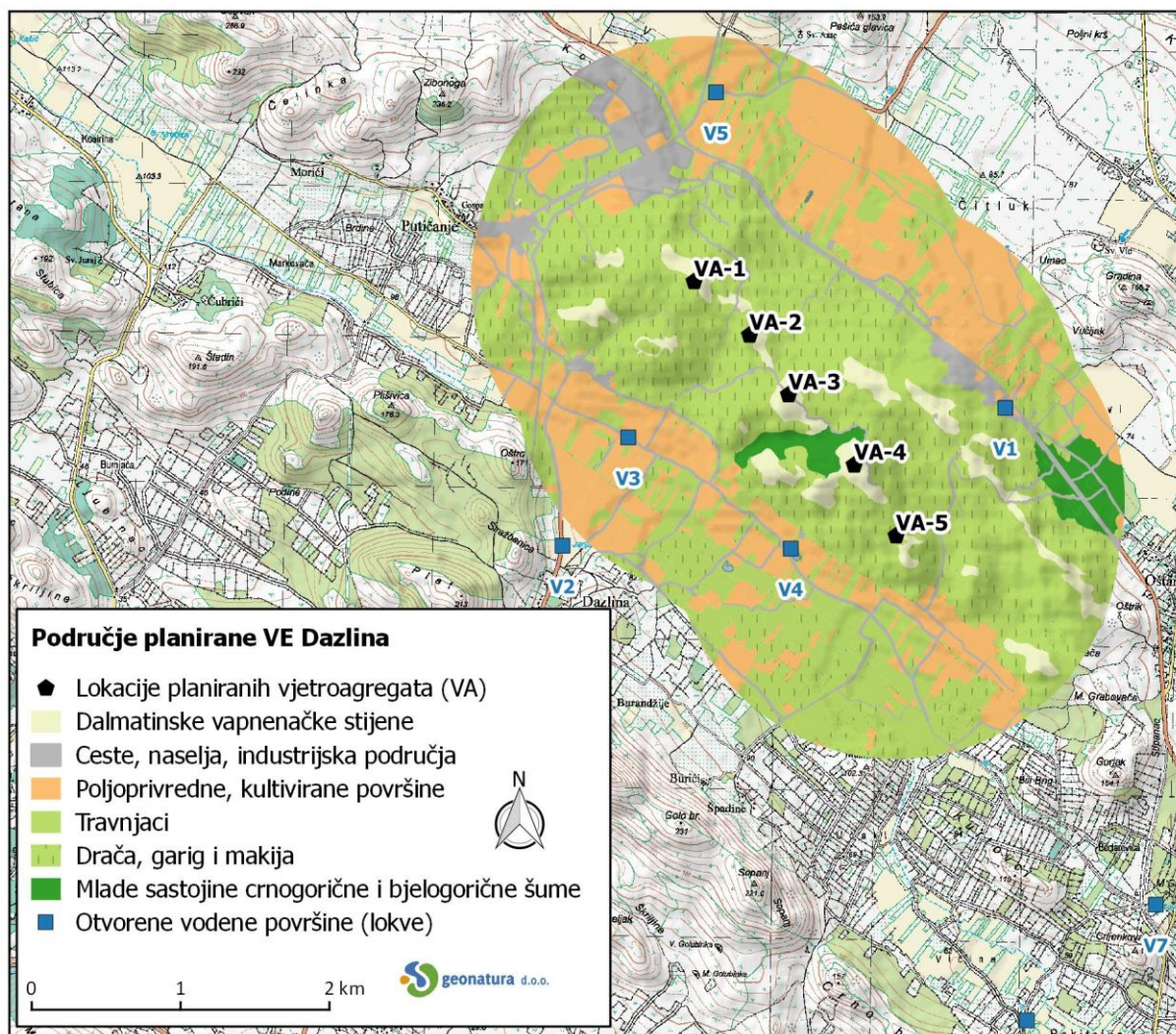
Slika 44. Postotni udio rodova u aktivnosti šišmiša bilježenju periodično duž linijskih transekata pri tlu D2 (kontrolni transekt u podnožju planirane vjetroelektrane) i D1 (osnovni transekt na lokaciji planirane vjetroelektrane) te kontinuirano uz mjerni stup 45 m iznad tla (uz lokaciju planirane vjetroelektrane) - VE Dazlina 2018 (N – br. preleta ili br. 5-sekundnih intervala tj. 5s snimki sa zabilježenom aktivnosti šišmiša; k – koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2015, *Napomena: prema karakteristikama signala najveća je vjerojatnost da bilježena aktivnosti pripada vrsti *Miniopterus schreibersii*)

Na prostoru planirane VE Dazlina aktivnost šišmiša praćena je periodično pri tlu duž linijskog transektu u podnožju (kontrolni transekt D2) i na samoj lokaciji planirane vjetroelektrane (osnovni transekt D1), ali i kontinuirano uz mjerni stup na 45 m visine (Poglavlje 3.1.). Prema rezultatima istraživanja u sva tri slučaja najveći udio u aktivnosti imala je skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (76,4 – 83,2%), većinom fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* i vrsta *H. savii*, dok se za ostale rodove mogu primijetiti razlike u ukupnom udjelu (Slika 44). Pri tom je potvrđena prisutnost vrste *P. kuhlii* koja i s obzirom na svoju ekologiju češće od vrste *P. nathusii* lovi na otvorenim staništima kakva prevladavaju na istraživanom području. Duž transekata bliže tlu bilježen je i veći udio roda *Rhinolophus* (21,1% duž transekta D1). S druge strane, na 45 m uz mjerni stup značajniji udio su još imali vrsta *T. teniotis* (12,4%) i skupina rodova *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* (11,0%) dok rod *Rhinolophus* nije zabilježen.



Slika 45. Rezultati periodičnog praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata (osnovnog D1 i kontrolnog D2) u blizini tla i kontinuiranog praćenja uz mjerni stup (na 45 m visine) na lokaciji planirane VE Dazlina 2018. godine (N – br. preleta duž transekata tj. 5s snimki aktivnosti šišmiša uz mjerni stup, K – koeficijent detektabilnosti prema Barataud 2015)

Aktivnost šišmiša se od ožujka do kraja svibnja 2018. postupno povećavala od niskog do umjerenog intenziteta uz mjerni stup (do 311,7 5s snimki/mjesec), odnosno do visokog intenziteta duž kontrolnog transekta D2 u podnožju planirane vjetroelektrane (do 47,8 preleta/sat), dok je duž osnovnog D1 ostala niskog intenziteta kroz cijelo navedeno razdoblje (< 5 preleta/sat). Veća aktivnost u podnožju zadržala se uz blagi pad do umjerenog intenziteta u kolovozu 2018. (do 22,8 preleta/sat). Istovremeno je u lipnju 2018. bilježena niska aktivnost šišmiša uz mjerni stup (192,6 5s snimki/mjesec) i duž osnovnog transekta D1 (15 preleta/sat), da bi u oba slučaja ona dosegla svoj maksimum u srpnju i kolovozu (> 500 5s snimki/mjesec uz mjerni stup; 29,3 – 39,8 preleta/sat duž osnovnog transekta). U razdoblju od rujna do studenog 2018. bilježena je niža aktivnost i njen daljnji pad uz mjerni stup (od 273,93 do 101,23 5s snimki/mjesec) i duž transekta D1 na lokaciji (od 12,6 do 2,4 preleta/sat) uz manje varijacije duž kontrolnog transekta D2 u podnožju (5,2 – 9,4 preleta/sat).



Slika 46. Prostorna distribucija fizionomskih kategorija staništa na području do 1,5 km od planirane VE Dazlina

Prilikom dnevnih i sezonskih migracija šišmiši često koriste posebna obilježja prostora na način da im ono osigurava zaklon od vjetra i često prate linijske elemente, usjeke, doline rijeka i prosjeke šuma. Analizom morfologije terena i staništa, utvrđeno je da ovakvi elementi većinom nisu prisutni na užem području planirane VE Dazlina. S obzirom na prisutne fizionomske tipove staništa, na užem području planirane vjetroelektrane prevladavaju površine bušika i makije hrasta crnike s mjestimičnim golim površinama vapnenačkih stijena, pri čemu se manjom površinom između planiranih lokacija VA 3 i VA 4 pojavljuje i mlada sastojina mješovite šume hrasta crnike s crnim jasenom (Slika 46). S obzirom na analizu staništa moguće je pretpostaviti da istraživano područje najčešće koriste vrste koje češće love na otvorenim staništima, s obzirom na agilnost i sposobnost manevriranja. Navedena pretpostavka potvrđena je i rezultatima praćenja aktivnosti ultrazvučnim detektorima, pri čemu su većinom duž transekata i uz mjerni stup 45 m iznad tla bilježene vrste koje love na visinama do 50 m, a prilikom migracija lete i na većim (primjerice *H. savii*, *P. kuhlii*). Manji dio vrsta često leti na visinama i većim od 100 m, čiji je veći udio u aktivnosti zabilježen upravo pri kontinuiranom praćenju aktivnosti na 45 m visine uz mjerni stup (primjerice *T. teniotis* i skupina *E. serotinus*/*N. leisleri*/*V. murinus* među kojima je potvrđena prisutnost vrste *E. serotinus*) (Tablica 14, Slika 44).



U travnju, svibnju i lipnju 2018. šišmiši su češće bilježeni u podnožju planirane vjetroelektrane, pogotovo uz otvorene vodene površine koje nisu pronađene oko lokacija planiranih vjetroagregata. Veća aktivnost šišmiša uz lokacije planiranih vjetroagregata bilježena je u srpnju, kolovozu i rujnu 2018. u vrijeme kada mladi počinju letjeti i kada počinje sezona migracija i parenja. Istovremeno, rezultati istraživanja nisu ukazali na značajnije razlike u prostornoj distribuciji aktivnosti šišmiša duž pojedinih transekata, izuzev povećane aktivnosti uz vodene površine na kontrolnom transektu (Prilog 1). Otvorene vodene površine kao što su stalne lokve i bunari predstavljaju važna lovna staništa tijekom cijele godine, sa značajnom koncentracijom plijena za većinu populacija koje ovdje obitavaju ili prelijeću prilikom migracija. Uz Lokvu u Vedrom polju (oznaka V3 na karti - Slika 46) bilježena je veća aktivnost i osam vrsta šišmiša (*E. serotinus*, *H. savii*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus*, *Pl. macrobullaris*). Od toga je za vrste *E. serotinus*, *H. savii*, *P. kuhlii*, *Pl. macrobullaris* potvrđena prisutnost laktirajućih ženki, a za vrste *H. savii* i *P. kuhlii* i prisutnost juvenilnih jedinki u srpnju i kolovozu 2018. godine (Poglavlje 3.3.).

Iako su prirodni travnjaci i šikare ponekad vrlo aktivno lovno stanište, većini vrsta šišmiša ne pružaju pogodna prebivališta, kao što to čine šumska staništa gdje mnoge vrste obitavaju u pukotinama i dupljama starijeg drveća (primjerice *N. noctula*). Na istraživanoj lokaciji nisu pronađena prebivališta šumskih vrsta niti veći broj stabala s dupljama i pukotinama te odgovarajućih dimenzija i starosti. Ipak, s obzirom na broj pronađenih speleoloških objekata i geološke predispozicije istraživanog područja, šire područje sadržava potencijalno pogodna skloništa za špiljske vrste (primjerice *Rhinolophus* sp., *Mn. schreibersii*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*) (Poglavlje 3.2.). Tijekom istraživanja na području do 7 km oko lokacije planirane vjetroelektrane veći broj šišmiša zabilježen je na četiri lokaliteta (oznake na karti – Prilog 1, Slika 38): u nenaseljenoj kući u naselju Dragišići (AN6 – udaljena 3,0 km), Vilinskoj jami na Šabinu (SP1 – udaljena 5,0 km), Vilinskoj jami pod Okitom (SP2 – udaljena 7,2 km) i Golubinki kod Gornjih Lalića (SP3 – udaljena 4,6 km). Pri tome i ostale zabilježene špije i jame šišmiši mogu u budućnosti koristiti kao privremena ili alternativna skloništa. Nenaseljenu kuću u naselju Dragišići i Vilinsku jamu u Šabinu koriste trudne ženke u svibnju i lipnju (kuća u Dragišićima ~200 *M. emarginatus* uz manji broj *R. ferrumequinum*, Vilinska jama na Šabinu 150 – 200 *R. euryale* uz manji broj *M. emarginatus* i *R. ferrumequinum*), ali su ih napustili tijekom srpnja 2018. godine, izuzev do 10 jedinki koji su se pojavljivali tijekom ostatka godine. Vrlo je vjerojatno da za odgajanje mladih koriste druga skloništa u blizini. U Vilinskoj jami pod Okitom prisutnost šišmiša zabilježena je samo u vrijeme jesenskih migracija, u listopadu i studenom 2018. (~100 *R. euryale* uz manji broj *R. ferrumequinum*). Golubinka kod gornjih Lalića potvrđena je kao važno sklonište većeg broja šišmiša tijekom proljetnog, ljetnog i ranog jesenskog razdoblja. U njoj šišmiši formiraju porodiljne kolonije i odgajaju mlade vrste u svibnju, lipnju i srpnju (150 – 200 *R. ferrumequinum* i 150 – 200 *M. emarginatus*). Vrsta *R. ferrumequinum* pojavljuje se već u travnju, a njen broj se postepeno smanjuje tijekom jeseni sve dok u studenom šišmiši više prisutni u jami.

Dodatna istraživanja provedena su i u međunarodno važnim prebivalištima šišmiša (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014) na udaljenosti do 15 km. Baldina jama (SP11 na karti) udaljena je 10,5 km u smjeru SZ, unutar područja ekološke mreže POVS „HR2001361 Ravni kotari“ (Bioportal 2019, Natura 2000 – SDF obrazac). Špilja Tradanj (SP12 na karti) nalazi se 10,0 km od planiranog zahvata u smjeru JI, unutar područja ekološke mreže POVS „HR3000171 Ušće Krke“ (Bioportal 2019, Natura 2000 – SDF obrazac). Posjećena su u dva navrata, u lipnju i rujnu 2018. kada se u objektima očekivao veći broj šišmiša te



unutar razdoblja kada su najčešće bilježena stradavanja na vjetroelektranama, odnosno u vrijeme formiranja porodiljnih kolonija i jesenskih migracija (Rodrigues i sur. 2015). Baldinu jamu šišmiši primarno koriste u kraćim razdobljima tijekom jesenskih migracija, primarno vrste *Mn. schreibersii* i *M. capaccinii*. Varijacije u brojnosti tijekom prijašnjih godina i istraživanja u rujnu 2018. ukazuju na to da šišmiši tijekom migracija vrlo vjerojatno koriste jamu samo u kraćim razdobljima. U manjem broju bilježena je i prisutnost vrsta *M. blythii*, *M. myotis*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* i *Pl. kolombatovici* (Pavlinić i sur. 2010, Žvorc i Hamidović 2008, Žvorc 2013). U lipnju 2018. potvrđeno je da šišmiši u Baldinoj jami ne formiraju porodiljne kolonije te da u to vrijeme u njoj obitava manje od 10 šišmiša (Tablica 20). Špilja Tradanj je prema dosadašnjim istraživanjima prepoznata kao važno podzemno sklonište porodiljnih kolonija vrsta *Mn. schreibersii*, *M. capaccinii*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *R. euryale* i *R. ferrumequinum* (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Pavlinić i Đaković 2012, Rnjak i sur. 2015, Rnjak i sur. 2016, Rnjak i sur. 2018). Za dio vrsta je 2018. godine zabilježena veća brojnost nego tijekom prijašnjih istraživanja (Tablica 21). Od drugih međunarodno važnih prebivališta šišmiša (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014) na širem području nalazi se još špilja Mandalina 18,9 km od planirane VE Dazlina u kojoj porodiljne kolonije formiraju vrste *Mn. schreibersii*, *M. capaccinii* i *M. blythii* (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, DZZP 2014, Rnjak i sur. 2015, Rnjak neobjavljeno 2015, Rnjak i sur. 2016, Rnjak i sur. 2018 (Tablica 22).

Periodičnim praćenjem aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima na širem području planirane VE Dazlina bilježena je aktivnost vrsta *Mn. schreibersii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, te fonetskih skupina *M. blythii/myotis* i *M. brandtii/capaccinii/daubentonii/mystacinus*. U srpnju i kolovozu 2018. uz Lokvu u Vedrom polju uhvaćene su jedinke *M. blythii*, *M. emarginatus* i *M. myotis*, iako nije potvrđena prisutnost laktirajućih ženki ili mladih (Poglavlje 3.3.). Na temelju navedenog, moguće je zaključiti da sve navedene špiljske vrste koriste širi prostor oko planirane VE Dazlina. Ipak, duž transekt D1 uz lokacije planiranih vjetroagregata nije uočena aktivnost rodova *Miniopterus* i *Myotis*, a kontinuiranim praćenjem aktivnosti uz mjerni stup 45 m iznad tla tijekom cijelog razdoblja od 27. ožujka do 1. prosinca 2018. nije zabilježen niti jedan prelet niti jedne od svih navedenih špiljskih vrsta.

Tablica 20. Vrste i maksimalna brojnost šišmiša u Baldinoj jami prema dostupnim podacima (Pavlinić i sur. 2010, Žvorc 2013, DZZP 2014) te rezultatima istraživanja 2018. u okviru ovog projekta

Vrste šišmiša (znanstveni naziv)	Baldina jama Način korištenja prebivališta u vrijeme			
	Porodiljnih kolonija	Hibernacijskih kolonija	Proljetnih migracija	Jesenskih migracija
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Ne (2018)	?	70 (2010)	300 (2003)
<i>Myotis capaccinii</i>	Ne (2018)	?	?	250 (2012)
<i>Myotis blythii/myotis</i> *	1 (2018)	?	?	10 (2018)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3 (2018)	1 (2008)	5 (2010)	45 (2018)
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3 (2018)	4 (2008)	5 (2010)	9 (2007)
<i>Rhinolophus euryale</i>	Ne (2018)	?	10 (2010)	10 (2010)
<i>Plecotus kolombatovici</i>	Ne (2018)	?	?	1 (2011)
Godina posljednjeg istraživanja	2018	2008	2010	2018



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Tablica 21. Vrste i maksimalna brojnost šišmiša u špilji Tradanj prema dostupnim podacima (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Pavlinić i Đaković 2012, Rnjak i sur. 2015, Rnjak i sur. 2016, Rnjak i sur. 2018) te rezultatima istraživanja u okviru ovog projekta (sivo obojane – potvrđene porodiljne kolonije)

Vrste šišmiša (znanstveni naziv)	Tradanj Način korištenja prebivališta u vrijeme			
	Porodiljnih kolonija	Hibernacijskih kolonija	Proljetnih migracija	Jesenskih migracija
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2650 (2015)	?	Da (2006)	10 (2018)
<i>Myotis capaccinii</i> **	2800 (2008)	?	Da (2006)	150 (2018)
<i>Myotis blythii/myotis</i> *	2250 (2018)	?	Da (2006)	140 (2018)
<i>Myotis emarginatus</i>	800 (2018)	?	?	Ne (2018)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	350 (2015)	Da (2006)	Da (2006)	165 (2018)
<i>Rhinolophus euryale</i>	300 (2018)	?	?	Ne (2018)
Godina posljednjeg istraživanja	2018	2006	2006	2018

Tablica 22. Vrste i maksimalna brojnost šišmiša u špilji Mandalini prema dostupnim podacima (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, DZZP 2014, Rnjak i sur. 2015, Rnjak neobjavljeno 2015, Rnjak i sur. 2016, Rnjak i sur. 2018) (sivo obojane – potvrđene porodiljne kolonije)

Vrste šišmiša (znanstveni naziv)	Mandalina Način korištenja prebivališta u vrijeme			
	Porodiljnih kolonija	Hibernacijskih kolonija	Proljetnih migracija	Jesenskih migracija
<i>Miniopterus schreibersii</i>	200 (2018)	Ne (2015)	?	?
<i>Myotis capaccinii</i> **	300 (2018)	5 (2015)	?	?
<i>Myotis blythii/myotis</i> *	400 (2008)	Ne (2015)	?	?
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5 (2018)	55 (2015)	?	?
Godina posljednjeg istraživanja	2018	2015	?	?

* Vrste *M. blythii* i *M. myotis* često se pojavljuju u zajedničkim kolonijama i morfološki su vrlo slične (Dietz i Kiefer 2016, Tvrtković 2017)

** Računata ukupna brojnost ženki s mladima

4.2 Ekologija i rasprostranjenost zabilježenih vrsta šišmiša

Podaci o ekologiji vrsta šišmiša zabilježenih terenskim istraživanjem preuzeti su iz Hutterer i sur. (2005), Antolović i sur. (2006), Dietz i sur. (2009), Dietz i Kiefer (2016), Tvrtković (2017), IUCN (2019), Kyheröinen i sur. (2019).



Slika 47. Općeniti prikaz godišnjeg biološkog ciklusa šišmiša (Rnjak, ur. 2017)

Vrsta	<i>Eptesicus serotinus</i> , kasni noćnjak (Schreber, 1774)
Ključna lovna staništa	Otvorena staništa i listopadne šume u mozaicima s travnjacima, urbana područja.
Lovna udaljenost	Love većinom na udaljenostima do 2 – 4 km od skloništa.
Primarno sklonište	Napuštene kuće (npr. tavani, iza prozorskih okna), zimi i podzemni objekti
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Ženke postaju spolno zrele u drugoj godini života. Pari se krajem kolovoza te nije poznato traje li parenje do proljeća. U porodične kolonije u travnju/svibnju okuplja se oko 10 – 50 ženki (maksimalno do 300). Mladi se kote od druge polovice lipnja, a do kraja 3. tjedna starosti postaju sposobni za let. Mlade životinje samostalne su nakon otprilike 5 tjedana (kraj srpnja/početak kolovoza), a napuštaju koloniju tek krajem kolovoza. Mužjaci tijekom čitave godine žive sami. Love najčešće u letu uz rub vegetacije ili na otvorenim područjima, ponekad skupljaju kukce s tla ili s krošnji.
Migracije	Obično rezidentna vrsta s malim udaljenostima između ljetnih i zimskih prebivališta (većinom na udaljenosti do 50 km), ali su zabilježena i dalja kretanja (do 330 km).
Rasprostranjenost i status u RH	Vrsta je česta uz obalu Jadranskog mora, a zabilježena diljem cijele Hrvatske.
Vrsta	<i>Hypsugo savii</i> , primorski šišmiš (Bonaparte, 1837)
Ključna lovna staništa	Područja tradicionalne poljoprivrede, listopadna šumska staništa, kopnene mirne vodene površine područja uz kopnene vode, urbana područja.
Lovna udaljenost	Pretpostavlja se da love najčešće do nekoliko kilometara, a bilježeno kretanje i do 14,2 km od skloništa.
Primarno sklonište	Pukotine u stijenama, suhozidima i kućama, pukotine drveća, podzemni objekti
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Pari se u kolovozu i početkom rujna. Porodične kolonije obično formira 20 – 70 ženki. Ženke kote 1 – 2 mlada godišnje, najčešće od sredine lipnja do početka srpnja. Vrsta izlijeće kratko nakon zalaska Sunca, nekad i malo ranije.
Migracije	Vrsta je slabo istražena, moguće je da se radi o povremenom migrantu.
Rasprostranjenost i status u RH	Točna rasprostranjenost na području Hrvatske slabo je poznata. Vrsta je zabilježena diljem Hrvatske, najviše u priobalju, a vrlo je česta na području Mediterana.
Vrsta	<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak (Kuhl, 1817)
Ključna lovna staništa	Otvorena i šumska staništa, urbana područja.
Lovna udaljenost	Love daleko od skloništa i do 40 km, u prosjeku 15 – 20 km.
Primarno sklonište	Podzemni objekti
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Ženke postaju spolno zrele u drugoj godini života. Nasuprot svim ostalim vrstama europskih šišmiša do oplodnje dolazi odmah, a embrionalni razvoj miruje za vrijeme hibernacije i



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

socijalno ponašanje	ponovno se nastavlja u proljeće. Porodiljne kolonije čine spolno aktivne ženke i mladi dok se spolno neaktivne ženke nalaze u zasebnim kolonijama zajedno s mužjacima. Njihova veličina može biti od par stotina do par tisuća jedinki od kojih najveće imaju čak oko 50 000 jedinki (Bugarska). Zabilježene su hibernacijske kolonije do 70 000 jedinki. Često se pojavljuju u speleološkim objektima zajedno s drugim vrstama kao što su <i>Rhinolophus</i> sp., <i>Myotis myotis</i> , <i>M. capaccinii</i> i dr.
Migracije	Sezonske migracije između ljetnih i zimskih prebivališta najčešće 40 – 100 km.
Rasprostranjenost i status u RH	U Hrvatskoj je ova vrsta zabilježena od Slavonije (Banovo brdo u Baranji) do Dalmacije, kao i na udaljenim otocima (Lastovo i Vis).
Vrsta	<i>Myotis blythii</i>, oštrouhi šišmiš (Monticelli, 1885)
Ključna lovna staništa	Travnjaci s bujnom vegetacijom, područja s grmlikom vegetacijom i voćnjaci.
Lovna udaljenost	Prema dosadašnjim istraživanjima najveća lovna udaljenost je 26 km.
Primarno sklonište	Podzemni objekti, nadzemni objekti
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	U ljetnim skloništima često se pojavljuje zajedno s vrstama <i>Miniopterus schreibersii</i> , <i>Myotis myotis</i> i <i>Rhinolophus</i> sp. Porodiljne kolonije mogu imati do 5 000 jedinki i više. U njima uglavnom nema mužjaka, ali se oni ipak zadržavaju u blizini. U vrijeme parenja od kolovoza nadalje, jedan mužjak može imati harem od više ženki koje zazivaju u tzv. pokaznim skloništima.
Migracije	Uglavnom rezidentna vrsta čija su zimska i ljetna skloništa često udaljena oko 15 km. Povremeno prelazi veće udaljenosti od 100 – 150 km, a najviše je zabilježeno 488 km (Španjolska).
Rasprostranjenost i status u RH	Iako je vrsta zabilježena i na području Slavonije, većina nalaza odnosi se na krški primorski dio Hrvatske, uključujući i otoke
Vrsta	<i>Myotis capaccinii</i>, dugonogi šišmiš (Bonaparte, 1837)
Ključna lovna staništa	Mirne vodene površine i bujna vegetacija uz kopnene vode.
Lovna udaljenost	Love na udaljenosti do 31 km od skloništa (Korzika).
Primarno sklonište	U pravilu cijele godine borave u špiljama ili rudnicima, poznato je tek nekoliko slučajeva pronalaska jedinki u kućama ili u pukotinama u stijenama ili mostovima.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Tvore tijesno zbijene porodiljne kolonije u prosjeku 30-500 jedinki, iako postoje i zabilježeni slučajevi izrazito brojnih kolonija sa preko 10000 jedinki. Često dijele sklonište sa drugim špiljskim vrstama, najčešće sa vrstom <i>Miniopterus schreibersii</i> . Ženke postaju spolno zrele nakon prve godine, mužjaci nakon druge. Kote se vrlo rano, krajem svibnja, u Grčkoj čak i krajem travnja. Nakon 18 dana, mladi već lete po špilji, a nedugo zatim i napuštaju koloniju. Parenje se odvija u rujnu i listopadu u zimskim skloništima. Dok love lete u širokom krugu iznad vodene površine na visini 10-25 cm i hvataju kukce s površine koristeći letnicu ili stražnje noge. U rijetkim slučajevima love na rubovima šume ili uz grmlje u blizini vode. Hrane se i sitnom ribom.
Migracije	Migriraju na kratke do srednje udaljenosti. Dosad su zabilježene udaljenosti između ljetnih i zimskih skloništa u prosjeku 100km, najviše do 150 km.
Rasprostranjenost i status u RH	Rasprostranjen cijelim kopnenim krškim područjem Hrvatske. Na otocima postoje pojedinačni nalazi.
Vrsta	<i>Myotis emarginatus</i>, riđi šišmiš (E. Geoffroy, 1806)
Ključna lovna staništa	Šume i šikare, vegetacija uz kopnene vode, područja tradicionalne poljoprivrede
Lovna udaljenost	Love do 12,5 km od skloništa.
Primarno sklonište	Različite građevine, špilje. Zimi topliji podzemni objekti, do 13°C
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Tvore porodiljne kolonije veličine 20 – 500 ženki i manjim brojem mužjaka. Često se vraćaju na ista skloništa duži niz godina. Dijele skloništa s drugim vrstama. Postaju spolno zreli najčešće u drugoj godini života. Mlade kote sredinom srpnja, roje se u kolovozu i rujnu, a



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

zimuju većinom duboko u špiljama, na mjestima s konstantnom temperaturom. Period hibernacije traje izrazito dugo, do sredine travnja, ponekad i do sredine lipnja. Prilikom lova izbjegavaju otvorena područja. Love blizu vegetacije, nekad i u samim krošnjama. Plijen većinom skidaju sa grana i lišća.

Migracije Uglavnom rezidentna vrsta. Udaljenost između ljetnog i zimskog skloništa uglavnom ne prelazi 40 km. Najveća dokazana udaljenost je 105 km.

Rasprostranjenost i status u RH Rasprostranjena u cijeloj Hrvatskoj. U kontinentalnom dijelu bilježene manje kolonije, za razliku od primorja gdje je česta vrsta.

Vrsta	<i>Myotis myotis</i> , veliki šišmiš (Borkhausen 1797)
Ključna lovna staništa	Listopadne i miješane šume sa malo niskog pokrova, svježe pokošene livade.
Lovna udaljenost	Lovna područja najčešće su udaljena 5 – 15 km od skloništa, nekad i do 25 km.
Primarno sklonište	Potkrovlja, podrumi, mostovi, rupe u stablima, na Mediteranu i špilje. Zimovališta špilje, rudnici, tuneli.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Krajem travnja i početkom svibnja tvori porodiljne kolonije u prosjeku 50 – 1000 jedinki, do 8000 na Mediteranu. Porodiljne kolonije se većinom sastoje od ženki i često su miješane sa drugim vrstama. Mužjaci koriste zasebna skloništa koja na jesen posjećuju ženke i tu se odvija većina parenja, iako se parenje dijelom odvija i prilikom rojenja u kolovozu. Ženke su spolno zrele nakon prve ili druge godine života. Kote jedno mlado krajem svibnja ili početkom lipnja. Mladi počinju letjeti nakon 3 – 4 tjedna u samom skloništu, a nakon 5 tjedana su samostalni. Hiberniraju u vlažnim i relativno toplim podzemnim skloništima (do 12 C°). Prilikom lova lete nisko i hvataju plijen sa tla, rijetko u letu.
Migracije	Migrira na kraće udaljenosti, u prosjeku 50 – 100 km, najviše zabilježeno 436 km (Nizozemska – Njemačka).
Rasprostranjenost i status u RH	Jedna od najraširenijih vrsta u Hrvatskoj. Postoje mnogi nalazi porodiljnih kolonija, ali veće zimske kolonije još nisu pronađene.
Vrsta	<i>Nyctalus noctula</i> , rani večernjak (Schreber, 1774)
Ključna lovna staništa	Listopadna šumska staništa, livade, pašnjaci, kopnene mirne vodene površine, otvorena staništa.
Lovna udaljenost	Lovna staništa mogu biti na udaljenosti većoj od 10 km, dok je najveća aktivnost porodiljnih kolonija na udaljenosti do 2 km od kolonije.
Primarno sklonište	Šumska staništa (pukotine i duplje u drveću), zimi nadzemni objekti (pukotine).
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Mužjaci i ženke obje vrste mogu postati spolno zreli već u prvoj godini života. Pare se u jesen tijekom rojenja i u zimskim skloništima. Sredinom lipnja ženke formiraju porodiljne kolonije veličine do 100 jedinki. Ponekad okote dva mlada odjednom. Mužjaci obično stvaraju manje ljetne kolonije do 20 jedinki. Iz skloništa izlazi u prosjeku 10 min prije zalaska Sunca, a vraća se tijekom svitanja. U ožujku i studenom su zabilježeni izlasci do 140 min prije zalaska Sunca.
Migracije	Vrsta pripada skupini šišmiša koja migrira na velike udaljenosti. Najveća zabilježena prijeđena udaljenost iznosi 1546 km.
Rasprostranjenost i status u RH	Smatra se da obitava na cijelom području kontinentalne Hrvatske. U Baranji je relativno česta i općenito se smatra najčešćom vrstom roda <i>Nyctalus</i> na području Hrvatske.
Vrsta	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , bjelorusi šišmiš (Kuhl, 1817)
Ključna lovna staništa	Urbana područja, otvorena staništa i staništa uz kopnene vode.
Lovna udaljenost	Nedovoljno istražena.
Primarno sklonište	Pukotine stijena, suhozida, nadzemnih i podzemnih objekata
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Ženke postaju spolno zrele u prvoj godini života i kote 1 – 2 mlada u ljetnom razdoblju. Tada formiraju manje porodiljne kolonije, s rijetko više od 100, a najčešće oko 20 ženki s mladima koji postaju spolno zreli odmah prvu jesen. Vrsta se pojavljuje u porodiljnim kolonijama s vrstama <i>Hypsugo savii</i> i <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , iako se čini da vrstu <i>P. pipistrellus</i> u nekim



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

slučajevima potiskuje iz urbanih područja. U mediteranskom području hibernacija se često prekida te je vrsta ponekad aktivna u toplim zimskim danima, a često lovi i prije zalaska Sunca, iako najčešće izlijeće u kasnijem sumrak. Lovi na visinama do 25 m iznad tla u otvorenim staništima, primjerice oko uličnih svjetiljki, iznad vodenih površina, u vrtovima. Tijekom migracija leti i na visinama iznad 40 m.

Migracije Stacionarna vrsta, s obzirom na do sada poznate podatke.

Rasprostranjenost i status u RH Vrsta je zabilježena diljem cijele Hrvatske, iako najčešće na području hrvatskog primorja, međutim detaljniji podaci o njoj rasprostranjenosti i brojnosti slabo su poznati.

Vrsta	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , patuljasti šišmiš (Schreber, 1774)
Ključna lovna staništa	Šumska i rubna staništa, urbana područja, područja tradicionalne poljoprivrede, vegetacija uz kopnene vode.
Lovna udaljenost	Udaljenost između lovnih staništa i porodiljnih kolonija varira. Lovna staništa ženki nalaze se na oko 1,5 km do maksimalno 5 km udaljenosti od porodiljne kolonije.
Primarno sklonište	Šumska staništa (pukotine i duplje stabala), pukotine nadzemnih objekata.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Ženke i djelomično mužjaci su spolno zreli već na jesen, u prvoj godini života, a ostali mužjaci u drugoj godini. Mužjaci zauzimaju teritorije i brane ga od drugih mužjaka za vrijeme sezone parenja (kraj kolovoza – kraj rujna). Jedan mužjak ima harem do 10 ženki. Ženke (20 – 250, max. 500) formiraju porodiljne kolonije u travnju/svibnju, ponekad s vrstom <i>P. nathusii</i> . Mladi se rađaju sredinom lipnja/početkom srpnja, a mogu samostalno letjeti nakon 3 – 4 tjedna. Odrasle ženke napuštaju koloniju početkom, a mlade životinje tek sredinom/krajem kolovoza.
Migracije	Većina populacija srednje Europe je vjerna svojim prebivalištima. Udaljenost između ljetnih i zimskih prebivališta najčešće je 10 – 50 km. Najveća zabilježena migracija je 770 km.
Rasprostranjenost i status u RH	Vrsta je zabilježena diljem cijele Hrvatske, međutim detaljniji podaci o njoj rasprostranjenosti i brojnosti slabo su poznati.
Vrsta	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , močvarni patuljasti šišmiš (Leach, 1825)
Ključna lovna staništa	Listopadna šumska staništa, staništa uz kopnene vode.
Lovna udaljenost	S obzirom na sklonost osnivanju velikih porodiljnih kolonija, blizina lovnih staništa s puno hrane ključna je za vrstu pa se iz tog razloga pretpostavlja da se lovna staništa najčešće nalaze na udaljenosti 2 – 3 km od porodiljne kolonije.
Primarno sklonište	Šumska staništa (pukotine i duplje u drveću), pukotine nadzemnih objekata.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Porodiljne kolonije su uglavnom veće od onih koje stvara vrsta <i>P. pipistrellus</i> (par stotina jedinki i do 800), iako mogu stvarati i manje, do 20 ženki. Mladi postaju spolno zreli u prvoj godini. Mužjaci već u lipnju okupiraju pokazna prebivališta u kojima od kraja srpnja dozivaju ženke i pare se od kolovoza do listopada.
Migracije	Pretpostavlja se da ponekad migrira, a najveća zabilježena prijeđena udaljenost iznosi 775 km.
Rasprostranjenost i status u RH	Vrsta je zabilježena diljem cijele Hrvatske, međutim detaljniji podaci o njoj rasprostranjenosti i brojnosti slabo su poznati.
Vrsta	<i>Plecotus macrobullaris</i> , gorski dugoušan (Kuzjak, 1965)
Ključna lovna staništa	Livade, pašnjaci i otvorene listopadne šume.
Lovna udaljenost	Love najčešće unutar 2.5 km od skloništa, a zabilježena su kretanja do 7,1 km.
Primarno sklonište	Potkrovlja različitih građevina, pukotine u stijenama. Zimska skloništa mogu biti podzemni objekti.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Tvore porodiljne kolonije do 30 jedinki u kojima se rijetko nalaze i mužjaci. Love na otvorenom ili uz rub šume, rijetko u otvorenoj listopadnoj šumi. Najčešće love u letu, skupljanje plijena sa supstrata događa se iznimno rijetko.



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

Migracije	Nedovoljno istraženo.
Rasprostranjenost i status u RH	U Hrvatskoj je nađen uz istočne obronke Medvednice, na Žumberku, u Istri, Gorskom kotaru i Lici, na Velebitu, u okolici Šibenika te na Biokovu.
Vrsta	<i>Rhinolophus euryale</i>, južni potkovnjak (Blasius, 1853)
Ključna lovna staništa	Mozaična staništa koja sadrže šume, livade, grmoliku vegetaciju i područja uz kopnene vode.
Lovna udaljenost	Ovisi o području na kojem se nalaze, ali u prosjeku često manje od 5 km. Najveće udaljenosti zabilježene su u Bugarskoj (do 24 km) i Francuskoj (15,6 km).
Primarno sklonište	Najčešće podzemni objekti (špilje), a povremeno i potkrovlja različitih građevina
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Formira veće zimske i ljetne kolonije (do 5000) na širem području okružene manjim kolonijama (do nekoliko stotina jedinki). U građevinama broj jedinki je najčešće manji (20 – 300 jedinki, iako je bilježeno i do 1000 u Mađarskoj i Slovačkoj). Često dijele sklonište s drugim vrstama. Ženke počinju rađati mlade u 2. ili 3. godini života. Rađaju jedno mlado najčešće sredinom lipnja do početka srpnja. Mladi postaju samostalni s 4 tjedana starosti. Pare se u jesen u špiljama, ali se vrijeme parenja može nastaviti i u zimskim skloništima. Izrazito su agilni letači, pa love vrlo blizu vegetacije, čak i unutar samih krošnji stabala i u gustim šikarama. Vrlo rijetko love viseći sa grana, najčešće u razdobljima manje aktivnosti kukaca.
Migracije	Rezidentna vrsta. Zimska i ljetna skloništa su većinom unutar 50 km, sa najvećim zabilježenim kretanjima od 83 – 134 km na Mediteranu.
Rasprostranjenost i status u RH	U Hrvatskoj rasprostranjena uz jadransku obalu, u čitavom obalnom dijelu i na većim otocima Jadrana, južno od glavnog lanca Dinarida od morske razine do 750 m n/m, ali je ovaj južni dio populacije preko mediteranskog prodora u istočnoj Lici povezan s gotovo jednako brojnom populacijom duž doline rijeke Save.
Vrsta	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>, veliki potkovnjak (Schreber, 1774)
Ključna lovna staništa	Mozaiči pašnjaka i listopadnih šuma, živice, priobalne šume.
Lovna udaljenost	Na području središnje Europe love blizu skloništa, uglavnom na udaljenostima do 5 km, u prosjeku do 2,1 km. U Bugarskoj zabilježena kretanja do 10 km.
Primarno sklonište	Podzemni i nadzemni objekti
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Na sjeveru formiraju kolonije veličine 20 – 200 jedinki, na jugu i do 1000 jedinki, često miješano sa drugim vrstama. Ženke prvi okot imaju u prosjeku sa dvije godine starosti. Kote jedno mlado u razdoblju od kraja lipnja do kraja srpnja. Krajem ljeta mužjaci zauzimaju mjesta u skloništima za parenje, gdje ih onda posjećuju ženke. Lete sporo i često nisko pri tlu ili uz vegetaciju te na visinama od 4 do 6 m. Često love i viseći sa grana čekajući veće kukce da nalete.
Migracije	Rezidentna vrsta. Vrlo rijetko zabilježena su kretanja na udaljenosti veće od 100 km (Mađarska 320 km, Francuska 500 km).
Rasprostranjenost i status u RH	Pojavljuje se u čitavoj Hrvatskoj, ali češće u mediteranskom području, uključujući i većinu jadranskih otoka.
Vrsta	<i>Rhinolophus hipposideros</i>, mali potkovnjak (Bechstein, 1800)
Ključna lovna staništa	Šumska staništa uz kopnene vode i mozaična staništa listopadnih šuma s kopnenim vodama, pašnjacima i živicama.
Lovna udaljenost	Lovna područja su uglavnom unutar 2,5 km od skloništa (max. 8 km).
Primarno sklonište	Podzemni i nadzemni objekti.
Razmnožavanje i socijalno ponašanje	Ženke i mužjaci su spolno zreli nakon prve godine života. Formiraju porodične kolonije od 10 – 200, maksimalno do 800 jedinki. Kote najčešće jedno mlado u razdoblju od sredine lipnja do sredine srpnja. Iznimno su spretni letači, što im omogućuje da love u zatvorenom staništu, najčešće u krošnjama listopadnih stabala. Love isključivo u letu vrlo blizu vegetacije. Koriste vrlo malo područje, obično ne prelazeći više od 20 km, najveća zabilježena pređena



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

udaljenost pojedinih jedinki iznosi 153 km.

Migracije Rezydentna vrsta, vrlo rijetko zabilježena kretanja na udaljenosti veće od 100 km (153 km najveća zabilježena udaljenost).

Rasprostranjenost i status u RH Živi u čitavoj Hrvatskoj, u svim toplijim nizinskim i brdskim područjima, uključujući većinu većih jadranskih otoka.

Vrsta *Tadarida teniotis*, sredozemni slobodnorepac (Rafinesque, 1814)

Ključna lovna staništa Sva staništa koja obiluju kukcima, uključujući iznad listopadnih i crnogoričnih šumskih staništa, otvorenih staništa poput suhih travnjaka i kultiviranih površina, vodenih površina, urbanih područja.

Lovna udaljenost Lovi češće na područjima do 36 km, a ponekad se udaljava i 100 km te lovi na visinama do 300 m.

Primarno sklonište Pukotine u visokim stijenama u planinskim i obalnim područjima, a pronađen je i u starom satu tornja crkve na otoku Visu.

Razmnožavanje i socijalno ponašanje Ženke su spolno zrele nakon prve godine života. Formiraju manje porodične kolonije 5 – 50, maksimalno do 400 jedinki. Kao i većina šišmiša, kote najčešće po jedno mlado krajem lipnja, početkom srpnja, a nekad i kasnije. Mladi postaju samostalni nakon 6 – 7 tjedana. Vrsta leti velikom brzinom, a lovi na velikim visinama od 10 do 300 m iznad tla te uglavnom na većim udaljenostima, i do 30 km od mjesta prebivališta.

Migracije Unatoč pretpostavkama da se radi o migratornoj vrsti, dosadašnja istraživanja nisu to dokazala.

Rasprostranjenost i status u RH Vrsta se najčešće pojavljuje na području hrvatskog primorja, odnosno na stjenovitom obalnom dijelu i na otocima Jadranskog mora.



4.3 Ugroženost i zaštita zabilježenih vrsta šišmiša

Na teritoriju Republike Hrvatske sve su vrste šišmiša strogo zaštićene Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), odnosno Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, NN 73/16). Ipak, populacijski trendovi za većinu vrsta nisu poznati (MZOE i HAOP 2018), s obzirom da su velika mobilnost, noćna aktivnost te skrivena i teško dostupna skloništa tek neke od poteškoća prilikom njihovog proučavanja i praćenja. Republika Hrvatska potpisnica je Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, NN-Međunarodni ugovori 6/00), Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija, NN-Međunarodni ugovori 6/00), kao i Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi (UNEP/EUROBATS, NN-Međunarodni ugovori 6/00). Također, sve su vrste uključene u Dodatak IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (HD 92/43/EEC). Od toga se u Hrvatskoj nalazi i 12 vrsta uvrštenih na Dodatak II navedene Direktive, odnosno na „Popisu biljnih i životinjskih vrsta od značaja za Europsku uniju koji zahtijevaju zaštitu“ koje su ujedno ciljne vrsta za očuvanje Natura 2000.

Na širem prostoru planirane VE Dazlina istraživanjem je evidentirana prisutnost 15 vrsta šišmiša, uz fonetske skupine zabilježene ultrazvučnim detektorom koje zbog sličnosti u glasanju nije uvijek moguće razlikovati, a dodatno je zabilježena i jedna vrsta u međunarodno važnom prebivalištu Tradanj (UNEP/EUROBATS; DZZP 2014) 10 km od planiranog zahvata. Detalji o njihovoj ugroženosti, riziku od kolizije s vjetroagregatima te ekologiji navedene su u tablici dalje u tekstu (Tablica 23).

Tablica 23. Popis prisutnih vrsta šišmiša na području do 5 km (tamnije obojene) te do 10 km (svjetlije obojene) od lokacije planirane VE Dazlina

#	Vrsta šišmiša	IUCN ¹ Mediterr.	IUCN ¹ HR	HD ² 92/43 EEC	Status u RH 2014 ³	Rizik od kolizije ⁴	Max. visina leta ⁵ (m)	Max. udaljenost lova ⁵ (km)	Tip lovnog staništa/ primarnog skloništa ⁶
1	<i>Eptesicus serotinus</i> , kasni noćnjak	LC	-	IV	Česta	Srednji	>50	12,0	LŠ, R, O, U / K, P
2	<i>Hypsugo savii</i> , primorski šišmiš	LC	-	IV	Vrlo česta	Visok	>100	14,2	LŠ, O, U, V / K, S, Š, P
3	<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	NT	EN	II, IV	Česta	Visok	>25	40,0	LŠ, U/ P
4	<i>Myotis blythii</i> , oštrouhi šišmiš	NT	-	II, IV	Vrlo česta	Nizak	15	26,0	O / P, K
5	<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	VU	EN	II, IV	Česta	Nizak	?	13,5	Š (uz vodu), V/P
6	<i>Myotis emarginatus</i> , riđi šišmiš	LC	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	12,5	Š, O, U, V/ P, K
7	<i>Myotis myotis</i> , veliki šišmiš	LC	NT	II, IV	Česta	Nizak	50	25,0	LŠ, O/K, Š, P
8	<i>Nyctalus noctula</i> , rani večernjak	LC	-	IV	Vrlo česta	Visok	200	26,0	LŠ, O, V / Š, K
9	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , bjeloruski šišmiš	LC	-	IV	Vrlo česta	Visok	>25	?	O, U, V / K, S, P
10	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , patuljasti šišmiš	LC	-	IV	Česta	Visok	>50	5,1	Š, R, U, O, V / K, Š
11	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , močvarni patuljasti šišmiš	LC	-	IV	Vrlo česta	Visok	>50	3,0	LŠ, V / Š, K
12	<i>Plecotus macrobullaris</i> , gorski dugoušan	NT	DD	IV	Česta	Nizak	?	7,1	O, LŠ / K, S, P



Provedba jednogodišnjeg istraživanja šišmiša prije izgradnje VE Dazlina

#	Vrsta šišmiša	IUCN ¹ Mediterr.	IUCN ¹ HR	HD ² 92/43 EEC	Status u RH 2014 ³	Rizik od kolizije ⁴	Max. visina leta ⁵ (m)	Max. udaljenost lova ⁵ (km)	Tip lovnog staništa/ primarnog skloništa ⁶
13	<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	VU	VU	II, IV	Česta	Nizak	?	24,0	LŠ, O, R, V / P, K
14	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	14,0	O, LŠ, R, V / P, K
15	<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	Nizak	?	8,0	LŠ, U / P, K
16	<i>Tadarida teniotis</i> , sredozemni slobodnorepac	LC	-	IV	Česta	Visok	300	100,0	Š, O, U, V / S, K

¹IUCN status ugroženosti na globalnoj razini, za Mediteran i Hrvatsku (IUCN 2019): RE – regionalno izumrle, CR – kritično ugrožene, EN – ugrožene, VU – osjetljive, NT – gotovo ugrožene, LC – najmanje zabrinjavajuće, DD – nedovoljno poznate, NA – nije primjenjivo; ²HD 92/43/EEC – Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore: Dodatak II. Popis biljnih i životinjskih vrsta od značaja za Europsku uniju koji zahtijevaju zaštitu, Dodatak IV. Popis vrsta koje je potrebno strogo zaštititi; ³Status u RH prema MZOIP i DZZP 2014; ⁴Rizik od kolizije i max.visina leta prema Rodrigues i sur. 2015; ⁵Max. udaljenost lova prema Rodrigues i sur. 2015, Dietz i Kiefer 2016, Kyheröinen i sur. 2019; ⁶Tip lovnog staništa/primarnog skloništa prema Dietz i Kiefer 2016 i Kyheröinen i sur. 2019: Š – šume, LŠ – listopadne šume, ČŠ – crnogorične šume, R – rubna, prijelazna staništa, O – otvoreno stanište (livade, pašnjaci), U – urbano, V – vodene površine, P – podzemno sklonište K – nenaseljene kuće i slični objekti, S – pukotine u stijenama.



5 Analiza mogućih utjecaja planirane VE Dazlina na faunu šišmiša

Predvidljivi utjecaji planirane vjetroelektrane Dazlina na šišmiše procijenjeni su prema predviđenim fazama projekta: (1) priprema i izgradnja, (2) korištenje i održavanje vjetroelektrane (Tablica 24).

Tablica 24. Sumarni prikaz mogućih predvidljivih utjecaja zahvata na šišmiše

VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE I INTENZITET
FAZA 1: Priprema i izgradnja vjetroelektrane	
a. Uznemiravanje šišmiša bukom, uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem prometnih vozila i ljudi	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na uže područje zahvata i privremenog su karaktera
b. Degradacija staništa emisijom ispušnih plinova i čestica prašine uzrokovane povećanom količinom mehanizacije i prometnih vozila	
c. Gubitak dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta	Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na uže područje zahvata, ali su trajnog karaktera
d. Uznemiravanje ili direktno stradavanje šišmiša u slučaju degradacije ili uništavanja prebivališta tokom izgradnje platoa, pristupnih i servisnih cesta	
e. Moguće akcidentne situacije (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati)	Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima
FAZA 2: Korištenje i održavanje vjetroelektrane	
Stradavanje šišmiša uslijed sudara s elisama vjetroatagregata i/ili kao posljedica barotraume	Negativan utjecaj odnosi se na populacije šišmiša šireg područja zahvata i trajnog je karaktera

5.1 Analiza utjecaja tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane

Tijekom izgradnje vjetroelektrane, negativni utjecaji na faunu šišmiša mogući su u obliku uznemiravanja, degradacije staništa, djelomičnog gubitka lovnih staništa, potencijalnih prebivališta, degradacije i/ili uništavanja postojećih prebivališta te mogućih akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati) s negativnim posljedicama.



Uznemiravanje najčešće može bit posljedica veće količine mehanizacije, kretanja prometnih vozila i ljudi. Mehanizacija i veća količina prometnih vozila ujedno su i glavni uzročnici emisije ispušnih plinova i čestica prašine koje su najčešći razlog degradacije staništa u ovoj fazi zahvata. Ipak, važno je uzeti u obzir da su navedeni negativni utjecaji ograničeni na užu pojas planirane izgradnje, odnosno na manji površinski obuhvat, te da su privremenog karaktera. Prilikom izrade pristupnih i servisnih cesta te platoa, postoji mogućnost i gubitka dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta šišmiša (speleoloških objekata, pukotina stijena i drveća). Utjecaj je ograničen na užu pojas izgradnje, ali je trajnog karaktera. S obzirom na geološke predispozicije istraživanog područja i činjenicu da dio lokacije planirane vjetroelektrane nije bilo moguće detaljno istražiti zbog guste vegetacije, postoji mogućnost da se na užem području nalazi još neotkrivenih špilja i jama. Ipak, analiza rezultata provedenih istraživanja 2018. godine ukazuju da se u neposrednoj blizini planiranog zahvata ne očekuje prisutnost značajnih skloništa šišmiša. Uz rekognosciranje na terenu istraživanje je uključivalo i analizu satelitskih snimki, komunikaciju s lokalnim stanovništvom, speleolozima, kao i analizu dostupnih literaturnih podataka unatoč čemu na području do 1,5 km od lokacije planiranih vjetroagregata nisu evidentirana važna prebivališta, a na užem području vjetroelektrane niti visok intenzitet aktivnosti špiljskih vrsta šišmiša. Iako je periodičnim praćenjem aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima i uzorkovanjem mrežama u podnožju vjetroelektrane bilježena prisutnost špiljskih vrsta (*Mn. schreibersii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. myotis* i fonetske skupine *M. brandtii/capaccinii/daubentonii/mystacinus*), uzorkovanjem mrežama uz Lokvu u Vedrom polju nije potvrđena prisutnost njihovih laktirajućih ženki ili mladih. Također, uz lokacije planiranih vjetroagregata nije uočena aktivnost rodova *Miniopterus* i *Myotis*, a kontinuiranim praćenjem aktivnosti uz mjerni stup 45 m iznad tla tijekom cijelog razdoblja od 27. ožujka do 1. prosinca 2018. nije zabilježen niti jedan prelet niti jedne od svih navedenih špiljskih vrsta. Na području planiranog zahvata prevladava područje bušika i makije hrasta crnike s mjestimičnim golim površinama vapnenačkih stijena i malim dijelom mlade sastojine mješovite šume hrasta crnike s crnim jasenom, stoga nisu pronađena prebivališta šumskih vrsta niti veći broj stabala s dupljama i pukotinama te odgovarajućih dimenzija i starosti. Iz navedenih razloga utjecaji u vidu uznemiravanja, gubitka dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta šišmiša ne smatraju se značajnima.

Tijekom izgradnje vjetroelektrane postoji rizik od akcidentnih situacija (požari, izlivanje naftnih derivata i sl.), ali se ovakvi događaji mogu izbjeći ukoliko se zahvat izvodi uz sve mjere opreza i pravovremenu reakciju u slučaju nesreće.

5.2 Analiza utjecaja tijekom rada vjetroelektrane

Šišmiši često poduzimaju dnevne i sezonske migracije te ih česti preleti dovode u opasnost od sudara s lopaticama vjetroagregata. Iz tog se razloga, uz ptice, smatraju najugroženijom skupinom tijekom rada vjetroelektrana. Istraživanja pokazuju da često stradavaju i bez direktnog sudara, zbog barotraume koja nastaje kao posljedica promjena u atmosferskom tlaku prilikom rotacije lopatica (Baerwald i sur. 2008, Rodrigues i sur. 2015). Brojnim istraživanjima različitih autora utvrđeni su mogući razlozi tj. hipoteze zbog kojih dolazi do stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroagregata. Pri tome se kao mogući razlozi spominju presijecanja migracijskih ruta šišmiša, privlačenje šišmiša



povećanom koncentracijom kukaca, shvaćanje vjetroagregata kao mogućeg skloništa, dezorijentacija elektromagnetskim poljem te smetnje u eholokaciji zbog brzine rotacija lopatica (primjerice Kunz i sur. 2007, Arnett i sur. 2008, Cryan i Barclay 2009, Ellison i sur. 2012, Rodrigues i sur. 2015). Nadalje, vrhovi lopatica mogu doseći brzine 250–300 km/h pri kojima ih šišmiši eholokacijom ne mogu detektirati (Long i sur. 2009).

5.2.1 Ugroženost s obzirom na ugrožene vrste šišmiša i doba godine

Procjena ugroženosti faune šišmiša tijekom rada vjetroelektrane temelji se na analizi sastava vrsta, njihovoj aktivnosti i broju pronađenih stradalih šišmiša, kao i na podacima o stradavanjima pojedinih vrsta na drugim vjetroelektranama na području Europe. Rizik od stradavanja kolizijom ili kao posljedica barotraume primarno je povezan s ekologijom vrste, odnosno tipovima staništa u kojima najčešće lovi, njenom tehnikom lova i visinom leta (Rodrigues i sur. 2015). Vrste koje lete i love na otvorenim staništima u većem su riziku od stradavanja na vjetroelektranama, pogotovo vrste koje migriraju na veće udaljenosti i lete na većim visinama. Iz tog razloga se sedam od najmanje 15 vrsta zabilježenih na području do 5 km od planirane VE Dazlina smatraju ugroženima radom vjetroelektrane (*Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Tadarida teniotis*) na temelju njihove ekologije i rezultata praćenja stradavanja na drugim vjetroelektranama u Europi (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019). Samo se za vrstu *Mn. schreibersii* očekuje visok rizik od stradavanja većim dijelom na temelju tehnike leta i lova, dok je na vjetroelektranama za navedenu vrstu do sada zabilježen relativno mali broj stradalih jedinki (EUROBATS 2019). Za vrstu *Eptesicus serotinus* rizik od stradavanja procjenjuje se kao umjereni (Rodrigues i sur. 2015).

Prema rezultatima istraživanja na području planirane VE Dazlina najveći udio u aktivnosti imala je skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (76,4 – 83,2%, Slika 44), većinom fonetska skupina *P. kuhlii/nathusii* i vrsta *H. savii*. Unutar navedene skupine, zabilježena aktivnost većim dijelom se vjerojatno odnosi na vrstu *P. kuhlii*, uzevši u obzir da obično lovi na otvorenim staništima kakva prevladavaju na širem području planiranog zahvata (Dietz i Kiefer 2016, Kyheröinen i sur. 2019), a potvrđena je i njena prisutnost uzorkovanjem mrežama uz Lovu na Vedrom polju u podnožju planirane vjetroelektrane, na udaljenosti od 0,8 km. S obzirom da su stradavanja vrste *P. kuhlii* i *H. savii* i na drugim vjetroelektranama zabilježena u većem broju (EUROBATS 2019, Geonatura - interna baza podataka), mogu se smatrati potencijalno najugroženijim vrstama tijekom rada vjetroelektrane. Uz Lokvu u Vedrom polju potvrđena je i prisutnost juvenilnih jedinki u srpnju i kolovozu 2018. te je pretpostavka da se radi o lokalnim populacijama koje se zadržavaju na širem području planiranog zahvata tijekom cijelog razdoblja unutar godine kad se može očekivati aktivnost šišmiša. Jednako tako, pogotovo u vrijeme sezonskih migracija, može se očekivati stradavanje vrsta kao što su *Tadarida teniotis*, *N. noctula* i vrsta fonetske skupine *E. serotinus/N. leisleri/V. murinus* s obzirom na aktivnost uz mjerni stup 45 m iznad tla, bilježenu kontinuiranim praćenjem ultrazvučnim detektorom tijekom godine. Na samoj lokaciji je periodičnim praćenjem duž linijskog transeкта bliže tlu zabilježena je aktivnost roda *Rhinolophus*, ali u nižem intenzitetu, pri čemu na temelju dosadašnjih saznanja o stradavanju šišmiša na vjetroelektranama, vrste ovog roda ne smatraju se značajno



ugrožene tijekom rada vjetroelektrana (Rodrigues i sur. 2015, EUROBATS 2019) i nisu bilježene ultrazvučnim detektorom 45 m iznad tla.

Rezultati praćenja aktivnosti ultrazvučnim detektorima na području planirane vjetroelektrane ukazuju na nizak do umjereno nizak intenzitet tijekom većeg razdoblja u godini, koji ne upućuje na visok rizik od stradavanja prema rezultatima dosadašnjih istraživanja na drugim vjetroelektranama (Geonatura – interna baza podataka). Umjereno visoka aktivnost na širem području uočena je u svibnju, prvoj polovici lipnja te rujna 2018. godine, a vrlo visoka aktivnost u srpnju i kolovožu, kada se može očekivati i najveći rizik od stradavanja za lokalne, a od kolovoza i za migratorne populacije. Osim toga, šišmiši tijekom migracija češće koriste zračni prostor viši od 50 m iznad tla što ih ujedno i češće dovodi u rizik od kolizije s elisama vjetroatregata, pri čemu u kasno ljeto češće stradavaju i mlade jedinke manje iskusne u letu. Ovaj rizik se pojedinih godina može i produljiti do kraja rujna, zbog mogućih pomaka u početku i kraju intenzivnijeg razdoblja migracija. Za navedeno kritično razdoblje u godini potencijalno visokog rizika stradavanja predlaže se primijeniti odgovarajuće mjere koje će ovaj rizik svesti na najmanju moguću razinu.

5.2.2 Ugroženost s obzirom na planirane lokacije vjetroatregata

Prilikom dnevnih i sezonskih migracija šišmiši često koriste posebna obilježja prostora na način da im ono osigurava zaklon od vjetra i često prate linijske elemente, usjeke, doline rijeka i prosjeke šuma. Analizom morfologije terena i staništa, utvrđeno je da ovakvi elementi većinom nisu prisutni na području planirane VE Dazlina te da prevladava relativno homogeno stanište (većim dijelom makija hrasta crnike s mjestimičnim golim površinama vapnenačkih stijena). Prostornom analizom rezultata istraživanja provedenih 2018. godine na užem području planirane VE Dazlina nisu zabilježene značajnije razlike u prostornoj distribuciji aktivnosti šišmiša tijekom godine (Prilog 1). Iz navedenih razloga nije moguće izdvojiti pojedine lokacije ili skupine lokacija vjetroatregata s manjim ili većim rizikom od stradavanja šišmiša te se predlaže primijeniti mjere ublažavanja negativnog utjecaja za sve planirane lokacije vjetroatregata u kritičnom razdoblju kada se očekuje povećani rizik od stradavanja šišmiša.

5.3 Analiza kumulativnih utjecaja

Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17; Prilog V. Kriteriji na temelju kojih se odlučuje o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš; 1. Obilježja zahvata), između ostalog se navodi da uzima u obzir i „kumulativni učinak s ostalim postojećim i/ili odobrenim zahvatima“. Geografska razina koja se treba uzeti u obzir treba obuhvatiti dovoljno veliko područje kako bi obuhvatio sve kumulativne učinke koji mogu nastati s projektom. Za faunu šišmiša primarni cilj je procijeniti kumulativni utjecaj mogućeg stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane s obzirom na bilježen utjecaj već postojećih vjetroelektrana na širem području. Za detaljniju analizu potrebno je uključiti i rezultate istraživanja s drugih lokacija vjetroelektrana, uključujući rezultate praćenja aktivnosti i stradavanja šišmiša, broja potencijalnih i stvarnih prebivališta, promjena u sastavu i brojnosti prisutnih populacija, kao i detaljnije specifikacije ostalih projekata (točne lokacije vjetroatregata i njihove dimenzije), pri čemu u ovom trenutku takva detaljna baza podataka nije



dostupna. Osim toga, rezultate različitih istraživanja nije moguće uvijek međusobno uspoređivati, s obzirom da se znatno razlikuju u korištenoj metodologiji i uloženom trudu, a prilikom praćenja stradavanja velike su razlike u načinu pretraživanja, preglednosti i veličini pretraživanih površina, utjecaju predatora, učinkovitosti istraživača i odabiru modela za statističku procjenu ukupnog mortaliteta kroz godinu. Istovremeno, procjene brojnosti populacija pojedinih vrsta šišmiša ugroženih radom vjetroelektrana u Republici Hrvatskoj nisu poznate, kao niti prostorni obuhvat i intenzitet njihovih migracija (MZOE i HAOP 2018). Na području do 15 km od planirane VE Dazlina trenutno nema postojećih vjetroelektrana, dok je u planu još jedna vjetroelektrana na udaljenosti 12,8 km (VE Lišane). Planirana izgradnja VE Dazlina potencijalno će doprinijeti negativnom kumulativnom utjecaju i s obzirom na postojeće vjetroelektrane na širem području od navedenog, pogotovo u vrijeme sezonskih migracija, a s obzirom na mogući utjecaj na vrste kao što su vrste roda *Nyctalus* koje migriraju i na udaljenosti veće od 1000 km. Ipak, rizik od stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroelektrane moguće je umanjiti primjenom predloženih mjera, čime će i kumulativni utjecaj ujedno bit umanjen na prihvatljivu razinu.



6 Literatura

Stručna i znanstvena literatura

- Antolović J. , A. Frković, M. Grubešić, D. Holcer, M. Vuković, E. Flajšman, M. Grgurev, D. Hamidović, I. Pavlinić, N. Tvrtković (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 127 pp.
- Arnett E. B. , W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G. D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski, R. D. Tankersley (2008): Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *J. Wildl. Manag.* 72(1): 61–78.
- Arnett E.B., M.M.P. Huso, J.P. Hayes, M. Schirmacher (2010): Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- Arnett E.B., M.M.P. Huso, M. Schirmacher i J.P. Hayes (2011): Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Front Ecol. Environ.* 2011, 9(4): 209–214.
- Baerwald E. F. , G. H. D'Amours, B. J. Klug, R. M. R. Barclay (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18 (16), R695–R696.
- Barataud M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats: Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 352 pp.
- Battersby J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bioportal (2019): Web portal informacijskog sustava zaštite prirode. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) <<http://www.bioportal.hr>> [01.05.2019]
- Cryan P. M. , R. M. R. Barclay (2009): Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy*, 90(6): 1330–1340.
- Dietz C. , A. Kiefer (2016): Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing, London, 400 pp.
- Dietz C. , O. von Helversen, D. Nill (2009): Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd. , London, Great Britain, 400 pp.
- DZZP (2014): Updated List of internationally important underground sites for bats – Croatia. Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP), Zagreb.
- Ellison L. E. (2012): Bats and wind energy—A literature synthesis and annotated bibliography: U. S. Geological Survey Open-File Report 2012–1110, 57 p.
- EUROBATS (2018): Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. EUROBATS, 23rd Meeting of the Advisory Committee, Tallinn, Estonia, 58 pp.
- EUROBATS (2019): Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. EUROBATS, 24th Meeting of the Advisory Committee, Skopje, North Macedonia, 30 pp.
- Hamidović D. (2008): Zaštita dugonogog šišmiša za zaštitu krškog staništa u Hrvatskoj. Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD), Zagreb, 80 pp.
- Hein C. D. , M. R. Schirmacher, E. B. Arnett, M. M. P. Huso (2011): Patterns of preconstruction bat activity at the proposed Resolute Wind Energy Project, Wyoming, 2009–2010. A final project



report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.

- Hutterer R. , T. Ivanova, C. Meyer-Cords, L. Rodrigues (2005): Bat migrations in Europe – A review of banding data and literature. Naturschutz und biologische Vielfalt. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN) / Federal Agency for Nature Conservation, 162 pp.
- IUCN (2019): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <www.iucnredlist.org>. [16. 6. 2019]
- Kunz T. H. , E. B. Arnett, W. P. Erickson, A. R. Hoar, G. D. Johnson, R. P. Larkin, M. D. Strickland, R. W. Thresher, M. D. Tuttle (2007): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers of Ecology and Environment*, 5:315–324.
- Kyheröinen E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
- Lagrange H. , E. Roussel, A. - L. Ughetto, F. Melki, G. Steinmetz, C. Kerbirou (2011): Chirotech, A Multi-Factorial Mitigation process to reduce bat fatalities at wind energy facilities. In Hutson A. M, P. H. C. Lina (eds): XII European Bat Research Symposium – Programme, abstract, 33 p.
- Long C. V. , J. A. Flint, P. A. Lepper, S. A. Dible (2009): Wind turbines and bat mortality: Interactions of bat echolocation pulses with moving turbine rotor blades. *Proceedings of the Institute of Acoustics* 31: 185–192.
- Miller B. (2001): A method for determining relative activity of free flying bats using a new activity index for acoustic monitoring. *Acta Chiropterologica*, 3(1): 93–105.
- MZOE, HAOP (2018): EUROBATS National Implementation Report – Republic of Croatia, 2014 – 2018. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP), Zagreb, Croatia, 36 pp.
- MZOIP, DZZP (2014): Sixth National Report on the Implementation of the Agreement, UNEP EUROBATS Agreement. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH (MZOIP), Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP), Zagreb, Croatia, 18 pp.
- MZOPUG, APO d. o. o. (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH (MZOPUG), APO d. o. o. , Zagreb, 24 pp.
- Natura 2000 (2019) – Standard Data Form (SDF) – HR2001361 Ravni kotari, <http://natura2000.dzpz.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR2001361>
- Natura 2000 (2019) – Standard Data Form (SDF) – HR3000171 Ušće Krke, <http://natura2000.dzpz.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR3000171>
- Pavlinić I., M. Đaković, N. Tvrtković (2010): The Atlas of Croatian Bats, Part I. *Natura Croatica* 19(2): 295-337.
- Rnjak D., G. Rnjak, M. Maslač, N. Hanžek (2016): Stručna podloga za Plan upravljanja speleološkim objektima na širem području NP „Krka“ u svrhu praćenja i očuvanja faune šišmiša. Geonatura d.o.o., Zagreb, 63 pp.

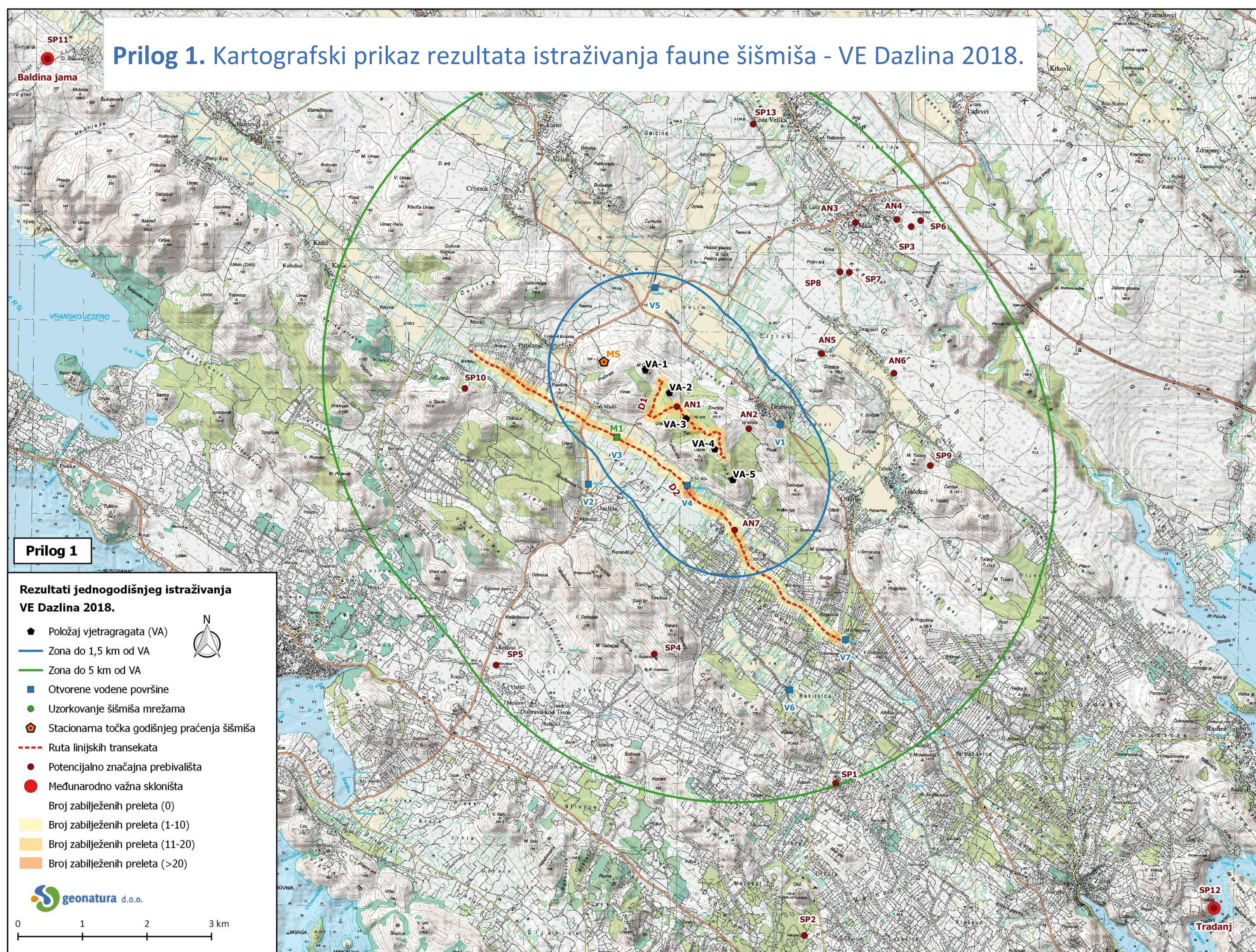


- Rnjak D., G. Rnjak, S. Maleš, D. Grozić (2018): Monitoring porodiljnih kolonija šišmiša na širem području NP Krka 2018. godine. Završno izvješće. Geonatura d.o.o., Zagreb, 30 pp.
- Rnjak D., G. Rnjak, V. Zrnčić, N. Hanžek (2015): Monitoring porodiljnih kolonija šišmiša na području NP Krka 2015. godine. Završno izvješće. Geonatura d.o.o., Zagreb, 24 pp.
- Rnjak G. (ur.) (2017): Speleologija. Planinarsko društvo sveučilišta Velebit, Hrvatski planinarski savez, Hrvatska gorska služba spašavanja, Speleološko društvo Velebit, Zagreb, 733 pp.
- Rodrigues L., L. Bach, M. -J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- Tvrtković N. (2017): Šišmiši Hrvatske – Kratka povijest istraživanja i priručnik za određivanje. Prirodoslovni muzej Rijeka, Hrvatski prirodoslovni muzej, Rijeka, 104 pp. Hamidović D. (2008): Zaštita dugonogog šišmiša za zaštitu krškog staništa u Hrvatskoj, Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD), Zagreb.
- Žvorc P. (2013): Monitoring faune šišmiša u špiljama Baldina jama, Bandenova jama i Špilja kod Vrane (Park prirode Vransko jezero) za 2012. godinu. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, 21 pp.
- Žvorc P., Hamidović D. (2008): Inventarizacija faune šišmiša Vransko jezero. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, 49 pp.

Popis propisa

- Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore – „Direktiva o staništima“ (Council Directive 92/43/EEZ)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), (NN-Međunarodni ugovori 6/00).
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija), (NN-Međunarodni ugovori 6/00).
- Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi (EUROBATS), (NN-Međunarodni ugovori 6/00).
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)

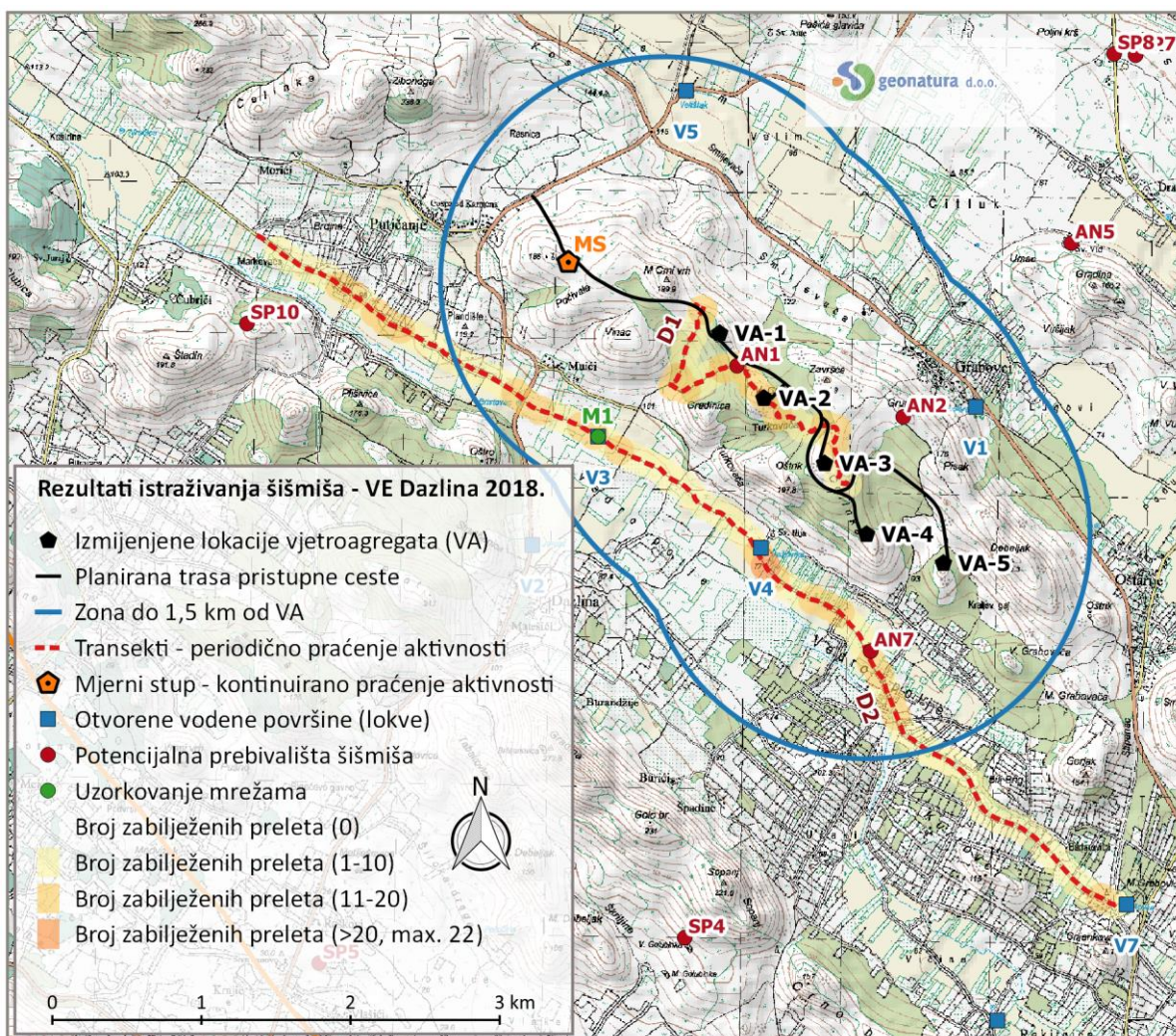
Prilog 1. Kartografski prikaz rezultata istraživanja faune šišmiša - VE Dazlina 2018.



Prilog 2. Analiza utjecaja planirane VE Dazlina na faunu šišmiša nakon izmjene lokacija vjetroagregata

Zagreb, srpanj 2020.

Nakon provedbe istraživanja faune šišmiša 2018. godine, a prije izrade Studije utjecaja na okoliš (SUO) 2020. godine, izvršene su izmjene lokacija vjetroagregata (VA) (Slika 48). Iz navedenog razloga u ovom prilogu Elaborata procijenjene su moguće promjene u analizi utjecaja na faunu šišmiša (opisanih u Poglavlju 5), s obzirom na završno tehničko rješenje zahvata prikazano u okviru Studije.



Slika 48. Grafički prikaz rezultata istraživanja faune šišmiša na užem području planirane VE Dazlina s obzirom na tehničko rješenje analizirano u SUO (srpanj 2020.)



Analiza utjecaja tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane

Kao što je detaljno opisano u Elaboratu koji prethodi ovom Prilogu (Poglavlje 5.1), prilikom izrade pristupnih te platoa za većinu lokacija planiranih vjetroelektrana postoji mogućnost gubitka dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta šišmiša (speleoloških objekata, pukotina stijena i drveća). Ipak, s obzirom na prostorni obuhvat zahvata i stanište unutar kojeg se planira, utjecaj planirane VE Dazlina ne smatra se značajnim uz iznimku ukoliko dođe do degradacije ili uništavanja novootkrivenih speleoloških objekata. Naime, uz rekognosciranje na terenu, analizu satelitskih snimki, komunikaciju s lokalnim stanovništvom, speleolozima, kao i analizu dostupnih literaturnih podataka na području do 1,5 km od novoplaniranih lokacija vjetroatregata nisu evidentirani speleološki objekti niti druga važna prebivališta, a na užem području vjetroelektrane niti visok intenzitet aktivnosti špiljskih vrsta šišmiša. U bunkeru oko 50 m od planirane trase pristupne ceste tijekom istraživanja nije zabilježena prisutnost šišmiša niti njihovi tragovi. Ipak, s obzirom na geološke predispozicije istraživnog područja i trenutno slabu prohodnost terena, postoji mogućnost da se prilikom građevinskih radova naiđe na trenutno nepoznat speleološki objekt koji može biti potencijalno prebivalište manjeg broja šišmiša u nekim razdobljima tijekom godine. U tom slučaju predlaže se zaustaviti radove u neposrednoj blizini i o tome izvijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode, a trasu pristupnih cesta te manipulativnih i montažnih platoa izmijeniti na način da se speleološki objekt zaobiđe te da se izbjegne njegovo urušavanje ili zatrpavanje. U skladu s navedenim, mjere ublažavanja negativnog utjecaja u Prilogu 4 umanjit će potencijalni negativni utjecaj na faunu šišmiša na prihvatljivu razinu i za završno tehničko rješenje analizirano u Studiji.

Analiza utjecaja tijekom rada vjetroelektrane

Aktivnost šišmiša bilježena je u podjednakom intenzitetu na užem i širem području planirane VE Dazlina (Prilog 1), stoga i nakon izmjene lokacija vjetroatregata unutar istraživnog područja može se očekivati veći rizik od stradavanja šišmiša u kritičnom razdoblju umjereno visokog i visokog rizika stradavanja šišmiša opisanog u Elaboratu (Poglavlje 5.2). Očekuje se da će primjena mjera ublažavanja negativnih utjecaja zaštite predloženih u Prilogu 4 umanjiti potencijalni negativni utjecaj na faunu šišmiša na prihvatljivu razinu i za završno tehničko rješenje analizirano u Studiji.



Prilog 3. Projektiranje mjera ublažavanja negativnog utjecaja na šišmiše tijekom rada vjetroelektrane

Zagreb, srpanj 2020.

Na području Hrvatske još uvijek nije definiran prihvatljiv intenzitet aktivnosti i/ili stradavanja faune šišmiša tijekom rada vjetroelektrane. Ipak, rezultati istraživanja na lokaciji planirane VE Dazlina ukazuju na potencijalno umjeren rizik stradavanja u svibnju, lipnju i rujnu te visok rizik stradavanja šišmiša u srpnju i kolovozu. Iz tog razloga pojavljuje se potreba za projektiranjem mjera ublažavanja negativnog utjecaja koje će stradavanja moći spriječiti u najvećoj mogućoj mjeri. Pri tome je kod projektiranja nužno uvažiti i potrebu za minimizacijom gubitaka u proizvodnji električne energije iz obnovljivog izvora, do kojih može doći nakon implementacije mjera zaštite.

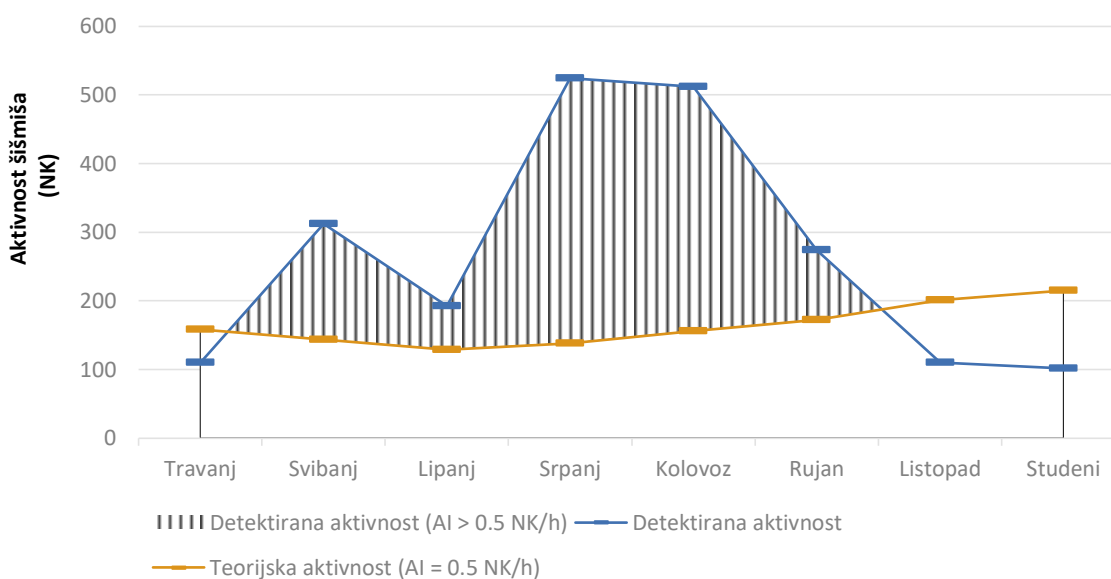
Uz provedbu jednogodišnjeg istraživanja faune šišmiša, u okviru izrade Studije utjecaja na okoliš projektirane su i predložene mjere ublažavanja negativnih utjecaja vjetroelektrane na faunu šišmiša te program daljnjeg praćenja faune šišmiša. Način projektiranja mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom rada vjetroelektrane prikazan je u ovom prilogu Elaborata, koji je rezultat analiza prikazanih u Elaboratu na temelju istraživanja 2018. godine (Poglavlje 3.1.2 Kontinuirano praćenje uz mjerni stup), kao i dodatno ugovorenih aktivnosti koje su uključile analizu aktivnosti šišmiša i mikroklimatskih uvjeta uz mjerni stup u svibnju i lipnju 2019. godine. Završni prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja prikazan je u idućem (Prilog 4).

Potreba za implementacijom mjera zaštite faune šišmiša tijekom rada vjetroelektrana u korelaciji je s razinom njihove aktivnosti u prostoru, vremenu i mikroklimatskim uvjetima. Intenzitet aktivnosti šišmiša, a time i vjerojatnost od stradavanja tijekom rada vjetroelektrana, najčešće su obrnuto proporcionalni brzini vjetra (Arnett i sur. 2010, Rodrigues i sur. 2015). Također, prema literaturnim podacima se aktivnost šišmiša često povećava s porastom temperature zraka (primjerice, Hein i sur. 2011), a time i vjerojatnost njihovog stradavanja. Velikim dijelom porast aktivnosti tada je vjerojatno posljedica porasta koncentracije kukaca. Trenutačno jedina prikladna i učinkovita mjera koja umanjuje prekomjerno stradavanje na lokacijama vjetroelektrana jest ograničavanje rotacije lopatica turbina pri nižim brzinama vjetra pri kojima je uočena pojačana aktivnost populacija šišmiša, a time i povećan rizik od stradavanja (Rodrigues i sur. 2015). Iako se ovakve mjere često definiraju kao povećanje granične vrijednosti brzine vjetra pri kojoj počinje proizvodnja električne energije (eng. „cut-in speed“; CiS), ključna mjera je sprječavanje slobodne rotacije lopatica. Može se postići ili povećanjem granične vrijednosti brzine vjetra na kojoj počinje rotacija elisa bez proizvodnje električne energije (eng. „start-up speed“; SuS) ili zakretanjem lopatica vjetroatagregata (eng. „blade feathering“) pri brzinama vjetra manjim od CiS. Ograničavanje slobodne vrtnje elisa u razdobljima kad se ne proizvodi električna energija je u dosadašnjim naporima uspostave mjera smanjenja stradavanja šišmiša na vjetroelektranama već sama po sebi pokazala znatnu učinkovitost (Lagrange i sur. 2011) te se njena implementacija preporuča od početka rada vjetroelektrane. Pri tom je i na

istraživanoj lokaciji zabilježeno 52% aktivnosti šišmiša uz mjerni stup pri brzinama do 3,5 m/s, što je kod većeg broja modela vjetroagregata ujedno i brzina vjetra definirana tvorničkim postavkama iznad koje počinje proizvodnja električne energije.

U projektiranju zaštitnih mjera za kritično razdoblje na lokaciji VE Dazlina predlažu se brzine vjetra ispod kojih je, za pojedine intervale vremena, potrebno osigurati da nema rotacije lopatica turbina (u daljnjem tekstu: kritična brzina vjetra). S obzirom da aktivnost šišmiša i njihova tolerancija na brzinu vjetra može varirati ovisno o lokaciji i prisutnim vrstama (Arnett i sur. 2010), prijedlog mjera prilagođen je ciljanoj istraživanoj lokaciji, na temelju rezultata kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša uz mjerni stup 45 m iznad tla i mikroklimatskih mjerenja dobivenih od Naručitelja. Tijekom praćenja aktivnosti 2018. godine mjerenja prosječne brzine vjetra u započela su 13. lipnja 2018. godine (Poglavlje 3.1.2 Kontinuirano praćenje uz mjerni stup), stoga detaljnu analizu u svrhu projektiranja mjera nije bilo moguće provesti za podatke o aktivnosti prikupljene u svibnju i prvoj polovici lipnja 2018. U okviru dodatnih aktivnosti naknadno je istom metodom analiziran još jedan set podataka istovremenog praćenja aktivnosti i mikroklimatskih uvjeta u svibnju i lipnju 2019. godine, a u svrhu izrade konačnog prijedloga mjera ublažavanja negativnih utjecaja na faunu šišmiša.

Na lokaciji planirane VE Dazlina indeks aktivnosti do 0,5 NK/sat uz mjerni stup procijenjen je kao prihvatljiv indeks aktivnosti šišmiša bez primjene mjera u kritičnom razdoblju visokog rizika stradavanja, gdje je NK broj 5-sekundnih intervala tj. 5s snimki na kojima je zabilježena aktivnost šišmiša korigiran koeficijentom detektabilnosti (Barataud 2015). Navedena procjena izvedena je na temelju dosadašnjeg višegodišnjeg iskustva u praćenju aktivnosti i stradavanja šišmiša u nizu projekata na području Republike Hrvatske (Geonatura d.o.o., interna baza podataka). Time na lokaciji planirane VE Dazlina 33 – 74% mjesečne bilježene aktivnosti u razdoblju od početka svibnja do kraja rujna 2018. (Slika 25, Tablica 25).



Slika 49. Grafički prikaz mjesečne aktivnosti (NK – br. 5s snimki $N \cdot \text{koef. detektabilnosti } k$ prema Barataud 2015) s isrcanom površinom koja označava udio aktivnosti koji podrazumijeva prosj. indeks aktivnosti (avg. Ind. akt.) $> 0,5 \text{ NK/sat}$



Pri tome je 74% aktivnosti u srpnju zabilježeno pri brzini vjetra do 4,0 m/s, a 70% aktivnosti u kolovozu pri brzini vjetra do 5,7 m/s. U rujnu 2018. je 37% aktivnosti zabilježen pri brzini vjetra do 3,0 m/s. Mjerenja prosječne brzine vjetra na mjernom stupu započela su 13. lipnja 2018. godine, stoga analizu nije bilo moguće provesti za podatke o aktivnosti prikupljene u svibnju i prvoj polovici lipnja 2018. U okviru dodatnih aktivnosti naknadno je analiziran još jedan set podataka istovremenog praćenja aktivnosti i mikroklimatskih uvjeta za svibanj i lipanj 2019. godine, kada je zabilježen sličan intenzitet aktivnosti šišmiša. Pri tome je 57% aktivnosti u svibnju zabilježeno pri brzini vjetra do 3,6 m/s, a 49% aktivnosti u lipnju pri brzini vjetra do 2,4 m/s.

Tablica 25. Granične vrijednosti prosječne brzine vjetra ($V_{avg.}$) 10-minutnih intervala tijekom noći iznad kojih je uz mjerni stup zabilježena mjesečna aktivnost ($NK - br. 5s \text{ snimki } N * \text{koef. detektabilnosti } k$ prema Barataud 2015) koja podrazumijeva prosječni indeks aktivnosti ($avg. Ind. akt. - NK / sat$) veći od 0,5 NK/sat

Godina	Mjesec	Teorijska aktivnost (NK) uz uvjet avg. Ind. akt. = 0,5 NK/sat	Zabilježena aktivnost na lokaciji planirane VE Dazlina		% zabilježene aktivnosti na lokaciji VE Dazlina koji podrazumijeva avg. Ind. akt. > 0,5 NK/sat ($1 - NK / teor. NK$)	Granična vrijednost $V_{avg.}$ 10-min intervala (m/s) ispod koje je zabilježena aktivnost koja podrazumijeva avg. Ind. akt. > 0,5 NK/sat
			NK	avg. Ind. akt. (NK/sat)		
2018	Travanj	158,4	109,7	0,3	0%	
	Svibanj*	143,3	311,7	1,1	54%	-
	Lipanj*	128,9	192,6	0,7	33%	-
	Srpanj	138,3	524,2	1,9	74%	4,0
	Kolovoz	155,9	511,5	1,6	70%	5,7
	Rujan	172,2	273,9	0,8	37%	3,0
	Listopad	201,0	109,7	0,3	0%	
	Studenj	200,5	101,2	0,3	0%	
2019	Svibanj	143,3	334,9	1,2	57%	3,6
	Lipanj	128,9	251,3	1,0	49%	2,4

*Napomena: S obzirom da mikroklimatski podaci na mjernom stupu nisu bilježeni tijekom istraživanja 2018. godine, u okviru dodatnih aktivnosti naknadno je analiziran još jedan set podataka istovremenog praćenja aktivnosti i mikroklimatskih uvjeta u svibnju i lipnju 2019. godine, a u svrhu izrade konačnog prijedloga mjera ublažavanja negativnih utjecaja na faunu šišmiša

Pri tom se primjenu granične vrijednosti izvedene za vremenski interval u kojem je utvrđen najviši rizik stradanja (od 1. do 31. kolovoza) predlaže produljiti do 15. rujna zbog uvažavanja mogućih pomaka u intenzitetu aktivnosti, odnosno u početku i kraju razdoblja migracija kao posljedice mogućih godišnjih klimatskih fluktuacija. S obzirom da su izvedene granične vrijednosti brzine vjetra za lipanj i rujna manje od tvorničkih postavki iznad koje počinje proizvodnja električne energije, kao takve su već uključene i u mjeru zaštite koja uključuje ograničavanje slobodne vrtnje elisa u razdoblju kad nema proizvodnje električne energije u slučaju odabira većine modela vjetroatagregata. Predložene mjere nužno je testirati i prilagoditi na temelju rezultata dvogodišnjeg praćenja aktivnosti i stradanja šišmiša tijekom rada vjetroeletre, koristeći i provjerene novitete koji se pojave u međunarodnoj praksi.

Istovremeno, u 90% analiziranih slučajeva (kolovoz – studeni 2018. i svibanj – lipanj 2019.) aktivnost je zabilježena pri temperaturama iznad 13,0°C. Također, važno je napomenuti i da je analizom aktivnosti šišmiša u zavisnosti od pojave i intenziteta oborine tijekom cjelogodišnjih istraživanja na



dvije vjetroelektrane u Hrvatskoj utvrđeno da je aktivnost šišmiša u više od 97% slučajeva bilježena tijekom razdoblja kada na istraživanim lokacijama nije bilo oborina (Geonatura – interna baza podataka, neobjavljeno). Iz tog razloga, predlaže se dodatna mjera prema kojoj sprečavanje rotacije lopatica turbina nije potrebno kada je na lokaciji vjetroelektrane temperatura zraka niža od 13°C i/ili kada je na lokaciji vjetroelektrane prisutna oborina.

Definirane kritične brzine vjetra i temperature moguće je optimizirati tijekom rada vjetroelektrane na temelju rezultata praćenja stradanja šišmiša te analize rezultata kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša stacionarnim ultrazvučnim detektorima i meteoroloških uvjeta na visini gondola vjetroatregata.

Tijekom proteklih nekoliko godina u Europi su se počeli pojavljivati razne varijacije ultrazvučnih odbijača i automatiziranih programa za kontrolu rada vjetroatregata, ali njihova učinkovitost još nije dokazana (EUROBATS 2019). Ovakvi tipovi mjera ublažavanja negativnih utjecaja mogu se testirati i implementirati u budućnosti ukoliko se dokaže njihova učinkovitosti na temelju rezultata dodatnih monitoringa aktivnosti i stradanja šišmiša u skladu sa EUROBATS preporukama.



Prilog 4. Prijedlog mjera ublažavanja utjecaja i programa praćenja faune šišmiša

Zagreb, srpanj 2020.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane

- U slučaju nailaska na speleološki objekt (špilja, jama) na području izvođenja radova, odmah zaustaviti radove u neposrednoj blizini i o tome izvijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode te postupiti po rješenju nadležnog tijela, a trasu pristupnih i servisnih cesta te manipulativnih i montažnih platoa planirati na način da se speleološki objekt zaobiđe te da se izbjegne njegovo urušavanje ili zatrpavanje (otpadom, betonskim agregatom i ostalim građevinskim materijalom).
- Tijekom izgradnje, u slučaju potrebe osvjetljavanja gradilišta, koristiti minimalan potreban broj svjetlećih tijela i koristiti ona koja ne privlače kukce, s osvjetljenjem usmjerenim prema tlu.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom rada vjetroelektrane

- Vjetroagregate i njihovu okolinu preporuča se održavati na način da ne privlače kukce. Osvjetljenje koristiti samo u slučaju potrebe.
- Pri brzinama vjetra manjim od minimalne proizvodne, odnosno kada vjetroagregati nisu u mogućnosti proizvoditi energiju, spriječiti rotaciju lopatica na brzinama vjetra manjim od CiS (eng. „cut-in speed“), što se može postići ili povećanjem granične vrijednosti brzine vjetra na kojoj počinje rotacija elisa bez proizvodnje električne energije (eng. „start-up speed“; SuS) na jednaku vrijednost ili zakretanjem lopatica vjetroagregata (eng. „blade feathering“) pri brzinama vjetra manjim od CiS.
- Spriječiti rotaciju lopatica od 1. svibnja do 30. rujna pri jednakim ili nižim brzinama vjetra od predloženih kritičnih brzina na visini gondola vjetroagregata, svake noći u trajanju od zalaska do izlaska Sunca, na način da se negativan utjecaj na šišmiše svede na najmanju moguću mjeru (Tablica 26).



Tablica 26. Vrijednosti kritične brzine vjetra i vremenske intervale u vremenu od zalaska do izlaska Sunca (koje uključuje vrijeme sumraka, odnosno zore i sutona) za koje je pri jednakim ili nižim brzinama vjetra na visini gondola vjetroatregata potrebno osigurati izostanak rotacije lopatica

Lokacija	Vremenski interval	Vrijednosti kritične brzine vjetra za koje je pri jednakim ili nižim brzinama vjetra na visini gondola vjetroatregata potrebno osigurati izostanak rotacije lopatica
VE Dazlina Svi vjetroatregati	1. – 31. svibanj	3,6
	1. – 30. lipanj	2,8
	1. – 31. srpanj	4,0
	1. kolovoz. – 15. rujan	5,7
	15. – 30. rujan	3,0

- Sprečavanje rotacije lopatica turbina definirano u prethodnoj točki nije potrebno kada je na lokaciji vjetroeletreane temperatura zraka niža od 13°C i/ili kada je na lokaciji vjetroeletreane prisutna oborina (bez obzira na količinu).
- Tijekom rada vjetroeletreane osigurati najmanje dvogodišnje praćenje aktivnosti i stradavanja ptica i šišmiša, kako bi se utvrdila učinkovitost implementiranih mjera ublažavanja negativnih utjecaja te promjene u ponašanju i rizik stradavanja lokalnih i migratornih populacija. Ovisno o rezultatima praćenja stanja utvrditi da li je potrebno nastaviti praćenje, poduzeti dodatne zaštitne mjere i/ili izmijeniti postojeće.

Program praćenja tijekom rada vjetroeletreane

Praćenje stanja (aktivnosti i stradavanja) faune šišmiša tijekom rada vjetroeletreane preporuča se provoditi u razdoblju od 1. ožujka do 30. studenog, u trajanju od najmanje dvije godine od završetka pokusnog rada, odnosno početka rada vjetroeletreane. Program praćenja treba uključivati sljedeće aktivnosti:

a) Praćenje aktivnosti šišmiša u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima

Aktivnost šišmiša preporuča se pratiti duž linijskog transeka uz lokacije vjetroatregata najmanje jednom mjesečno, u svrhu utvrđivanja promjena u sastavu vrsta, ponašanju, indeksu aktivnosti populacija šišmiša prisutnih na području obuhvata zahvata, osobito u odnosu na mikroklimatske uvjete i novonastale linearne elemente u prostoru (pristupne ceste i vjetroatregate).

Preporuka je uspostaviti i kontinuirano praćenje aktivnosti šišmiša na visini gondole jednog vjetroatregata, u svrhu detaljnije procjene rizika od stradavanja uz pomoć stacionarnog ultrazvučnog detektora. Prilikom praćenja važno je zabilježiti postavke ultrazvučnog detektora, sastav i indeks aktivnosti vrsta i/ili fonetskih skupina šišmiša tijekom godine te rezultate analize aktivnosti šišmiša u ovisnosti o mikroklimatskim uvjetima (primarno brzine vjetra).



b) Praćenje stradavanja šišmiša

Smrtnost šišmiša preporuča se pratiti pretraživanjem područja oko svakog vjetroagregata (VA) unutar kružne površine radijusa jednakog visini stupu VA, a najmanje 70 m, u svrhu pronalaska ozlijeđenih/stradalih šišmiša, u trajanju od najmanje 45 min/čovjek/VA (pri tom uzeti u obzir preglednost terena te učinkovitost istraživača u pretraživanju). Ukoliko se za neka područja unutar kružne površine definiranog radijusa utvrdi slaba preglednost zbog visine vegetacije ili drugih prepreka, preporuča se pretraživanja usmjeriti na ostala područja bolje preglednosti unutar iste površine (područja bez vegetacije ili s oskudnom, niskom vegetacijom). Pretraživanje svakog pojedinog vjetroagregata preporuča se svaki tjedan, u intervalima ne većim od 10 dana između dva pretraživanja.

Za svaku pronađenu ozlijeđenu/stradalu jedinku potrebno je bilježiti stanje leša (svjež, nekoliko dana star itd.) i tip ozljede, vrstu, spol i dob (ukoliko je moguće, a s obzirom na stanje leša), položaj (GPS koordinate, mjesto pronalaska s obzirom na preglednost terena, oznaku najbližeg vjetroagregata i udaljenost od vjetroagregata).

Na kraju praćenja potrebno je procijeniti ukupni broj stradalih šišmiša uzimajući u obzir broj pronađenih stradalih/ozlijeđenih jedinki, dužinu vremenskih intervala između sukcesivnih pretraživanja, vrijeme zadržavanja mrtvih jedinki na području stradavanja (prije nego što je odnese predator ili vjetar), učinkovitost istraživača, udio pretraživane kružne površine definiranog radijusa oko VA i varijabilnu vjerojatnost nalaza stradale jedinke s obzirom na udaljenost do stupa VA.

Rezultate praćenja stradavanja šišmiša potrebno je analizirati s obzirom na rezultate praćenja aktivnosti šišmiša i mikroklimatskih uvjeta te ovisno o rezultatima utvrditi je li potrebno nastaviti praćenje, poduzeti dodatne zaštitne mjere i/ili izmijeniti postojeće.

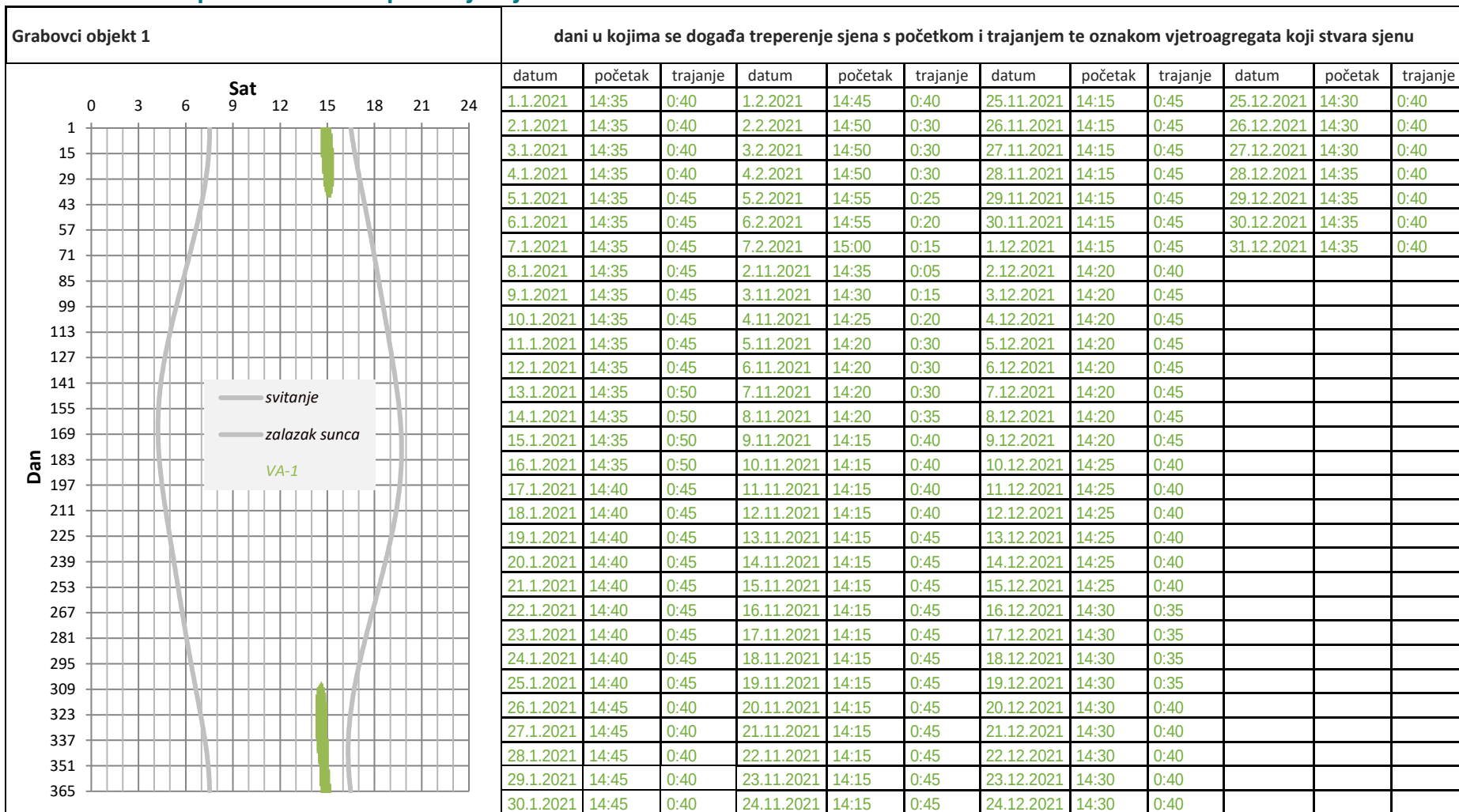
Ukoliko se po završetku dvogodišnjeg praćenja utvrdi visok intenzitet stradavanja šišmiša, kao i ukoliko se utvrdi vrlo visok indeks aktivnosti na visini gondola vjetroagregata izvan već definiranog kritičnog razdoblja potencijalno visokog rizika od stradavanja ili pri brzinama vjetra većim od predloženih kritičnih brzina vjetra, potrebno je primijeniti dodatne mjere ublažavanja negativnih utjecaja koje propisuje nadležno tijelo na temelju preporuke stručnjaka za šišmiše. Učinkovitost dodatnih mjera potrebno je testirati u okviru daljnjeg praćenja u kritičnom razdoblju unutar najmanje jedne godine .

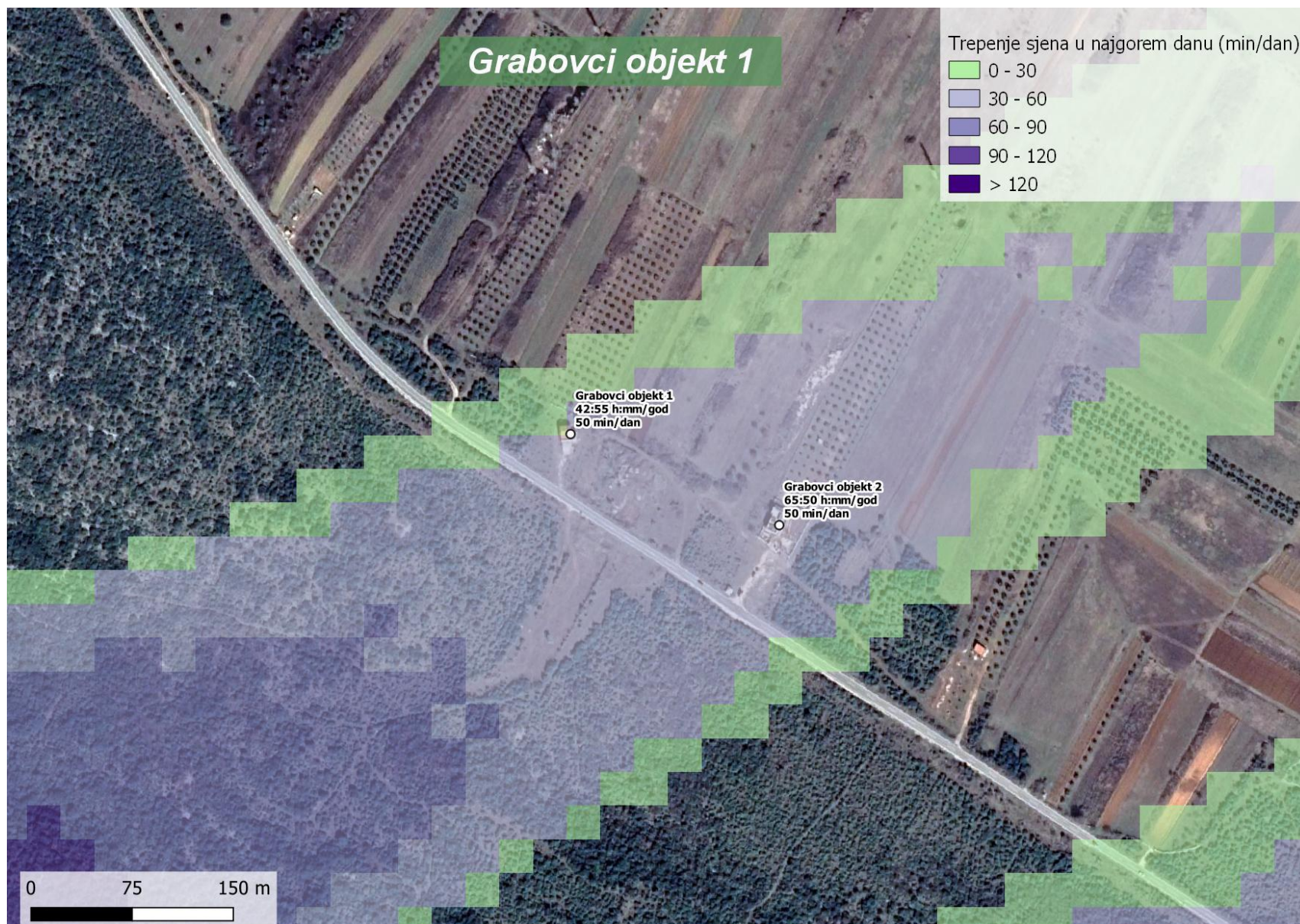
Rezultate i analizu svih aktivnosti u okviru praćenja stanja treba uredno bilježiti i dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode na kraju svake godine praćenja. U slučaju da se tijekom praćenja utvrdi vrlo visoka smrtnost šišmiša, potrebno je odmah obavijestiti nadležno tijelo.



2. Kartografski prilozi

2.1.1. Prilozi proračuna treperenje sjena

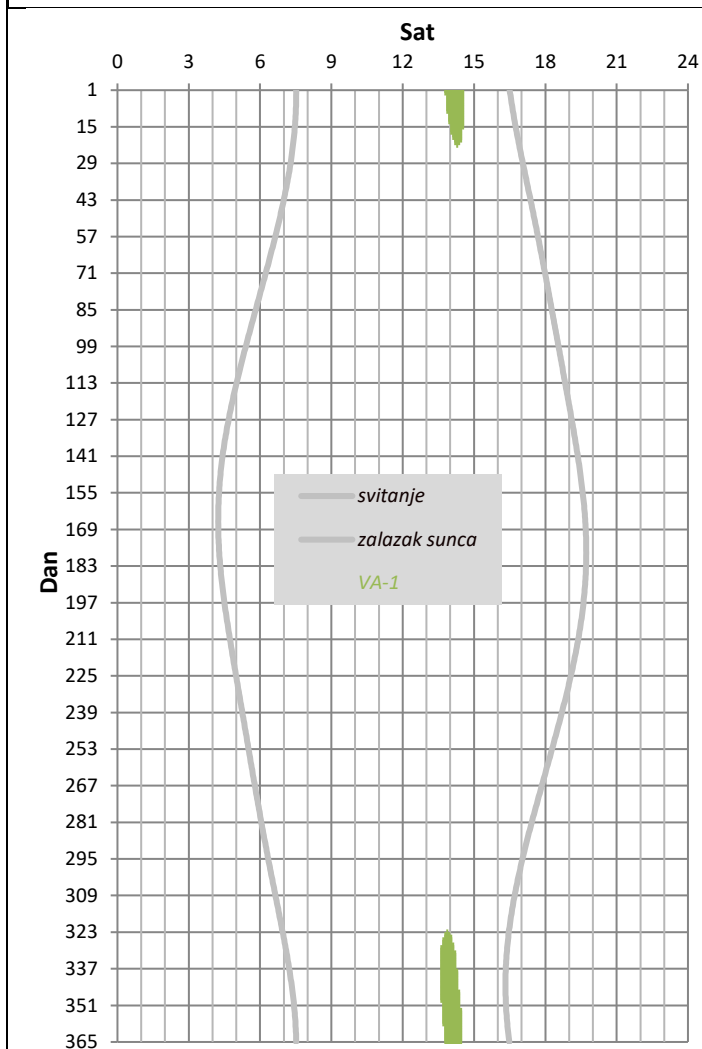




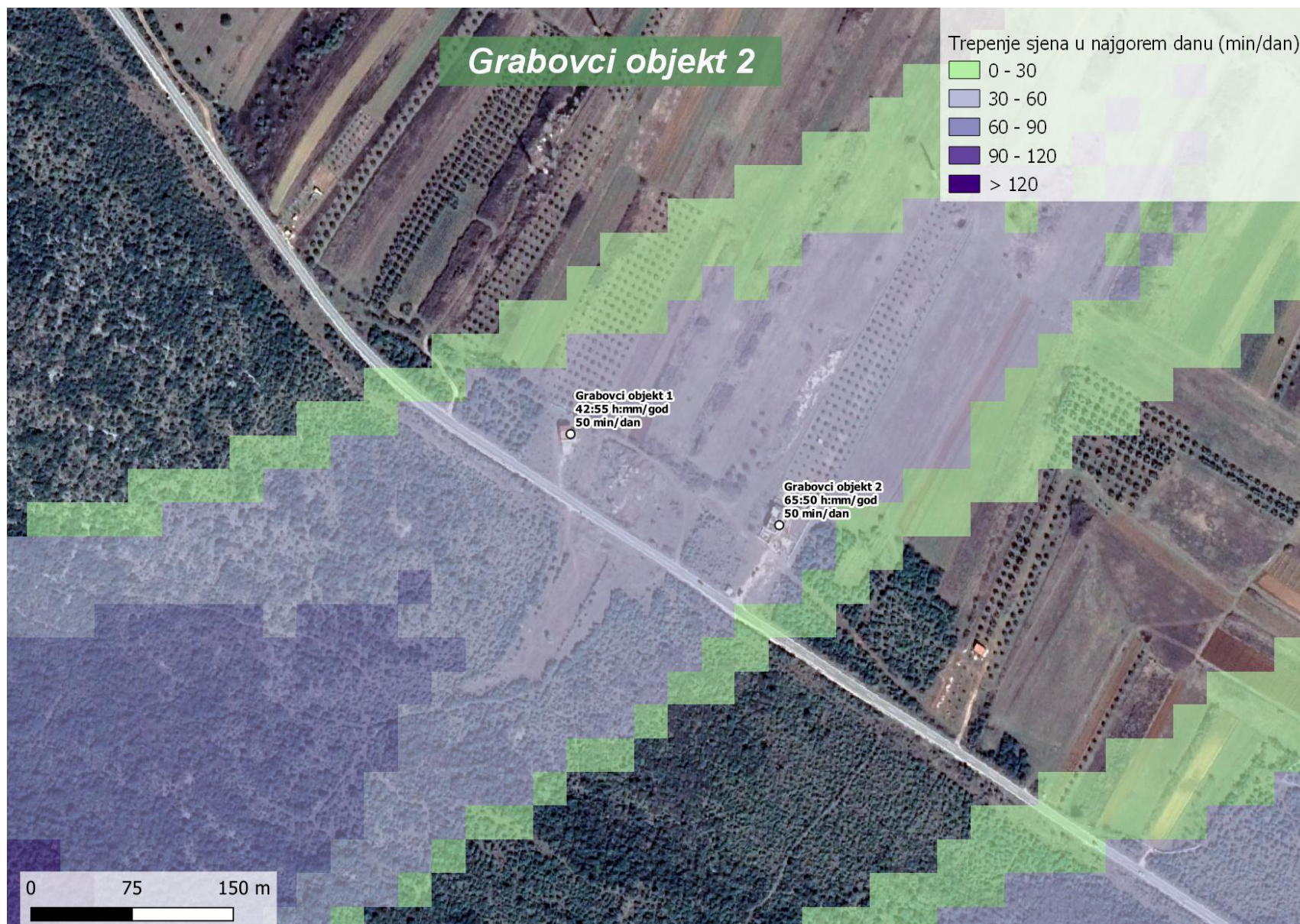


Grabovci objekt 2

dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

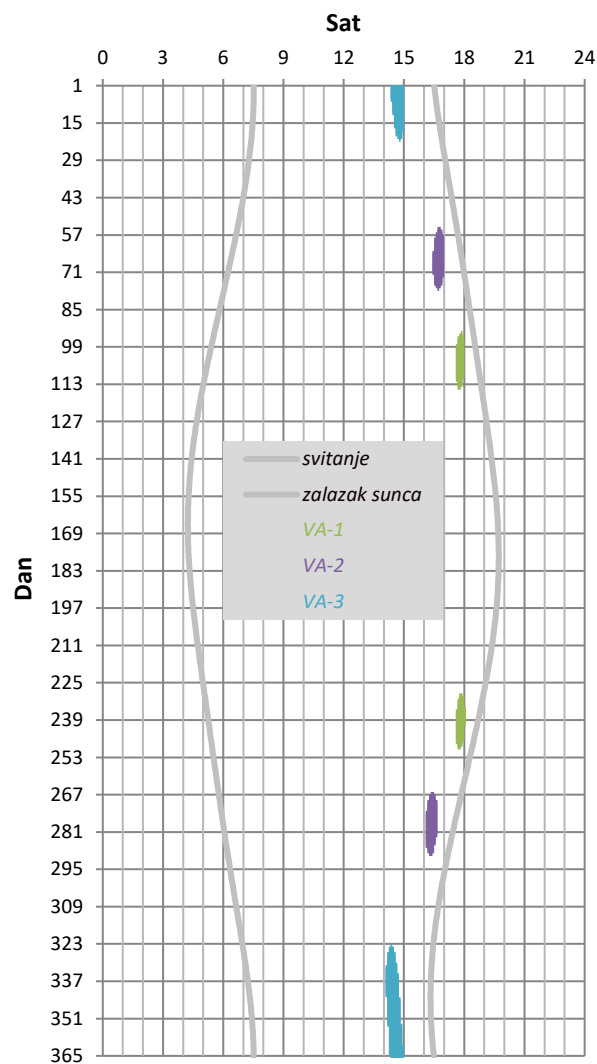


datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
1.1.2021	13:45	0:50	20.1.2021	14:10	0:20	5.12.2021	13:35	0:45	24.12.2021	13:40	0:50
2.1.2021	13:45	0:50	21.1.2021	14:10	0:15	6.12.2021	13:35	0:45	25.12.2021	13:45	0:45
3.1.2021	13:50	0:45	22.1.2021	14:15	0:05	7.12.2021	13:35	0:45	26.12.2021	13:45	0:45
4.1.2021	13:50	0:45	19.11.2021	13:50	0:05	8.12.2021	13:35	0:45	27.12.2021	13:45	0:45
5.1.2021	13:50	0:45	20.11.2021	13:45	0:15	9.12.2021	13:35	0:45	28.12.2021	13:45	0:45
6.1.2021	13:50	0:45	21.11.2021	13:45	0:20	10.12.2021	13:35	0:45	29.12.2021	13:45	0:45
7.1.2021	13:50	0:45	22.11.2021	13:40	0:25	11.12.2021	13:35	0:45	30.12.2021	13:45	0:45
8.1.2021	13:50	0:45	23.11.2021	13:40	0:25	12.12.2021	13:35	0:50	31.12.2021	13:45	0:45
9.1.2021	13:50	0:45	24.11.2021	13:40	0:30	13.12.2021	13:35	0:50			
10.1.2021	13:55	0:40	25.11.2021	13:35	0:35	14.12.2021	13:35	0:50			
11.1.2021	13:55	0:40	26.11.2021	13:35	0:35	15.12.2021	13:35	0:50			
12.1.2021	13:55	0:40	27.11.2021	13:35	0:40	16.12.2021	13:40	0:45			
13.1.2021	13:55	0:40	28.11.2021	13:35	0:40	17.12.2021	13:40	0:45			
14.1.2021	14:00	0:35	29.11.2021	13:35	0:40	18.12.2021	13:40	0:45			
15.1.2021	14:00	0:35	30.11.2021	13:35	0:40	19.12.2021	13:40	0:50			
16.1.2021	14:00	0:30	1.12.2021	13:35	0:40	20.12.2021	13:40	0:50			
17.1.2021	14:00	0:30	2.12.2021	13:35	0:40	21.12.2021	13:40	0:50			
18.1.2021	14:05	0:25	3.12.2021	13:35	0:40	22.12.2021	13:40	0:50			
19.1.2021	14:05	0:25	4.12.2021	13:35	0:45	23.12.2021	13:40	0:50			



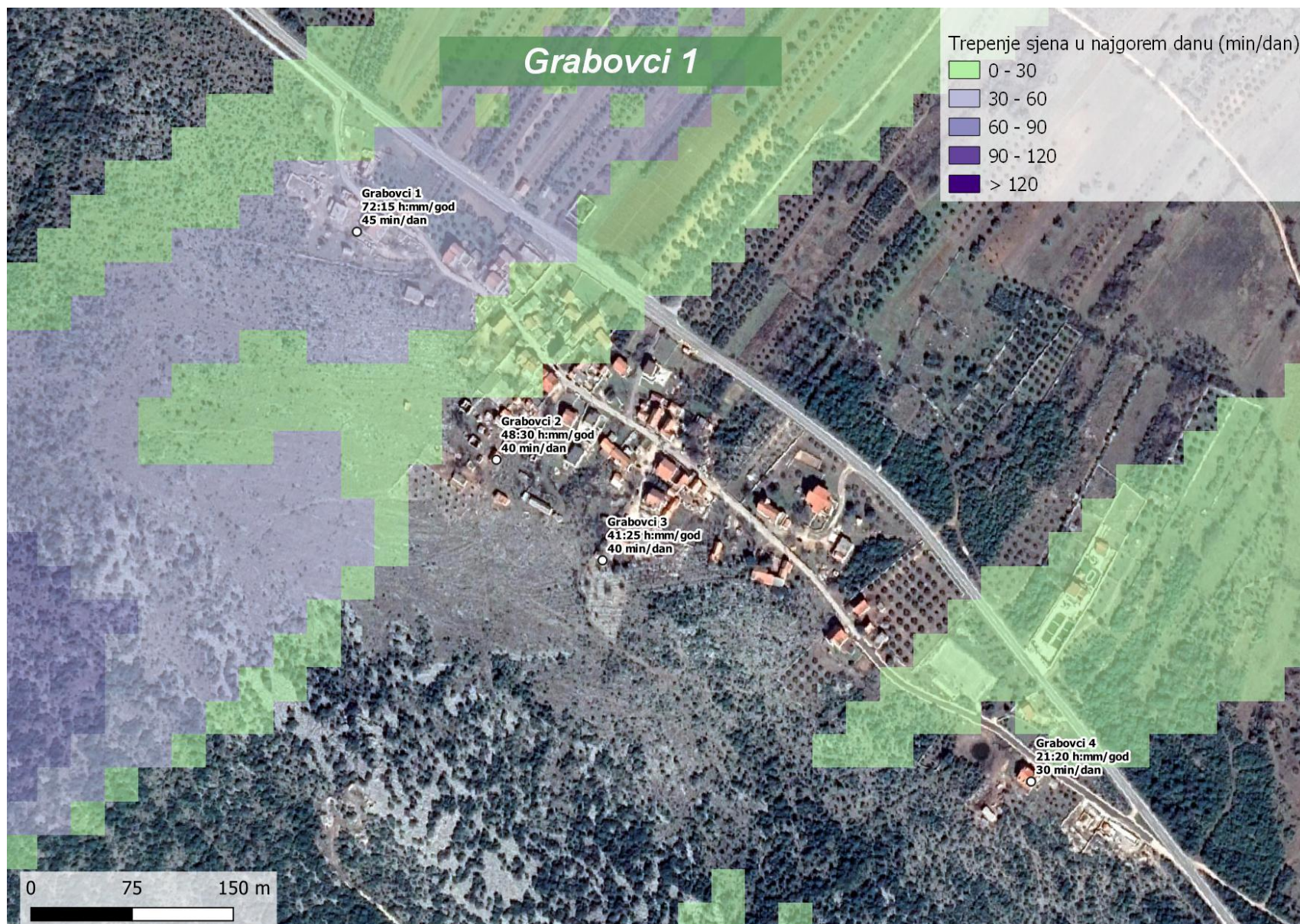


Grabovci 1



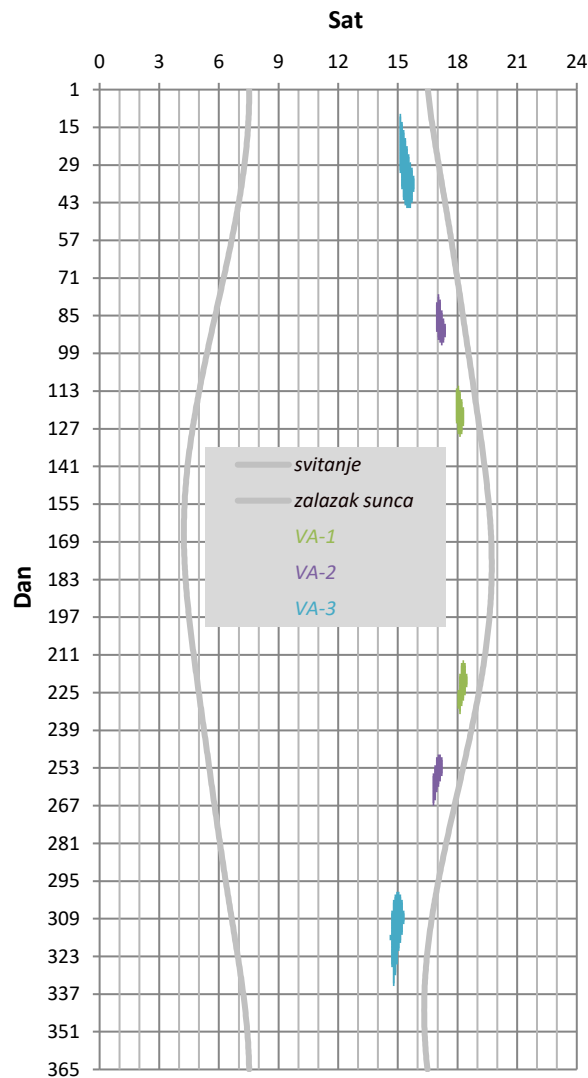
dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
1.1.2021	14:20	0:40	13.3.2021	16:30	0:30	29.8.2021	17:35	0:25	26.11.2021	14:10	0:25
2.1.2021	14:20	0:40	14.3.2021	16:30	0:25	30.8.2021	17:35	0:25	27.11.2021	14:10	0:30
3.1.2021	14:20	0:40	15.3.2021	16:30	0:25	31.8.2021	17:35	0:25	28.11.2021	14:05	0:35
4.1.2021	14:20	0:40	16.3.2021	16:30	0:25	1.9.2021	17:35	0:25	29.11.2021	14:05	0:35
5.1.2021	14:20	0:40	17.3.2021	16:35	0:15	2.9.2021	17:35	0:25	30.11.2021	14:05	0:35
6.1.2021	14:20	0:40	18.3.2021	16:40	0:05	3.9.2021	17:35	0:25	1.12.2021	14:05	0:40
7.1.2021	14:25	0:35	4.4.2021	17:50	0:05	4.9.2021	17:35	0:20	2.12.2021	14:05	0:40
8.1.2021	14:25	0:35	5.4.2021	17:45	0:10	5.9.2021	17:40	0:15	3.12.2021	14:05	0:40
9.1.2021	14:25	0:35	6.4.2021	17:40	0:20	6.9.2021	17:40	0:10	4.12.2021	14:05	0:40
10.1.2021	14:25	0:35	7.4.2021	17:40	0:20	24.9.2021	16:20	0:10	5.12.2021	14:05	0:40
11.1.2021	14:25	0:35	8.4.2021	17:40	0:20	25.9.2021	16:15	0:20	6.12.2021	14:05	0:40
12.1.2021	14:30	0:30	9.4.2021	17:35	0:25	26.9.2021	16:15	0:20	7.12.2021	14:05	0:40
13.1.2021	14:30	0:30	10.4.2021	17:35	0:25	27.9.2021	16:10	0:30	8.12.2021	14:05	0:40
14.1.2021	14:30	0:30	11.4.2021	17:35	0:25	28.9.2021	16:10	0:30	9.12.2021	14:10	0:35
15.1.2021	14:30	0:30	12.4.2021	17:35	0:25	29.9.2021	16:10	0:30	10.12.2021	14:10	0:40
16.1.2021	14:30	0:30	13.4.2021	17:35	0:25	30.9.2021	16:10	0:30	11.12.2021	14:10	0:40
17.1.2021	14:35	0:25	14.4.2021	17:35	0:25	1.10.2021	16:05	0:35	12.12.2021	14:10	0:40
18.1.2021	14:35	0:20	15.4.2021	17:35	0:25	2.10.2021	16:05	0:35	13.12.2021	14:10	0:40
19.1.2021	14:35	0:20	16.4.2021	17:35	0:25	3.10.2021	16:05	0:35	14.12.2021	14:10	0:40
20.1.2021	14:40	0:15	17.4.2021	17:35	0:25	4.10.2021	16:05	0:35	15.12.2021	14:10	0:40
21.1.2021	14:45	0:05	18.4.2021	17:35	0:25	5.10.2021	16:05	0:35	16.12.2021	14:10	0:40
24.2.2021	16:40	0:10	19.4.2021	17:35	0:25	6.10.2021	16:05	0:35	17.12.2021	14:10	0:40
25.2.2021	16:40	0:15	20.4.2021	17:35	0:25	7.10.2021	16:05	0:35	18.12.2021	14:10	0:40
26.2.2021	16:35	0:20	21.4.2021	17:35	0:20	8.10.2021	16:05	0:35	19.12.2021	14:10	0:40
27.2.2021	16:35	0:25	22.4.2021	17:40	0:15	9.10.2021	16:05	0:35	20.12.2021	14:15	0:40
28.2.2021	16:30	0:30	23.4.2021	17:40	0:15	10.10.2021	16:05	0:30	21.12.2021	14:15	0:40
1.3.2021	16:30	0:30	24.4.2021	17:40	0:10	11.10.2021	16:05	0:30	22.12.2021	14:15	0:40
2.3.2021	16:30	0:30	18.8.2021	17:45	0:10	12.10.2021	16:05	0:30	23.12.2021	14:15	0:40
3.3.2021	16:30	0:30	19.8.2021	17:45	0:15	13.10.2021	16:05	0:25	24.12.2021	14:15	0:40
4.3.2021	16:30	0:30	20.8.2021	17:40	0:20	14.10.2021	16:10	0:20	25.12.2021	14:15	0:40
5.3.2021	16:25	0:35	21.8.2021	17:40	0:20	15.10.2021	16:10	0:20	26.12.2021	14:15	0:40
6.3.2021	16:25	0:35	22.8.2021	17:40	0:20	16.10.2021	16:15	0:10	27.12.2021	14:15	0:40
7.3.2021	16:25	0:35	23.8.2021	17:40	0:25	20.11.2021	14:20	0:05	28.12.2021	14:15	0:45
8.3.2021	16:25	0:35	24.8.2021	17:35	0:30	21.11.2021	14:15	0:15	29.12.2021	14:15	0:45
9.3.2021	16:25	0:35	25.8.2021	17:35	0:30	22.11.2021	14:15	0:15	30.12.2021	14:15	0:45
10.3.2021	16:25	0:35	26.8.2021	17:35	0:30	23.11.2021	14:10	0:25	31.12.2021	14:20	0:40
11.3.2021	16:25	0:35	27.8.2021	17:35	0:30	24.11.2021	14:10	0:25			
12.3.2021	16:25	0:35	28.8.2021	17:35	0:30	25.11.2021	14:10	0:25			



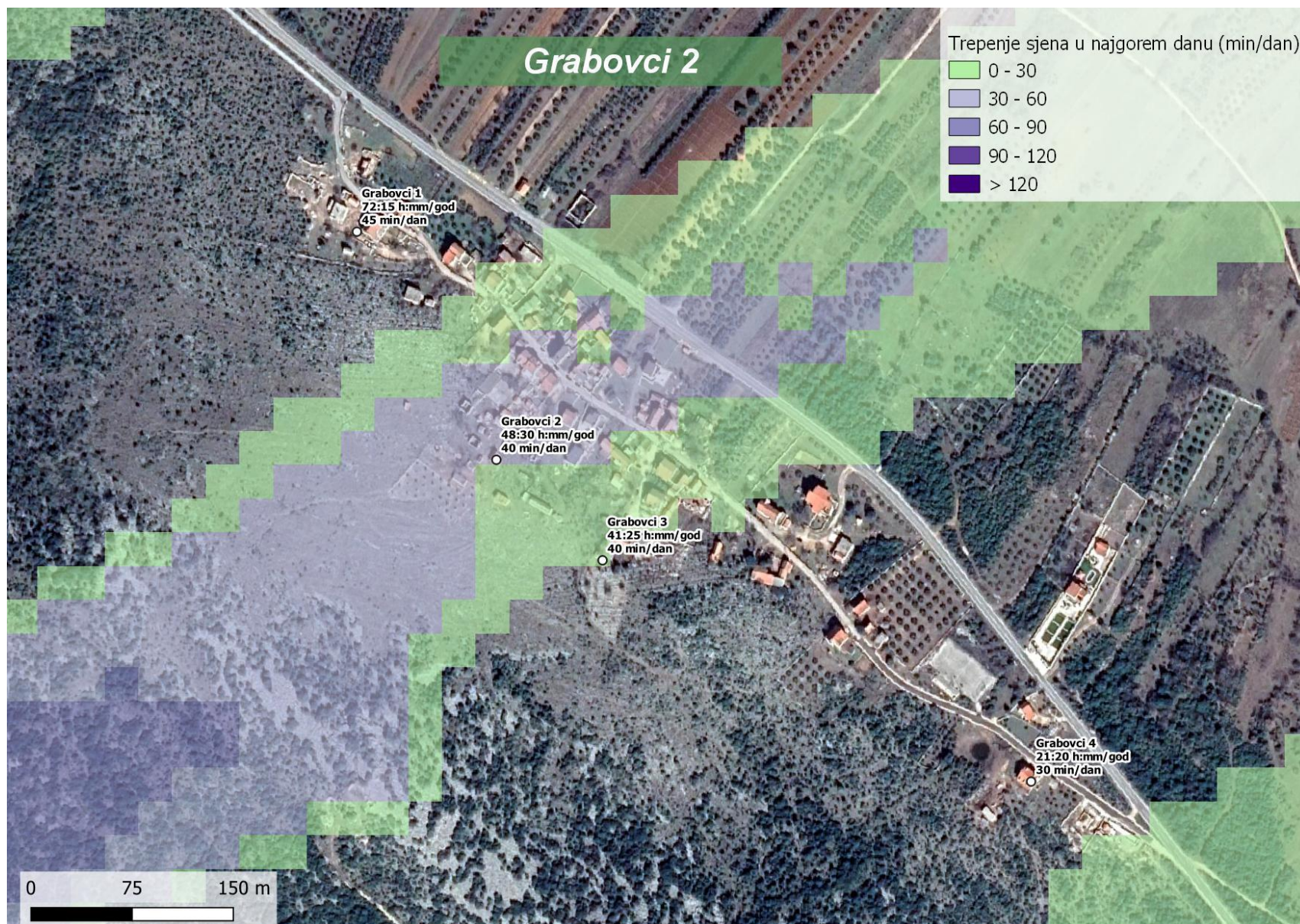


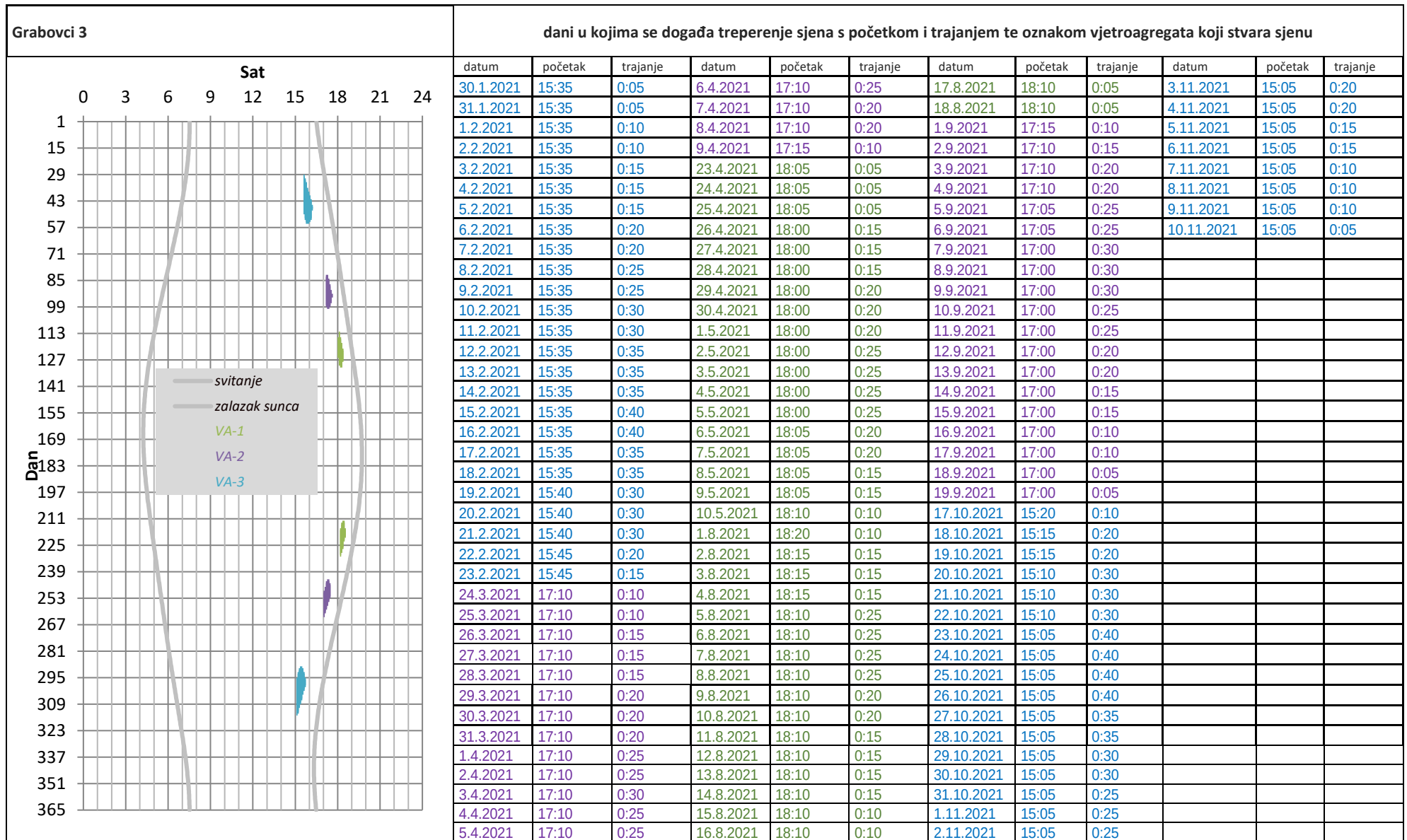
Grabovci 2

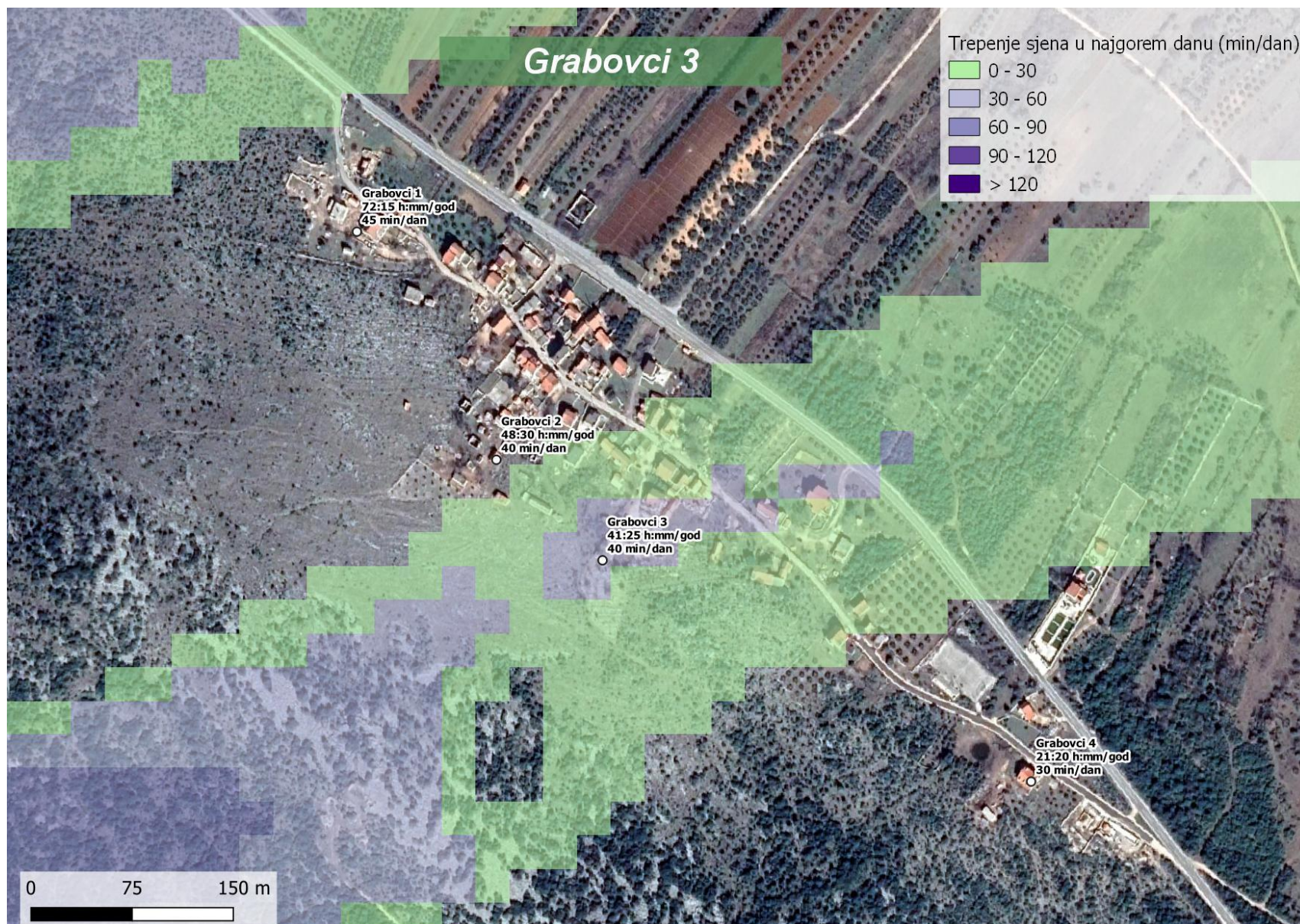


dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
11.1.2021	15:05	0:05	23.3.2021	16:55	0:15	8.8.2021	18:05	0:25	3.11.2021	14:40	0:40
12.1.2021	15:05	0:05	24.3.2021	16:55	0:15	9.8.2021	18:05	0:25	4.11.2021	14:40	0:40
13.1.2021	15:05	0:05	25.3.2021	16:55	0:20	10.8.2021	18:05	0:25	5.11.2021	14:40	0:40
14.1.2021	15:05	0:10	26.3.2021	16:55	0:20	11.8.2021	18:05	0:20	6.11.2021	14:40	0:40
15.1.2021	15:05	0:10	27.3.2021	16:55	0:20	12.8.2021	18:05	0:20	7.11.2021	14:40	0:35
16.1.2021	15:05	0:10	28.3.2021	16:55	0:25	13.8.2021	18:00	0:25	8.11.2021	14:40	0:35
17.1.2021	15:05	0:15	29.3.2021	16:55	0:25	14.8.2021	18:00	0:20	9.11.2021	14:40	0:35
18.1.2021	15:05	0:15	30.3.2021	16:55	0:30	15.8.2021	18:00	0:20	10.11.2021	14:40	0:35
19.1.2021	15:05	0:15	31.3.2021	16:55	0:30	16.8.2021	18:00	0:15	11.11.2021	14:40	0:30
20.1.2021	15:05	0:20	1.4.2021	17:00	0:25	17.8.2021	18:00	0:15	12.11.2021	14:35	0:35
21.1.2021	15:05	0:20	2.4.2021	17:00	0:25	18.8.2021	18:00	0:10	13.11.2021	14:40	0:30
22.1.2021	15:05	0:20	3.4.2021	17:00	0:20	19.8.2021	18:05	0:05	14.11.2021	14:40	0:25
23.1.2021	15:05	0:25	4.4.2021	17:05	0:15	20.8.2021	18:05	0:05	15.11.2021	14:40	0:25
24.1.2021	15:05	0:25	5.4.2021	17:10	0:05	6.9.2021	17:00	0:10	16.11.2021	14:40	0:25
25.1.2021	15:05	0:25	22.4.2021	18:00	0:05	7.9.2021	16:55	0:20	17.11.2021	14:40	0:20
26.1.2021	15:05	0:30	23.4.2021	17:55	0:10	8.9.2021	16:55	0:20	18.11.2021	14:40	0:20
27.1.2021	15:05	0:30	24.4.2021	17:55	0:15	9.9.2021	16:55	0:20	19.11.2021	14:40	0:20
28.1.2021	15:05	0:30	25.4.2021	17:55	0:15	10.9.2021	16:50	0:25	20.11.2021	14:40	0:20
29.1.2021	15:05	0:35	26.4.2021	17:55	0:15	11.9.2021	16:50	0:25	21.11.2021	14:40	0:20
30.1.2021	15:05	0:35	27.4.2021	17:55	0:20	12.9.2021	16:50	0:25	22.11.2021	14:40	0:15
31.1.2021	15:05	0:40	28.4.2021	17:55	0:20	13.9.2021	16:45	0:25	23.11.2021	14:45	0:10
1.2.2021	15:10	0:35	29.4.2021	17:55	0:20	14.9.2021	16:45	0:25	24.11.2021	14:45	0:10
2.2.2021	15:10	0:35	30.4.2021	17:55	0:25	15.9.2021	16:45	0:20	25.11.2021	14:45	0:10
3.2.2021	15:10	0:40	1.5.2021	17:55	0:25	16.9.2021	16:45	0:20	26.11.2021	14:45	0:05
4.2.2021	15:10	0:40	2.5.2021	17:55	0:25	17.9.2021	16:45	0:15	27.11.2021	14:45	0:05
5.2.2021	15:10	0:40	3.5.2021	17:55	0:25	18.9.2021	16:45	0:15	28.11.2021	14:45	0:05
6.2.2021	15:10	0:40	4.5.2021	17:55	0:25	19.9.2021	16:45	0:10	29.11.2021	14:45	0:05
7.2.2021	15:15	0:35	5.5.2021	18:00	0:20	20.9.2021	16:45	0:10			
8.2.2021	15:15	0:30	6.5.2021	18:00	0:15	21.9.2021	16:45	0:10			
9.2.2021	15:15	0:30	7.5.2021	18:00	0:15	22.9.2021	16:45	0:05			
10.2.2021	15:15	0:30	8.5.2021	18:00	0:15	23.9.2021	16:45	0:05			
11.2.2021	15:20	0:25	9.5.2021	18:05	0:05	27.10.2021	14:55	0:10			
12.2.2021	15:20	0:20	2.8.2021	18:15	0:05	28.10.2021	14:50	0:20			
13.2.2021	15:25	0:15	3.8.2021	18:10	0:15	29.10.2021	14:50	0:20			
19.3.2021	17:00	0:05	4.8.2021	18:10	0:15	30.10.2021	14:45	0:30			
20.3.2021	17:00	0:05	5.8.2021	18:10	0:15	31.10.2021	14:45	0:30			
21.3.2021	17:00	0:10	6.8.2021	18:10	0:15	1.11.2021	14:45	0:30			
22.3.2021	16:55	0:15	7.8.2021	18:05	0:25	2.11.2021	14:45	0:30			

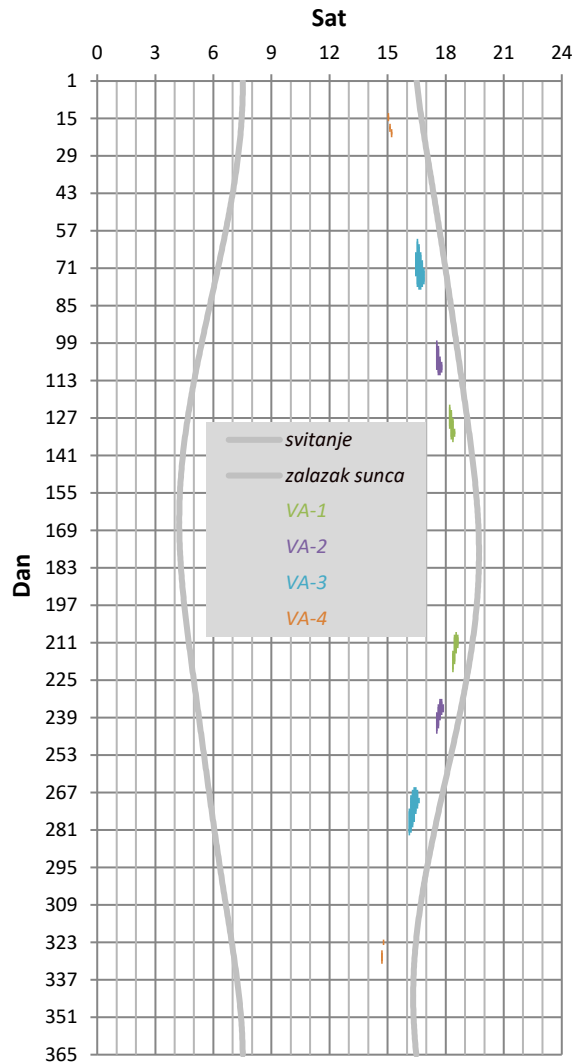






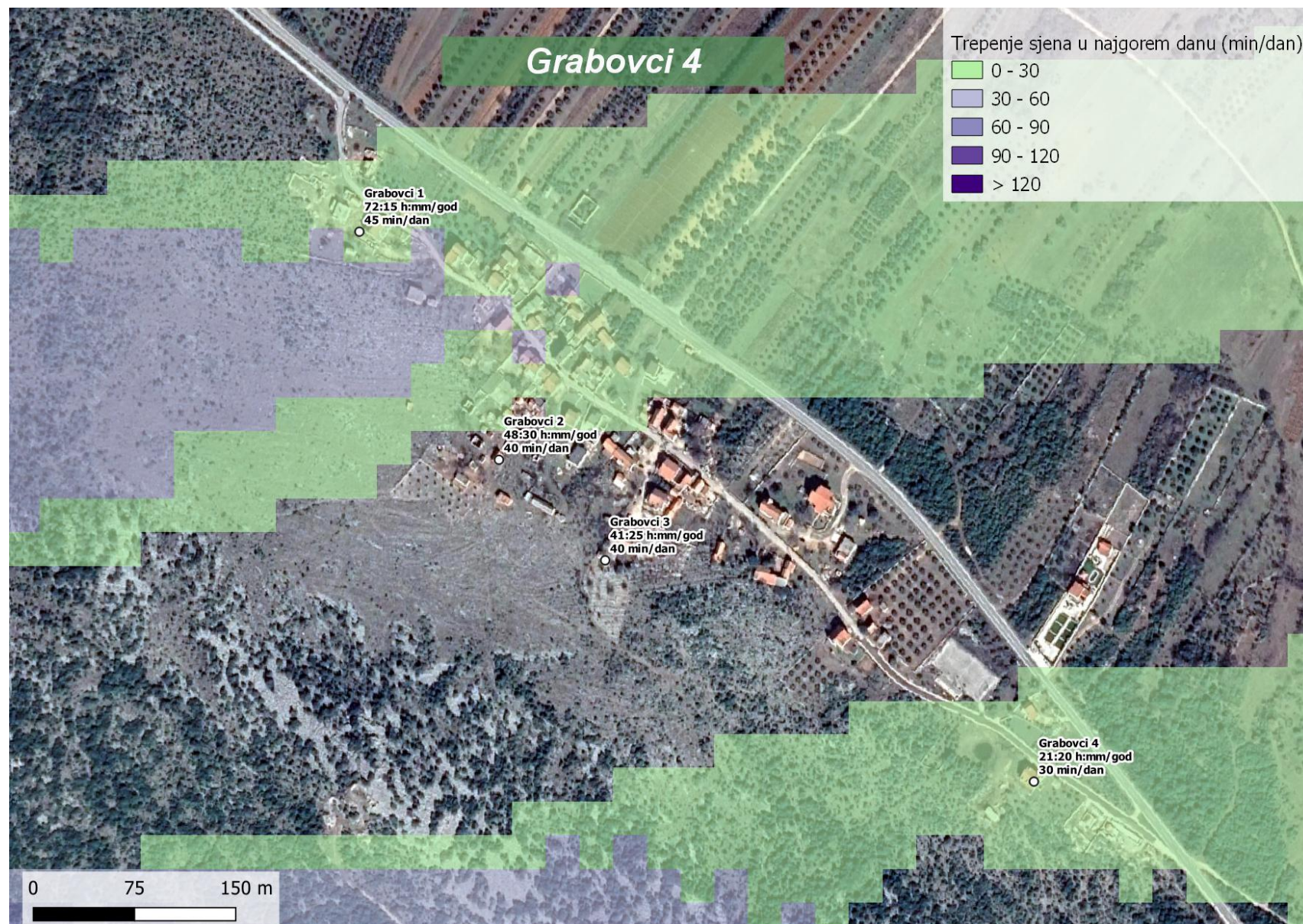


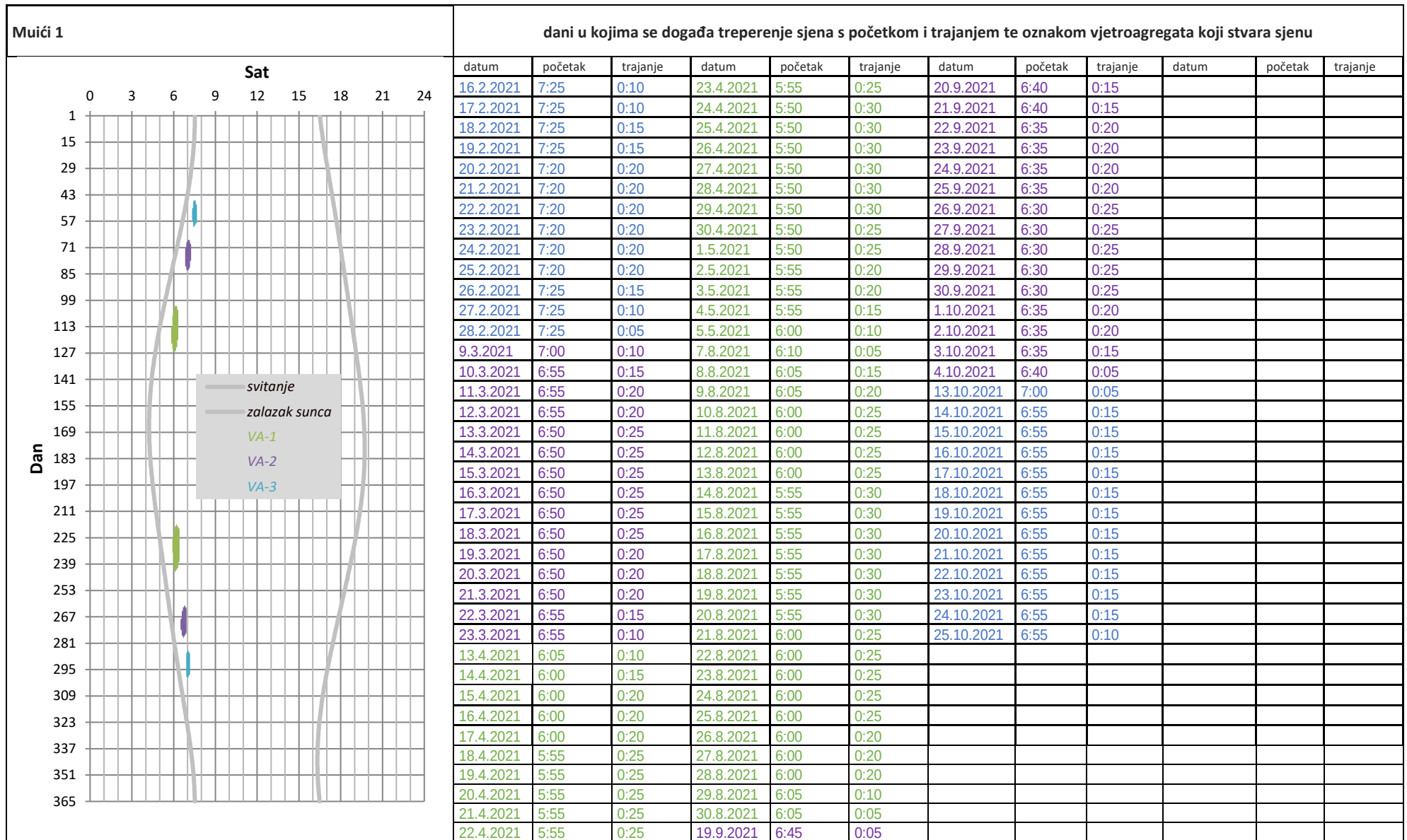
Grabovci 4

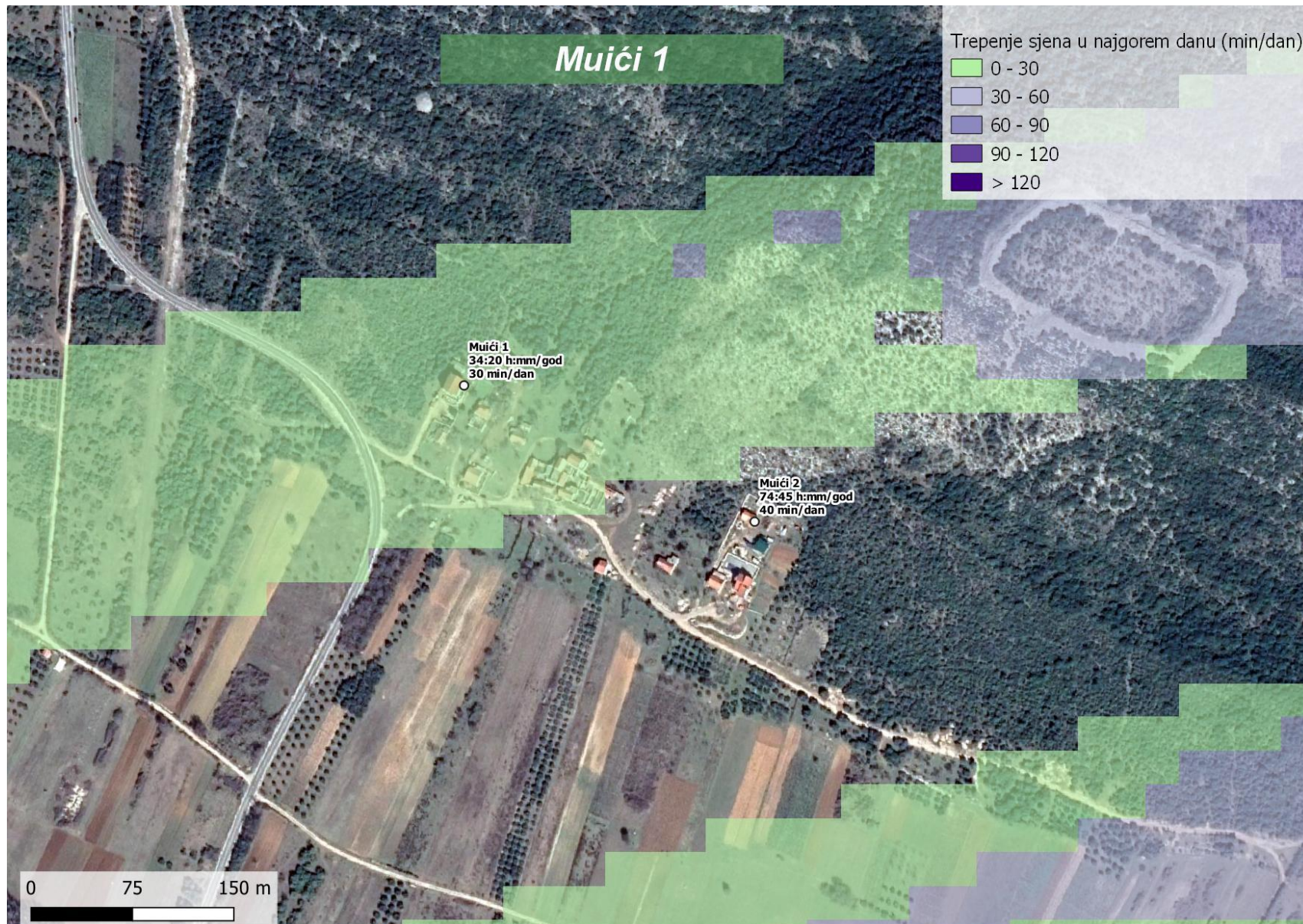


dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
14.1.2021	15:00	0:05	6.5.2021	18:10	0:10	25.9.2021	16:15	0:20			
15.1.2021	15:00	0:05	7.5.2021	18:10	0:10	26.9.2021	16:10	0:25			
18.1.2021	15:05	0:05	8.5.2021	18:10	0:15	27.9.2021	16:10	0:30			
19.1.2021	15:05	0:05	9.5.2021	18:10	0:15	28.9.2021	16:10	0:25			
20.1.2021	15:10	0:05	10.5.2021	18:10	0:15	29.9.2021	16:10	0:25			
21.1.2021	15:10	0:05	11.5.2021	18:15	0:10	30.9.2021	16:10	0:20			
2.3.2021	16:30	0:05	12.5.2021	18:15	0:15	1.10.2021	16:05	0:25			
3.3.2021	16:30	0:05	13.5.2021	18:15	0:15	2.10.2021	16:05	0:20			
4.3.2021	16:30	0:10	14.5.2021	18:15	0:10	3.10.2021	16:05	0:20			
5.3.2021	16:30	0:10	15.5.2021	18:20	0:05	4.10.2021	16:05	0:20			
6.3.2021	16:30	0:10	27.7.2021	18:30	0:05	5.10.2021	16:05	0:15			
7.3.2021	16:25	0:20	28.7.2021	18:25	0:15	6.10.2021	16:05	0:15			
8.3.2021	16:25	0:20	29.7.2021	18:25	0:15	7.10.2021	16:05	0:10			
9.3.2021	16:25	0:20	30.7.2021	18:25	0:15	8.10.2021	16:05	0:10			
10.3.2021	16:25	0:25	31.7.2021	18:25	0:15	9.10.2021	16:05	0:05			
11.3.2021	16:25	0:25	1.8.2021	18:25	0:10	19.11.2021	14:45	0:05			
12.3.2021	16:25	0:25	2.8.2021	18:25	0:10	23.11.2021	14:40	0:05			
13.3.2021	16:25	0:30	3.8.2021	18:20	0:10	24.11.2021	14:40	0:05			
14.3.2021	16:25	0:30	4.8.2021	18:20	0:10	25.11.2021	14:40	0:05			
15.3.2021	16:30	0:25	5.8.2021	18:20	0:10	26.11.2021	14:40	0:05			
16.3.2021	16:30	0:25	6.8.2021	18:20	0:10						
17.3.2021	16:30	0:25	7.8.2021	18:20	0:05						
18.3.2021	16:30	0:20	8.8.2021	18:20	0:05						
19.3.2021	16:35	0:10	9.8.2021	18:20	0:05						
9.4.2021	17:30	0:05	21.8.2021	17:40	0:10						
10.4.2021	17:30	0:05	22.8.2021	17:40	0:10						
11.4.2021	17:30	0:10	23.8.2021	17:35	0:20						
12.4.2021	17:30	0:10	24.8.2021	17:35	0:20						
13.4.2021	17:30	0:10	25.8.2021	17:35	0:15						
14.4.2021	17:30	0:10	26.8.2021	17:30	0:15						
15.4.2021	17:30	0:15	27.8.2021	17:30	0:15						
16.4.2021	17:30	0:15	28.8.2021	17:30	0:10						
17.4.2021	17:30	0:20	29.8.2021	17:30	0:10						
18.4.2021	17:30	0:20	30.8.2021	17:30	0:10						
19.4.2021	17:35	0:15	31.8.2021	17:30	0:05						
20.4.2021	17:35	0:10	1.9.2021	17:30	0:05						
3.5.2021	18:10	0:05	23.9.2021	16:20	0:10						
4.5.2021	18:10	0:05	24.9.2021	16:15	0:20						

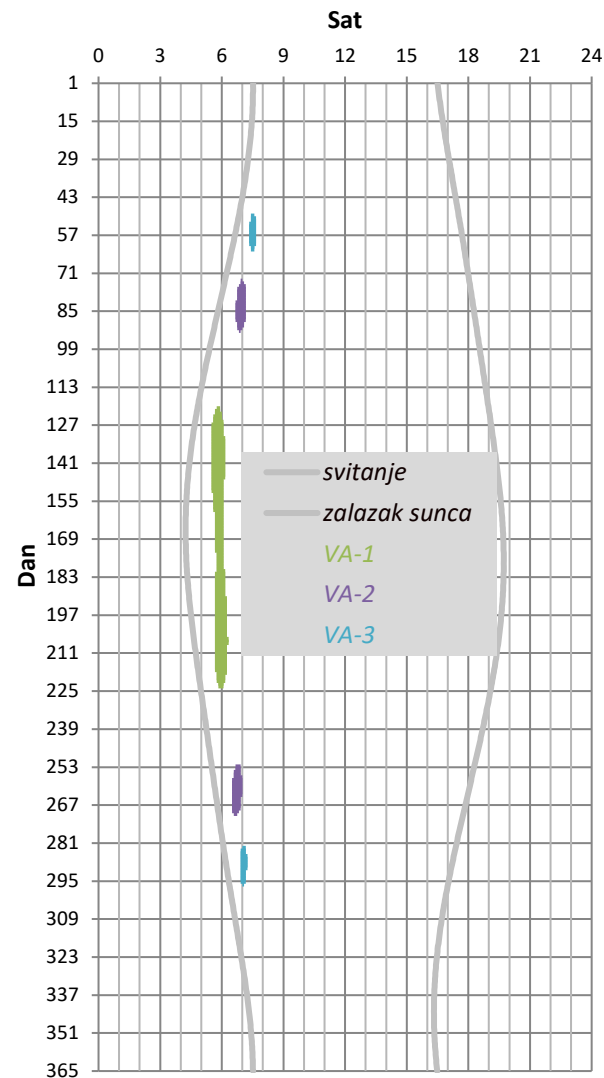






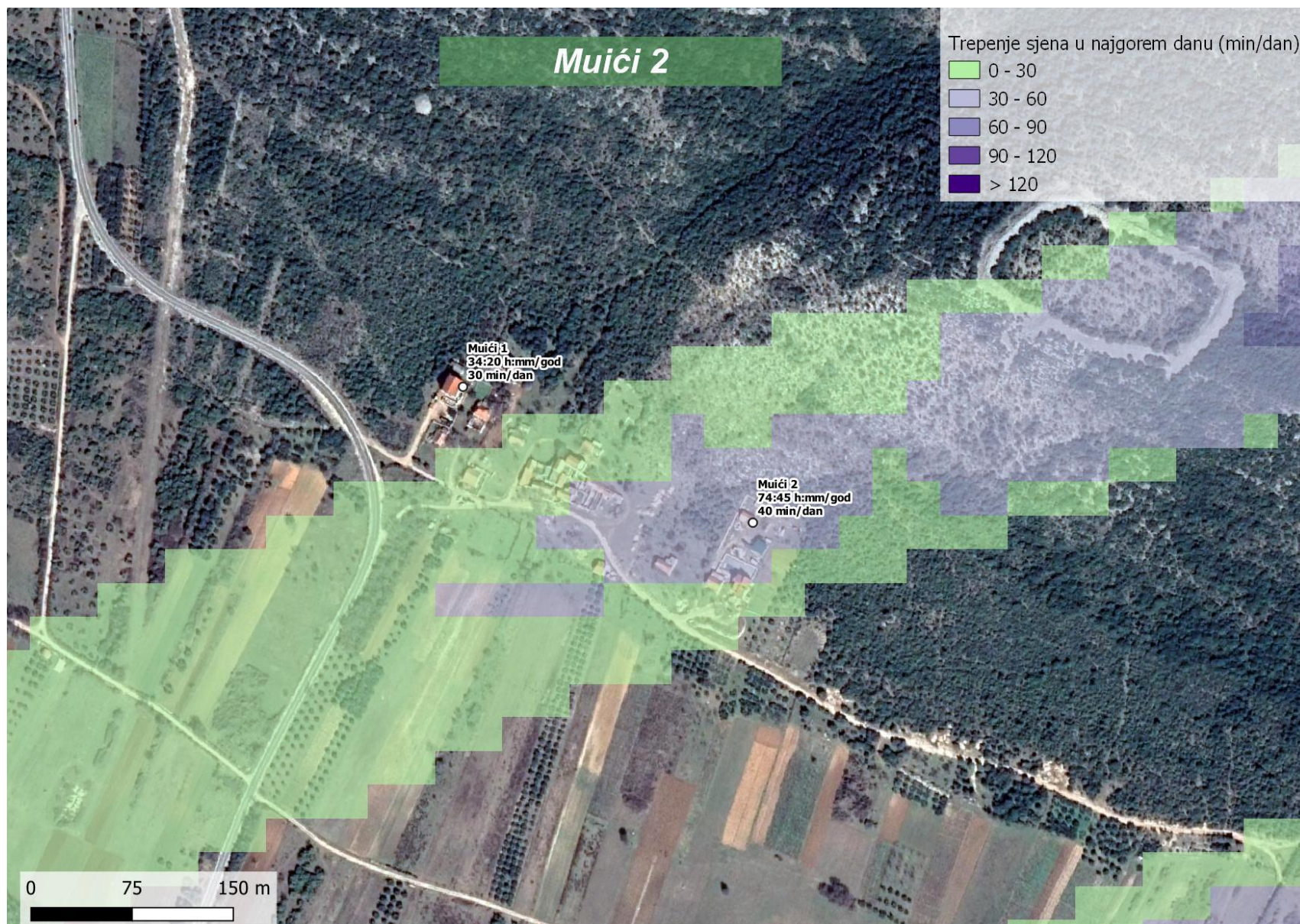


Muići 2



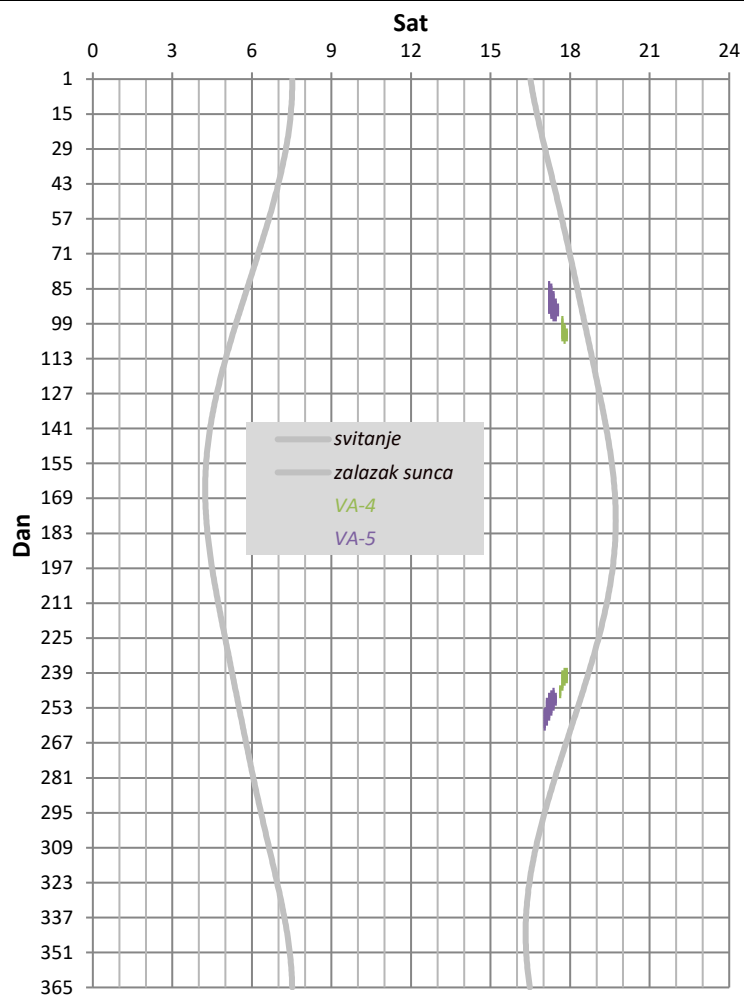
dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
19.2.2021	7:25	0:10	11.5.2021	5:30	0:35	22.6.2021	5:40	0:25	3.8.2021	5:40	0:35
20.2.2021	7:25	0:15	12.5.2021	5:30	0:40	23.6.2021	5:45	0:20	4.8.2021	5:40	0:35
21.2.2021	7:25	0:15	13.5.2021	5:30	0:40	24.6.2021	5:45	0:20	5.8.2021	5:40	0:35
22.2.2021	7:20	0:20	14.5.2021	5:30	0:40	25.6.2021	5:45	0:20	6.8.2021	5:45	0:30
23.2.2021	7:20	0:20	15.5.2021	5:30	0:40	26.6.2021	5:45	0:20	7.8.2021	5:45	0:25
24.2.2021	7:20	0:20	16.5.2021	5:30	0:40	27.6.2021	5:45	0:20	8.8.2021	5:45	0:25
25.2.2021	7:20	0:20	17.5.2021	5:30	0:40	28.6.2021	5:45	0:20	9.8.2021	5:45	0:25
26.2.2021	7:20	0:20	18.5.2021	5:30	0:40	29.6.2021	5:45	0:20	10.8.2021	5:50	0:15
27.2.2021	7:20	0:20	19.5.2021	5:30	0:40	30.6.2021	5:45	0:25	11.8.2021	5:50	0:15
28.2.2021	7:20	0:20	20.5.2021	5:30	0:40	1.7.2021	5:40	0:30	10.9.2021	6:40	0:15
1.3.2021	7:20	0:20	21.5.2021	5:30	0:40	2.7.2021	5:40	0:30	11.9.2021	6:40	0:15
2.3.2021	7:25	0:10	22.5.2021	5:30	0:40	3.7.2021	5:40	0:30	12.9.2021	6:35	0:20
3.3.2021	7:25	0:10	23.5.2021	5:30	0:40	4.7.2021	5:40	0:30	13.9.2021	6:35	0:20
15.3.2021	6:55	0:05	24.5.2021	5:30	0:40	5.7.2021	5:40	0:30	14.9.2021	6:35	0:25
16.3.2021	6:55	0:10	25.5.2021	5:30	0:40	6.7.2021	5:40	0:30	15.9.2021	6:30	0:30
17.3.2021	6:50	0:20	26.5.2021	5:30	0:40	7.7.2021	5:40	0:30	16.9.2021	6:30	0:30
18.3.2021	6:45	0:25	27.5.2021	5:30	0:35	8.7.2021	5:40	0:30	17.9.2021	6:30	0:30
19.3.2021	6:45	0:25	28.5.2021	5:30	0:35	9.7.2021	5:40	0:30	18.9.2021	6:30	0:30
20.3.2021	6:45	0:25	29.5.2021	5:30	0:35	10.7.2021	5:40	0:35	19.9.2021	6:30	0:30
21.3.2021	6:45	0:25	30.5.2021	5:30	0:35	11.7.2021	5:40	0:35	20.9.2021	6:30	0:30
22.3.2021	6:45	0:25	31.5.2021	5:30	0:35	12.7.2021	5:40	0:35	21.9.2021	6:30	0:25
23.3.2021	6:40	0:30	1.6.2021	5:35	0:30	13.7.2021	5:40	0:35	22.9.2021	6:30	0:25
24.3.2021	6:40	0:30	2.6.2021	5:35	0:30	14.7.2021	5:40	0:35	23.9.2021	6:30	0:25
25.3.2021	6:40	0:30	3.6.2021	5:35	0:30	15.7.2021	5:40	0:35	24.9.2021	6:30	0:25
26.3.2021	6:40	0:30	4.6.2021	5:35	0:30	16.7.2021	5:40	0:35	25.9.2021	6:30	0:25
27.3.2021	6:40	0:30	5.6.2021	5:35	0:30	17.7.2021	5:40	0:35	26.9.2021	6:30	0:20
28.3.2021	6:40	0:30	6.6.2021	5:35	0:30	18.7.2021	5:40	0:35	27.9.2021	6:35	0:10
29.3.2021	6:40	0:30	7.6.2021	5:35	0:30	19.7.2021	5:40	0:35	10.10.2021	7:00	0:10
30.3.2021	6:45	0:20	8.6.2021	5:40	0:25	20.7.2021	5:40	0:35	11.10.2021	6:55	0:15
31.3.2021	6:45	0:20	9.6.2021	5:40	0:25	21.7.2021	5:40	0:35	12.10.2021	6:55	0:15
1.4.2021	6:45	0:15	10.6.2021	5:40	0:25	22.7.2021	5:40	0:35	13.10.2021	6:55	0:20
2.4.2021	6:50	0:05	11.6.2021	5:40	0:25	23.7.2021	5:40	0:35	14.10.2021	6:55	0:20
1.5.2021	5:45	0:10	12.6.2021	5:40	0:25	24.7.2021	5:40	0:35	15.10.2021	6:55	0:20
2.5.2021	5:40	0:15	13.6.2021	5:40	0:25	25.7.2021	5:40	0:40	16.10.2021	6:55	0:20
3.5.2021	5:40	0:20	14.6.2021	5:40	0:25	26.7.2021	5:40	0:40	17.10.2021	6:55	0:20
4.5.2021	5:35	0:25	15.6.2021	5:40	0:25	27.7.2021	5:40	0:35	18.10.2021	6:55	0:15
5.5.2021	5:35	0:25	16.6.2021	5:40	0:25	28.7.2021	5:40	0:35	19.10.2021	6:55	0:15
6.5.2021	5:35	0:30	17.6.2021	5:40	0:25	29.7.2021	5:40	0:35	20.10.2021	6:55	0:15
7.5.2021	5:30	0:35	18.6.2021	5:40	0:25	30.7.2021	5:40	0:35	21.10.2021	6:55	0:15
8.5.2021	5:30	0:35	19.6.2021	5:40	0:25	31.7.2021	5:40	0:35	22.10.2021	6:55	0:15
9.5.2021	5:30	0:35	20.6.2021	5:40	0:25	1.8.2021	5:40	0:35	23.10.2021	7:00	0:05
10.5.2021	5:30	0:35	21.6.2021	5:40	0:25	2.8.2021	5:40	0:35			



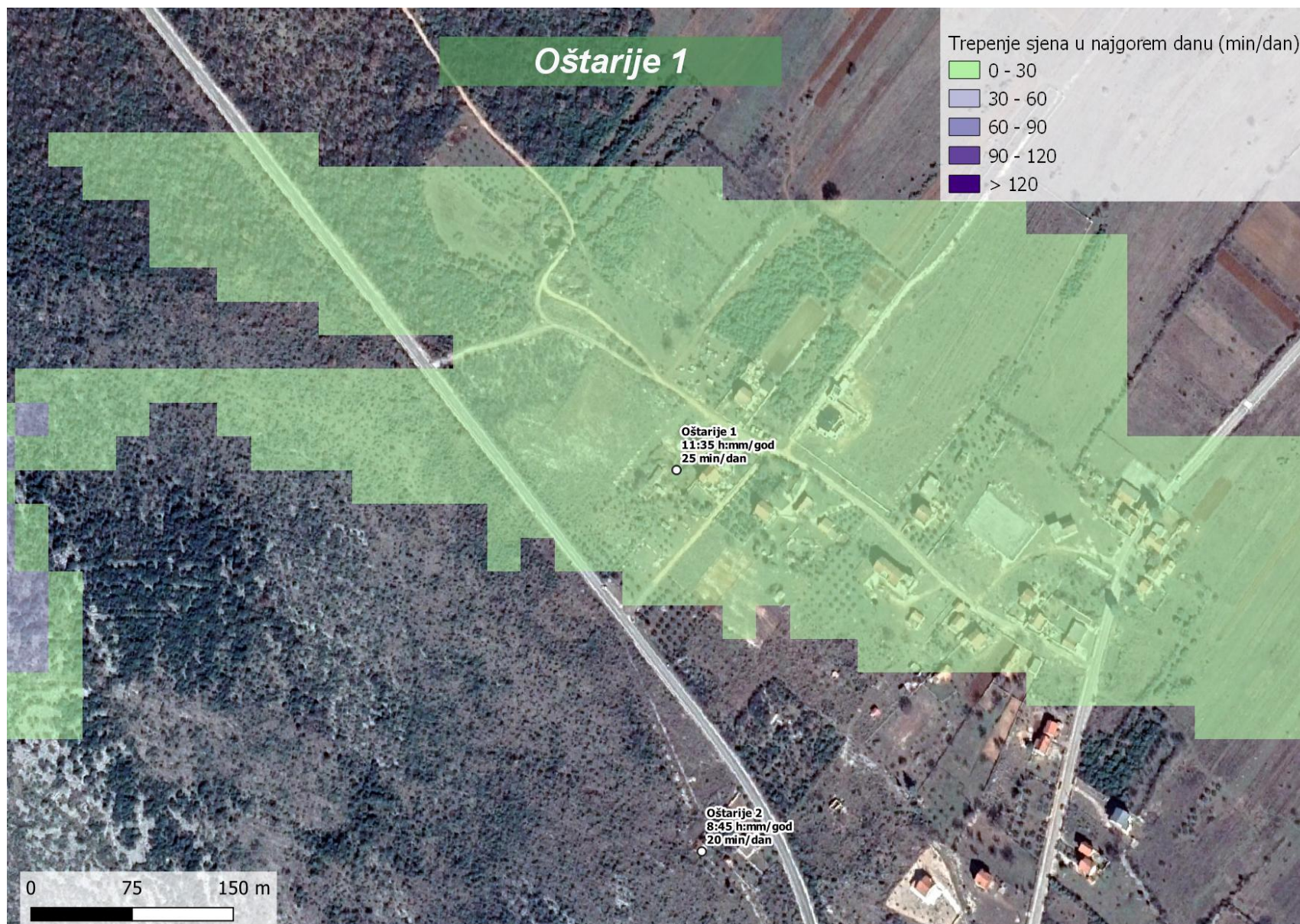


Oštarije 1



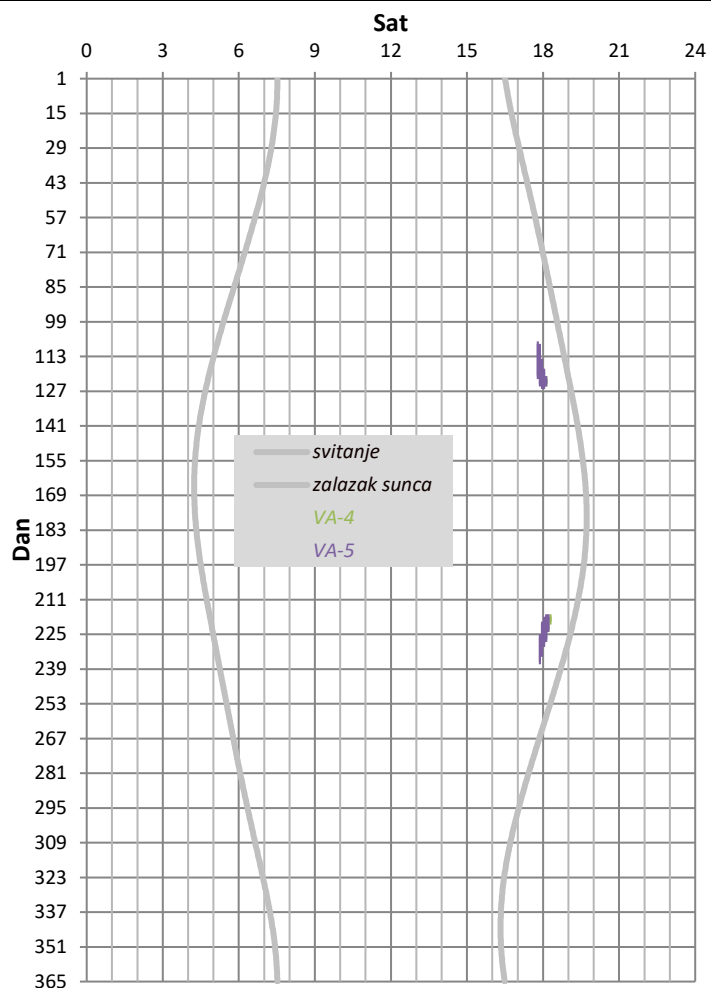
dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
24.3.2021	17:10	0:05	5.9.2021	17:10	0:20
25.3.2021	17:10	0:10	5.9.2021	17:35	0:05
26.3.2021	17:10	0:10	6.9.2021	17:10	0:20
27.3.2021	17:10	0:10	7.9.2021	17:05	0:25
28.3.2021	17:10	0:15	8.9.2021	17:05	0:25
29.3.2021	17:10	0:15	9.9.2021	17:05	0:20
30.3.2021	17:10	0:15	10.9.2021	17:05	0:20
31.3.2021	17:10	0:20	11.9.2021	17:00	0:20
1.4.2021	17:10	0:20	12.9.2021	17:00	0:20
2.4.2021	17:10	0:25	13.9.2021	17:00	0:15
3.4.2021	17:10	0:25	14.9.2021	17:00	0:15
4.4.2021	17:10	0:25	15.9.2021	17:00	0:10
5.4.2021	17:15	0:20	16.9.2021	17:00	0:10
6.4.2021	17:15	0:15	17.9.2021	17:00	0:05
7.4.2021	17:20	0:10	18.9.2021	17:00	0:05
7.4.2021	17:40	0:05			
8.4.2021	17:40	0:05			
9.4.2021	17:40	0:05			
10.4.2021	17:40	0:10			
11.4.2021	17:40	0:10			
12.4.2021	17:40	0:15			
13.4.2021	17:40	0:15			
14.4.2021	17:40	0:15			
15.4.2021	17:40	0:15			
16.4.2021	17:45	0:05			
26.8.2021	17:45	0:10			
27.8.2021	17:40	0:15			
28.8.2021	17:40	0:15			
29.8.2021	17:40	0:15			
30.8.2021	17:40	0:15			
31.8.2021	17:40	0:10			
1.9.2021	17:40	0:05			
2.9.2021	17:35	0:10			
3.9.2021	17:35	0:05			
3.9.2021	17:20	0:05			
4.9.2021	17:35	0:05			
4.9.2021	17:15	0:10			
nastavak ->					





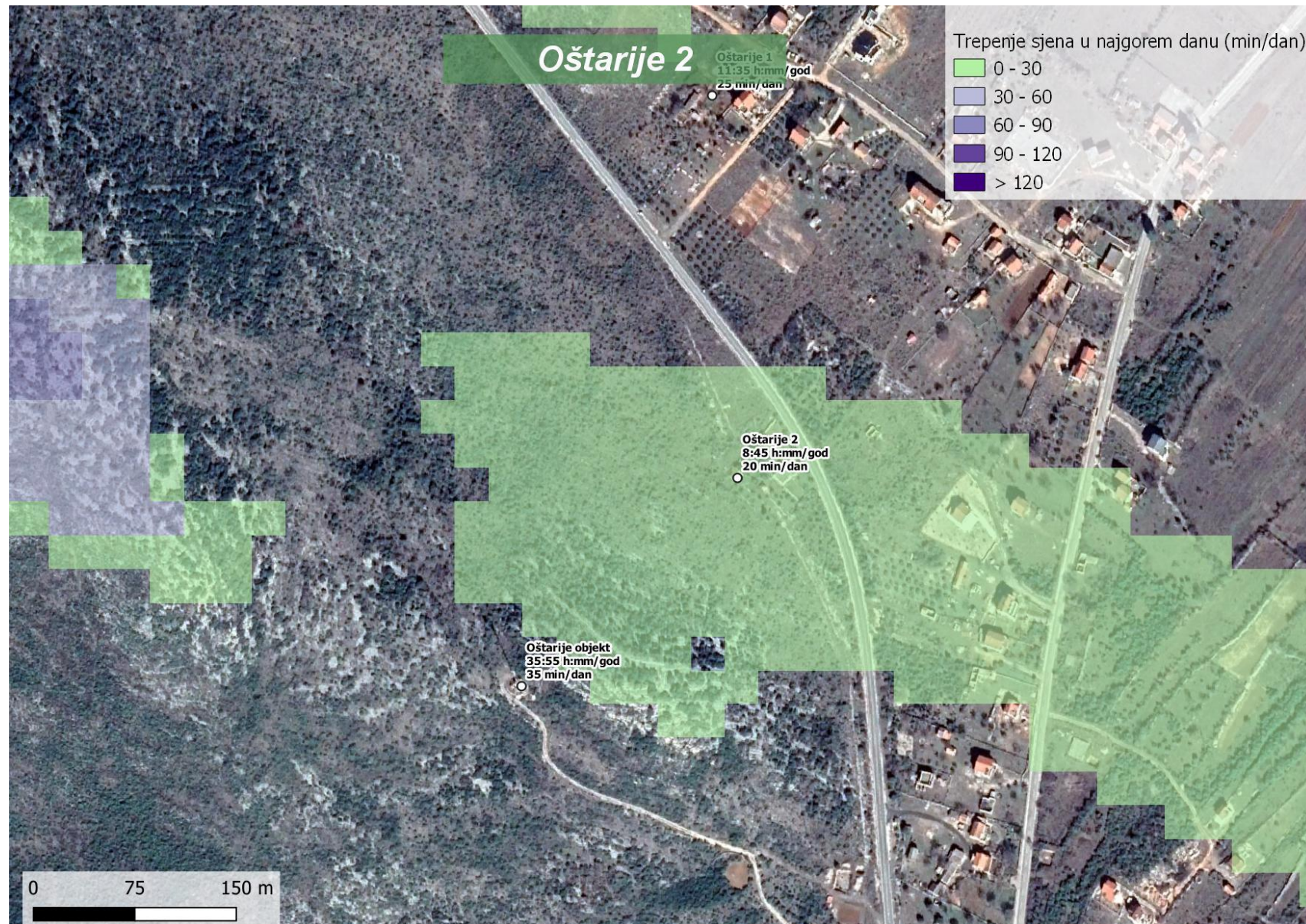
Oštarije 2

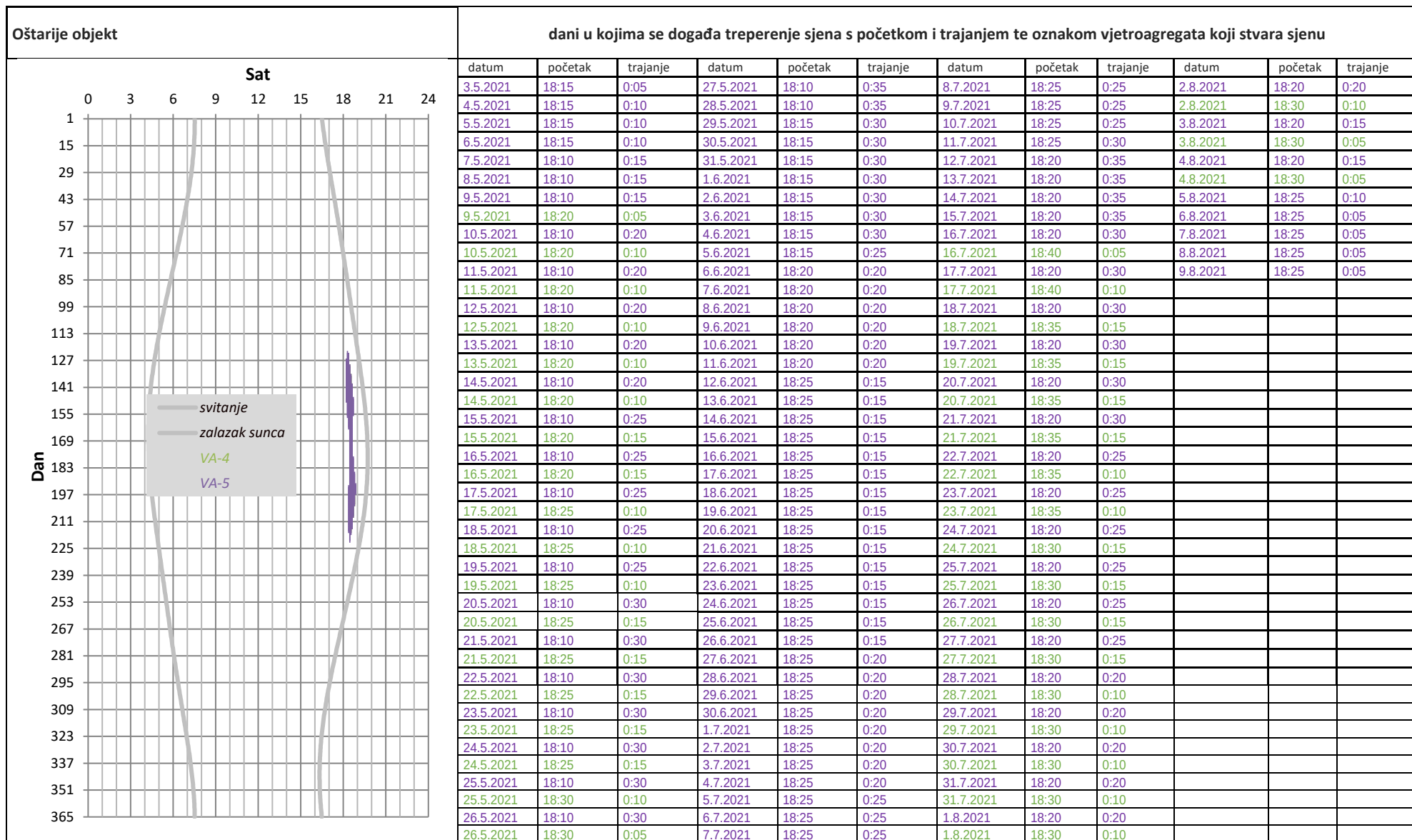


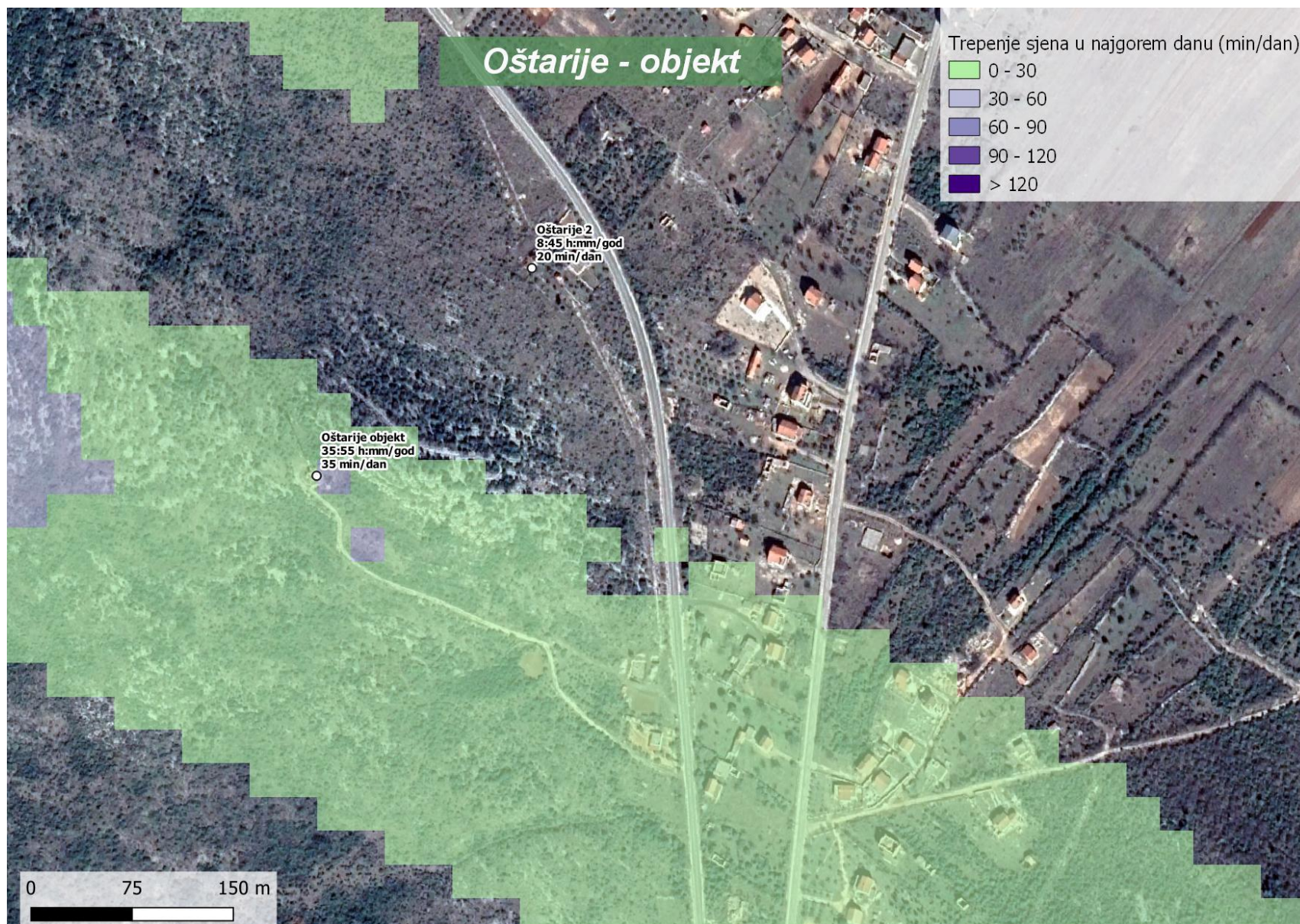
dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu

datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
18.4.2021	17:45	0:05	17.8.2021	17:50	0:15
19.4.2021	17:45	0:10	18.8.2021	17:50	0:10
20.4.2021	17:45	0:10	19.8.2021	17:50	0:10
21.4.2021	17:45	0:10	20.8.2021	17:50	0:10
22.4.2021	17:45	0:10	21.8.2021	17:50	0:10
23.4.2021	17:45	0:10	22.8.2021	17:50	0:05
24.4.2021	17:45	0:10	23.8.2021	17:50	0:05
25.4.2021	17:45	0:15	24.8.2021	17:50	0:05
26.4.2021	17:45	0:15			
27.4.2021	17:45	0:15			
28.4.2021	17:45	0:15			
29.4.2021	17:45	0:20			
30.4.2021	17:45	0:20			
1.5.2021	17:45	0:20			
2.5.2021	17:50	0:20			
2.5.2021	18:05	0:05			
3.5.2021	17:50	0:20			
3.5.2021	18:05	0:05			
4.5.2021	17:50	0:20			
4.5.2021	18:05	0:05			
5.5.2021	17:55	0:10			
6.8.2021	18:05	0:10			
6.8.2021	18:15	0:05			
7.8.2021	18:00	0:15			
7.8.2021	18:15	0:05			
8.8.2021	18:00	0:15			
8.8.2021	18:15	0:05			
9.8.2021	17:55	0:20			
10.8.2021	17:55	0:20			
10.8.2021	18:10	0:05			
11.8.2021	17:55	0:20			
11.8.2021	18:10	0:05			
12.8.2021	17:55	0:15			
13.8.2021	17:55	0:15			
14.8.2021	17:50	0:20			
15.8.2021	17:50	0:20			
16.8.2021	17:50	0:15			

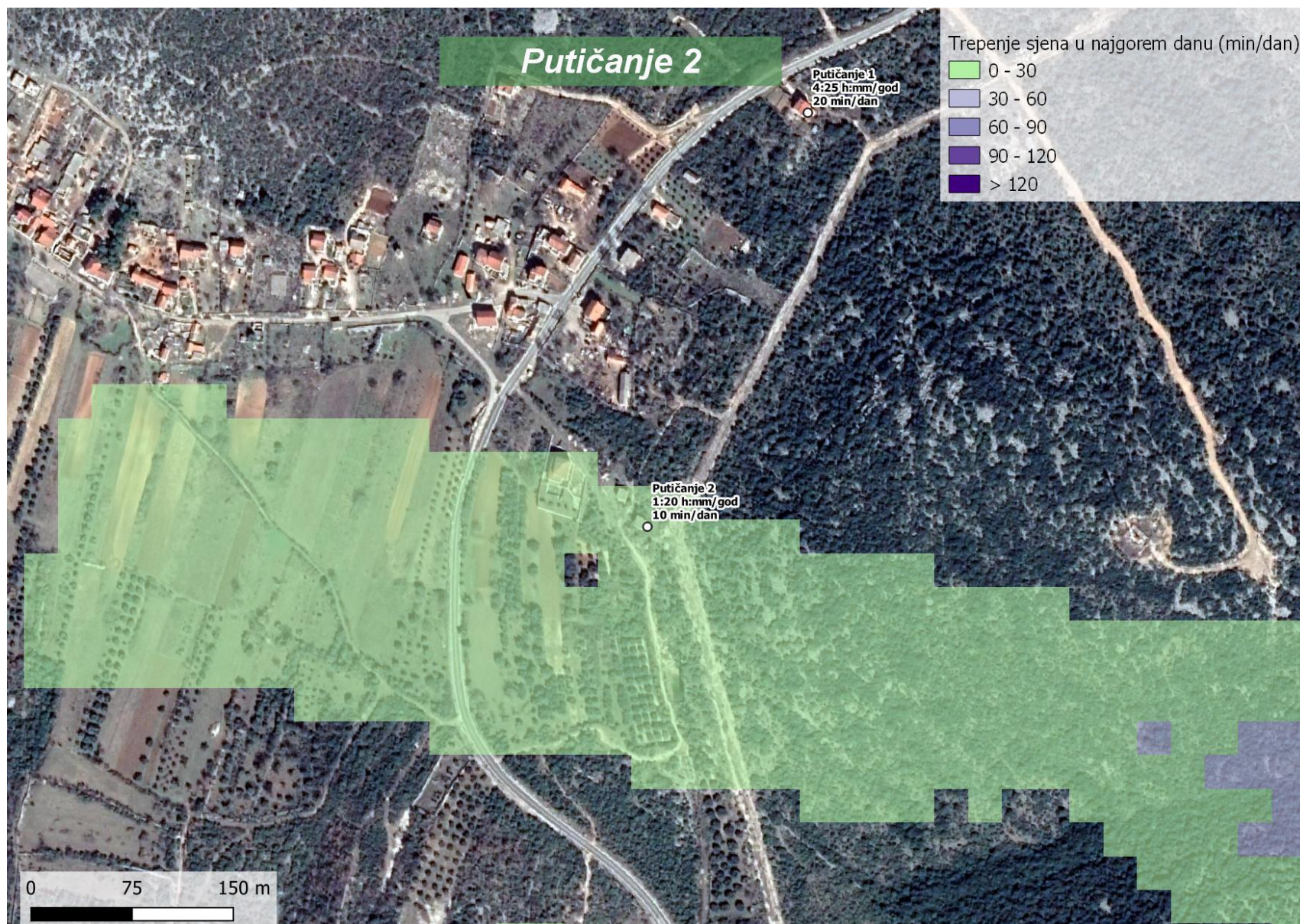
nastavak ->



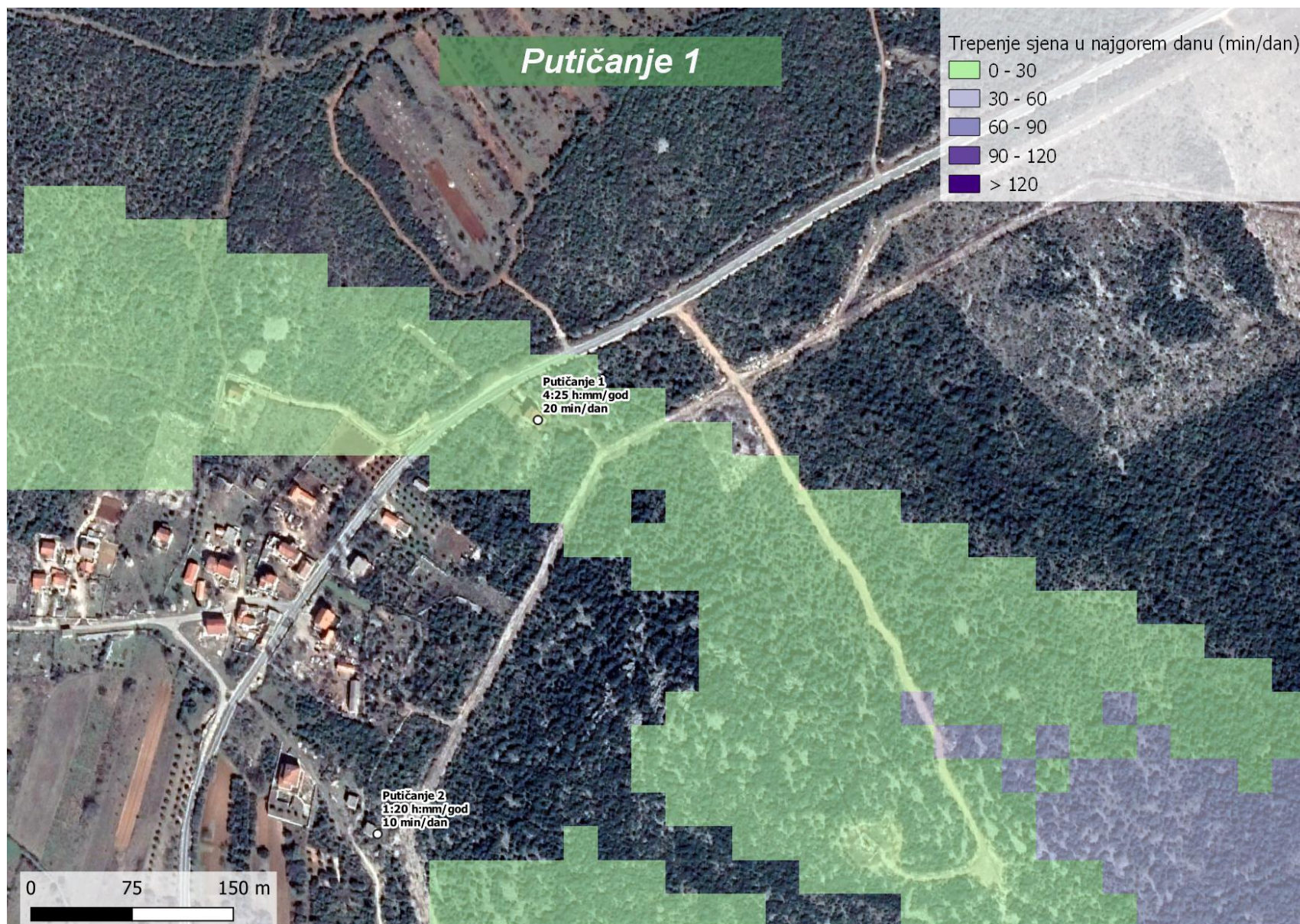








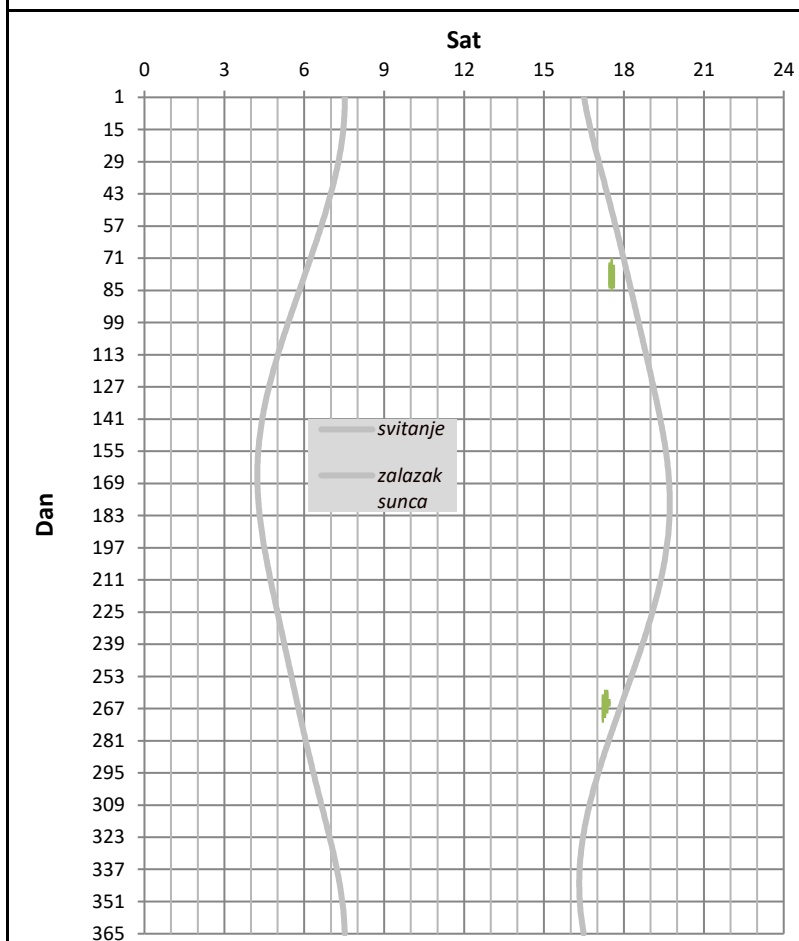






Gaćezezi

dani u kojima se događa treperenje sjena s početkom i trajanjem te oznakom vjetroagregata koji stvara sjenu



datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje	datum	početak	trajanje
13.3.2021	17:30	0:05									
14.3.2021	17:30	0:05									
15.3.2021	17:25	0:10									
16.3.2021	17:25	0:15									
17.3.2021	17:25	0:15									
18.3.2021	17:25	0:15									
19.3.2021	17:25	0:15									
20.3.2021	17:25	0:15									
21.3.2021	17:25	0:15									
22.3.2021	17:25	0:15									
23.3.2021	17:25	0:15									
24.3.2021	17:25	0:15									
25.3.2021	17:30	0:05									
17.9.2021	17:15	0:10									
18.9.2021	17:15	0:10									
19.9.2021	17:10	0:15									
20.9.2021	17:10	0:15									
21.9.2021	17:10	0:20									
22.9.2021	17:10	0:20									
23.9.2021	17:10	0:15									
24.9.2021	17:10	0:15									
25.9.2021	17:10	0:15									
26.9.2021	17:10	0:10									
27.9.2021	17:10	0:10									
28.9.2021	17:10	0:05									
29.9.2021	17:10	0:05									

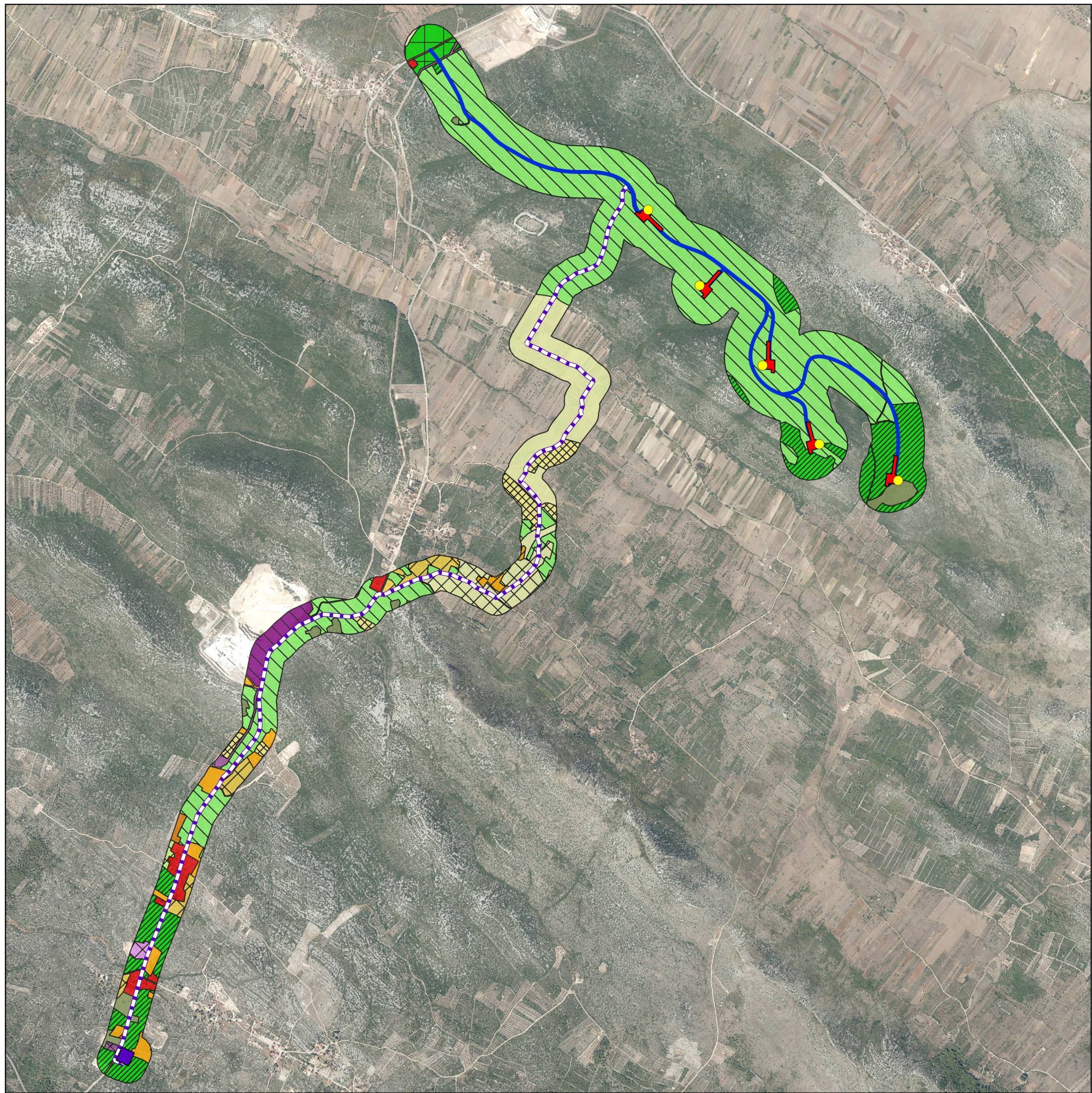




2.1.2. Korištenje zemljišta

2.1.3. Karta staništa

2.1.4. Kompozitna karta



-  Vjetroagregat
-  Plato
-  Pristupni put
-  Kabelska trasa
-  Trafostanica

Kategorije korištenja zemljišta

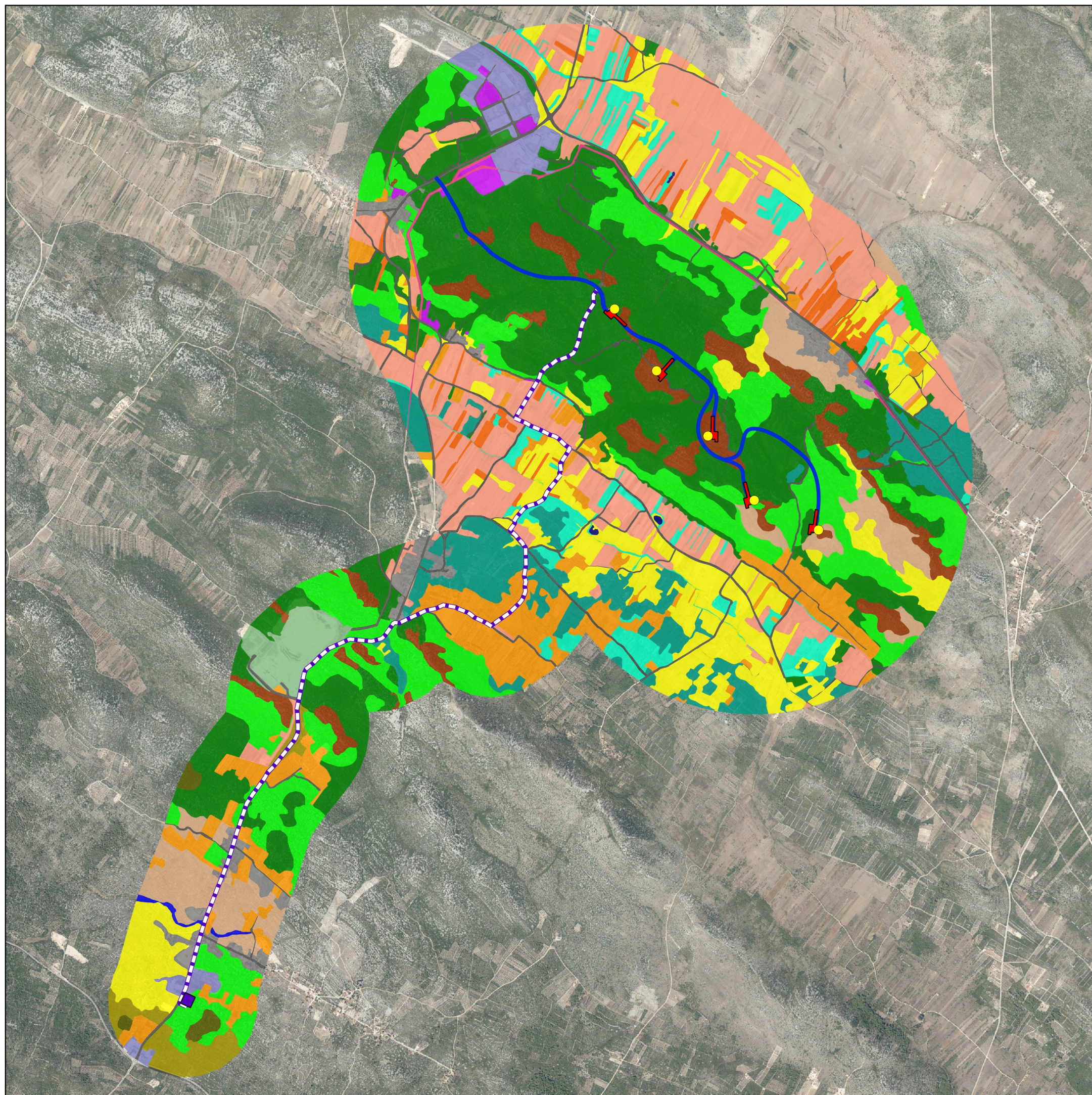
-  1.1.2. - Naseljena područja (<80% izgrađeno)
-  1.2.1.2. - Poslovni prostori
-  1.2.1.3. - Infrastruktura
-  1.2.2.1. - Ceste s pripadajućim zemljištem
-  1.3.1.1. - Kamenolom
-  1.4.1.2. - Groblja
-  2.1.1.5. - Zapuštene poljoprivredne površine
-  2.2.2. - Voćnjaci
-  2.2.3. - Maslinici
-  2.2.3.1. - Zapušteni maslinici
-  2.3.1.2. - Livade i pašnjaci s 15-30 % drveća i grmlja
-  2.4.2. - Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja
-  2.4.2.5. - Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja s dominacijom maslinika
-  2.4.3.5. - Poljoprivredne površine (dominacija maslinika) sa značajnim udjelom prirodne vegetacije
-  3.2.3.1. - Makija
-  3.2.4.3. - Šikara
-  3.2.4.7. - Grmolika vegetacija
-  3.3.3. - Područja s oskudnom vegetacijom

Vjetroelektrana Dazlina
Studija o utjecaju na okoliš

NARUČITELJ: Vjetroelektrana Dazlina d.o.o.
Zajednica izvršitelja:
Geonatura d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode
Zelena infrastruktura d.o.o.
Energetski institut Hrvoje Požar



Grafički prilog 2.1.2.
KARTA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA



Vjetroagregat

Plato

Pristupni put

Kabelska trasa

Trafostanica

(područje do 1500 m od vjetroagragata i 500 m od trase priključnog kabela)

Stanišni tipovi prema NKS-u

A.1.1.1. Stalne stajačice

A.2.2. Povremeni vodotoci

B.1.4.2. Dalmatinske vapnenačke stijene

C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone

C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice

D.3.1.1. Dračici

D.3.4.2. Istočnojadranski bušici

E.3.5.1. Šuma i šikara međunca i bijelograba

E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom

E.8.2.9. Šuma alepskog bora s tršljom

I.1.2.2. Primorske utrine

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

I.2.1.2. Mozaik poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije

I.5.2. Maslinici

I.5.3. Vinogradi

J.1.1. Aktivna seoska područja

J.4.1. Industrijska i obrtnička područja

J.4.3. Površinski kopovi

J.4.4.2. Površine za cestovni promet

J.4.4.5. Ostale infrastrukturne površine

Vjetroelektrana Dazlina

Studija o utjecaju na okoliš

NARUČITELJ: Vjetroelektrana Dazlina d.o.o.

Zajednica izvršitelja:
Geonatura d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode
Zelena infrastruktura d.o.o.
Energetski institut Hrvoje Požar

Grafički prilog 2.1.3.

KARTA STANIŠTA

Datum: srpanj, 2022.

M 1 : 27 000

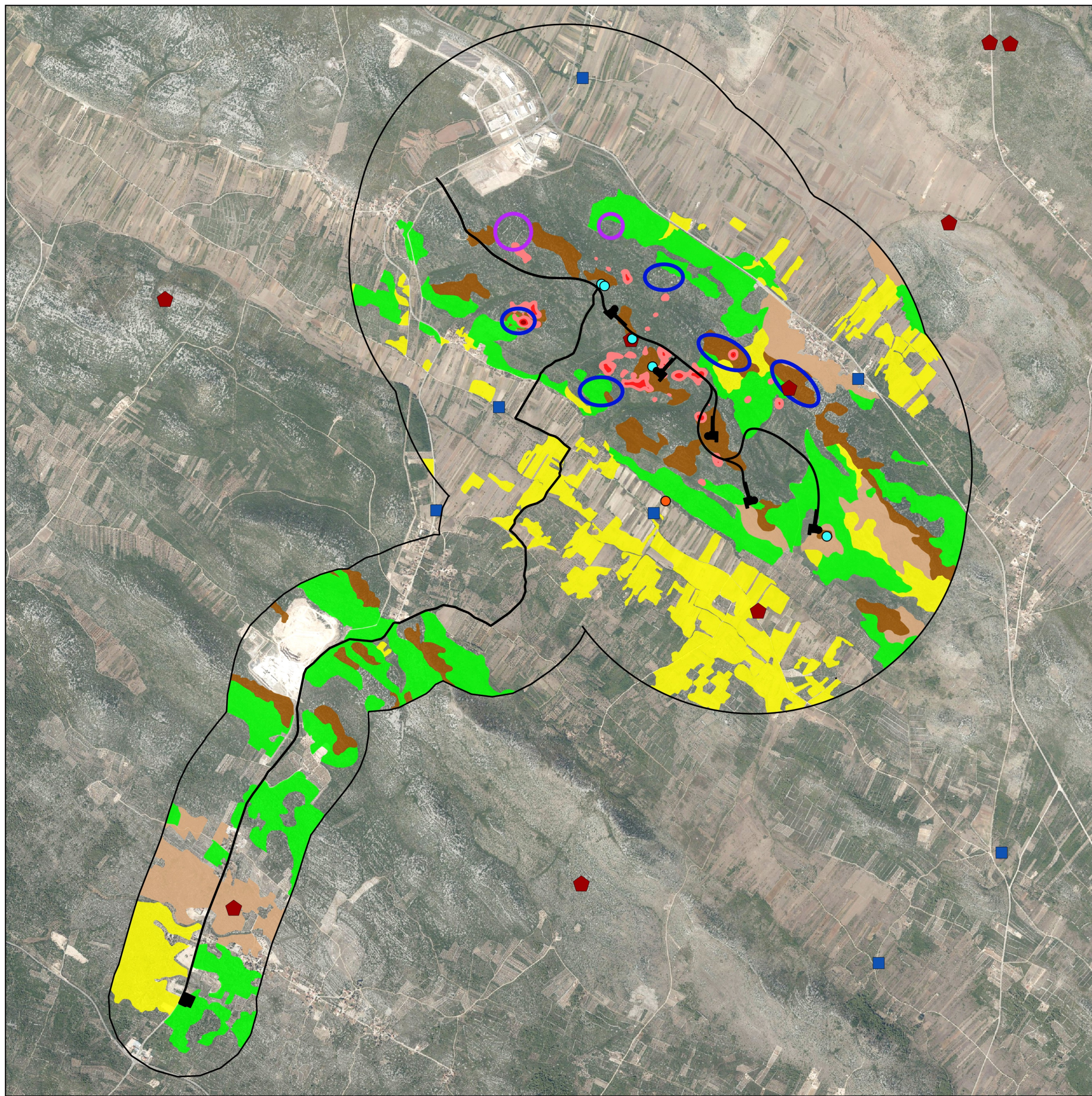
500

0

500

1000 m

ZELENA
INFRASTRUKTURA



● Zahvat VE Dazlina

▮ Potencijalno značajna prebivališta šišmiša

■ Otvorene vodene površine

Orao zmijar - broj preleta

4.4 - 6.6

6.6 - 8.8

8.8 - 11.0

Vrijedna staništa

B.1.4.2. Dalmatinske vapnenačke stijene

C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone

C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice

D.3.4.2. Istočnojadranski bušici

Kulturno-povijesna baština

Etnografski sklop

Arheološki lokalitet

Arheološki lokalitet

Sakralni objekt

Vjetroelektrana Dazlina

Studija o utjecaju na okoliš

NARUČITELJ: Vjetroelektrana Dazlina d.o.o.

Zajednica izvršitelja:
Geonatura d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode
Zelena infrastruktura d.o.o.
Energetski institut Hrvoje Požar

Grafički prilog 2.1.4.

KOMPOZITNA KARTA

Datum: srpanj, 2022.

M 1 : 27 000

500 0 500 1000 m

ZELENA INFRASTRUKTURA