



Naročnik:

**DRAVSKE ELEKTRARNE
MARIBOR, d.o.o.
Obrežna ulica 170
2000 Maribor**

Izvajalec:

**A-PROJEKT, d.o.o.
Vinarje 110B,
2000 Maribor**

Strokovne podlage

KONČNA VERZIJA

**STROKOVNE PODLAGE
GLEDE HRUPA VETRNIH
ELEKTRARN NA LOKACIJI
OJSTRICA NAD
DRAVOGRADOM**

Številka poročila; Ref.:
Aprojekt 15/2020

November 2020

Naročnik:

**DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR,
d.o.o.
Obrežna ulica 170
2000 Maribor**

Pogodba št.: DEM20001729, dne 18.02.2020

Poročilo pripravil:

mag. Aleš Globevnik, udis., oec.

Strokovne podlage

Izdal:

.....
mag. Aleš Globevnik, udis., oec.

DELOVNA VERZIJA

**STROKOVNE PODLAGE
GLEDE HRUPA VETRNH
ELEKTRARN NA LOKACIJI
OJSTRICA NAD
DRAVOGRADOM**

A-PROJEKT, d.o.o.

Vinarje 110B
2000 Maribor

Tel: +386/2/624-0300

Faks: +386/2/624-0301

GSM: +386/41/596-133

Email: ales.globevnik@siol.net

http:// www.aprojekt.si

Številka poročila:

Aprojekt 15/2020

Datum:

November 2020

Ref: Aprojekt 15/2020

A - projekt d.o.o.
ekologija, projektiranje in inženiring

Copyright ©

Poročilo je dovoljeno kopirati le v celoti.

Do plačila je dokument last izvajalce.

A-PROJEKT, d.o.o.

Vinarje 110B
2000 Maribor

KAZALO POGLAVIJ

1. UVOD	5
2. PREGLED ZAKONODAJE	7
2.1 SLOVENSKA ZAKONODAJA	7
2.1.1 Namenska raba prostora	7
2.1.2 Mejne vrednosti kazalcev hrupa iz Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju	10
2.1.3 Mejne vrednosti hrupa za prostore občutljive za hrup iz TSG-1-005 Tehnična smernica zaščite pred hrupom v stavbah	11
2.2 TUJA ZAKONODAJA	12
3. MERITVE HRUPA OZADJA IN METEOROLOŠKIH POGOJEV (VETER)	13
3.1 MERILNI INSTRUMENTARIJ IN DRUGA ANALITIČNA OPREMA	14
4. PROFIL VETRA PO VERTIKALI	21
5. GENERALIZIRANA KARTA HRUPA ZARADI POVPREČNEGA VETRA	26
6. DOLOČITEV ZVOČNE MOČI VETRNE ELEKTRARNE	29
7. OBREMENJEVANJE OKOLJA ZARADI DELOVANJA VETRNIH ELEKTRAN	31
7.1 UPOŠTEVAN STANDARD IN POSEBNA PRIPOROČILA ZA IZRAČUNAVANJE VETRNIH ELEKTRARN	31
7.2 FREKVENČNI SPEKTER VETRNIH ELEKTRARN	32
7.3 REZULTATI MODELNEGA IZRAČUNA	33
8. ZAKLJUČEK – KOMENTAR	35
8.1 OBRATOVALNI MONITORING	35
9. LITERATURA	36
10. PRILOGA – REZULTATI HRUPA NA STAVBAH Z VAROVANIMI PROSTORI	38
11. PRILOGA – ANALIZA VIDNOSTI	43
11.1 VIDNOST Z UPOŠTEVANJEM ZGOLJ RAŠČENEGA TERENA	46
11.2 VIDNOST Z UPOŠTEVANJEM RAŠČENEGA TERENA + VEGETACIJE	50
11.3 STATISTIKA OBMOČIJ VIDNOSTI	54
11.4 STATISTIKA VIDNOSTI STAVB Z VAROVANIMI PROSTORI	55
12. PRILOGA – POOBLASTILA	56
12.1 POOBLASTILO ZA IZVAJANJE MERITEV HRUPA V OKOLJU	56
12.2 POOBLASTILO ZA IZVAJANJE MODELNIH IZRAČUNOV HRUPA	60
13. GRAFIČNA PRILOGA – NAMENSKA RABA PROSTORA ZA OBČINO DRAVOGRAD	64

14. GRAFIČNA PRILOGA – OBREMENITEV OKOLJA S HRUPOM ZARADI OBRATOVANJA VETRNIH ELEKTRARN	65
15. GRAFIČNA PRILOGA – VIDNOST VETRNIH ELEKTRARN IZ STAVB Z VAROVANIMI PROSTORI ...	66

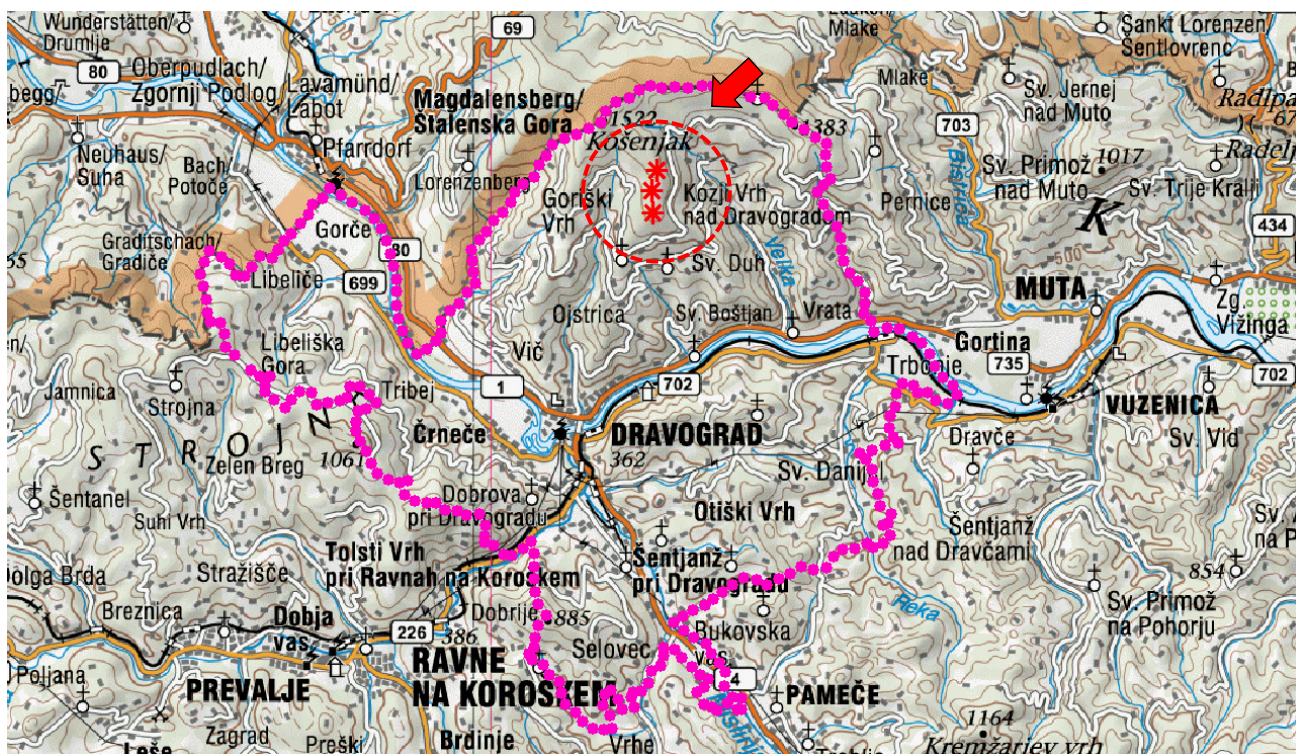
1. UVOD

Dravske elektrarne Maribor so na osnovi enoletnih meritev smeri in hitrosti vetra prepoznale Ojstrico nad Dravogradom kot lokacijo z ugodnim vetrnim potencialom za pridobivanje električne energije. Posledično so predvidene tri (3) potencialne lokacije umestitve vetrnih elektrarn (op. v nadaljevanju VE) v prostor.

Poročilo v nadaljevanju obravnava segment hrupa in sicer:

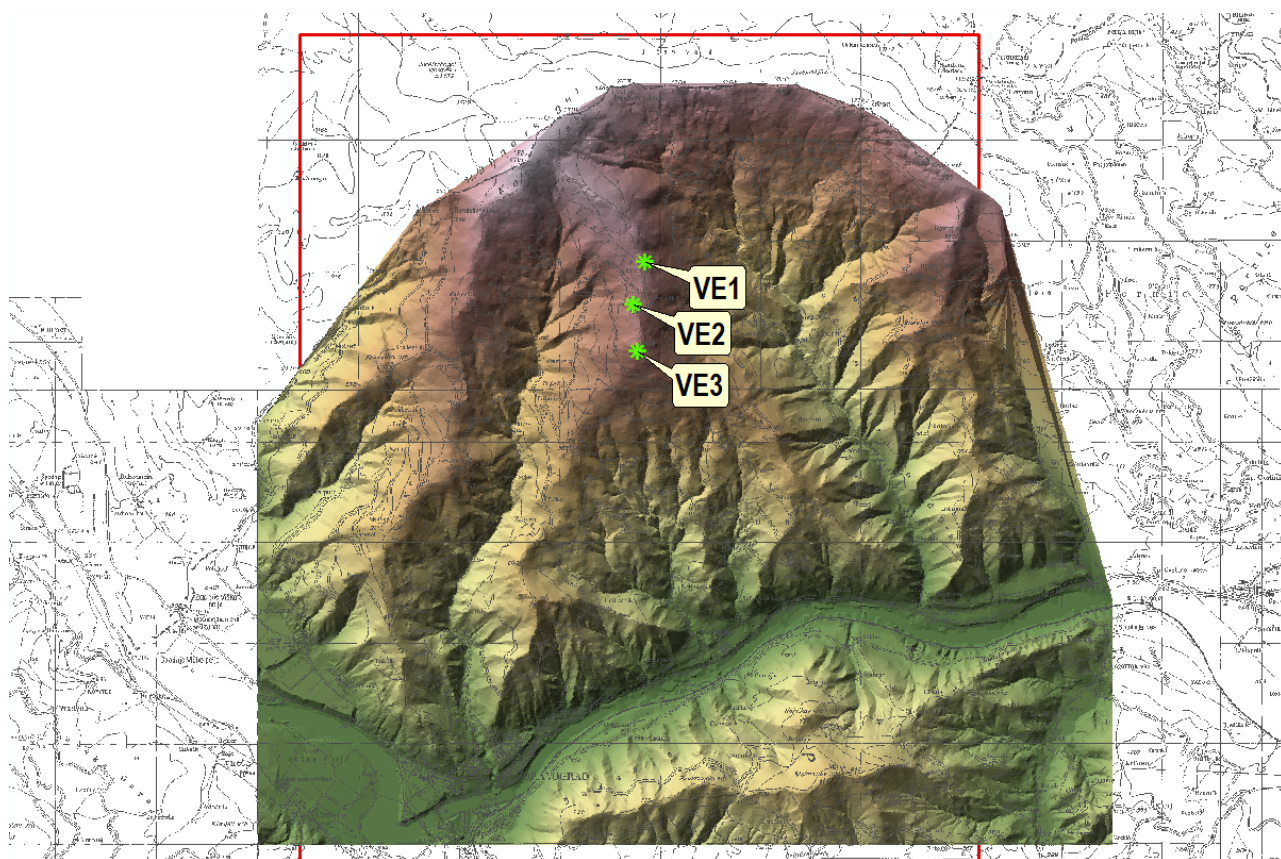
- zakonodaja (op. pregled evropske zakonodaje in domače),
- meritve obstoječega stanja hrupa na 4 lokacijah,
- ocena splošnega hrupa ozadja kot posledica prisotnega vetra na območju Ojstrice nad Dravogradom,
- izračun širjenja hrupa kot posledica obratovanja 3 vetrnih elektrarn na Ojstrici nad Dravogradom.

Slika v nadaljevanju prikazuje umestitev potencialnih lokacij VE na območju Ojstrica nad Dravogradom v občini Dravograd.



Slika 1: Lokacija predvidenega gradbišča ter lokacija merilnega mesta

Lokacije treh vetrnih elektrarn se nahajajo na grebenu Ojstrice nad Dravogradom, kot je razvidno iz spodnje slike. Gre za hribovito področje, na katerem je greben Ojstrice dominanten in izstopajoč glede na okolico, zaradi česar ima tudi zelo ugodne vremenske razmere.



Slika 2: Konfiguracija terena na širšem območju okoli Ojstrice nad Dravogradom

2. PREGLED ZAKONODAJE

2.1 SLOVENSKA ZAKONODAJA

V Sloveniji velja Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS 43/18, 59/19), kot temeljni predpis za področje varovanja okolja pred hrupom. Skladno s 3. členom Uredbe, 1. točka, 17. odstavek, 6. alineja spadajo med vire hrupa tudi vetrne elektrarne, ki jih Uredba enači z drugimi industrijskimi viri hrupa. Posebne metodologije za ocenjevanje hrupa vetrnih elektrarn Uredba ne predpisuje. Tako so mejne vrednosti kazalcev hrupa za vetrne elektrarne, kot jih navaja Tabela 2 v nadaljevanju.

Drugi domači predpis je Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.l. RS 10/12), ki med drugim obravnava vpliv hrupa v okolju na varovane prostore v stavbah. Količina prenosa okoljskega hrupa v varovane prostore je odvisna od zvočne izolirnosti fasadne konstrukcije. Meje vrednosti za hrup v varovanih prostorih zaradi obratovanja virov hrupa v zunanjem okolju podaja Tabela 3.

Tretji domači predpis je Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS št. 105/08). Ta opredeljuje izvajanje obratovalnega monitoringa, zavezanca za izvajanje prvih meritev, periodiko obratovalnega monitoringa, ki je za tovrstne vire hrupa predpisan na tri leta. Pravilnik navaja tudi, da so obratovalni monitoring upravičene izvajati osebe, ki imajo za to pridobljeno pooblastilo pristojnega Ministrstva.

2.1.1 Namenska raba prostora

Skladno z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS 43/18, 59/19) so stopnje varstva pred hrupom (SVPH) v prvi fazi vezane na namensko rabo prostora (NRP), katera je v pristojnosti občine Dravograd. V kolikor stavbe z varovanimi prostori ležijo na območju namenske rabe, ki jo uvršča v IV. SVPH, je potrebno hrup vrednotiti glede na mejne vrednosti za III. SVPH.

Ne glede na navedeno pa je za dokončno določitev SVPH, glede na dopis MOP, št. 35411-24/2020/3, z dne 08.09.2020, podalo tolmačenje, da je od aprila 2006 dalje za razvrščanje delov okolja ali posameznih območij v razrede ali stopnje **pristojen minister**.

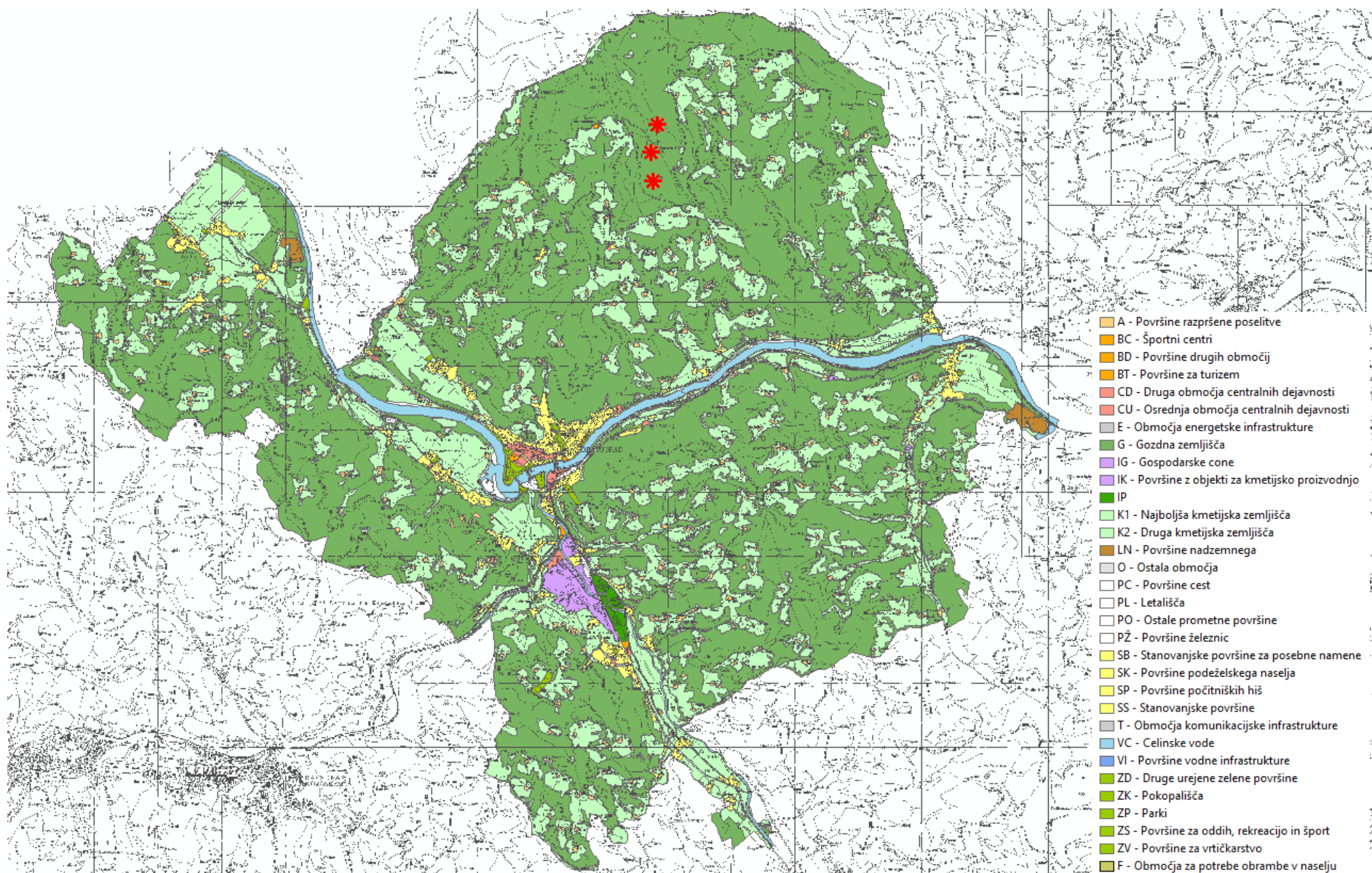
Tabela v nadaljevanju prikazuje statistiko namenske rabe prostora (NRP) za občino Dravograd. Kar 61% območja zapade pod gozdna zemljišča. Še cca 30% območja pade na kmetijske površine, cca 9% pa se razdeli na preostalih 28 različnih namenskih rab prostora.

Tabela 1: Analiza namenske rabe prostora na območju občine Dravograd

Zap. št.	Opis namenske rabe prostora	Oznaka NRP	Površina [ha]	Delež [%]	SVPH glede na NRP
1.	Gozdna zemljišča	G	6.437,2	61,35	4
2.	Druga kmetijska zemljišča	K2	2.378,7	22,67	4
3.	Najboljša kmetijska zemljišča	K1	690,9	6,58	4
4.	Celinske vode	VC	233,0	2,22	3
5.	Površine razpršene poselitve	A	163,4	1,56	3
6.	Površine podeželskega naselja	SK	155,2	1,48	3
7.	Stanovanjske površine	SS	121,4	1,16	2
8.	Gospodarske cone	IG	62,8	0,6	4
9.	Površine železnic	PŽ	40,0	0,38	4
10.	Površine cest	PC	32,5	0,31	4
11.	Ostala območja	OO	30,3	0,29	3
12.	Površine nadzemnega pridobivalnega prostora	LN	24,2	0,23	4
13.	Površine za industrijo	IP	21,2	0,2	4
14.	Površine za oddih, rekreacijo in šport	ZS	19,6	0,19	3
15.	Druga območja centralnih dejavnosti	CD	18,5	0,18	3
16.	Druge urejene zelene površine	ZD	16,0	0,15	3
17.	Osrednja območja centralnih dejavnosti	CU	13,8	0,13	3
18.	Površine počitniških hiš	SP	9,5	0,09	2
19.	Območja energetske infrastrukture	Ee	4,0	0,04	4
20.	Pokopališča	ZK	3,7	0,04	3

Zap. št.	Opis namenske rabe prostora	Oznaka NRP	Površina [ha]	Delež [%]	SVPH glede na NRP
21.	Površine drugih območij	BD	3,1	0,03	4
22.	Športni centri	BC	2,8	0,03	3
23.	Letališča	PL	2,5	0,02	4
24.	Površine za turizem	BT	2,3	0,02	2
25.	Stanovanjske površine za posebne namene	SB	1,8	0,02	2
26.	Območja energetske infrastrukture	E	1,5	0,01	4
27.	Območja okoljske infrastrukture	O	1,2	0,01	4
28.	Površine za vrtičkarstvo	ZV	0,8	0,01	3
29.	Parki	ZP	0,7	0,01	3
30.	Območja komunikacijske infrastrukture	T	0,0	0	4
		SUM	10.492,6	100,0	

Slika v nadaljevanju prikazuje namensko rabo prostora na območju občine Dravograd, z vrisanimi položaji vetrnih elektrarn na Ojstrici nad Dravogradom.



Slika 3: Namenska raba prostora na območju občine Dravograd z vrisanimi položaji vetrnih elektrarn

2.1.2 Mejne vrednosti kazalcev hrupa iz Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju

Kot je omenjeno že uvodoma, v slovenski zakonodaji ne poznamo posebnih mejnih vrednosti, ki bi veljale posebej za vetrne elektrarne. Normativne vrednosti katere, katere se uporabljajo pri vrednotenju vetrnih elektrarn so tako:

- mejne vrednosti kazalcev hrupa za naprave in
- mejne konične ravni hrupa.

Omenjene normativne vrednosti kazalcev hrupa, glede na SVPH, prikazuje sledeča Tabela 2.

Tabela 2: Mejne vrednosti kazalcev hrupa

	Mjerne ravni hrupa za naprave				Mjerne konične ravni hrupa za naprave		
	L_{dan} [dBA]	$L_{večer}$ [dBA]	$L_{noč}$ [dBA]	L_{dvn} [dBA]	$L_{1,dan}$ [dBA]	$L_{1,večer}$ [dBA]	$L_{1,noč}$ [dBA]
I. območje	47	42	37	47	75	60	60
II. območje	52	47	42	52	75	65	65
III. območje	58	53	48	58	85	70	70
IV. območje	73	68	63	73	90	90	90

Opomba: L_{dvn} kot izpeljan kazalec hrupa in se izračuna iz kazalcev L_{dan} , $L_{večer}$ in $L_{noč}$ po sledeči enačbi:

$$L_{dvn} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{24} \cdot \left[12 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{dan}} + 4 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{večer} + 5)} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{noč} + 10)} \right] \right) \quad (1)$$

pri čemer se kazalci L_{dan} , $L_{večer}$ in $L_{noč}$ določijo skladno s SIST ISO 1996-2 kot dolgoročni povprečki za vse koledarske dni posameznega leta.

Obratovanje vetrne elektrarne pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori ne sme presegati:

- mejnih vrednosti kazalcev hrupa za obrat ali napravo za III. območje: 58 dBA za dnevni čas, 53 dBA za večerni čas, 48 dBA za nočni čas in 58 dBA za celodnevno obremenitev L_{dvn} .

2.1.3 Mejne vrednosti hrupa za prostore občutljive za hrup iz TSG-1-005 Tehnična smernica zaščite pred hrupom v stavbah

Zraven Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju je pri načrtovanju omilitvenih ukrepov upoštevati tudi Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.l. RS 10/12) in pripadajočo Tehnično smernico TSG-1-005, iz katere izhajajo normativne vrednosti, ki veljajo za notranjost varovanih prostorov - Tabela 3.

Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa $L_{A,eq}$, ki jih v prostorih občutljivih za hrup ne smejo povzročati zunanji viri hrupa, prikazuje tabela v nadaljevanju.

Tabela 3: Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa $L_{A,eq}$ v prostorih občutljivih za hrup

Namembnost prostora	Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa $L_{A,eq}^{1)}$ [dBA]		
	Dan	Večer	Noč ²⁾
Prostori v stanovanjih	35	33	30
Prenočitvene enote v stavbah za nastanitev (hotelih, motelih, penzionih, ipd.) ter sobe v stanovanjskih stavbah za posebne namene (domovi za starejše, dijaški domovi, internati, ipd.)	35	33	30
Bolniške sobe	30	30	30
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35	35	35
Učilnice, predavalnice, delovni in študijski kabineti, knjižnice, čitalnice, ipd.	35	35	35

¹⁾ Mejne ravni hrupa se nanašajo na opremljene prostore in standardno absorpcijo.

²⁾ Ekvivalentna raven hrupa v nočnem času se nanaša na tisto uro, ko je hrup največji.

Velja pa omeniti, da zaradi večjih oddaljenosti vetrnih elektrarn od stavb z varovanimi prostori nikakor ni pričakovati, da bi bile mejne vrednosti L_{Aeq} znotraj varovanega prostora, pri zaprtih oknih, presežene kot posledica obratovanja vetrnih elektrarn.

2.2 TUJA ZAKONODAJA

Tabela v nadaljevanju podaja normativne vrednosti v nekaterih evropskih državah glede hrupa vernih elektrarn [3,4].

Tabela 4: Normativne vrednosti za vetrne elektrarne v državah članicah EU

Zap. št.	Država	Razdalja [m]	Kazalec hrupa	Podeželje		Poselitveno območje		Poselitveno območje v bližini industrijskega območja	
				Dan [dBA]	Noč [dBA]	Dan [dBA]	Noč [dBA]	Dan [dBA]	Noč [dBA]
1.	Belgija (Flandrija)	6B ¹⁾	L _{Aeq}	48	43	44	39	44	39
2.	Belgija (Valonija)	3H ²⁾	L _{Aeq}	45	45	45	45	45	45
3.	Danska	4H ²⁾	L _{Aeq} (zunaj) L _{Aeq,LF} (noter)	42 – 44 25	42 – 44 20	37 – 39 25	37 – 39 20	37 – 39 25	37 – 39 20
4.	Francija	/	L _{Aeq}	35	35	35	35	35	35
5.	Nemčija	/	L _{Aeq}	50	35	50	35	55	40
6.	Irska	/	L _{Aeq}	40	40	40	40	40	40
7.	Italija	/	L _{Aeq}	50	40	55	45	60	50
8.	Norveška	/	L _{dvn}	45	45	45	45	45	45
9.	Švedska	/	L _{Aeq} pri 8m/s	35	35	40	40	40	40
10.	Švica	/	L _{Aeq}	50	40	50	40	50	40
11.	Nizozemska	/	L _{dvn} L _{noč}	47 41	47 41	47 41	47 41	47 41	47 41
12.	Velika Britanija	/	L _{A90,10min}	40	43	40	43	40	43
13.	Slovenija (III. SVPH)	/	L _{Aeq} (Zunaj)* L _{Aeq} (Noter)	58 35	48 30	58 35	48 30	58 35	48 30

1) H = višina; skupna višina vetrnice (steber + elise),

2) B = dolžina lopatice

* Vrednosti so navedene za III. stopnjo varstva pred hrupom (SVPH), katero je tudi najpogostejše zastopano na območjih s stavbami z varovanimi prostori v Sloveniji

Iz primerjave mejnih vrednosti v zunanjem okolju je ugotoviti, da imamo v Sloveniji najvišje dovoljene ravni hrupa in sicer L_{dan,III.} = 58 dBA (op. upoštevano za III. SVPH) oz. L_{noč,III.} = 48 dBA. Pri tem velja omeniti, da v Sloveniji nimamo posebnega predpisa, ki bi obravnaval zgolj vetrne elektrarne. Slednje so v Sloveniji obravnavane kakor vsak drug industrijski vir hrupa.

Glede mejnih vrednostih znotraj varovanih prostorov lahko primerjamo le Dansko in Slovenijo, pri čemer ima Slovenija za 10 dB manj stroge pogoje.

Kot zaključek poglavja je ugotoviti, da Slovenija primerjalno z ostalimi Evropskimi državami nima restriktivne politike glede hrupa vetrnih elektrarn, niti za slednje v slovenski zakonodaji ne obstajajo posebne mejne vrednosti, temveč so izenačene z ostalimi industrijskimi viri hrupa.

3. MERITVE HRUPA OZADJA IN METEOROLOŠKIH POGOJEV (VETER)

V sklopu naloge so bile izvedene meritve hrupa na štirih (4) mestih. Podatke o merilnih mestih prikazuje tabela v nadaljevanju

Tabela 5: Lokacija merilnih mest

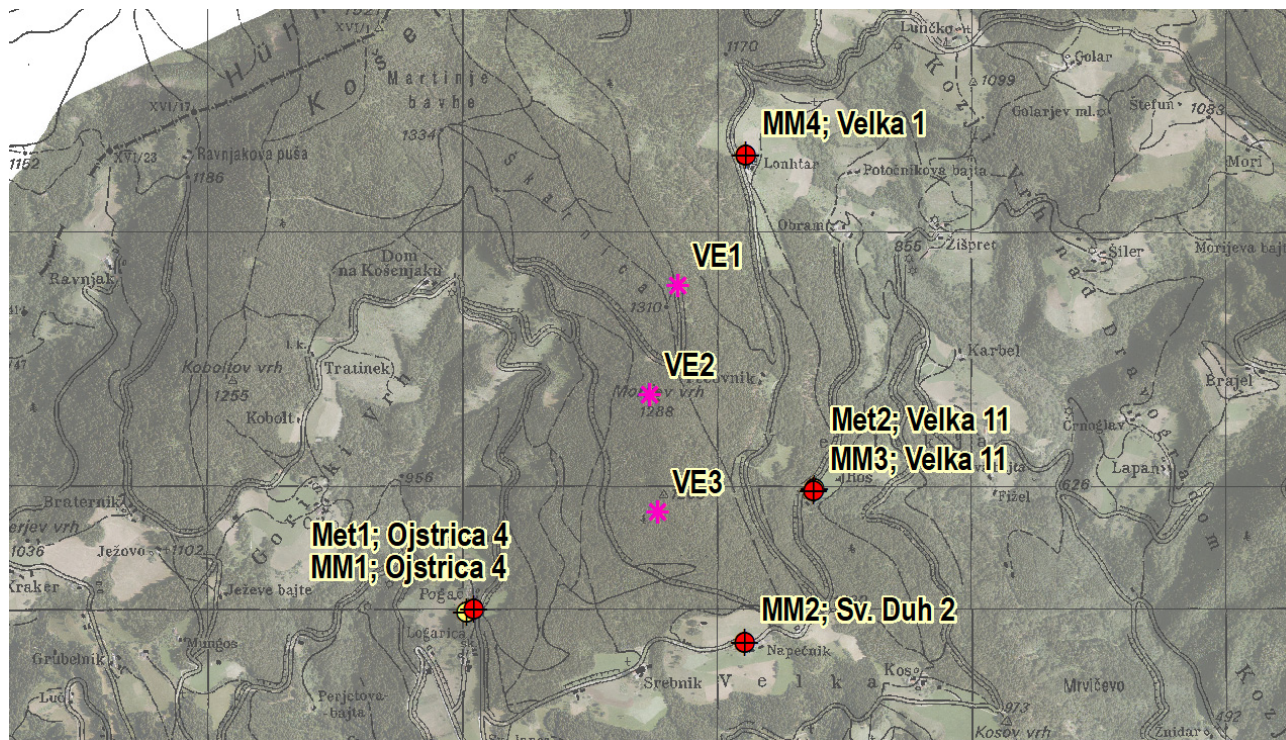
Zap. št.	Oznaka	Naslov	Lokacija merilnega mesta			Začetek meritev		Konec meritev	
			GK_X [m]	GK_Y [m]	Rel_H [m]	Datum	Ura	Datum	Ura
1.	MM1	Ojstrica 4	503.052,3	164.526,5	4	11.02.2020	12:25	16.02.2020	13:55
2.	MM2	Sv. Duh 2	504.114,6	164.396,1	4	17.02.2020	13:20	19.02.2020	17:05
3.	MM3	Velka 11	504.383,3	164.988,6	4	17.02.2020	12:35	19.02.2020	16:55
4.	MM4	Velka 1	504.119,4	166.307,1	4	11.02.2020	13:55	16.02.2020	15:50

Na dveh (2) mestih so bile v času izvajanja meritev hrupa tudi izvedene meritve meteorologije (jakost in smer vetra). Lokacije podaja spodnja tabela.

Tabela 6: Podatki o merilnih mestih izvajanja meteoroloških pogojev (hitrost, smer vetra)

Zap.št.	Oznaka	Veličina	Naslov	GK_X [m]	GK_Y [m]	Rel_H [m]
1.	Met1	Hitrost in smer vetra	Ojstrica 4	503.021	164.514	10
2.	Met2	Hitrost in smer vetra	Velka 11	504.386	164.999	10

Slika v nadaljevanju prikazuje umestitev merilnih mest na katerih so se izvajale meritve hrupa ozadja ter meteorologije (jakost in smer vetra), glede na lokacijo stojišč vetrnih elektrarn.



Slika 4: Umestitev merilnih mest za hrup v prostor glede na stojišča vetrnih elektrarn

3.1 MERILNI INSTRUMENTARIJ IN DRUGA ANALITIČNA OPREMA

Za izvajanje meritev hrupa je bila uporabljena kalibrirana merilna oprema, proizvajalca Bruel&Kjaer, tip 2270. Podrobnejši podatki so prikazani v sledeči tabeli.

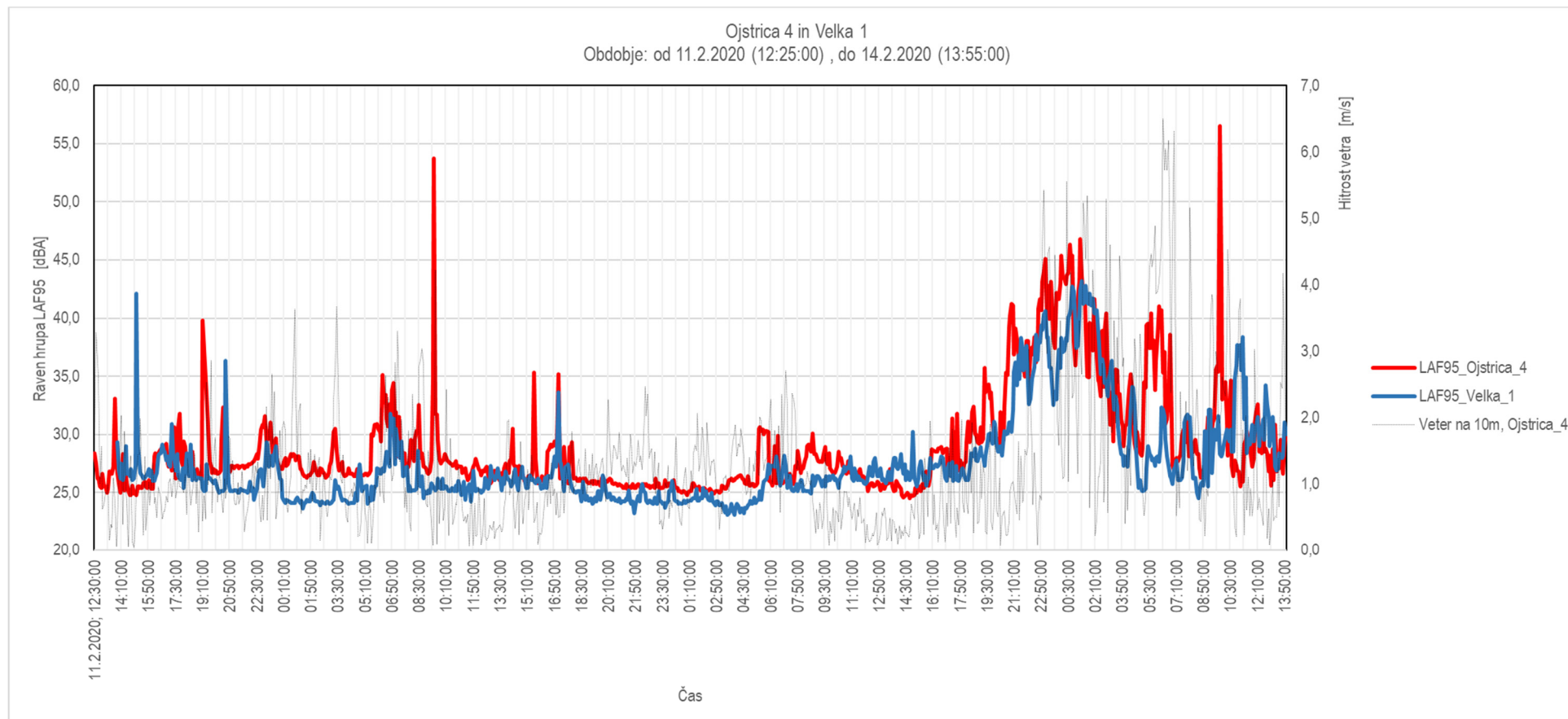
Tabela 7: Merilna oprema za hrup

Zap. št.	Merilni instrument (tip)	Ser. številka	Kalibracija	Datum zadnje eksterne kalibracije	Perioda eksterne kalibracije (leto)
1.	Bruel&Kjaer, tip 2270, mic, tip 4189	Merilnik ser.št.: 3009880 Mikrofon ser.št.:3043945	Lotrič d.o.o., št. certifikata 275-283-19-1	27.06.2019	2
2.	Bruel&Kjaer, tip 2270, mic, tip 4189	Merilnik ser.št.: 3008103 Mikrofon ser.št.: 3004618	Lotrič d.o.o., št. certifikata 75-588-19-1	05.12.2019	2
3.	Bruel&Kjaer, tip 4231	Kalibrator ser.št.: 2579298	Lotrič d.o.o., št. certifikata 275-278-19-1	18.06.2019	1

Pred pričetkom izvajanja meritev, kakor tudi po zaključenih meritvah, sta bila merilnika hrupa preverjena s kalibratorjem, kot to velewa standard SIST ISO 1996-2:2017.

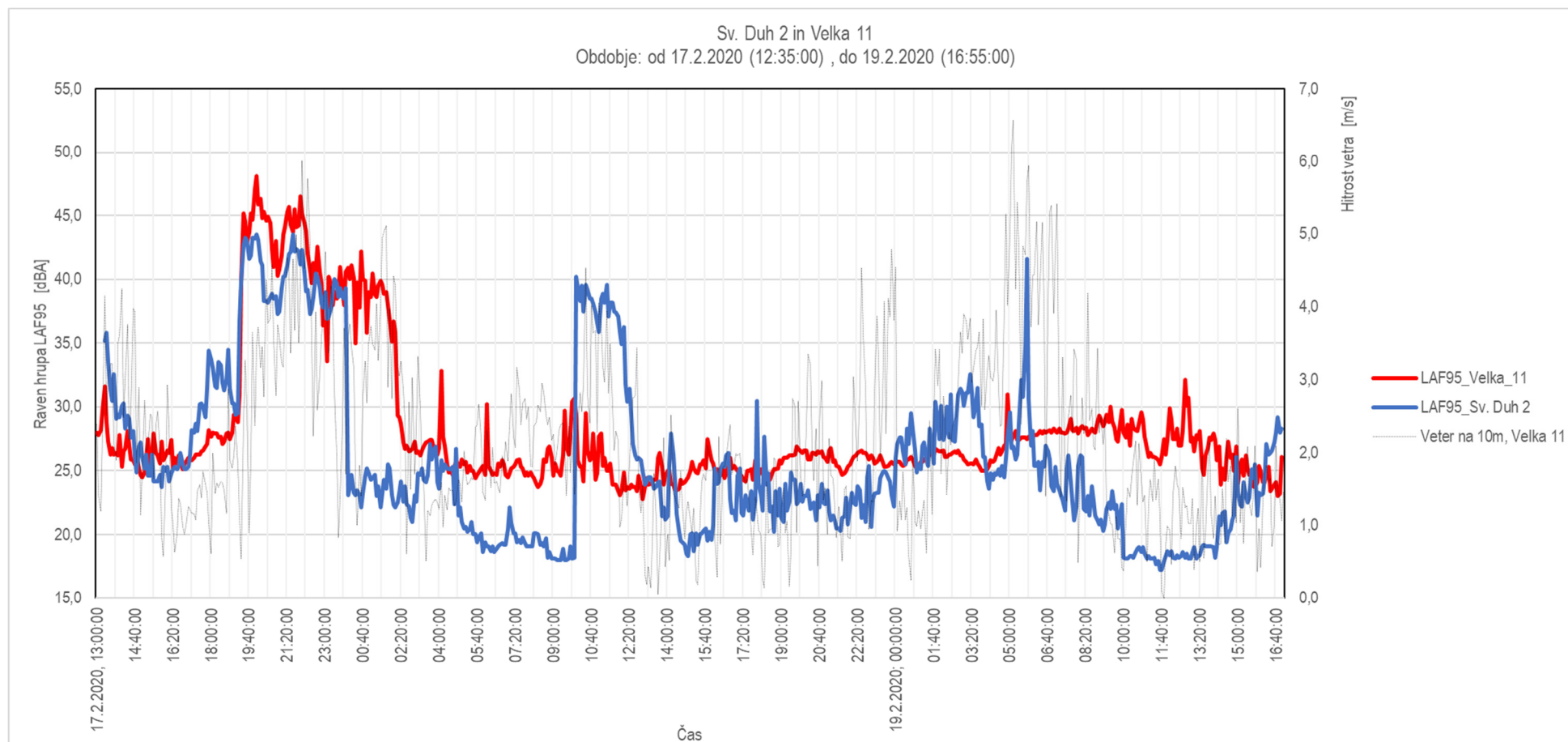
V obdobju med 11.02. – 14.02.2020 so bile izvedene meritve hrupa na merilnih mestih MM1 (Ojstrica 4) in na merilnem mestu MM4 (Velka 1). Na lokaciji Ojstrica 4 (Met1) se je v tem času spremljala tudi meteorologija (prvenstveno hitrost in smer vetra).

Časovni potek hrupa LAF95 na merilnih mestih MM1 (Ojstrica 4) in MM4 (Velka 1) prikazuje slika v nadaljevanju. Na istem grafu je prikazan potek hitrosti vetra na lokaciji Met1 (Ojstrica 4). Iz poteka hitrosti vetra in ravni hrupa LAF95 je ugotoviti, da je hrup in hitrost vetra v določeni korelaciji – izrazit prikaz za 14.02.2020, ko je bil prisoten močnejši veter.



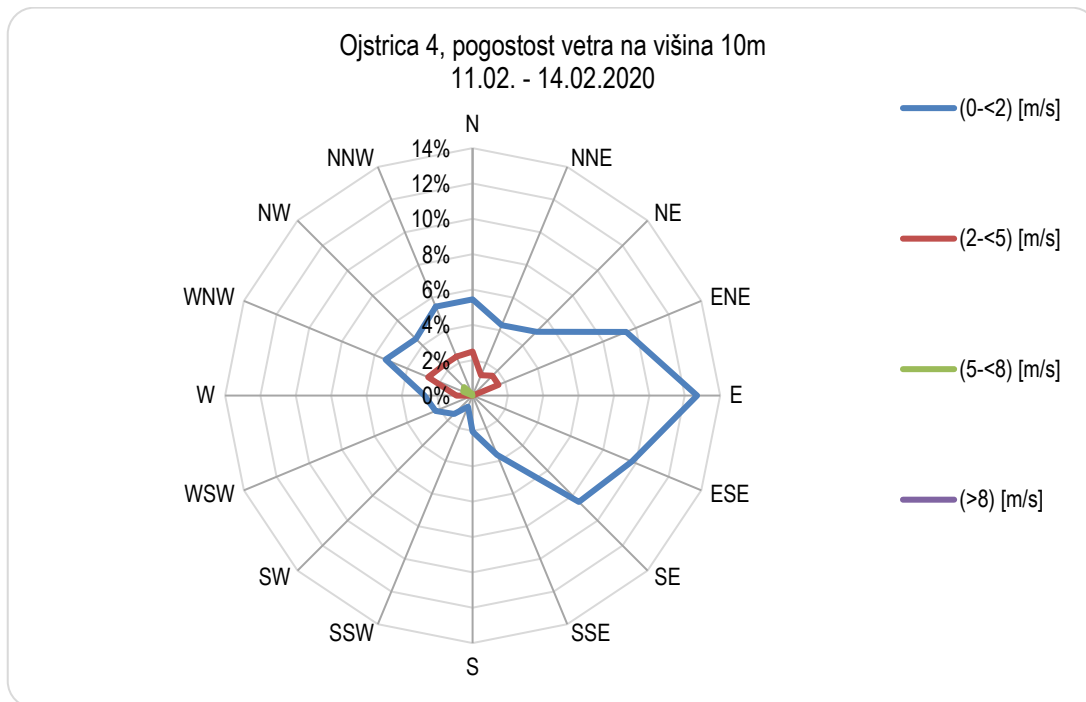
Slika 5: Meritve hrupa (Ojstrica 4, Velka 1) in vetrovnih razmer (Ojstrica 4) v obdobju 11.02. – 14.02.2020

Podobno kot zgoraj, slika v nadaljevanju prikazuje časovni potek hrupa na merilnih mestih MM2 (Sv. Duh 2) in MM3 (Velka 11), v obdobju med 17.02. in 19.02.2020. V istem obdobju je bila spremljana meteorologija (smer in jakost vetra) na lokaciji Met2 (Velka 11). Korelacijo med hrupom LAF95 in jakostjo vetra je ugotoviti za dan 17.02.2020, medtem ko je v nadaljevanju manj prisotna, kar pojasnjujemo z drugo smerjo vetra.



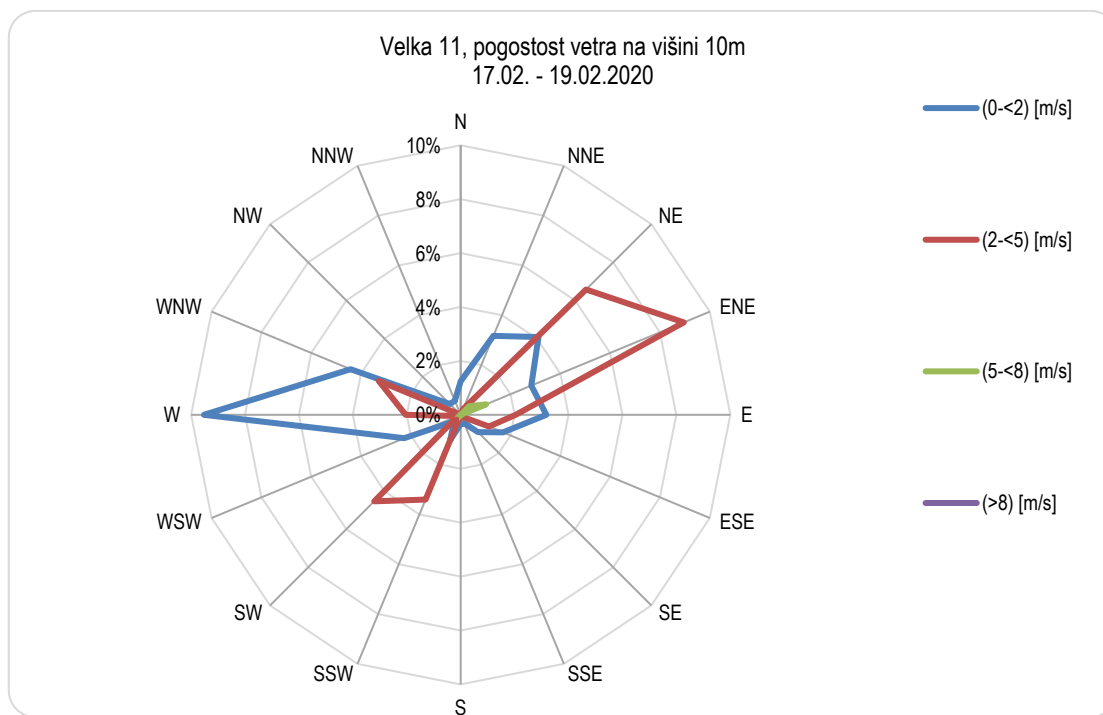
Slika 6: Meritve hrupa (Sv. Duh 2, Velka 11) in vetrovnih razmer (Velka 11) v obdobju 17.02. – 19.02.2020

Sliki v nadaljevanju prikazujeta smer in jakost vetra za obdobji izvajanja meritev hrupa v obliki rože vetrov. Iz prve slike je razvidno, da je na merilnem mestu Met1 (Ojstrica 4) v obdobju 11.02. – 14.02.2020 prevladoval SV ÷ JV veter, jakost 0 ÷ 2 m/sec. Močnejši veter 2 ÷ 5 m/sec je bil minimalno prisoten, ostalo zanemarljivo.



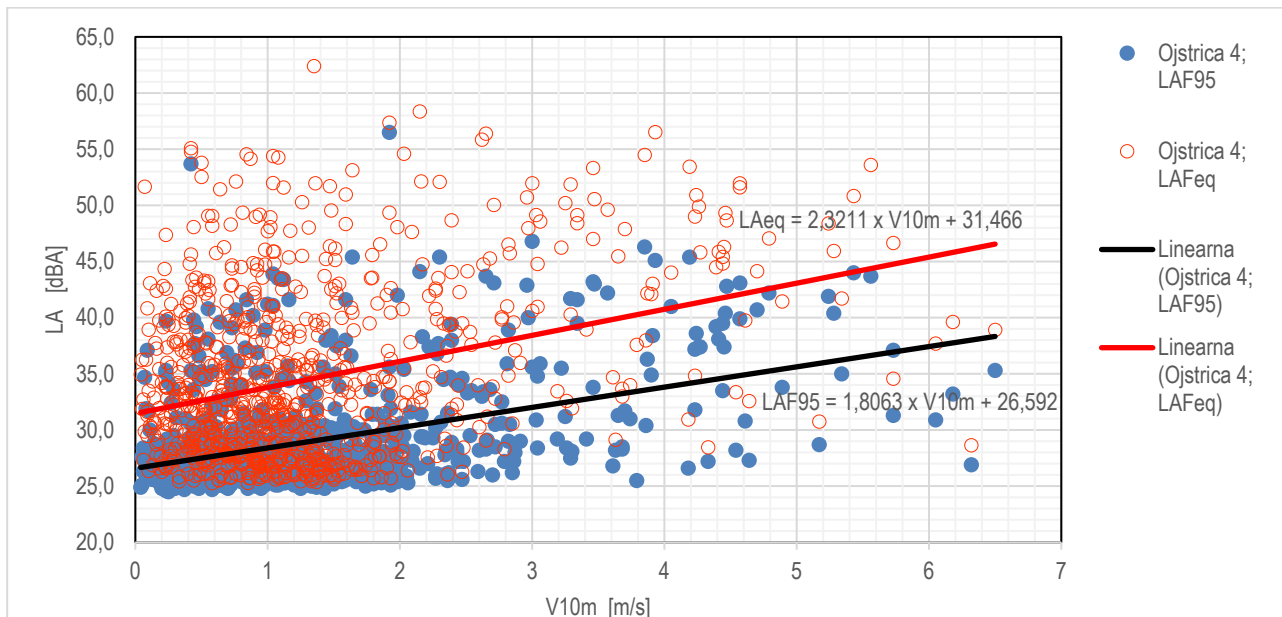
Slika 7: Roža vetrov na 10m na merilnem mestu Ojstrica 4, za obdobje 11.02. – 14.02.2020

Obdobje 17.02. – 14.02.2020 je bilo bolj pestro na merilnem mestu Met2 (Velka 11). Veter jakosti 0 ÷ 2 m/sec je bil po pogostosti dokaj enakovreden vetru jakosti 2 ÷ 5 m/sec. Smer je bila bolj izrazita. Šibkejši vetrovi so pihali pretežno iz zahoda, medtem ko nekoliko močnejši vetrovi iz smeri SV ÷ VSV.

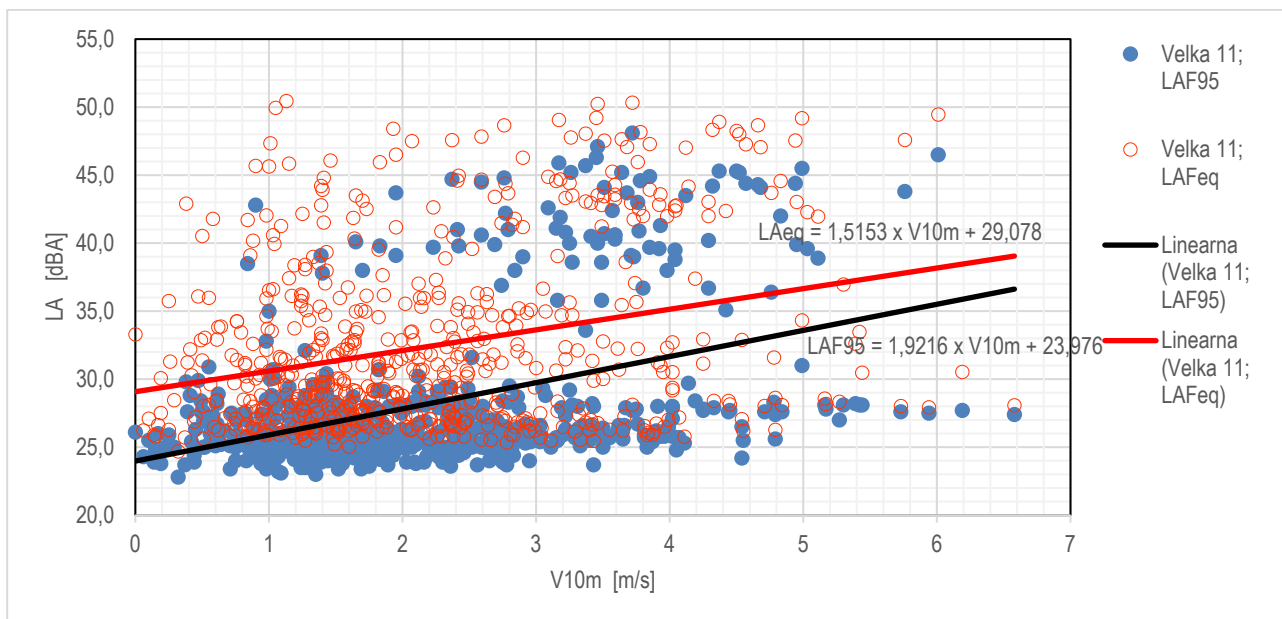


Slika 8: Roža vetrov na 10m na merilnem mestu Velka 11, za obdobje 17.02. – 19.02.2020

Sliki v nadaljevanju prikazujeta odvisnost izmerjenih ravni hrupa LAeq in LAF95 v odvisnosti od hitrosti vetra v času izvajanja meritev hrupa. Slika 9 prikazuje odvisnost hrup/veter za merilno mesto MM1 (Ojstrica 4), Slika 10 pa odvisnost hrup/veter za merilno mesto MM3 (Velka 11).



Slika 9: Linearna odvisnost hrupa LAeq, LAF95 od hitrosti vetra na višini 10m na merilnem mestu Ojstrica 4 (11.02. – 14.02.2020)



Slika 10: Linearna odvisnost hrupa LAeq, LAF95 od hitrosti vetra na višini 10m na merilnem mestu Velka 11 (17.02. – 19.02.2020)

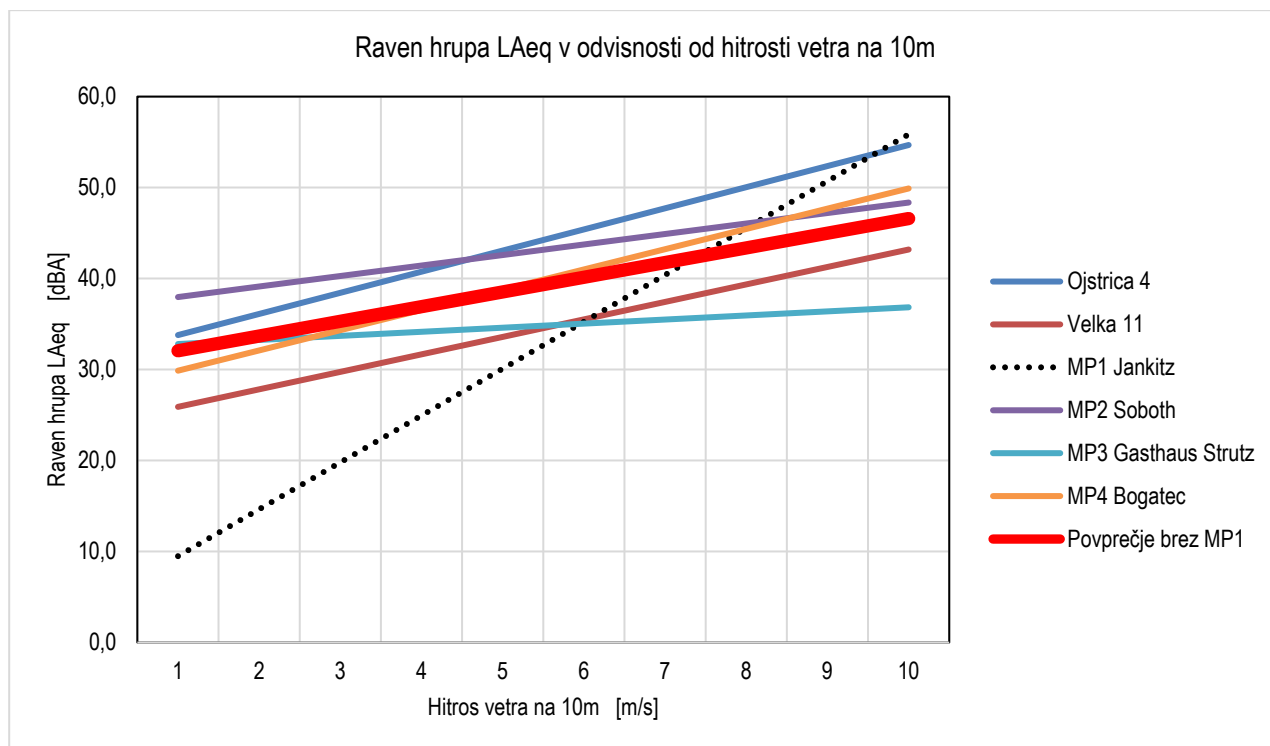
Meritve zatečenega stanja so bile izvedene tudi s strani podjetja EWS Consulting GmbH, številka poročila MB-SI_AN219019_Rev.0, datum: 24.01.2020. Odvisnost ravni hrupa od hitrosti vetra je v tem poročilu podana za 4 merilna mesta in sicer:

- MP1 – Jankitz,
- MP2 – Soboth,
- MP3 – Gasthaus Strutz in
- MP4 – Bogatec.

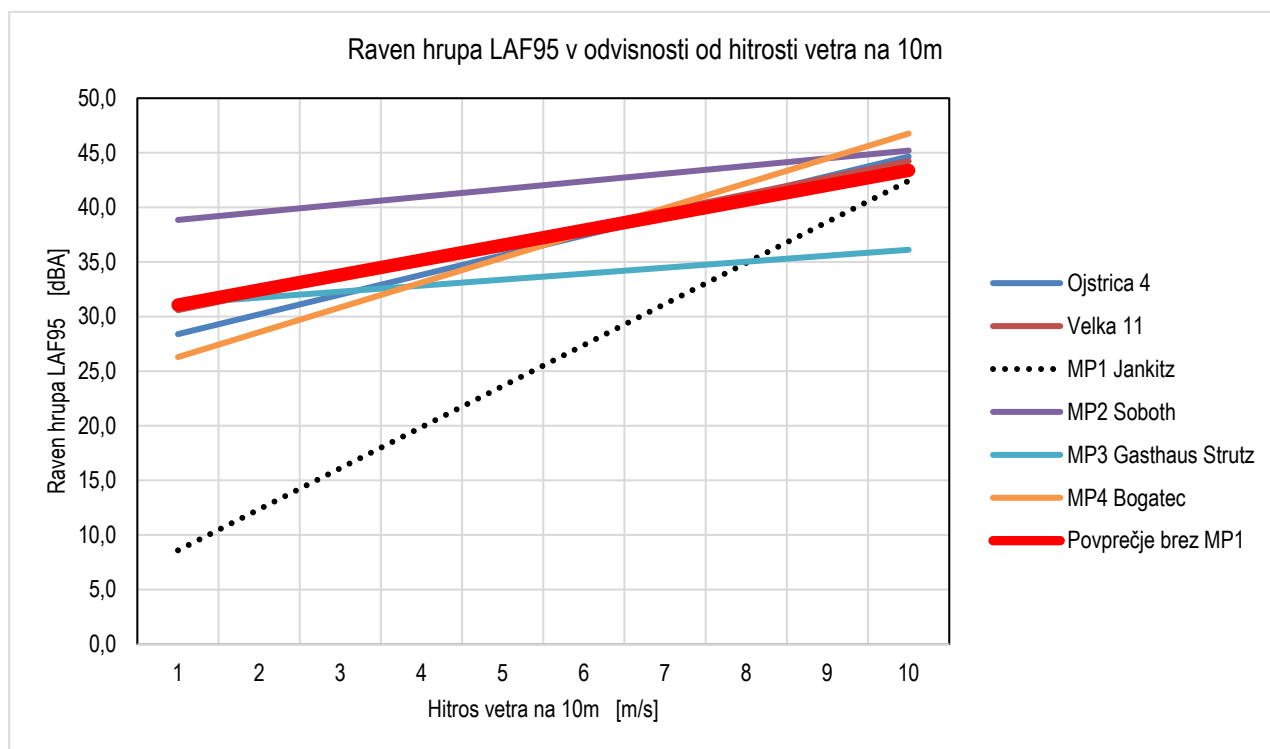
Tabela 8 podaja odvisnost izmerjenega hrupa na merilnih mestih in hitrostih vetra v času izvajanja meritev hrupa. Odvisnost je podana tudi z regresijsko premico, opisano z enačbo, ločeno za raven hrupa LAeq kot tudi za LAF95. Na koncu tabele je podana povprečna regresijska premica na osnovi rezultatov na 5 merilnih mestih. Merilno mesto MP1 (Jankitz) je iz povprečja izločeno zaradi značilnega odstopanja – glej Slika 11 in Slika 12.

Tabela 8: Odvisnost ravni hrupa LAeq, LAF95 kot posledica vetra na 10m

Lokacija	Hrup [dBA]	Enačba	V10m [m/s]									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ojstrica 4	LAeq	$2,3211 \cdot V_{10m} + 31,4660$	33,8	36,1	38,4	40,8	43,1	45,4	47,7	50,0	52,4	54,7
	LAF95	$1,8063 \cdot V_{10m} + 26,5920$	28,4	30,2	32,0	33,8	35,6	37,4	39,2	41,0	42,8	44,7
Velka 11	LAeq	$1,9216 \cdot V_{10m} + 23,9760$	25,9	27,8	29,7	31,7	33,6	35,5	37,4	39,3	41,3	43,2
	LAF95	$1,5153 \cdot V_{10m} + 29,0780$	30,6	32,1	33,6	35,1	36,7	38,2	39,7	41,2	42,7	44,2
MP1 Jankitz	LAeq	$5,1512 \cdot V_{10m} + 4,3339$	9,5	14,6	19,8	24,9	30,1	35,2	40,4	45,5	50,7	55,8
	LAF95	$3,7601 \cdot V_{10m} + 4,8301$	8,6	12,4	16,1	19,9	23,6	27,4	31,2	34,9	38,7	42,4
MP2 Soboth	LAeq	$1,1539 \cdot V_{10m} + 36,8120$	38,0	39,1	40,3	41,4	42,6	43,7	44,9	46,0	47,2	48,4
	LAF95	$0,7050 \cdot V_{10m} + 38,1500$	38,9	39,6	40,3	41,0	41,7	42,4	43,1	43,8	44,5	45,2
MP3 Gasthaus Strutz	LAeq	$0,4488 \cdot V_{10m} + 32,3510$	32,8	33,2	33,7	34,1	34,6	35,0	35,5	35,9	36,4	36,8
	LAF95	$0,5480 \cdot V_{10m} + 30,6390$	31,2	31,7	32,3	32,8	33,4	33,9	34,5	35,0	35,6	36,1
MP4 Bogatec	LAeq	$2,2256 \cdot V_{10m} + 27,6450$	29,9	32,1	34,3	36,5	38,8	41,0	43,2	45,4	47,7	49,9
	LAF95	$2,2747 \cdot V_{10m} + 24,0150$	26,3	28,6	30,8	33,1	35,4	37,7	39,9	42,2	44,5	46,8
Povprečje brez MP1	LAeq	$1,6142 \cdot V_{10m} + 30,4500$	32,1	33,7	35,3	36,9	38,5	40,1	41,7	43,4	45,0	46,6
	LAF95	$1,3699 \cdot V_{10m} + 29,6950$	31,1	32,4	33,8	35,2	36,5	37,9	39,3	40,7	42,0	43,4



Slika 11: Odvisnost ravni hrupa LAeq od hitrosti vetra na višini 10m



Slika 12: Odvisnost ravni hrupa LAF95 od hitrosti vetra na višini 10m

4. PROFIL VETRA PO VERTIKALI

V obdobju med 01.06.2013 do 02.06.2014 je investitor na lokaciji bodočih VE, na poziciji WLS7-256 (GK_X,Y = 503.746, 165.302 oz. Lat (WGS84) = 46,631794, Lon (WGS84) = 15,044197), izvajal s tehnologijo LIDAR, meritve vertikalnega hitrostnega vetrnega profila v obliki 10min segmentov. Tako je nastalo 32.500 zapisov s podatki o hitrosti in smeri vetra po višinah 40m, 60m, 80m, 100m, 120m, 140m, 160m, 180m in 200m.

Podatki o merilnem instrumentu;

- proizvajalec: Leosphere,
- ser.št. 256,
- model: Windcube Lidar,
- firmware: 1.1.6.

Iz izmerjenih podatkov so za namen te naloge pripravljeni sledeči izvedeni podatki:

- rože vetrov po posameznih višinah (40m – 200m, s korakom po 20m),
- strižni koeficient – α (Hellmanov koeficient).

Vetrovni profil se lahko opiše z enačbo [1]:

$$V = V_{ref} \cdot \left(\frac{H}{H_{ref}} \right)^{\alpha} \quad (1)$$

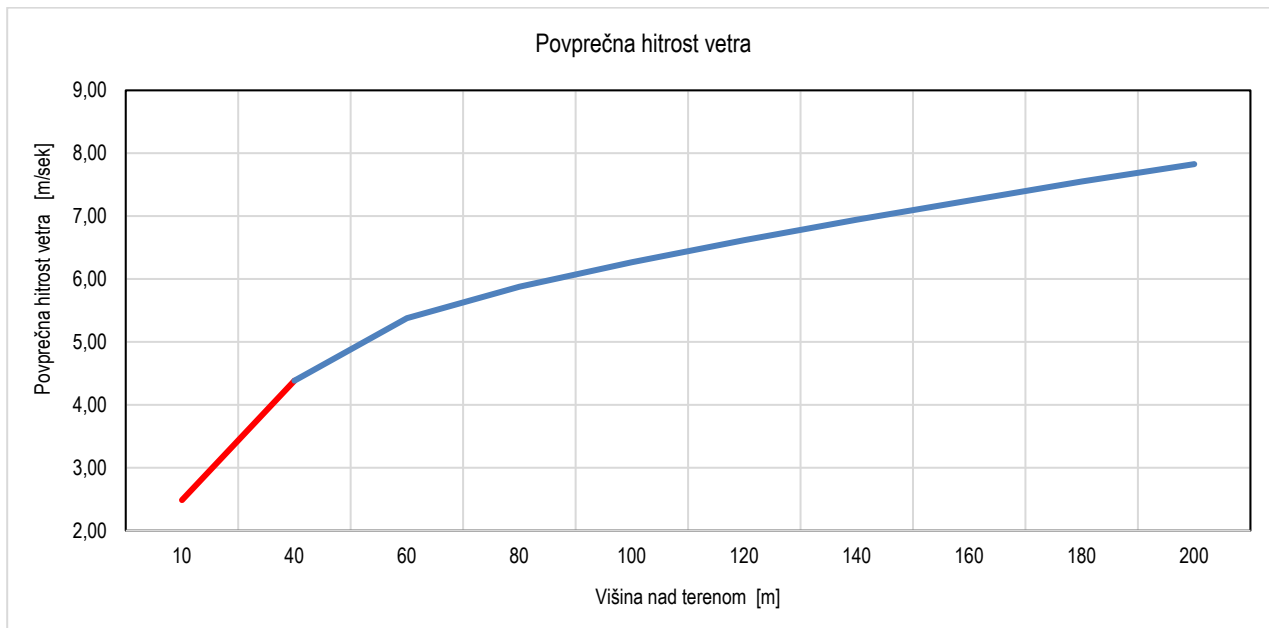
pri čemer je: V – hitrost na željeni višini, V_{ref} – hitrost na referenčni (znani) višini, H – višina, H_{ref} – referenčna (znana) višina, α – strižni koeficient (Hellmanov koeficient).

Hellmanov koeficient se izračuna po enačbi [1]:

$$\alpha = \frac{\ln(V) - \ln(V_{ref})}{\ln(H) - \ln(H_{ref})} \quad (2)$$

Za dano lokacijo je iz izmerjenih, smiselnih podatkov tudi izračunana povprečna vrednost za Hellmanov koeficient in sicer $\alpha = 0,38$.

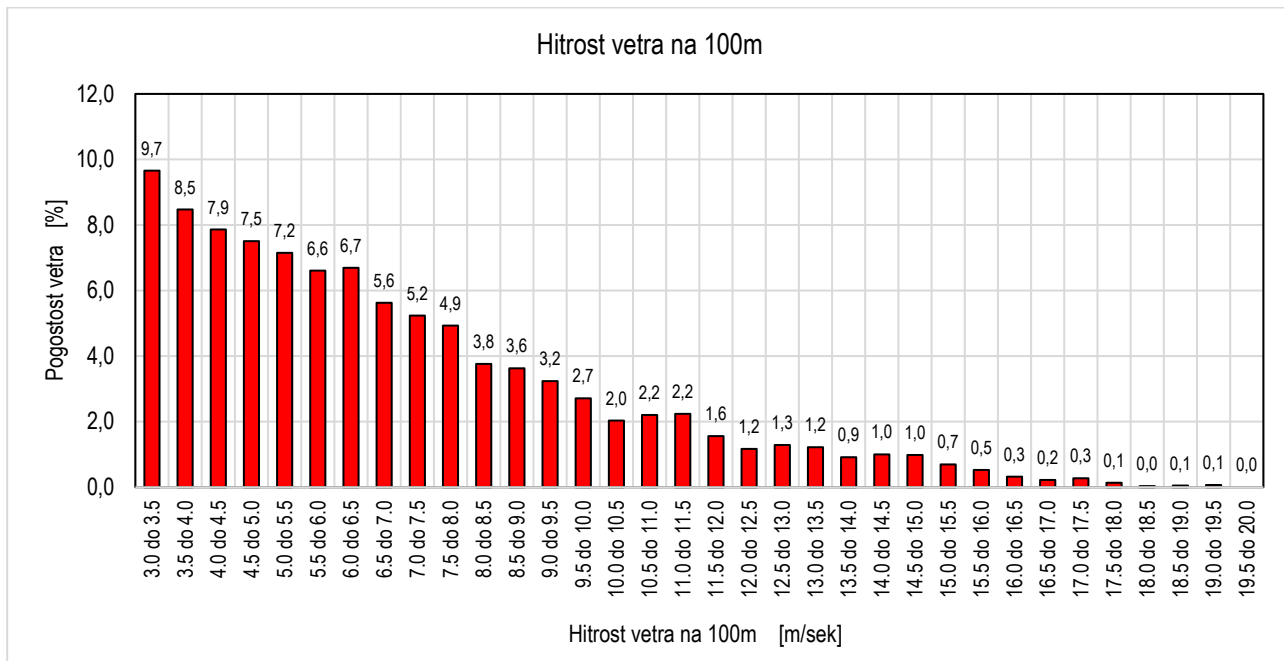
Povprečen vetrovni profil za obdobje izvajanja meritev t.j. 01.06.2013 – 02.06.2014 prikazuje slika v nadaljevanju. Iz slike je razvidno, da so hitrosti na 10m cca 2x manjše kot na višini 100m.



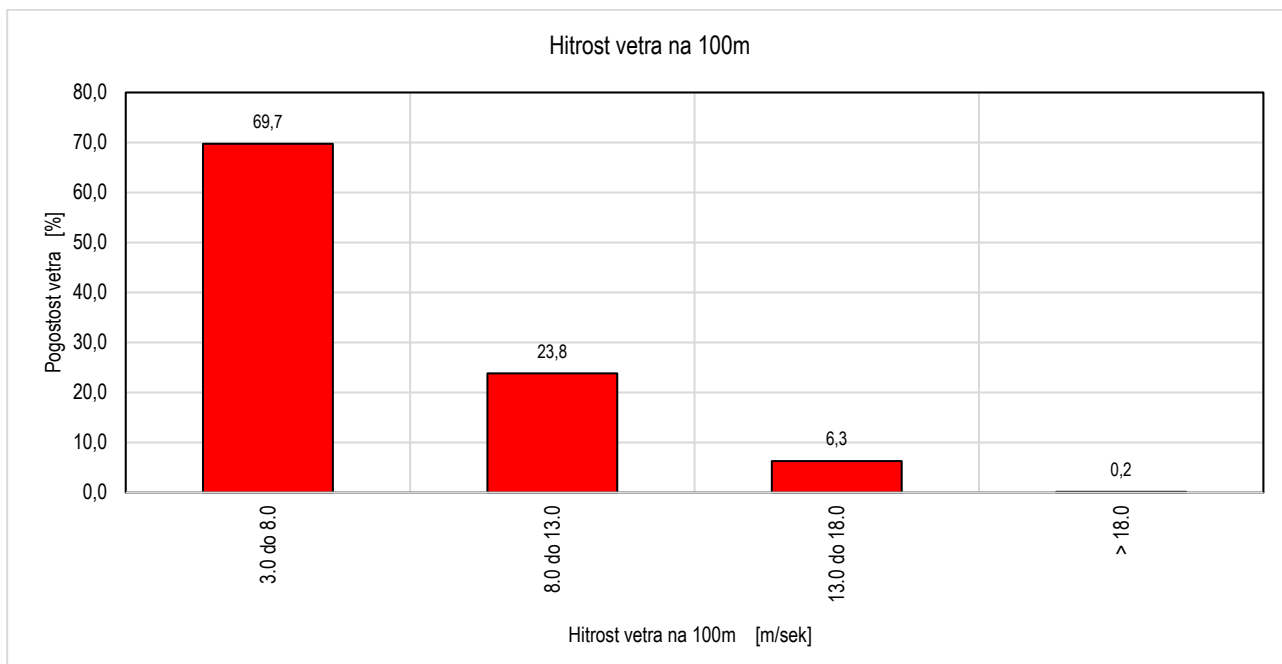
Slika 13: Povprečen vetrovni profil

Opomba: Z modro črto je prikazan profil vetra na osnovi izmerjenih podatkov (op. 40m – 200m), rdeča črta prikazuje potek profila vetra na osnovi enačb (1) in (2).

Vetni potencial na 100m prikazujeta sliki v nadaljevanju. Prva slika podaja pogostost vetra po razredih 0,5 m/sec, druga pa pogostost vetra po razredih 5 m/sec.

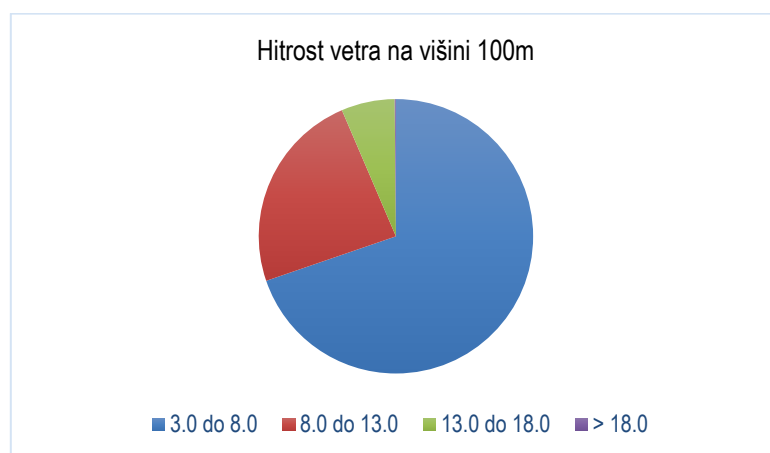


Slika 14: Pogostost vetra na višini 100m v razredih po 0,5 m/sec



Slika 15: Pogostost vetra na višini 100m v razredih po 5 m/sek

Slika v nadaljevanju prikazuje posamezne razrede hitrosti na višini 100m še v obliki tortnega diagrama.



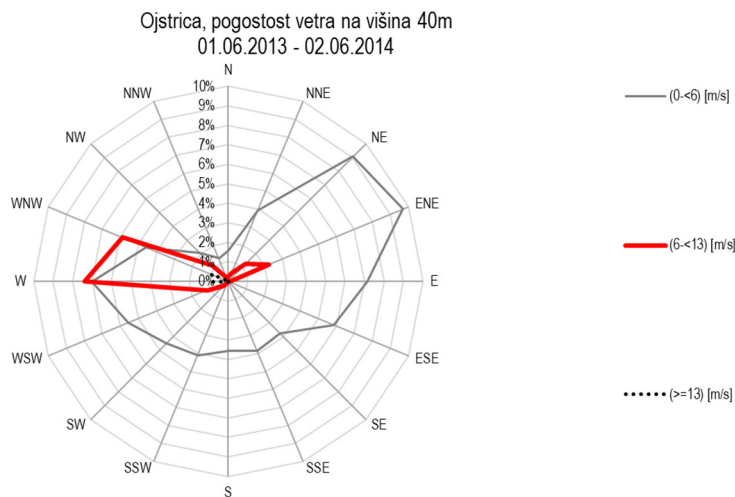
Slika 16: Pogostost vetra na višini 100m v razredih po 5 m/sek v obliki tortnega diagrama

Iz zgornjih slik je razvidno, da je na območju Ojstrice cca 70% časa prisoten veter s hitrostnim potencialom na 100m med 3 – 8 m/sek.

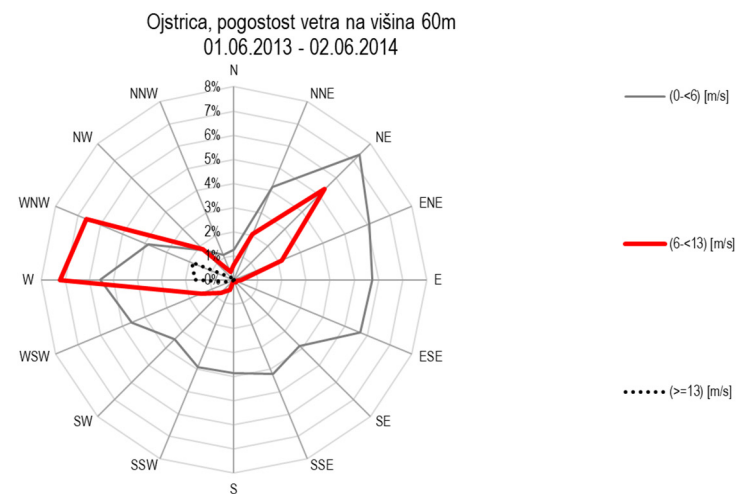
Slike v nadaljevanju prikazujejo rože vetrov za višine 40m, 60m, 80m, 100m, 120m, 140m, 160m in 180m.

Iz slik je razvidno sledeče:

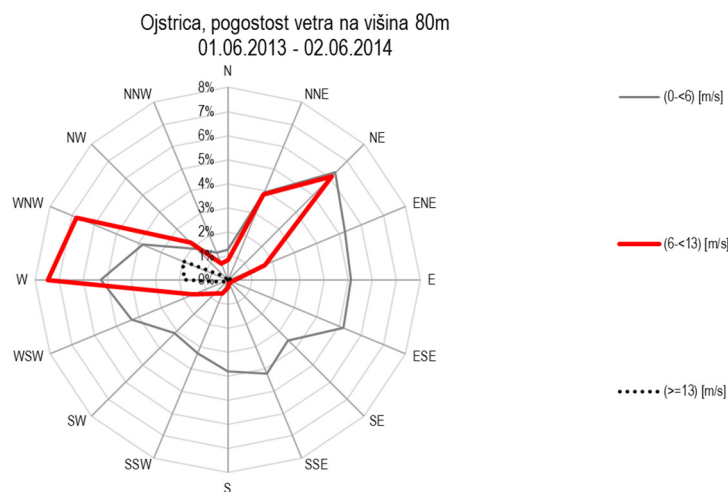
- pri nižjih hitrostih vetra, t.j. do 6 m/sek je smer vetra zelo sprejemljiva. Pri teh hitrostih vetra je še najmanj zastopano območje ZSZ – SSV,
- pri višjih hitrostih vetra, t.j. 6 – 13 m/sek sta prevladujoči dve smeri in sicer Z in SSV-SV,
- veter najvišjih hitrosti, nad 13 m/sek, piha bolj ali manj vedno iz smeri Z.



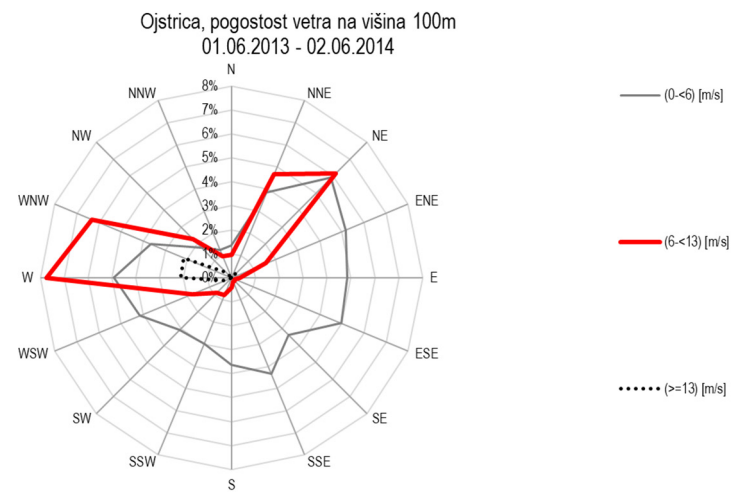
Slika 17: Vetrovna roža za višino 40m



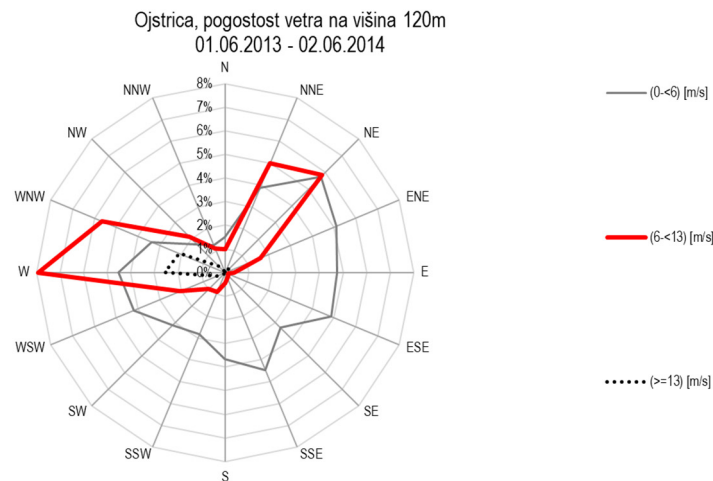
Slika 18: Vetrovna roža za višino 60m



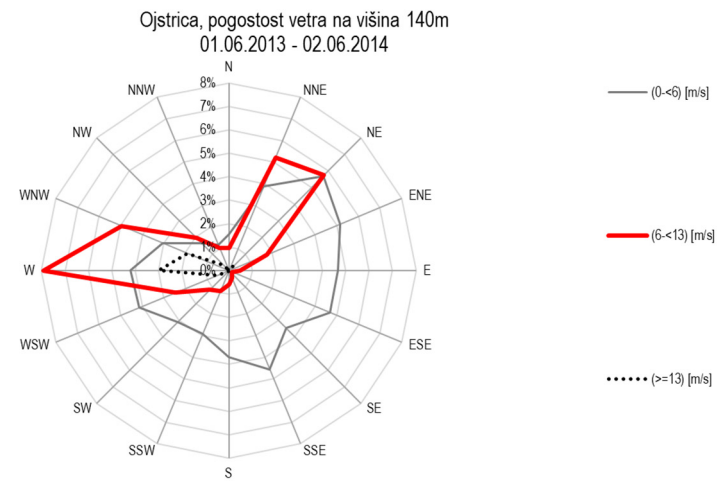
Slika 19: Vetrovna roža za višino 80m



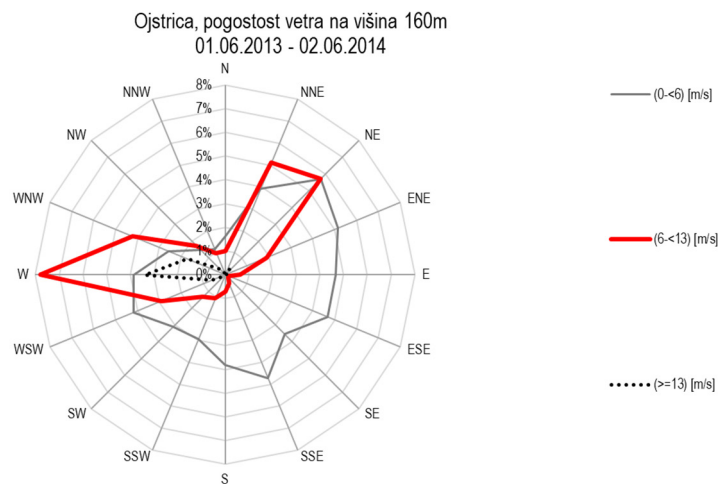
Slika 20: Vetrovna roža za višino 100m



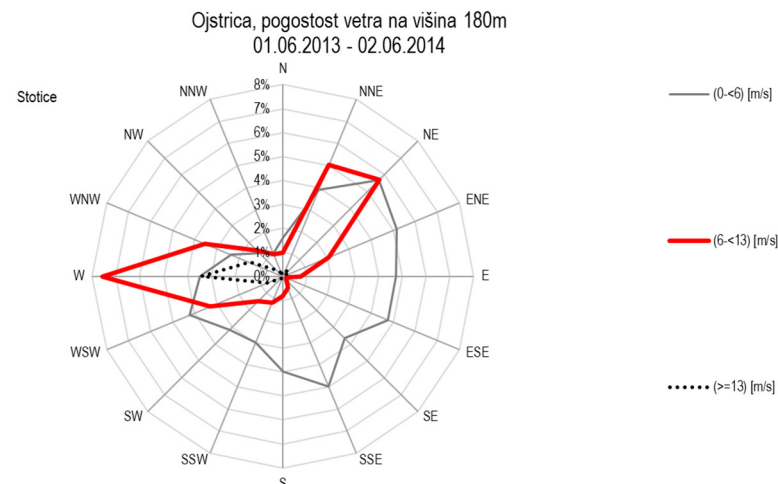
Slika 21: Vetrovna roža za višino 120m



Slika 22: Vetrovna roža za višino 140m



Slika 23: Vetrovna roža za višino 160m



Slika 24: Vetrovna roža za višino 180m

5. GENERALIZIRANA KARTA HRUPA ZARADI POVPREČNEGA VETRA

Generalizirana karta hrupa (op. hrup zaradi povprečnega vetra) je bila izdelana na osnovi, s strani naročnika posredovanih podatkov:

- meritev vetrovnih razmer z Lidarjem,
- mezoskalnega modela (raster 30x30m) in
- podatkov iz ERA5 podatkovne baze.

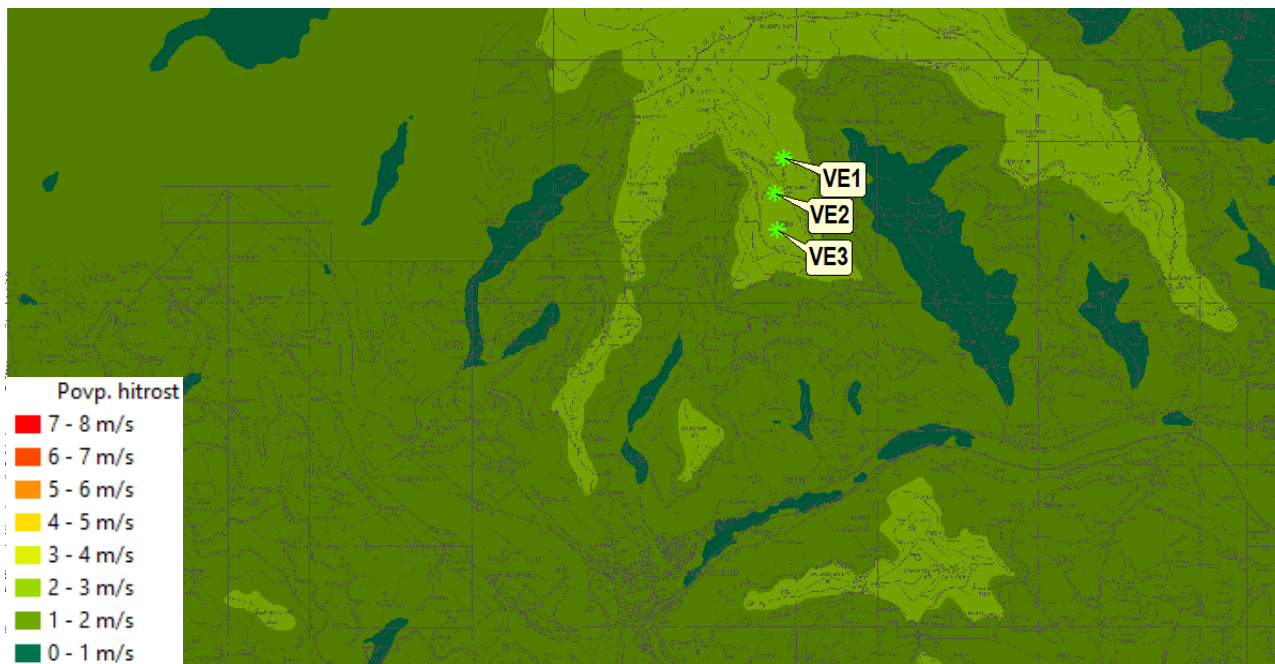
Namen generalizirane karte hrupa je ugotoviti prispevek hrupa vetrnih elektrarn oz. ali bodo slednje sploh zaznavne glede na splošni hrup, ki je v prostoru prisoten zaradi vetra.

Izhajamo iz splošnega poznavanja, povzeto po strokovni literaturi (<https://jlaudio.zendesk.com/hc/en-us/articles/217201737-Doubling-Power-vs-Doubling-Output>):

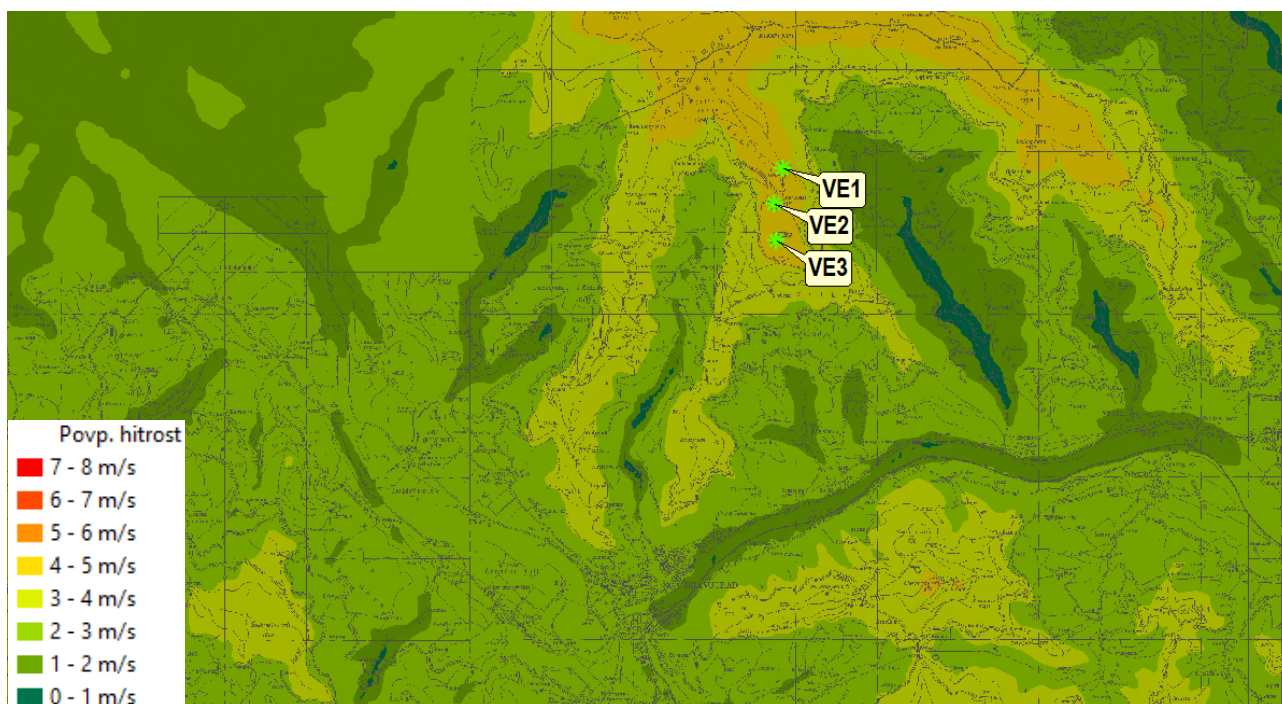
- sprememba 1 dB je najmanjša razlika zvočnega tlaka, ki jo zazna normalno občutljiv človek in to v kontroliranih okoliščinah – čisti ton, sinusno valovanje. Razliko 1 dB je zelo težko zaznati v primeru dinamičnega zvoka (npr. glasba),
- razlika zvočnega tlaka v velikosti 3 dB je najmanjša razlika, ki jo enostavno zazna normalno občutljiv človek v primeru poslušanja govora ali glasbe,
- razlika zvočnega tlaka 6 dB je signifikantna razlika, ki jo lahko zazna vsak človek ob poslušanju govora ali glasbe,
- razlika zvočnega tlaka 10 dB je razlika, ki jo večina poslušalcev dojema kot 2x glasnejše oz. polovico tišje.

Na osnovi vertikalnega vetrnega profila (op. poglavje 4) so bile zraven hitrosti vetra na 10m izračunane hitrosti še za višine: 40m, 60m, 80m, 100m, 120m, 140m, 180m in 200m.

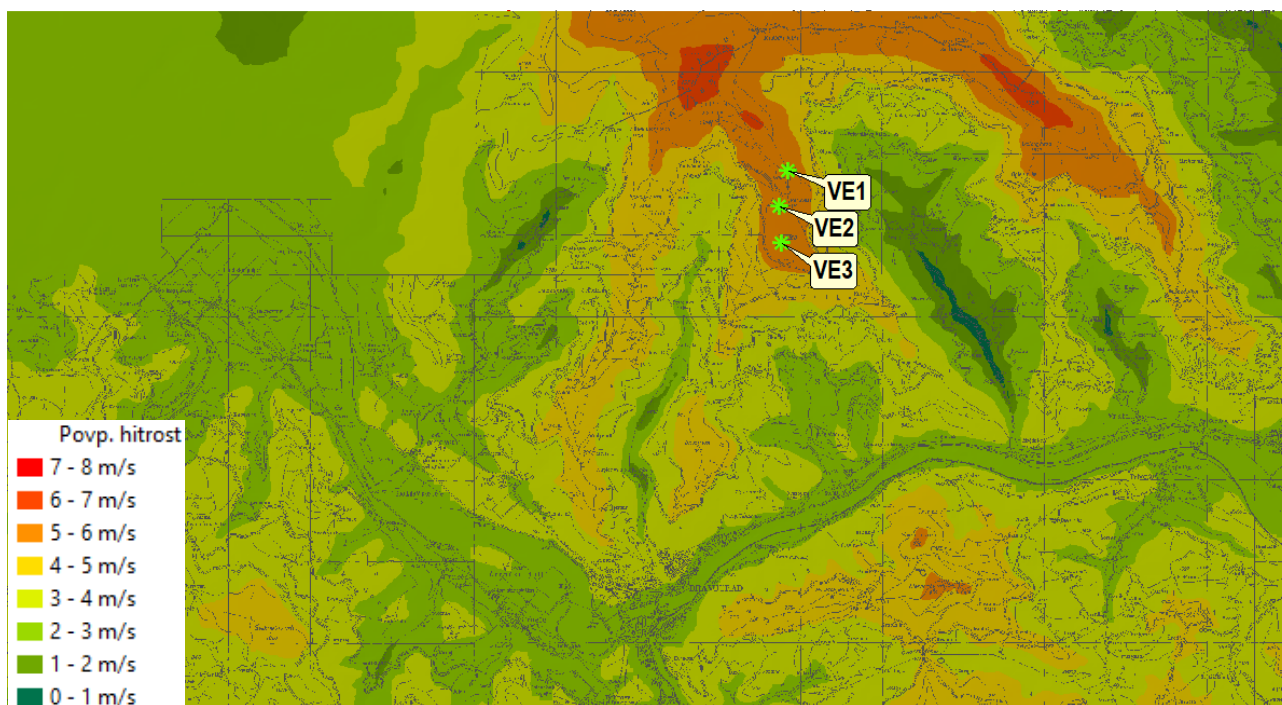
Slike v nadaljevanju prikazuje povprečne hitrostne razmere na širšem območju in sicer za višine 10m, 40m, 80m in 120m.



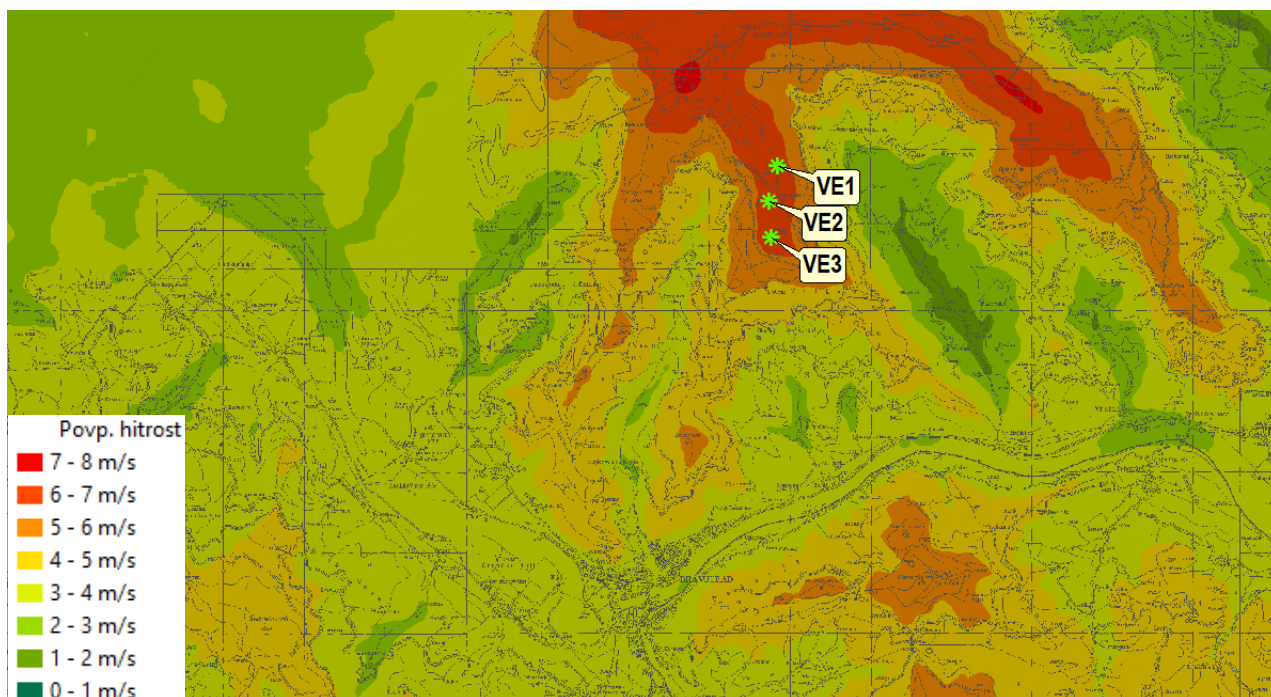
Slika 25: Povprečna hitrost vetra na 10m



Slika 26: Povprečna hitrost vetra na 40m



Slika 27: Povprečna hitrost vetra na 80m



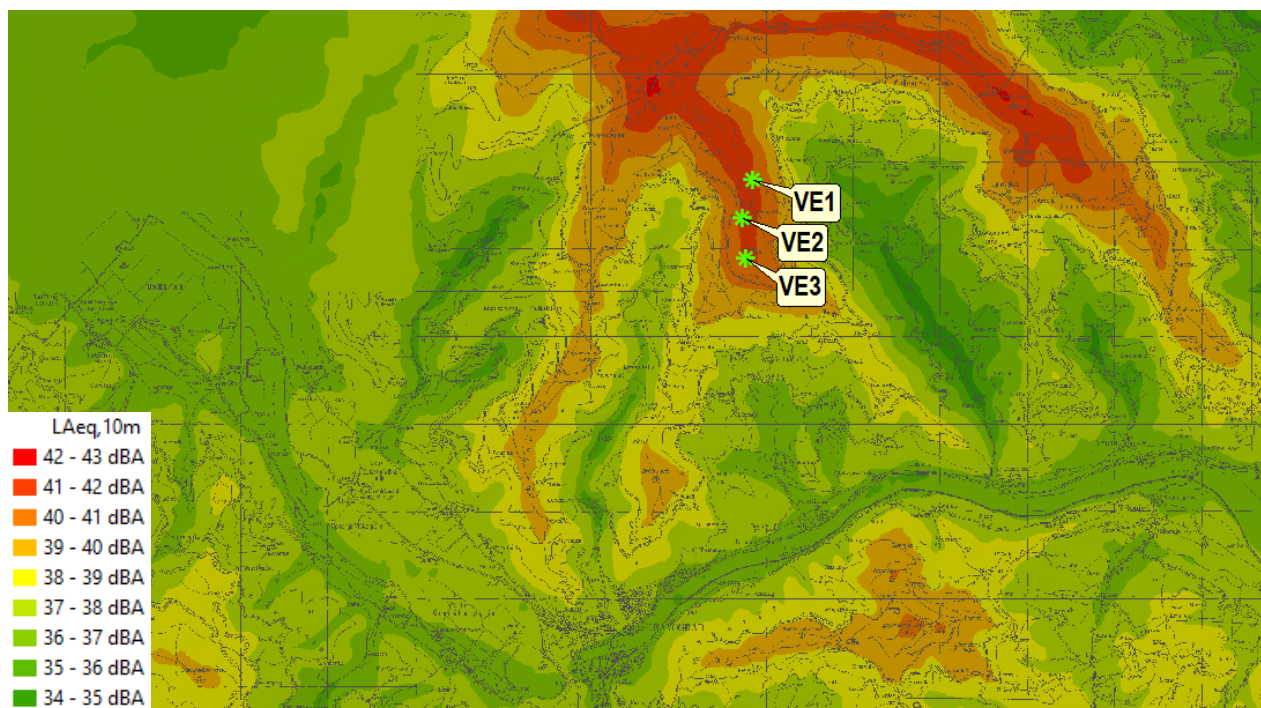
Slika 28: Povprečna hitrost vetra na 120m

Z upoštevanjem povprečne regresijske odvisnosti med hrupom in hitrostjo vetra (op. Tabela 8) so bile izračunane ravni hrupa LA_{eq} na višini 10m z upoštevanjem prispevkov vetra iz vertikalnega vetrnega profila.

Raster tako pridobljenih točkovnih obremenitev s hrupom je bil 30x30m. V nadaljevanju se je točkovni izračun v fazi postprocesiranja pretvoril v GIS raster z namenom prostorskega prikaza generaliziranega hrupa kot posledica ozadja – vpliva vetra (op. Slika 29).

Spodnja slika prikazuje zaradi povprečnega vetra generalizirano karto hrupa (LA_{eq}) za višino 10m. Pričakovano so najvišje hitrosti vetra na grebenih hribov, severno od Dravograda, pogorje Ojstrice, Košenjaka, Kozjega Vrha nad Dravogradom. Najnižje ravni hrupa zaradi splošnega vetra pa so pričakovane v kotlinah in dolinah.

Na lokaciji vetrnih elektrarn je pričakovana raven hrupa zaradi povprečnega vetra cca $LA_{eq} = 41 - 43$ dBA, preračunano na višino 10m.

Slika 29: Pričakovana raven hrupa LA_{eq} na višini 10m, na širšem območju

6. DOLOČITEV ZVOČNE MOČI VETRNE ELEKTRARNE

S strani naročnika so bili posredovani podatki glede zvočnih moči vetrnih elektrarn WTG_V136-3,6, višina stolpa 132m, glede na hitrosti vetra na višini rotorja (Slika 30).

Iz posredovanih podatkih je videti, da vetrna elektrarna tipa WTG_V136-3,6 z izboljšano izvedbo elis, doseže max. zvočno moč pri hitrostih vetra na višini rotorja $v \geq 9$ m/sek in sicer $L_{WA} = 105,5$ dBA. Pri nižjih hitrostih vetra je zvočna moč občutno nižja in sicer pri $v=3$ m/sek je $L_{WA} = 92,2$ dBA.

Podatki za WTG V136-3,6 višina stolpa 132 m

Najslabši (najglasnejši) primer brez optimizacije hrupa.

6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S		
Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: 1.225 kg/m^3	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	92.2	93.0
4	92.5	93.6
5	94.5	96.3
6	97.4	99.8
7	100.5	103.1
8	103.4	106.1
9	105.4	108.1
10	105.5	108.2
11	105.5	108.2
12	105.5	108.2
13	105.5	108.2
14	105.5	108.2
15	105.5	108.2
16	105.5	108.2
17	105.5	108.2
18	105.5	108.2
19	105.5	108.2
20	105.5	108.2

Slika 30: Zvočne moči ob hitrostih vetra na višini rotorja, za WTG_V136-3,6, glede na vrsto zaključka elise

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju kot tudi EU direktiva 2002/49/EU navajata, da se kazalci hrupa ocenjujejo kot povprečne celoletne vrednosti hrupa. S tem namenom je potrebno za izračun hrupne obremenitve določiti povprečno zvočno moč vetrne elektrarne glede na pojavnost posameznih razredov hitrosti. Te pojavnosti posameznih hitrostnih razredov podaja Slika 14. Izračun povprečne zvočne moči vetrne elektrarne, upoštevajoč pojavnost hitrostnih razredov prikazuje tabela v nadaljevanju. V omenjeni tabeli so v stolpcu 2 navedene zvočne moči VE pri posameznih hitrostnih razredih (op. stolpec 1). V stolpcu 3 so prikazane pogostosti posameznih vetrovnih razredov na lokaciji Ojstrice nad Dravogradom. Stolpec 4 prikazuje korigirano zvočno moč pri posameznih vetrovnih razredih, upoštevajoč časovno komponento, npr. vetrovni razred 10-11 m/sec je prisoten 4,2 %, zato se osnovna zvočna moč korigira s faktorjem $10 \cdot \log(0,042) = -13,7$ dB ter dobi korigirana vrednost $L_{WA, kor.} = 91,8$ dBA. Povprečna zvočna moč s katero obratuje VE je tako odvisna od pogostosti posameznih vetrovnih razredov in se izračuna kot:

$$L_{WA, povp.} = 10 \cdot \log(1/n \cdot \sum ($$

$$L_{WA, kor.} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{n} \cdot \sum_i^n 10^{0,1 \cdot L_{WA, kor, i}} \right)$$

pri čemer: je n – število vetrovnih razredov.

Tabela 9: Izračun povprečne zvočne moči VE na Ojstrici pri Dravogradu z upoštevanjem pojavnosti hitrostnih razredov vetra

1	2	3	4
Hitrost vetra [m/sec]	Zvočna moč L_{WA} [dBA]	Pogostost vetra [%]	$L_{WA, kor.}$ glede na procent pogostosti vetra [dBA]
3-4	92,2	18,1	84,8
4-5	92,5	15,4	84,4
5-6	94,5	13,8	85,9
6-7	97,4	12,3	88,3
7-8	100,5	10,2	90,6
8-9	103,4	7,4	92,1
9-10	105,5	5,9	93,2
10-11	105,5	4,2	91,8
11-12	105,5	3,8	91,3
12-13	105,5	2,5	89,4
13-14	105,5	2,1	88,8
14-15	105,5	2,0	88,5
15-16	105,5	1,2	86,4
16-17	105,5	0,5	82,8
17-18	105,5	0,4	81,6
18-19	105,5	0,1	74,8
19-20	105,5	0,1	73,8
SUM		100	
Povprečje			101,0

Iz tabele je razvidno, da bodo predvidene vetrne elektrarne imele zvočno moč $L_{WA} = 92,2 \div 105,5$ dBA. Pri nižjih hitrostih bodo zvočne moči nižje, pri hitrostih nad 9 m/sec pa bodo vetrne elektrarne dosegle svoj maksimum, t.j. $L_{WA} = 105,5$ dBA. Na nivoju enega koledarskega leta bodo vetrne elektrarne glede na pojavnost vetrovnih razredov obratovala s povprečno zvočno močjo $L_{WA, aver.} = 101,0$ dBA. Na letnem nivoju bodo vetrne elektrarne obratovala s 4,5 dB nižjo zvočno močjo od maksimalne možne.

7. OBREMENJEVANJE OKOLJA ZARADI DELOVANJA VETRNIH ELEKTRAN

7.1 UPOŠTEVAN STANDARD IN POSEBNA PRIPOROČILA ZA IZRAČUNAVANJE VETRNIH ELEKTRARN

Skladno z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS 43/18, 59/19) spadajo vetrne elektrarne med t.i. industrijske vire hrupa, za katerega je priporočena metoda za modelno izračunavanje hrupa standard SIST ISO 9613-2.

Podrobnosti, ki jih slednji standard ne upošteva, pa so bile upoštevane v izračunu, so bile dogovorjene s proizvajalcem računalniškega programa LimA - Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Wilhelm-Brand-Str. 7, D-44141 Dortmund. Te podrobnosti oz. priporočila za modeliranje hrupa vetrnih elektrarn so sledeče:

- uporabljen standard ISO 9613-2 v kombinaciji s TALärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm; GMBI Nr. 26/1998 S. 503),
- izračun je bil narejen v 1/3 oktavnem spektru,
- v izračunu vključena posebna funkcija za izračun vetrnih elektrarn in sicer: /WEA_ITM+", kar ima za posledico:
 - konstanten popravek zaradi dušenja tal $A_{gr} = -3$ dB,
 - upoštevanje zračne absorpcije strogo po ISO 9613-1,
 - kalkulacija brez korekcije za dolgoročno povprečenje $C_{met}=0$,
 - brez upoštevanja usmerjenosti.

OPOMBA I.: Usmerjenost se ne upošteva, ker se vetrnica zaradi smeri vetra vrti okoli svoje osi. Posledično to pomeni, da so rezultati v neizrazitih smereh nekoliko precenjeni.

OPOMBA II.: Zaradi konstantnega popravka dušenja zaradi tal $A_{gr} = -3$ dB in brez upoštevanja absorpcije terene (op. upoštevano $G=0$) so rezultati pričakovano precenjeni.

Zaradi vseh priporočil in nastavitvev v računalniškem programu so rezultati na "varni" strani, kar pomeni, da je večja verjetnost, da bodo dejanski rezultati doseženi na terenu nižji. Iz varnostnega stališča je to pravilen pristop in zagovarja načelo previdnosti.

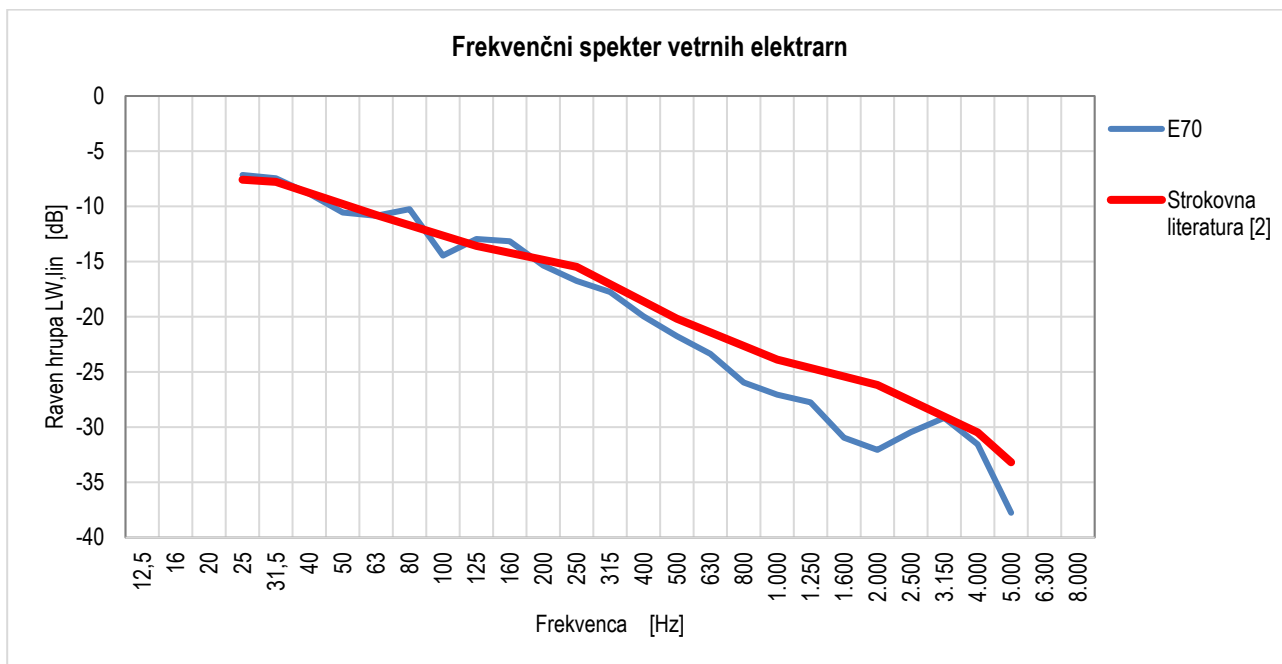
Slika podaja prikaz obremenitve s hrupom zaradi obratovanja vseh treh VE ob upoštevanju povprečnega obratovanja VE glede na pojavnost hitrostnih razmer vetra na Ojstrici nad Dravogradom, t.j. $L_{WA,aver.} = 101,0$ dBA po vsaki vetrni elektrarni.

7.2 FREKVENČNI SPEKTER VETRNIH ELEKTRARN

Z namenom izboljšati natančnost modelnega izračuna se je upošteval 1/3 oktavni frekvenčni spekter, kateri je bil za potrebe te naloge povzet po strokovni literaturi [2], saj naročnik ni posedoval frekvenčnega spektra za konkretno vetrno elektrarno WTG_V136-3,6. Strokovna literatura [2] podaja povprečni frekvenčni spekter 37 vetrnih elektrarn, ki so bile upoštevane v analizi.

Primerjalno, v Dolenji vasi pri Senožečah imamo v Sloveniji vetrno elektrarno tipa E-70, proizvajalca Enercon, elektrarna moč 2,3 MW, z $L_{WA(10m/s)} = 104,4$ dBA, katere hrup je bil tudi konkretno izmerjen. Njen frekvenčni spekter je bil pridobljen s terenskimi meritvami.

Slika v nadaljevanju podaja normalizirana frekvenčna spektra, povprečni spekter po strokovni literaturi [2] in frekvenčni spekter vetrne elektrarne tipa E-70 iz Dolenje vasi pri Senožečah.



Slika 31: Frekvenčni spekter vetrnih elektrarn

Iz zgornje slike je razvidno, da je povprečni spekter iz strokovne literature [2], ki zajema 37 različnih vetrnih elektrarn nekoliko bogatejši v zgornjem frekvenčnem območju, kar opravičujemo s tem, da so bile v analizo vključene tudi manjše vetrne elektrarne. Zastopanje nizkih frekvenc pa je v obeh primerih praktično enako.

Na tem mestu velja omeniti, da naj bi bilo prav nizkofrekvenčno območje tisto, ki je lahko moteče pri obratovanju vetrnih elektrarn. Slovenija v svoji nacionalni zakonodaji s področja hrupa nima predpisa, ki bi posebej obravnavalo delovanje vetrnih elektrarn ali bi predpis podajal posebne mejne vrednosti za nizkofrekvenčni hrup.

7.3 REZULTATI MODELNEGA IZRAČUNA

Slika v nadaljevanju prikazuje obremenitve okolja s hrupom, kot posledica obratovanja treh vetrnih elektrarn na Ojstrici nad Dravogradom, z upoštevanjem povprečne zvočne moči $L_{WA,aver.} = 101,0$ dBA za vsako vetrno elektrarno. Izračun je bil narejen z upoštevanjem nastavitev iz poglavja 7.1.

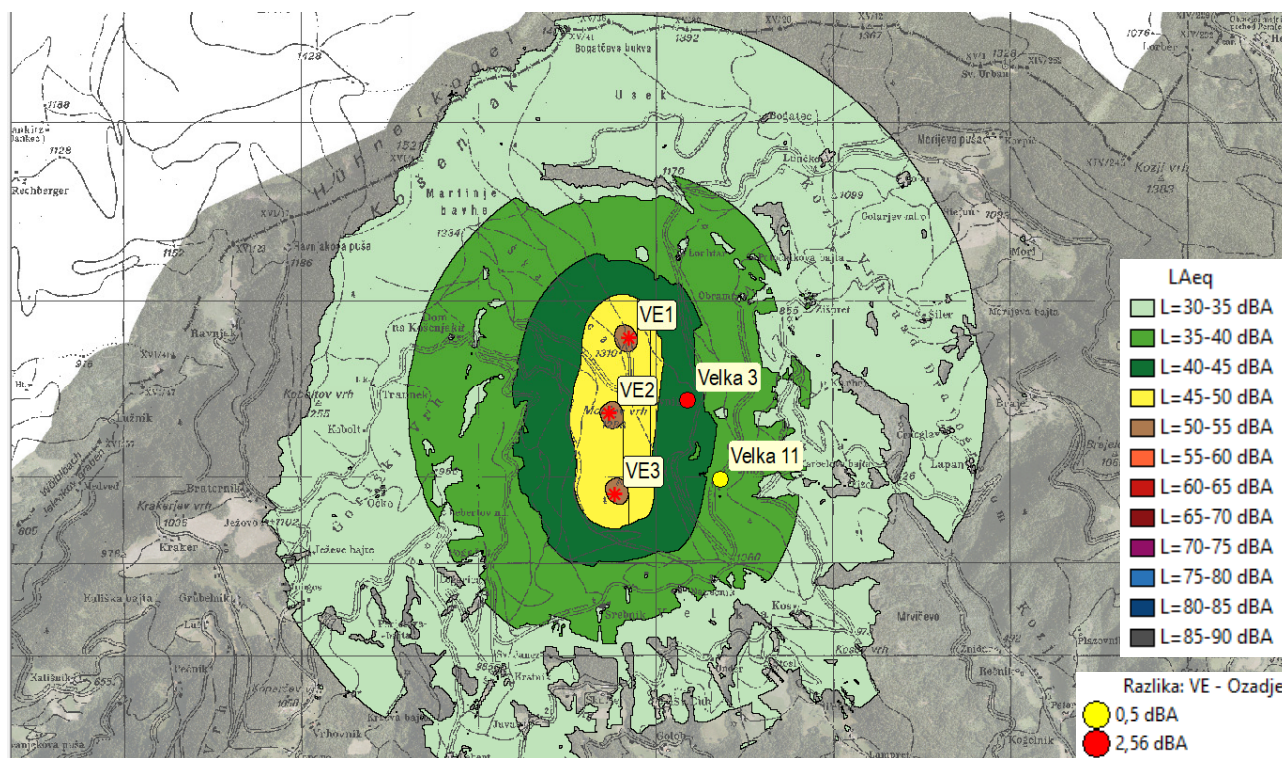
Izračun je bil dvojen in sicer:

- ploskovni izračun, prikaz območij hrupa s korakom 5 dBA po direktivi 2002/49/EC,
- izračun po fasadah vseh stavb z varovanimi prostori.

Od vseh fasadnih obremenitev se je v fazi postprocesiranja izbral max. po posamezni stavbi z varovanimi prostori. Vsake stavba je pridobila dva podatka glede hrupa in sicer:

- obremenitev zaradi obratovanja vetrnih elektrarn, upoštevajoč povprečno zvoč $L_{WA,aver.} = 101,0$ dBA, glede na pojavnost posameznih vetrovnih razredov v koledarskem letu,
- obremenitev s hrupom zaradi povprečnega vetra, ki ponazarja splošen hrup ozadja,
- identificirale so se tiste stavbe z varovanimi prostori, pri katerih raven hrupa zaradi obratovanja vetrnih elektrarn presega hrup splošnega hrupa ozadja, ki je posledica povprečnega vetra.

Slika v nadaljevanju na grafičen način prikazuje obremenitev s hrupom za širše območje obdelave in dva (2) objekta z varovanimi prostori, pri katerih je hrup obratovanja vetrnih elektrarn pričakovano višji od splošnega hrupa ozadja, katerega smo opredelili kot hrup povprečnega vetra.



Slika 32: Obremenjevanje okolja s hrupom zaradi obratovanja vetrnih elektrarn ($L_{WA,aver.} = 101,0$ dBA)

Tabela v nadaljevanju prikazuje analizo območij, ki jih s hrupom obremenjuje obratovanje vetrnih elektrarn na Ojstrici nad Dravogradom.

Tabela 10: Analiza območij, obremenjenih s hrupom

Zap.št	Območje [dBA]	Področje [ha]	Področje [km ²]
1.	30 - 35	769,1	7,7
2.	35 - 40	268,1	2,7
3.	40 - 45	101,9	1
4.	45 - 50	51	0,5
5.	50 - 55	4,6	0

Spodnja tabela prikazuje stanovanjske stavbe, pri katerih je evidentirano, da je hrup kot posledica obratovanja vetrnih elektrarn na Ojstrici nad Dravogradom višji od hrupa ozadja, katerega opredelimo kot posledica povprečnega vetra.

Pri stavbi na naslovu Velka 3, ki je vetrnim elektrarnam tudi najbližja, je pričakovati hrup zaradi vetrnih elektrarn, ki bo cca 2,5 dB višji od ravnega splošnega hrupa ozadja. Glede na strokovno literaturo (op. glej poglavje 5) se ocenjuje, da delovanje vetrnih elektrarn ne bo zaznavno saj gre za razliko med hrupom vetrnih elektrarn in hrupom ozadja, ki bo manjše od 3 dB, ki se smatra za zaznavno razliko v primeru običajno občutljivega človeka.

OPOMBA: Velja omeniti, da je izračun narejen na osnovi povprečne zvočne moči $L_{WA,aver.} = 101$ dBA in povprečne hitrosti vetra. Pri spremenjenih okoliščinah se posledično spremenijo tudi hrupne obremenitve. Ker pa je zvočna moč vetrnih elektrarn od hitrosti vetra 9 m/sec omejena na $L_{WA,max.} = 105,5$ dBA, se razlika hrupom vetrne elektrarne in hrupom ozadja, ki je posledica vetra začne manjšati, saj postaja hrupnost ozadja večja s povečevanjem hitrosti vetra. V skrajnem primeru, hrup ozadja popolnoma preglasi hrup vetrnih elektrarn.

Tabela 11: Stanovanjske stavbe pri katerih je hrup VE višji od hrupa ozadja vetra

Zap. št.	Naslov	Vidnost VE z upoštevanjem gozda	Razdalja do VE (2D)			Razdalja do VE (3D)			Kazalci hrupa		
			VE1 [m]	VE2 [m]	VE3 [m]	VE1 [m]	VE2 [m]	VE3 [m]	Vetr. elektr. Max. LAeq [dBA]	Ozadje LAeq [dBA]	$\Delta LAeq$ [dBA]
1.	Velka 3*	Ni vidno	484	445	670	556	509	704	42,3	39,8	2,5
2.	Velka 11	Ni vidno	952	728	600	1.038	824	698	39,1	38,6	0,5

* Stavba na naslovu Velka 3 je po REN sicer opredeljena kot stanovanjska stavba s prevladujočo stanovanjsko rabo, kar jo uvršča med stavbe z varovanimi prostori, vendar stavba ni naseljena. Iz CRP (Centralni register prebivalcev Republike Slovenije, oktober 2020) izhaja, da na naslovu ni niti stalnega, niti začasnega prijavljenega prebivalca.

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS 43/18, 59/19) za vetrne elektrarne za III. stopnjo varstva pred hrupom predpisuje sledeče mejne vrednosti:

$L_{dan,dop.} = 58$ dBA,
 $L_{večer,dop.} = 53$ dBA,
 $L_{noč,dop.} = 48$ dBA

Mejne vrednosti veljajo v primeru ocenjevanja hrupa na fasadah stavb z varovanimi prostori.

8. ZAKLJUČEK – KOMENTAR

Investitor, Dravske elektrarne Maribor, namerava na grebenu Ojstrice nad Dravogradom postaviti tri (3) vetrne elektrarne. Sam investitor je z dolgotrajnimi meritvami sam ocenil vetrni potencial, ki kaže da so hitrosti vetra na višini 100m med 3 ÷ 10 m/sek prisotni v cca 83% časa, kar uvršča lokacijo med primerne za postavitev vetrnih elektrarn.

Zraven ustreznega vetrnega potenciala je potrebno lokacijo, kjer bodo postavljen vetrne elektrarne preveriti tudi iz vidika obremenjevanja okolja s hrupom, kar pa je predmet tega poročila.

Za ta namen je v okviru naloge bilo narejeno sledeče:

- preveritev namenske rabe prostora,
- izvedba kontinuiranih meritev hrupa na 4 merilnih mestih (op. na dveh mestih se je sočasno izvajalo merjenje meteorologije – hitrost in smer vetra). Namen meritev hrupa je bilo najti povezavo med ravno hrupa ozadja in vetrovnih hitrostnih razmer,
- tvorba generalizirane karte hrupa na osnovi povprečnih vetrovnih razmer na širšem območju obdelave,
- izračun hrupa, tako ploskovnega kot tudi obremenitve na stavbah z varovanimi prostori,
- primerjava obremenitev s hrupom na stavbah z varovanimi prostori kot posledica obratovanja vetrnih elektrarn z generalizirano karto hrupa,
- ocena slišnosti vetrnih elektrarn na lokacijah stavb z varovanimi prostori glede na generalizirano karto hrupa, kot posledico povprečnih vetrovnih razmer na širšem območju obdelave,
- analiza vidnosti rotorjev vetrnih elektrarn iz lokacij stavb z varovanimi prostori (ta analiza je priložena v Prilogah).

Na osnovi vseh izvedenih analiz je ugotoviti sledeče:

zgolj pri dveh stavbah z varovanimi prostori je pričakovat raven hrupa zaradi obratovanja vetrnih elektrarn, ki bo presegal hrup ozadja in sicer:

- Velka 3; LAeq = 42,3 dBA, Lozadja = 39,8 dBA, $\Delta L = 2,5$ dB,
- Velka 11; LAeq = 39,1 dBA, Lozadja = 38,6 dBA, $\Delta L = 0,5$ dB,
 - pri obeh stavbah je razlika manjša kot 3 dB, ki se po strokovni praksi smatra kot minimalna razlika, ki jo normalno občutljiv človek zazna,
 - Velka 3 je po REN analizi sicer stavba z varovanimi prostori, iz Registra prebivalcev Republike Slovenije (op. CRP, oktober 2020) pa je ugotoviti, nima nobenega prijavljenega prebivalca,
- pri vseh ostalih stavbah z varovanimi prostori, je hrup ozadja višji od pričakovane ravni hrupa zaradi obratovanja vetrnih elektrarn,
- pri nobeni stavbi z varovanimi prostori ali naseljeni ali nenaseljeni, pa ravni hrupa ne presegajo mejnih ravni hrupa za nočni čas za III. SVPH, t.j. Lnoč,dop.III. = 48 dBA,

Glede na rezultate iz te študije, obratovanje vetrnih elektrarn, zahtev slovenske zakonodaje, lokacija na Ojstrici nad Dravogradom ni sporna iz naslova hrupnega obremenjevanja okolja.

8.1 OBRATOVALNI MONITORING

Po postavitvi vetrnih elektrarn na lokaciji Ojstrica nad Dravogradom bo potrebno izvesti prve meritve hrupa skladno s 7. členom Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS 105/08) iv času poskusnega obratovanja, če pa to v postopku izdaje uporabnega dovoljenja ni določeno, pa po vzpostavitvi stabilnih obratovalnih razmer oziroma pod dejanskimi obratovalnimi pogoji, vendar ne pozneje kot 15 mesecev po zagonu.

Nadaljnji obratovalni monitoring se izvaja skladno z 9. členom Pravilnika, v periodah 3 let.

Obratovalnega monitoringa je upravljavec vira hrupa oproščen v kolikor so izpolnjeni pogoji iz 3. točke 4. člena Pravilnika, ki pravi, da obratovalnega monitoringa ni potrebno izvajati v kolikor je iz prvega ocenjevanja razvidno, da vir hrupa povzroča na kateremkoli mestu ocenjevanja hrupa najmanj 6 dBA nižje ravni hrupa od vseh mejnih ravni hrupa, ki so za tak vir hrupa glede na območje varstva pred hrupom, kjer se nahaja mesto ocenjevanja hrupa, določene v predpisu, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju.

9. LITERATURA

Za izdelavo naloge je bila smiselno upoštevana tudi sledeča literatura:

- [1] – Effect of Wind Shear Coefficient for the Vertical Extrapolation of Wind Speed Data and its Impact on the Viability of Wind Energy Project; Saif ur Rehman; Journal of Basic & Applied Sciences, 2015
- [2] – Impact of Wind Turbine Noise in the Netherlands; Noise&Health, A Bimonthly Inter-disciplinary International Journal, Year: 2011, Volume: 13, Issue: 55, Page: 459-463
- [3] – Sonus Pty Ltd; Wind Farms Technical Paper – Environmental Noise; Adelaide, November 2010
- [4] – Edwin Nieuwenhuizen; Differences in Noise Regulation for Wind Turbines in Four European Countries; Euronoise, Maastricht, 2015
- [5] – Sabine A. Janssen, Henk Vos; A comparison between exposure – response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise source, Acoustical Society of America, 2011
- [6] – European Environment Agency; Good Practice Guide on Noise Exposure and Potential Health Effect – EEA Technical Report, No_11/2010; ISSN_1725-2237, Copenhagen, 2010

PRILOGE

10. PRILOGA – REZULTATI HRUPA NA STAVBAH Z VAROVANIMI PROSTORI

V tabeli v nadaljevanju so podani rezultati hrupa za 100 najbolj obremenjenih stavb z varovanimi prostori

Tabela 12: Analiza vidnosti in rezultati hrupa za 100 najbližjih stavb z varovanimi prostori

Zap. št.	SID	Naslov	Naselje	Občina	Stanovalci Stalni/ začasni	Gauss-Kruegger. koordinate		Vidnost VE brez upoštevanja gozda			Vidnost VE z upoštevanjem gozda			Obremenitve s hrupom		
						GK_X [m]	GK_Y [m]	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3	Hrup VE LAeq [dBA]	Ozadje (veter) [dBA]	Razlika VE-Ozadje [dBA]
1.	32198418	Goriški Vrh 12B	Goriški Vrh	Dravograd	2/0	501.838	164.107	1	1	1	0	0	0	29,3	39,1	-9,7
2.	25518681	Goriški Vrh 14	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.419	164.141	1	1	1	1	1	1	31,4	37,3	-5,9
3.	25518644	Goriški Vrh 15	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.088	163.777	1	1	1	1	1	1	29,4	39,0	-9,7
4.	25518637	Goriški Vrh 15A	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.246	163.786	0	0	1	0	0	1	29,9	38,6	-8,7
5.	25518692	Goriški Vrh 15B	Goriški Vrh	Dravograd	2/0	502.307	163.808	1	1	1	1	1	1	30,1	38,4	-8,3
6.	32396304	Goriški Vrh 15C	Goriški Vrh	Dravograd	2/0	502.261	163.818	1	1	1	1	1	1	30,0	38,6	-8,6
7.	25518608	Goriški Vrh 15D	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.099	163.839	1	1	1	0	0	0	29,6	39,0	-9,4
8.	25518693	Goriški Vrh 15E	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.289	163.775	1	1	1	1	1	1	29,2	38,4	-9,2
9.	25518694	Goriški Vrh 16	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.389	163.608	0	0	0	0	0	0	27,6	37,6	-1,0
10.	25518638	Goriški Vrh 17	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.075	163.628	1	1	1	1	1	1	29,9	38,9	-9,0
11.	25518645	Goriški Vrh 18	Goriški Vrh	Dravograd	2/0	501.969	163.473	0	1	1	0	0	0	28,2	38,8	-1,1
12.	25518605	Goriški Vrh 19	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.057	163.815	1	1	1	1	1	1	29,4	39,1	-9,7
13.	25518643	Goriški Vrh 19A	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.034	163.755	1	1	1	1	1	1	29,2	39,2	-1,0
14.	25518641	Goriški Vrh 19B	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.029	163.736	1	1	1	1	1	1	29,1	39,2	-1,0
15.	31513260	Goriški Vrh 20	Goriški Vrh	Dravograd	3/0	501.950	163.707	1	1	1	0	1	1	29,1	39,3	-1,0
16.	25518640	Goriški Vrh 20A	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.003	163.706	1	1	1	1	1	1	29,2	39,2	-1,0
17.	34001764	Goriški Vrh 20C	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	501.980	163.761	1	1	1	0	0	0	29,0	39,3	-1,0
18.	25518670	Goriški Vrh 2A	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.873	165.798	1	1	1	1	1	1	36,5	38,5	-2,0

Zap. št.	SID	Naslov	Naselje	Občina	Stanovalci Stalni/ začasni	Gauss-Kruegger. koordinate		Vidnost VE brez upoštevanja gozda			Vidnost VE z upoštevanjem gozda			Obremenitve s hrupom		
						GK_X [m]	GK_Y [m]	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3	Hrup VE LAeq [dBA]	Ozadje (veter) [dBA]	Razlika VE-Ozadje [dBA]
19.	31907218	Goriški Vrh 3	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.291	165.064	1	1	1	0	0	0	34,2	39,2	-5,1
20.	25518674	Goriški Vrh 4	Goriški Vrh	Dravograd	7/0	502.476	164.955	1	1	1	1	1	1	33,9	38,6	-4,7
21.	25518680	Goriški Vrh 5	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	502.363	164.398	1	1	1	0	0	0	32,0	37,8	-5,9
22.	25518672	Goriški Vrh 58	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.421	165.527	1	1	1	1	1	1	33,9	39,1	-5,2
23.	25518652	Goriški Vrh 6	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	501.784	164.751	0	0	0	0	0	0	26,8	39,0	-1,2
24.	25518654	Goriški Vrh 8	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	502.045	164.596	1	1	1	1	1	1	29,9	39,2	-9,3
25.	25518636	Goriški Vrh 9	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	501.694	164.886	0	0	0	0	0	0	27,6	38,9	-1,1
26.	25518635	Goriški Vrh 9B	Goriški Vrh	Dravograd	2/0	501.737	164.881	0	0	0	0	0	0	27,7	39,0	-1,1
27.	25518634	Goriški Vrh 9C	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	501.718	164.902	0	0	0	0	0	0	28,0	38,9	-1,1
28.	25518647	Goriški Vrh 9D	Goriški Vrh	Dravograd	1/0	501.681	164.888	0	0	0	0	0	0	27,5	38,8	-1,1
29.	25518632	Goriški Vrh 9F	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	501.698	164.917	0	0	0	0	0	0	28,7	38,9	-1,0
30.	25518649	Goriški Vrh 9G	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	501.784	164.853	0	0	1	0	0	0	29,4	39,1	-9,6
31.	25518650	Goriški Vrh 9H	Goriški Vrh	Dravograd	0/0	501.802	164.847	0	0	1	0	0	0	29,5	39,1	-9,6
32.	25517497	Kozji Vrh nad Dravogradom 1	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	3/0	504.542	166.244	1	1	0	1	0	0	35,3	36,8	-1,5
33.	28596734	Kozji Vrh nad Dravogradom 10	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	6/0	505.524	165.890	1	1	1	1	1	1	31,3	36,8	-5,5
34.	25518858	Kozji Vrh nad Dravogradom 13	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	3/0	506.795	165.637	1	1	1	1	0	1	26,8	39,7	-1,3
35.	25518846	Kozji Vrh nad Dravogradom 15	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	6/0	506.100	165.490	1	1	1	1	1	1	29,2	37,3	-8,2
36.	28596739	Kozji Vrh nad Dravogradom 17	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	3/0	505.649	165.274	1	1	1	1	1	1	30,8	36,0	-5,2
37.	28596741	Kozji Vrh nad Dravogradom 18	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	2/0	505.745	165.090	1	1	1	1	1	1	30,3	35,8	-5,5
38.	25518845	Kozji Vrh nad Dravogradom 19	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	0/0	506.705	165.462	1	1	1	1	0	0	27,1	38,9	-1,2
39.	25517480	Kozji Vrh nad Dravogradom 2	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	4/0	504.633	167.027	1	1	1	1	1	1	33,0	39,2	-6,2

Zap. št.	SID	Naslov	Naselje	Občina	Stanovalci Stalni/začasni	Gauss-Kruegger. koordinate		Vidnost VE brez upoštevanja gozda			Vidnost VE z upoštevanjem gozda			Obremenitve s hrupom		
						GK_X [m]	GK_Y [m]	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3	Hrup VE LAeq [dBA]	Ozadje (veter) [dBA]	Razlika VE-Ozadje [dBA]
40.	25517486	Kozji Vrh nad Dravogradom 2A	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	1/0	504.720	166.881	1	1	1	1	1	1	32,2	38,4	-6,2
41.	25517489	Kozji Vrh nad Dravogradom 3	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	4/0	504.928	166.751	1	1	1	1	1	1	32,0	38,5	-6,5
42.	31464919	Kozji Vrh nad Dravogradom 32	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	1/0	505.741	164.479	1	1	0	1	0	0	28,1	34,5	-6,4
43.	25517496	Kozji Vrh nad Dravogradom 4	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	2/0	505.392	166.660	1	1	1	1	1	1	30,5	38,0	-7,5
44.	25517483	Kozji Vrh nad Dravogradom 5	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	8/0	506.154	166.339	1	1	1	1	1	1	27,2	38,4	-1,1
45.	32429627	Kozji Vrh nad Dravogradom 7	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	1/0	505.914	166.924	1	1	1	1	1	1	28,2	39,8	-1,2
46.	25517501	Kozji Vrh nad Dravogradom 8	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	1/0	504.872	166.022	1	1	1	1	1	1	35,2	36,3	-1,2
47.	25517502	Kozji Vrh nad Dravogradom 9	Kozji Vrh nad Dravogradom	Dravograd	0/0	504.883	166.021	1	1	1	1	1	0	34,3	36,4	-2,1
48.	25522967	Ojstrica 11	Ojstrica	Dravograd	8/0	503.082	162.986	0	1	1	0	0	0	28,8	38,2	-9,4
49.	25518727	Ojstrica 12	Ojstrica	Dravograd	6/0	503.284	163.628	0	0	1	0	0	0	30,2	38,3	-8,1
50.	25518729	Ojstrica 13	Ojstrica	Dravograd	6/0	503.525	163.794	0	0	0	0	0	0	27,3	37,8	-1,0
51.	25518738	Ojstrica 14	Ojstrica	Dravograd	6/0	503.699	164.258	0	1	1	0	0	1	34,7	39,1	-4,4
52.	25518732	Ojstrica 16	Ojstrica	Dravograd	6/0	503.733	163.804	0	0	0	0	0	0	27,8	37,8	-9,9
53.	25518712	Ojstrica 17	Ojstrica	Dravograd	6/0	503.654	163.152	0	1	1	0	0	1	29,3	37,6	-8,3
54.	25518782	Ojstrica 18	Ojstrica	Dravograd	2/0	503.891	163.276	0	0	1	0	0	1	28,4	36,7	-8,3
55.	25522964	Ojstrica 19	Ojstrica	Dravograd	4/0	503.516	162.687	0	1	1	0	0	0	27,1	37,3	-1,0
56.	25518735	Ojstrica 2	Ojstrica	Dravograd	1/0	503.472	164.212	0	0	1	0	0	0	34,9	39,0	-4,1
57.	25518691	Ojstrica 25	Ojstrica	Dravograd	4/0	503.044	164.360	0	1	1	0	0	0	35,6	38,5	-3,0
58.	25518682	Ojstrica 26	Ojstrica	Dravograd	9/0	502.880	164.351	0	0	1	0	0	0	32,7	37,9	-5,2
59.	25518723	Ojstrica 27	Ojstrica	Dravograd	0/0	503.082	163.872	1	1	1	0	0	1	32,3	38,7	-6,4
60.	25518685	Ojstrica 29	Ojstrica	Dravograd	4/4	502.864	164.275	0	1	1	0	0	0	33,3	37,9	-4,6

Zap. št.	SID	Naslov	Naselje	Občina	Stanovalci Stalni/ začasni	Gauss-Kruegger. koordinate		Vidnost VE brez upoštevanja gozda			Vidnost VE z upoštevanjem gozda			Obremenitve s hrupom		
						GK_X [m]	GK_Y [m]	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3	Hrup VE LAeq [dBA]	Ozadje (veter) [dBA]	Razlika VE-Ozadje [dBA]
61.	25518707	Ojstrica 3	Ojstrica	Dravograd	2/0	503.338	163.256	0	0	0	0	1	1	29,5	37,9	-8,4
62.	25518709	Ojstrica 3A	Ojstrica	Dravograd	0/0	503.300	163.303	0	1	1	0	1	1	29,9	38,1	-8,2
63.	25518708	Ojstrica 3B	Ojstrica	Dravograd	0/0	503.316	163.297	0	1	1	0	1	1	29,6	38,0	-8,4
64.	25518741	Ojstrica 4	Ojstrica	Dravograd	4/0	503.052	164.523	1	1	1	0	0	1	36,3	38,5	-2,3
65.	25518687	Ojstrica 5	Ojstrica	Dravograd	4/0	503.017	164.316	1	1	1	0	0	0	33,3	38,4	-5,2
66.	25518718	Ojstrica 6	Ojstrica	Dravograd	0/0	503.152	163.956	1	1	1	0	0	1	33,5	38,7	-5,3
67.	25518722	Ojstrica 7	Ojstrica	Dravograd	2/0	503.172	163.892	1	1	1	0	1	1	33,2	38,7	-5,5
68.	25518695	Ojstrica 8	Ojstrica	Dravograd	4/0	502.843	163.469	0	1	1	0	0	0	30,3	38,3	-8,0
69.	25518701	Ojstrica 9	Ojstrica	Dravograd	4/0	502.732	163.202	0	1	1	0	0	1	27,1	38,1	-1,1
70.	25523528	Sv. Boštjan 11A	Sv. Boštjan	Dravograd	6/0	504.855	162.311	0	0	1	0	0	0	26,7	37,0	-1,0
71.	25518749	Sv. Duh 1	Sv. Duh	Dravograd	1/0	503.832	164.399	0	0	1	0	0	0	37,5	39,2	-1,8
72.	25518772	Sv. Duh 10A	Sv. Duh	Dravograd	2/0	503.845	163.544	0	0	1	0	0	0	29,7	37,0	-7,4
73.	25518777	Sv. Duh 11	Sv. Duh	Dravograd	0/0	504.212	163.507	0	0	1	0	0	0	29,3	37,0	-7,8
74.	25518809	Sv. Duh 14	Sv. Duh	Dravograd	4/0	505.115	163.538	1	1	1	1	1	1	29,1	38,1	-9,0
75.	25518810	Sv. Duh 14A	Sv. Duh	Dravograd	5/0	505.019	163.535	1	1	1	0	1	1	29,7	37,8	-8,1
76.	25518823	Sv. Duh 15	Sv. Duh	Dravograd	5/1	505.347	163.370	0	1	1	0	0	1	28,4	38,4	-9,9
77.	25518813	Sv. Duh 15A	Sv. Duh	Dravograd	4/0	505.055	163.257	0	1	1	0	0	1	26,8	37,5	-1,1
78.	25522974	Sv. Duh 19	Sv. Duh	Dravograd	4/0	504.263	162.565	0	1	1	0	0	1	26,5	36,7	-1,0
79.	25518751	Sv. Duh 1A	Sv. Duh	Dravograd	0/0	503.934	164.467	0	0	1	0	0	0	38,4	39,7	-1,3
80.	25518755	Sv. Duh 2	Sv. Duh	Dravograd	6/0	504.098	164.384	0	0	1	0	0	1	36,5	39,4	-2,9
81.	25518815	Sv. Duh 22A	Sv. Duh	Dravograd	1/0	504.882	163.015	0	0	1	0	0	0	26,0	36,7	-1,1
82.	32290341	Sv. Duh 22B	Sv. Duh	Dravograd	0/0	504.911	162.979	0	1	1	0	0	1	27,1	36,8	-9,7
83.	25518759	Sv. Duh 3	Sv. Duh	Dravograd	0/0	504.311	164.434	0	1	1	0	0	0	37,8	39,7	-1,9
84.	25518748	Sv. Duh 3A	Sv. Duh	Dravograd	0/0	504.489	164.502	1	1	1	0	0	1	36,3	39,6	-3,3

Zap. št.	SID	Naslov	Naselje	Občina	Stanovalci Stalni/začasni	Gauss-Kruegger. koordinate		Vidnost VE brez upoštevanja gozda			Vidnost VE z upoštevanjem gozda			Obremenitve s hrupom		
						GK_X [m]	GK_Y [m]	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3	Hrup VE LAeq [dBA]	Ozadje (veter) [dBA]	Razlika VE-Ozadje [dBA]
85.	25518795	Sv. Duh 4	Sv. Duh	Dravograd	6/0	504.774	164.249	0	1	1	0	0	1	32,8	39,0	-6,2
86.	25518806	Sv. Duh 4A	Sv. Duh	Dravograd	1/0	505.159	164.019	0	1	1	0	0	0	30,3	38,7	-8,4
87.	25518804	Sv. Duh 5	Sv. Duh	Dravograd	8/0	504.613	163.940	0	0	1	0	0	1	30,8	38,3	-7,5
88.	25518776	Sv. Duh 6	Sv. Duh	Dravograd	1/0	504.475	163.677	0	0	1	0	0	1	29,8	37,6	-7,8
89.	25518762	Sv. Duh 7	Sv. Duh	Dravograd	2/0	504.335	164.002	0	0	1	0	0	0	32,0	38,2	-6,2
90.	25518768	Sv. Duh 8	Sv. Duh	Dravograd	3/0	503.982	163.821	0	0	1	0	0	0	33,7	37,8	-4,2
91.	25518771	Sv. Duh 9	Sv. Duh	Dravograd	0/0	504.045	163.701	0	0	1	0	0	1	30,8	37,6	-6,8
92.	25517476	Velka 1	Velka	Dravograd	7/0	504.123	166.271	1	0	0	0	0	0	36,4	38,5	-2,1
93.	25518747	Velka 11	Velka	Dravograd	4/0	504.367	165.001	0	1	1	0	0	0	39,1	38,6	0,5
94.	25517477	Velka 1A	Velka	Dravograd	5/0	504.118	166.231	1	0	0	0	0	0	38,0	38,7	-0,7
95.	25517470	Velka 2	Velka	Dravograd	7/0	504.483	166.014	1	1	0	1	0	0	36,6	36,9	-0,3
96.	25518746	Velka 3	Velka	Dravograd	0/0	504.176	165.441	1	1	1	0	0	0	42,3	39,8	2,6
97.	25518791	Velka 5	Velka	Dravograd	4/0	505.051	165.229	1	1	1	0	0	0	33,6	35,8	-2,1
98.	25518793	Velka 6	Velka	Dravograd	2/0	505.076	165.052	1	0	0	0	0	0	31,1	35,7	-4,6
99.	25518786	Velka 7	Velka	Dravograd	4/0	504.933	165.514	1	1	1	1	1	1	34,6	36,2	-1,6
100.	31224945	Velka 8	Velka	Dravograd	1/0	505.272	165.130	0	0	0	1	1	1	29,7	35,5	-5,8

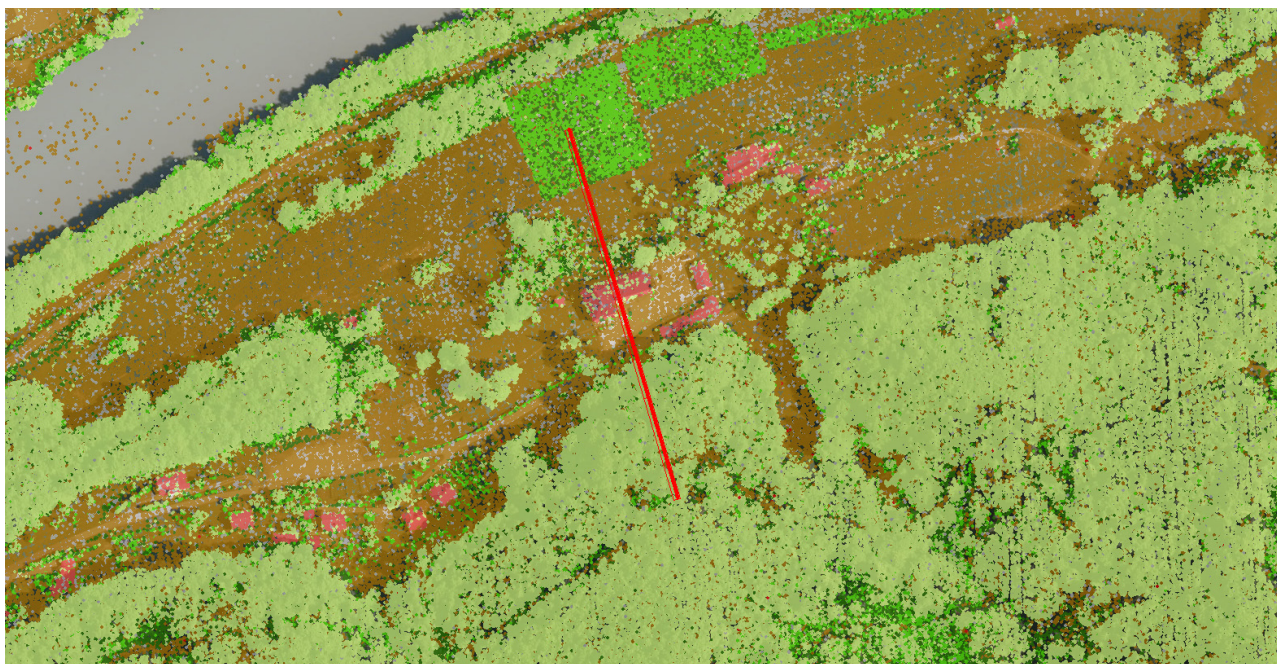
11. PRILOGA – ANALIZA VIDNOSTI

Izhodišča – vhodni podatki:

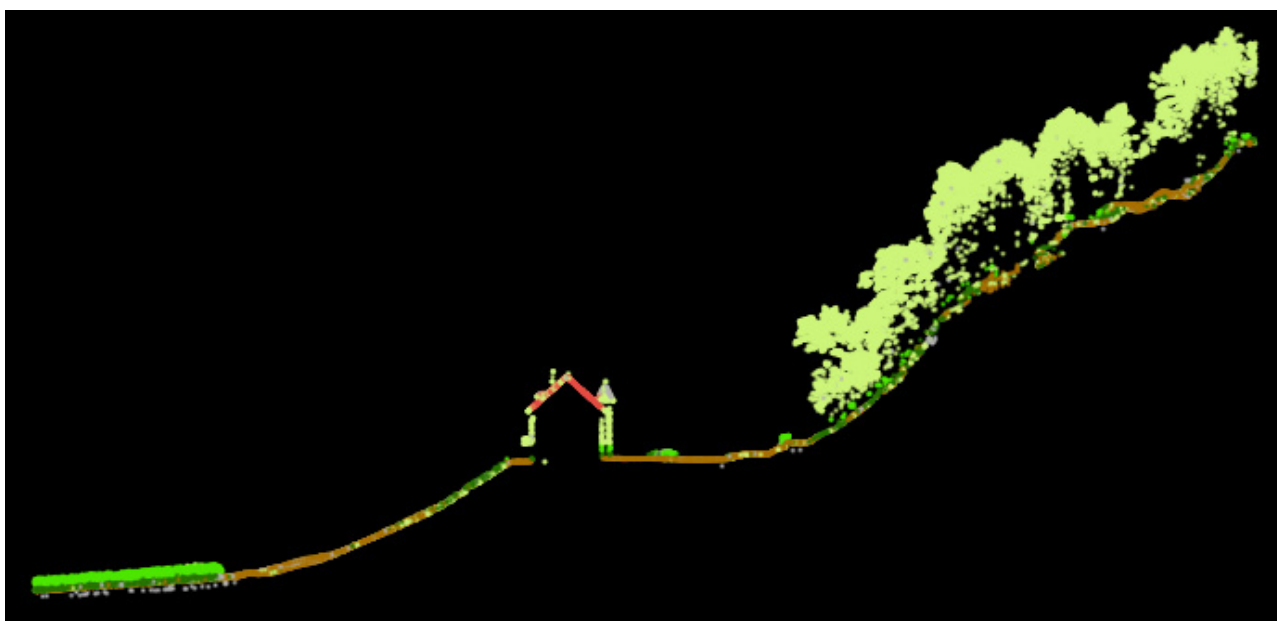
- GKOT (D48GK) – oblak točk, zajet z Lidarjem,
- analiza vidnosti je bila narejena za dve varianti in sicer:
 - za raščen teren, brez upoštevanja vegetacije (glej slike v nadaljevanju),
 - z upoštevanjem terena + vegetacije (glej slike v nadaljevanju),
- analiza je bila narejena ob upoštevanju sledečih robnih pogojev:
 - oddaljenost (radij) od predvidenih stojišč vetrnih elektrarn 6 km,
 - upoštevane so stavbe na levem bregu reke Drave,
 - v analizo so vključene samo varovane stavbe (analiza po REN), in sicer so vključene: stanovanjske stavbe, stavbe namenjene zdravstveni dejavnosti in stavbe namenjene izobraževalni dejavnosti,
- pri analizi vidnosti je upoštevana absolutna višina rotorja vetrnih elektrarn, ki je bila določena kot $Abs_{h_{terena}} + 132m$ in opazovana okolica na višini 1,5m nad terenom.



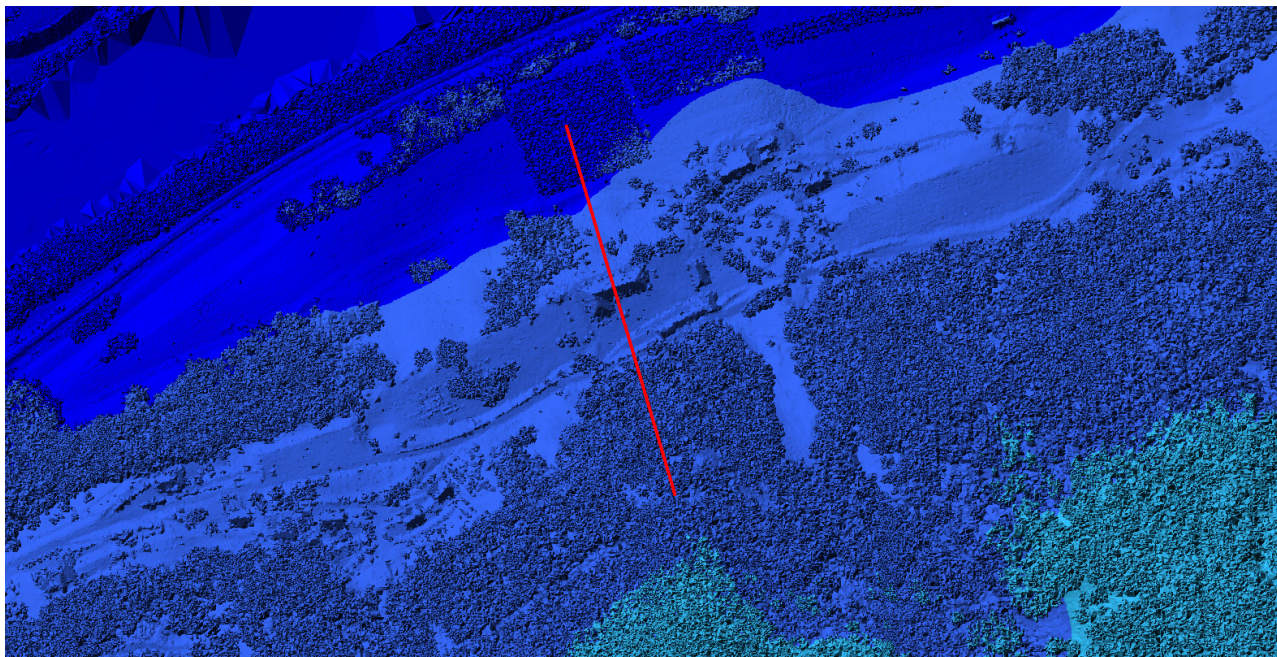
Slika 33: Primer terena deloma poraščenega z vegetacijo in pozidavo



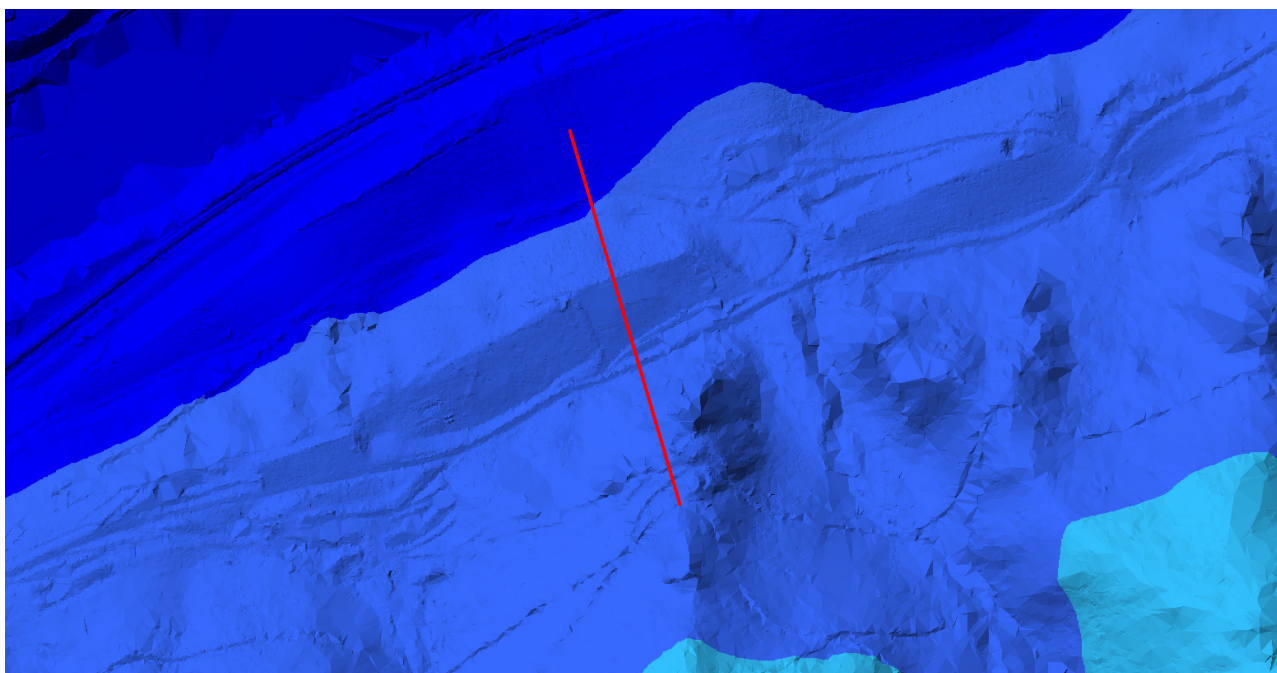
Slika 34: Klasifikacijski oblak Lidar podatkov s prikazom prečnega profila preko objekta



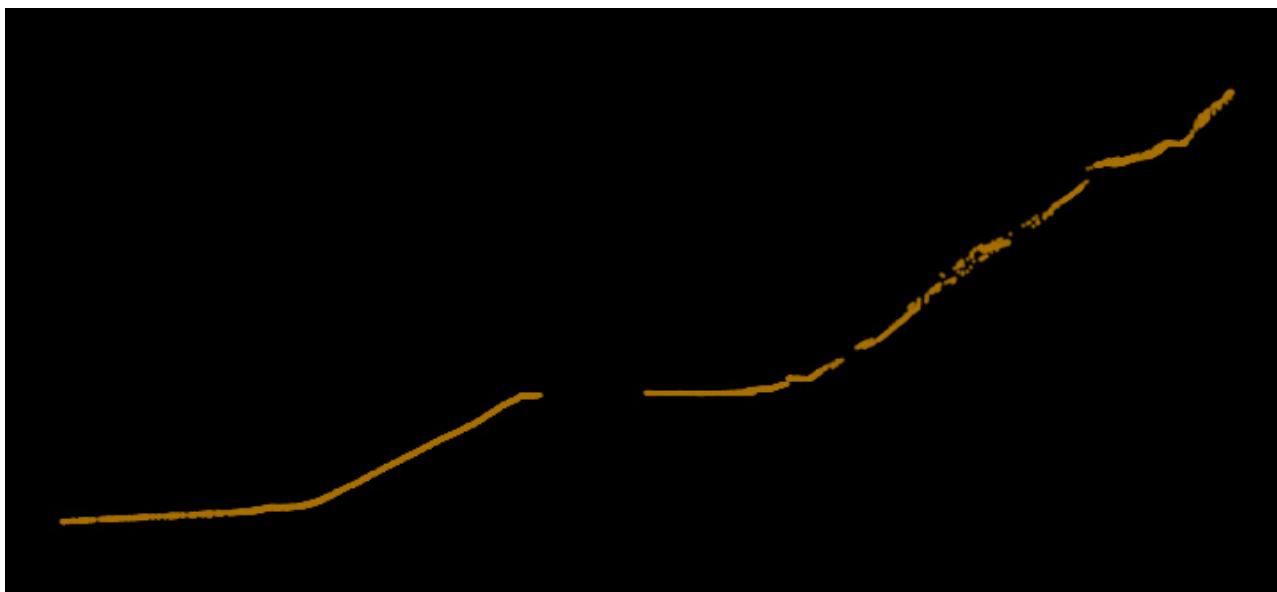
Slika 35: Prikaz vseh klasifikacijskih točk na označenem profilu



Slika 36: Vse klasifikacijske točke prikazane kot TIN (triangulacijska mreža višin)



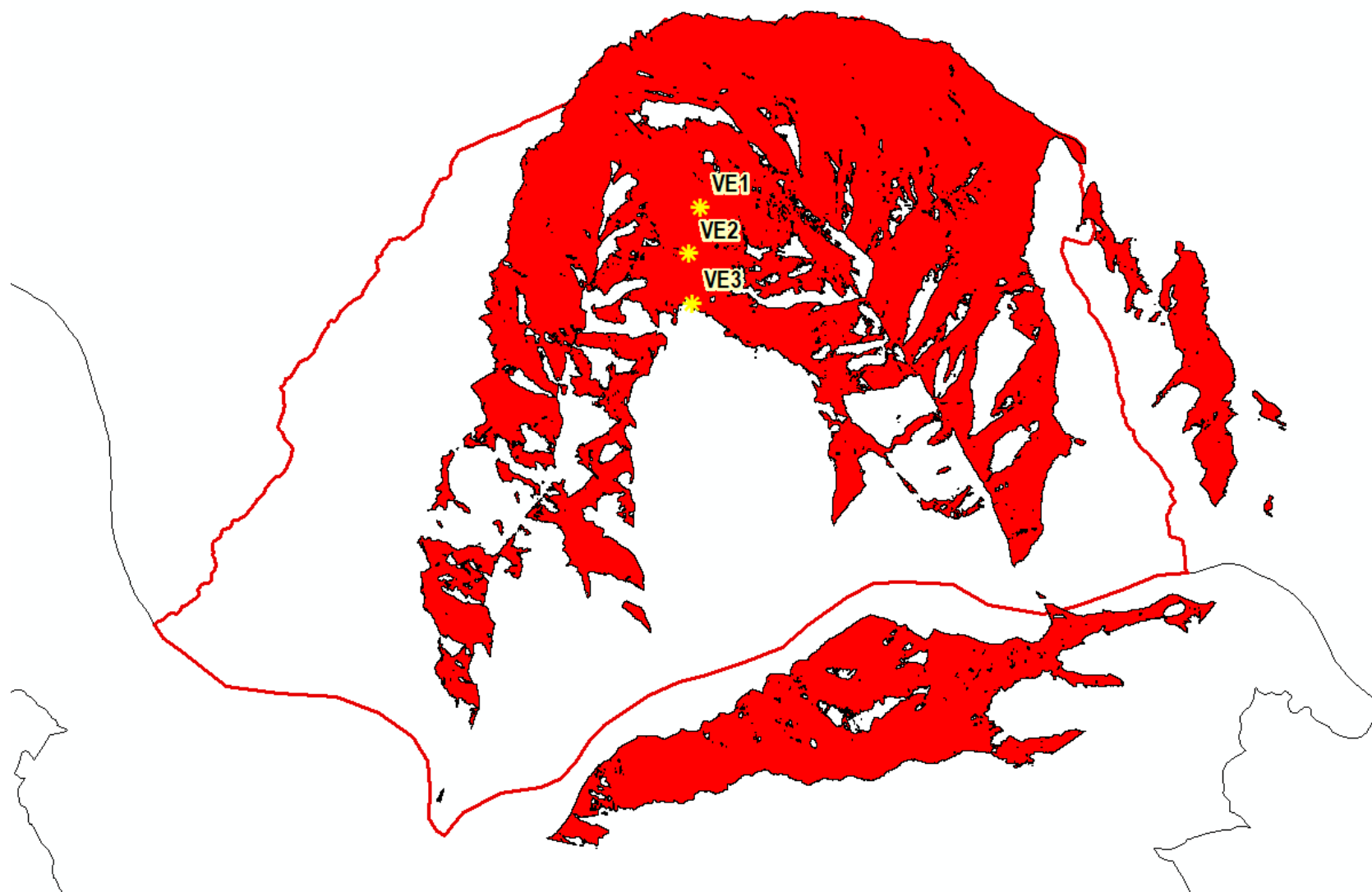
Slika 37: Samo klasifikacijske točke rašččenega terena prikazane kot TIN (triangulacijska mreža višin)



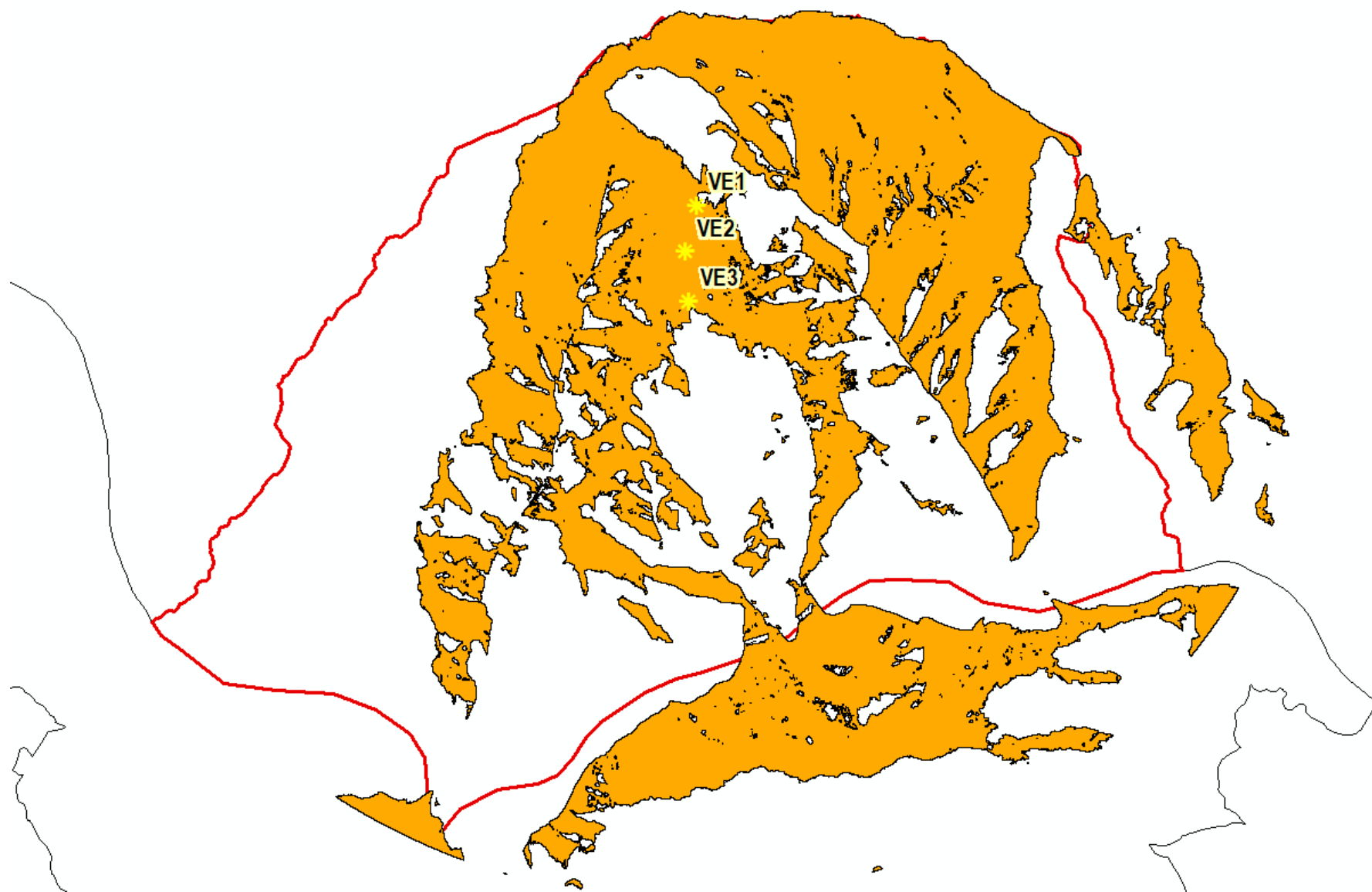
Slika 38: Prikaz klasifikacijskih točk raščenege terena brez vegetacije na označenem profilu

11.1 VIDNOST Z UPOŠTEVANJEM ZGOLJ RAŠČENEGA TERENA

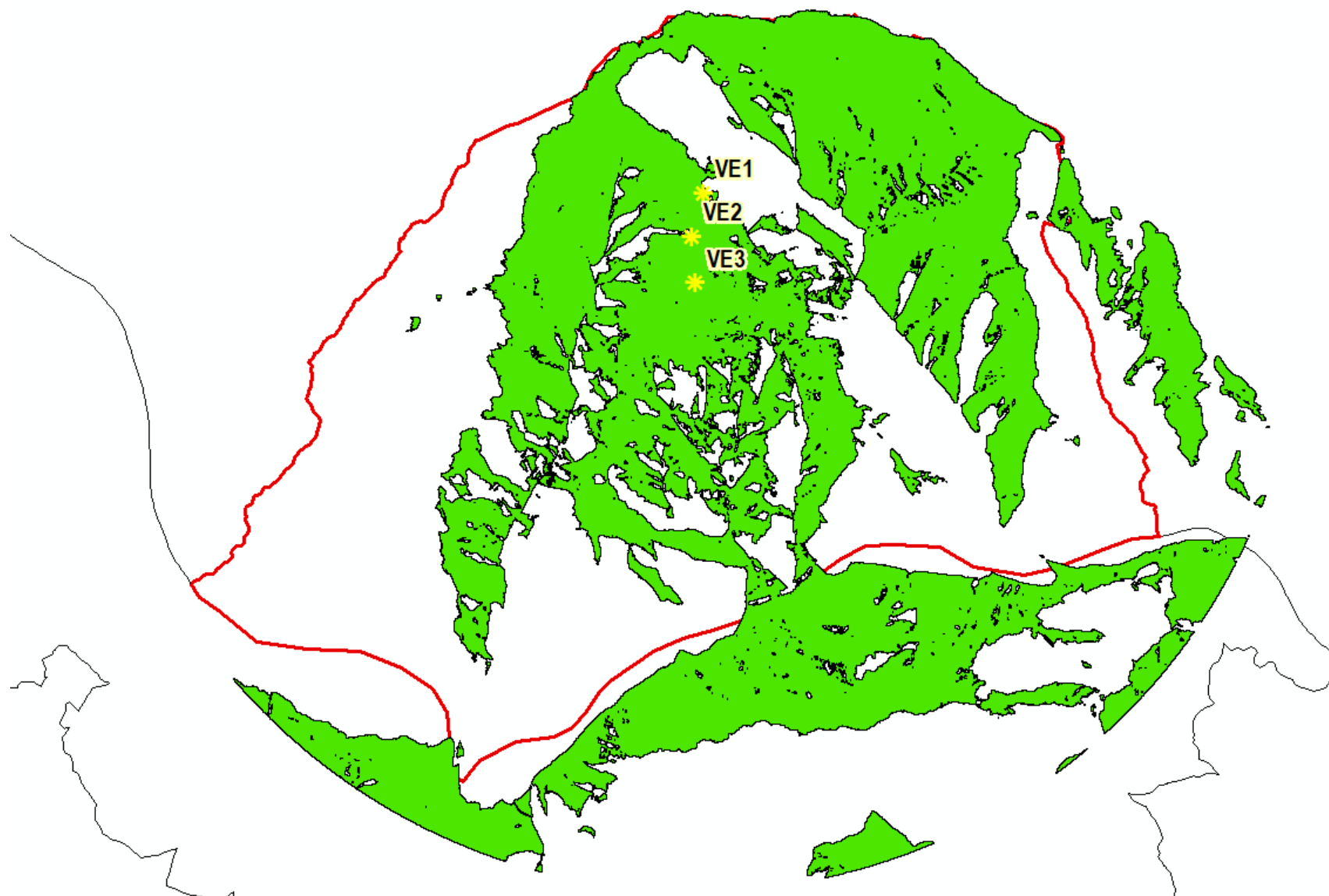
Slike v nadaljevanju prikazujejo območje, ki je vidno iz rotorjev vetrnih elektrarn, upoštevajoč zgolj raščen teren.



Slika 39: Vidnost iz rotorja VE1 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščten osnovi teren



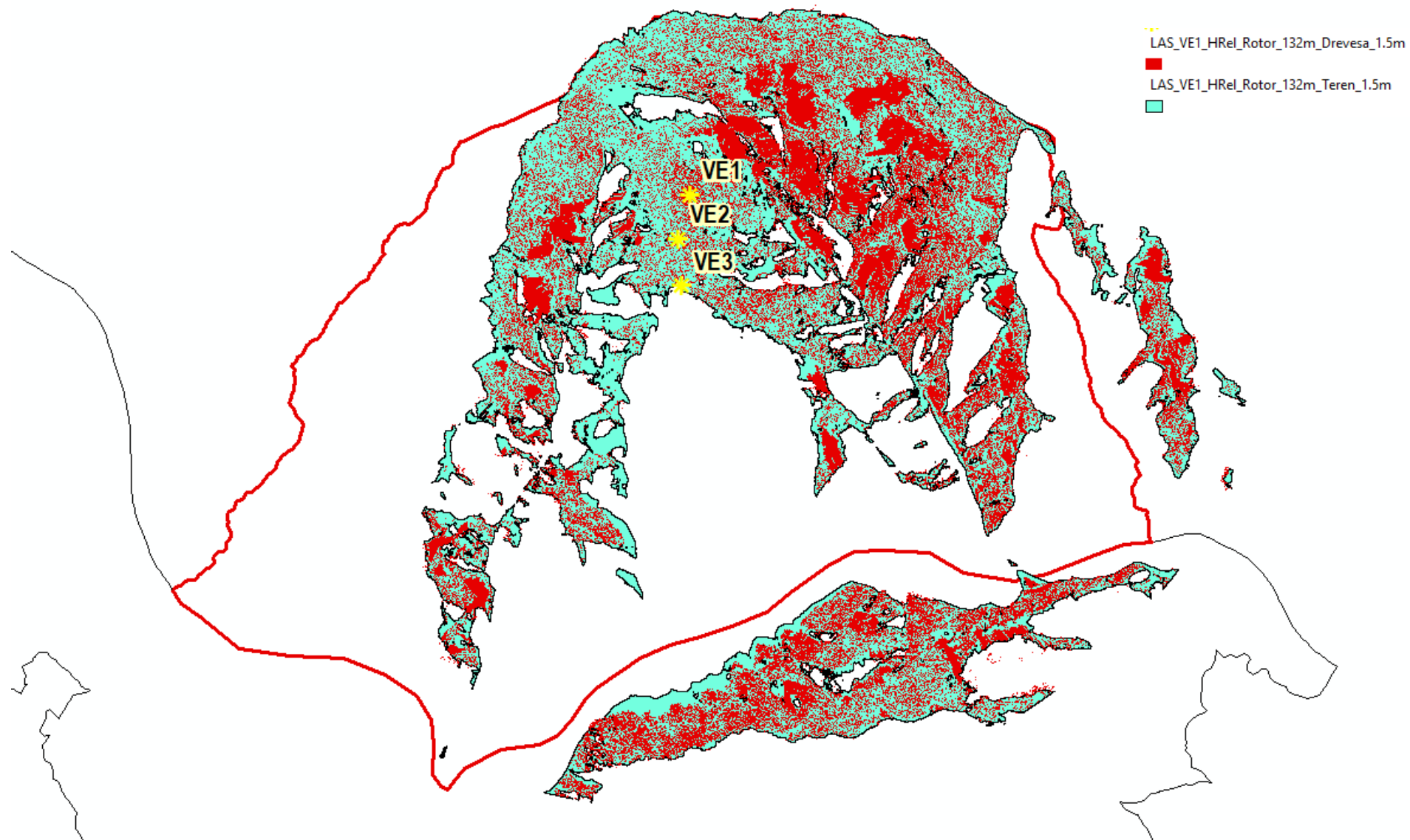
Slika 40: Vidnost iz rotorja VE2 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščen osnovi teren



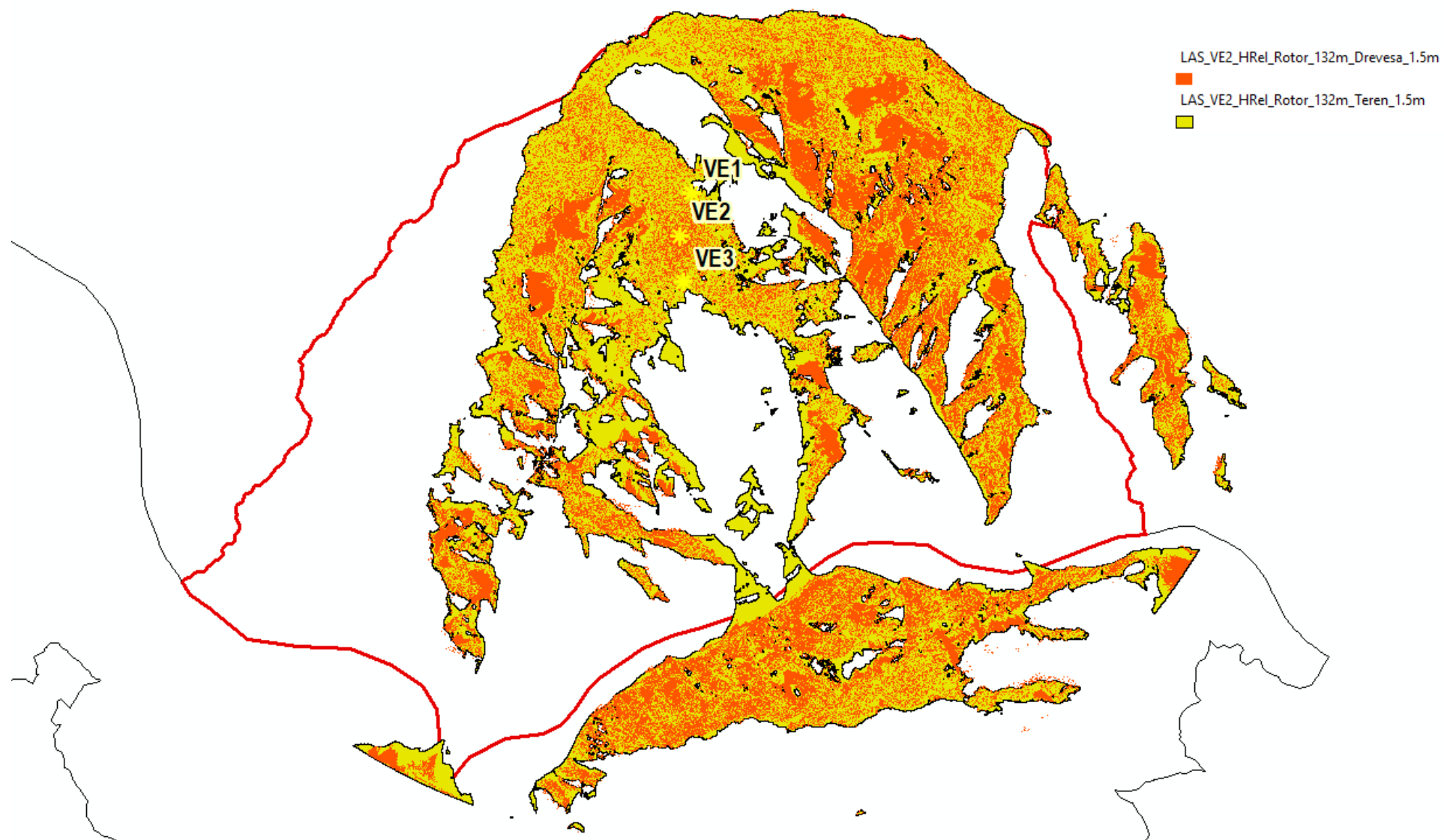
Slika 41: Vidnost iz rotorja VE3 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščen osnovi teren

11.2 VIDNOST Z UPOŠTEVANJEM RAŠČENEGA TERENA + VEGETACIJE

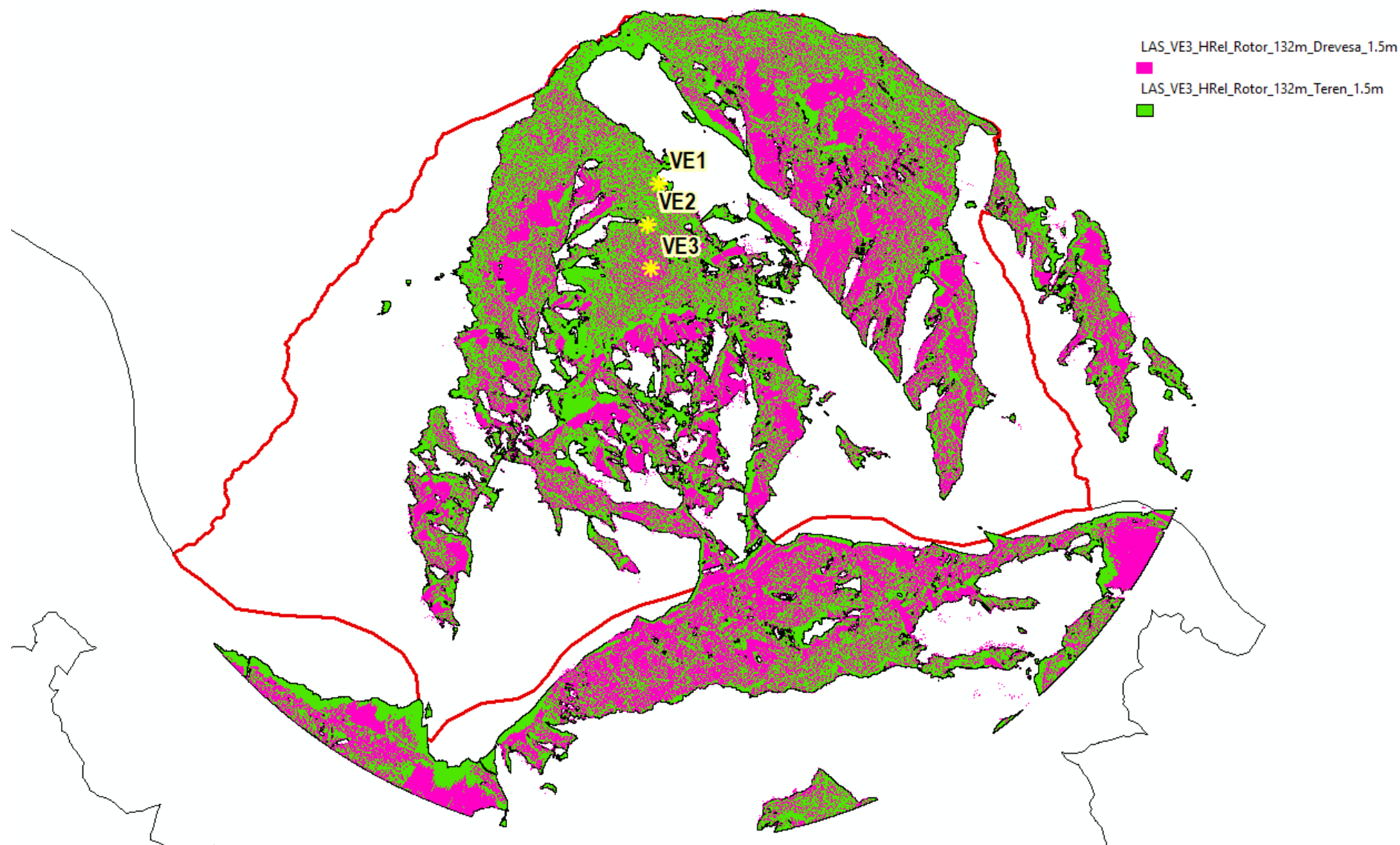
Slike v nadaljevanju prikazujejo območje, ki je vidno iz rotorjev vetrnih elektrarn, upoštevajoč raščen teren + vegetacijo (gozd).



Slika 42: Vidnost iz rotorja VE1 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščen osnovi teren v primerjavi z upoštevanjem vegetacije



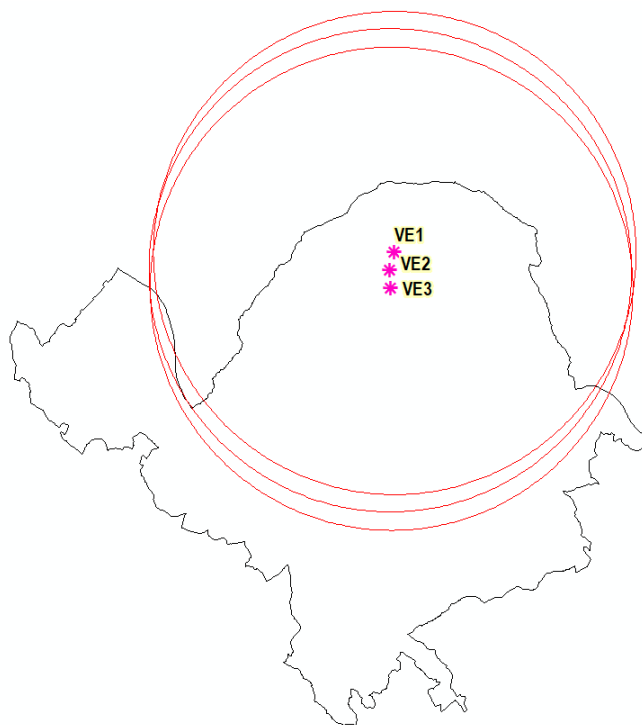
Slika 43: Vidnost iz rotorja VE2 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščen osnovi teren v primerjavi z upoštevanjem vegetacije



Slika 44: Vidnost iz rotorja VE3 v radiju 6km okoli vetrnih elektrarn, raščen osnovi teren v primerjavi z upoštevanjem vegetacije

11.3 STATISTIKA OBMOČIJ VIDNOSTI

Statistika velikosti območij iz katerih so vidni rotorji vetrnih elektrarn (Rel_H = 132 m) je narejena za območje 6 km okoli stojišč VE in sicer za slovensko območje – slika v nadaljevanju, Avstrija ni vključena.



Slika 45: Območje 6 km okoli stojišč vetrnih elektrarn za katero je bila narejena analiza vidnosti za območje, ki tangira Slovenijo

Tabela 13: Analiza območij vidnosti, enkrat z upoštevanjem osnovnega terena, drugič skupaj z upoštevanjem vegetacije, vse za območje 6 km okoli stojišč VE

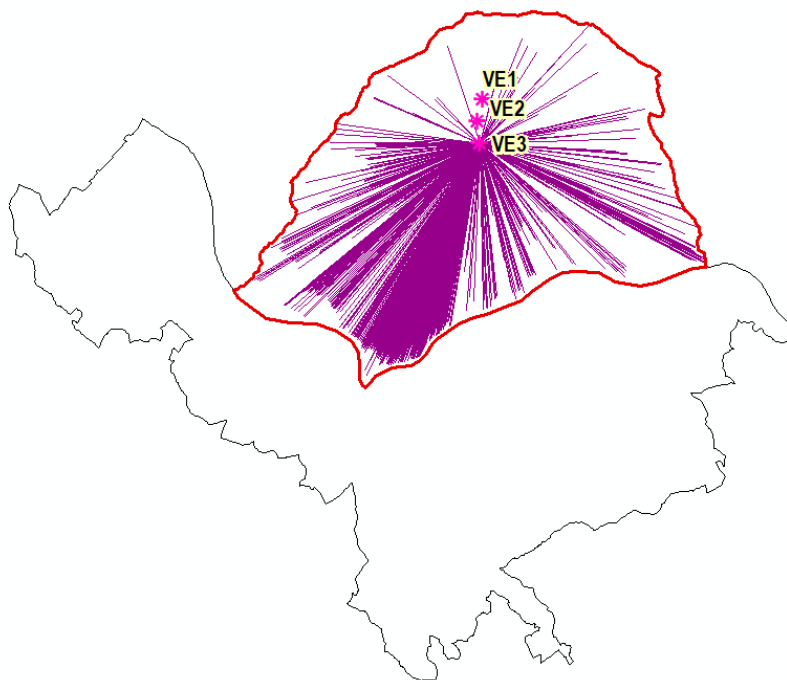
Vidnost Pogled iz rotorja na okolico (rel. višina 1,5m)	Osnovni teren (raščen teren) [ha]	Osnovni teren (raščen teren) + vegetacija [ha]
Vetrna elektrarna, št. 1 (VE1)	2.119,6	851,4
Vetrna elektrarna, št. 2 (VE2)	2.348,9	964,9
Vetrna elektrarna, št. 3 (VE3)	2.786,1	1.251,4

Iz zgornje tabele je razvidno, da je v primeru upoštevanja vegetacije vidnega mnogo manj območja, saj visoka drevesa zastirajo precejšen del raščenega terena, gledano iz položaja rotorjev VE, ki so na relativni višini 132 m nad raščenim terenom.

11.4 STATISTIKA VIDNOSTI STAVB Z VAROVANIMI PROSTORI

Pri določanju vidnosti stavb je upoštevano sledeče:

- vse stavbe so predstavljene kot točke – centroide, postavljene na relativno višino 1,5m,
- upoštevane so varovane stavbe (analiza po REN) in sicer stanovanjske, izobraževalne ali zdravstvene namembnosti,
- analiza stavb je narejena za območje na levi strani reke Drave (glej sliko v nadaljevanju – vidnost VE3 iz centroid varovanih stavb),
- analiza je narejena variantno: z upoštevanjem samo raščenege terena in dodatno z upoštevanjem vegetacije.



Slika 46: Območje vidnosti varovanih stavb znotraj občine Dravograd na levi strani reke Drave (op. primer vidnosti za VE3)

Tabela v nadaljevanju prikazuje statistiko vidnosti za vse možne kombinacije.

Tabela 14: Analiza vidnosti varovanih stavb iz položaja rotorjev vetrnih elektrarn ($h_{rel} = 132$ m)

Število stavb z varovanimi prostori vidnih iz posameznih pozicij (kombinacij) vetrnih elektrarn Upoštevan samo osnoven, raščen teren							
Kombinacije VE	VE1	VE2	VE3	VE1, VE2	VE1, VE3	VE2, VE3	VE1, VE2, VE3
Število varov. stavb	85	108	130	76	69	100	69
Število stavb z varovanimi prostori vidnih iz posameznih pozicij (kombinacij) vetrnih elektrarn Upoštevan osnoven, raščen teren + vegetacija							
Kombinacije VE	VE1	VE2	VE3	VE1, VE2	VE1, VE3	VE2, VE3	VE1, VE2, VE3
Število varov. stavb	49	48	74	38	36	44	35

Legenda:

VE1 – vidnost rotorja vetrne elektrarne z oznako VE1 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE2 – vidnost rotorja vetrne elektrarne z oznako VE2 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE3 – vidnost rotorja vetrne elektrarne z oznako VE3 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE1, VE2 – vidnost obeh rotorjev vetrnih elektrarn z oznakama VE1 in VE2 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE1, VE3 – vidnost obeh rotorjev vetrnih elektrarn z oznakama VE1 in VE3 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE2, VE3 – vidnost obeh rotorjev vetrnih elektrarn z oznakama VE2 in VE3 iz XY stavb z varovanimi prostori,
 VE1, VE2, VE3 – vidnost vseh rotorjev vetrnih elektrarn z oznakama VE1, VE2 in VE3 iz XY stavb z varovanimi prostori.

12. PRILOGA – POOBLASTILA

12.1 POOBLASTILO ZA IZVAJANJE MERITEV HRUPA V OKOLJU



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 01 478 40 00
F: 01 478 40 52
E: gp.arso@gov.si
www.arso.gov.si

Številka: 35435-12/2020-3

Datum: 6. 5. 2020

Agencija Republike Slovenije za okolje izdaja na podlagi tretjega odstavka 14. člena Uredbe o organih v sestavi ministrstev (Uradni list RS, št. 35/15, 62/15, 84/16, 41/17, 53/17, 52/18, 84/18, 10/19 in 64/19), 101a. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl.US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09-ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17-GZ, 21/18-ZNOrg in 84/18-ZIURKOE) in 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08) v upravni zadevi izdaje pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa, na zahtevo stranke A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, ki jo zastopa Aleš Globevnik, naslednje

POOBLASTILO

1. Stranki A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, se v okviru izvajanja prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa izdaja pooblastilo za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na osnovi standarda SIST ISO 1996-2, v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1.
2. To pooblastilo velja šest let od dneva njegove pravnomočnosti.
3. V postopku izdaje tega pooblastila stroški niso nastali.

Obrazložitev

Agencija Republike Slovenije za okolje, ki kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor opravlja naloge s področja varstva okolja (v nadaljevanju: naslovni organ), je dne 23.3.2020 prejela vlogo stranke A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, ki jo zastopa Aleš Globevnik (v nadaljevanju: stranka), za izdajo novega pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa na podlagi meritev hrupa po standardu SIST ISO 1996-2:2017, v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1:2016.

Stranka je svoji vlogi priložila naslednje listine:

- Prilogo k Akreditacijski listini št. LP-086, z dne 25. september 2019, Slovenka akreditacija,
- Dokazilo o razpolaganju merilne opreme,
- Dokumentacijo o metodi za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa z meritvami, in
- Potrdilo o izvršenem plačilu upravne takse.

Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/09-ZMetD, 66/06-OdlUS, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09-ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17-GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18-ZIURKOE, v nadaljevanju: ZVO-1) v prvem odstavku 101a. člena določa, da lahko izvaja obratovalni monitoring le oseba, ki je vpisana v evidenco izvajalcev obratovalnega monitoringa. V evidenco se lahko vpiše pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki ima pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa, in oseba, ki je upravičena izvajati obratovalni monitoring v drugi državi članici.

Pogoji, ki jih mora izpolnjevati oseba za pridobitev pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa hrupa, so določeni v tretjem odstavku 101a. člena ZVO-1 in v Pravilniku o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08).

Oseba mora, skladno s tretjim odstavkom 101a. člena ZVO-1, za pridobitev pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa izpolnjevati naslednje pogoje:

1. mora biti registrirana za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja ali tehničnega preizkušanja in analiziranja,
2. mora razpolagati z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa,
3. mora biti usposobljena za izvajanje obratovalnega monitoringa,
4. ne sme biti v stečajnem postopku in
5. zadnjih pet let ne sme biti pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja.

Skladno s četrtem odstavkom 101a. člena ZVO-1 se šteje, da je pogoj iz 3. točke prejšnjega odstavka izpolnjen, če ima stranka predpisano akreditacijo ali izpolnjuje druge predpisane tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa.

Skladno s prvim odstavkom 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje mora imeti oseba, ki izvaja v okviru prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa ali ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa na podlagi zakona, ki ureja varstvo okolja, torej na podlagi zgoraj citiranega 101a. člena ZVO-1.

Skladno z drugim odstavkom 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje je potrebno pridobiti pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa iz prejšnjega odstavka za:

- ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na osnovi standarda SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod in
- ocenjevanje visoko energijskega impulznega hrupa z meritvami na osnovi standarda ISO 10843 in z modelnim izračunom na podlagi računskih metod na osnovi standarda SIST ISO 1996-1 in v povezavi s tehnično specifikacijo ISO/TS 13474.

Glede na to, da je stranka zaprosila za izdajo pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa na podlagi meritev hrupa, mora imeti za pridobitev navedenega pooblastila, skladno s 15. členom Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje, naslednje:

- akreditacijo, in sicer posebej po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa po standardu SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- merilno opremo za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje merilne negotovosti ocenjevanja hrupa z meritvami hrupa.

Naslovni organ je na podlagi vpogleda v zbirke javnih evidenc Poslovni register Slovenije – ePRS z dne 16.4.2020 in na podlagi priloženih dokumentov ugotovil, da je stranka gospodarska družba, registrirana v Republiki Sloveniji za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja ter tehničnega preizkušanja in analiziranja, da razpolaga z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa hrupa, da ni v stečajnem postopku in da zadnjih pet let ni bila pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja. Stranka ima tudi pridobljeno akreditacijo po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa po standardu SIST ISO 1996-2, v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1 ter dokumentacijo o metodi za ugotavljanje merilne negotovosti ocenjevanja hrupa z meritvami hrupa.

Na podlagi zgoraj navedenega je naslovni organ tako ugotovil, da stranka izpolnjuje pogoje za pridobitev pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa, skladno s 14. členom Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje in 101a. člena ZVO-1, zato je naslovni organ odločil, kot izhaja iz 1. točke izreka te odločbe.

V skladu s petim odstavkom 101a. člena ZVO-1 pooblastilo velja šest let od dneva njegove pravnomočnosti in se ga lahko podaljša, če oseba še izpolnjuje predpisane pogoje. Zato je naslovni organ odločil, kot izhaja iz 2. točke izreka te odločbe.

Pooblastilo se lahko odvzame pred iztekom njegove veljavnosti v primerih, ki jih določa 103. člen ZVO-1.

Skladno s petim odstavkom 213. člena in v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06-ZUP-UPB2, 105/06-ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13 ; v nadaljevanju: ZUP) je potrebno v izreku te odločbe odločiti tudi o stroških postopka. Glede na to, da v tem postopku stroški niso nastali, je bilo odločeno, kot je razvidno iz 3. točke izreka te odločbe.

Seznanjamo vas, da se v skladu z 8.a členom Zakona o začasni ukrepih v zvezi s sodnimi, upravnimi in drugimi javnopravnimi zadevami za obvladovanje širjenja nalezljive bolezni SARS-CoV-2 (COVID-19) (Uradni list RS, št. 36/20 in 61/20, v nadaljevanju: ZZUSUDJZ) vročanje tega dokumenta, ki ga je na podlagi 87. člena ZUP treba vročiti osebno, lahko opravi z vložitvijo v hišni predalčnik, poštni predal ali v elektronski predal naslovnika. Seznanjamo vas, da bo vročitev tega dokumenta veljala za opravljeno šesti delovni dan od dneva odpreme, razen če tega dokumenta ne boste prejeli ali ga boste prejeli kasneje.

Glede na to, da ste bili seznanjeni z vročitvijo tega dokumenta v vaš elektronski predal in ste soglašali z načinom takšnega vročanja, vam ta dokument posredujemo po elektronski pošti. Naslovni organ vas poziva, da potrdite prejem tega dokumenta.

Pouk o pravnem sredstvu: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana, v roku 15 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vložijo pisno ali poda ustno na zapisnik pri Agenciji Republike Slovenije za okolje, Vojkova cesta 1b, 1000 Ljubljana. Za pritožbo se plača upravna taksa v višini 18,10 EUR.

Upravno takso se plača v gotovini ali drugimi veljavnimi plačilnimi instrumenti in o plačilu predloži ustrezno potrdilo. Upravna taksa se lahko plača na podračun javnofinančnih prihodkov z nazivom: Upravne takse – državne in številko računa: 0110 0100 0315 637 z navedbo reference: 11 25518-7111002-35435020.

V skladu z ZZUSUDJZ navedeni rok prične teči naslednji dan po objavi sklepa Vlade Republike Slovenije iz 2. člena ZZUSUDJZ oziroma najkasneje 2. julija 2020 in ne od vročitve tega dokumenta.




mag. Nataša Petrovčič
direktorica Urada za varstvo okolja in narave

Vročiti:

- A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor – po elektronski pošti (ales.globevnik@siol.net)

12.2 POOBLASTILO ZA IZVAJANJE MODELNIH IZRAČUNOV HRUPA



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 01 478 40 00
F: 01 478 40 52
E: gp.arso@gov.si
www.arso.gov.si

Številka: 35435-33/2017-2

Datum: 13.12.2017

Agencija Republike Slovenije za okolje izdaja na podlagi tretjega odstavka 14. člena Uredbe o organih v sestavi ministrstev (Uradni list RS, št. 35/15, 62/15, 84/16, 41/17 in 53/17), 101a. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl.US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16 in 61/17-GZ) in 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08) v upravni zadevi izdaje pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa, na zahtevo stranke A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, ki jo zastopa direktor Aleš Globevnik, naslednje

POOBLASTILO

1. Stranka A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, je v okviru izvajanja prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa pooblaščen za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod:
 - SIST ISO 9613-2 za hrup zaradi obratovanja naprav in obratov,
 - NMPB - XPS 31-133 za hrup zaradi obratovanja cest,
 - RMR za hrup zaradi obratovanja železniških prog.
2. To pooblastilo velja šest let od dneva njegove pravnomočnosti.
3. V postopku izdaje tega pooblastila stroški niso nastali.

Obrazložitev

Agencija Republike Slovenije za okolje, ki kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor opravlja naloge s področja varstva okolja (v nadaljevanju: naslovni organ), je dne 4.12.2017 prejela vlogo stranke A - PROJEKT d.o.o., Vinarje 110B, 2000 Maribor, ki jo zastopa direktor Aleš Globevnik (v nadaljevanju: stranka), za izdajo pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod: SIST ISO 9613-2 za hrup zaradi obratovanja naprav in obratov, NMPB - XPS 31-133 za hrup zaradi obratovanja cest in RMR za hrup zaradi obratovanja železniških prog.

Stranka je v vlogi priložila:

- Izpis iz Poslovnega registra Slovenije,
- Evidenčne kartone in vzdrževalno pogodbo za programsko orodje LimA (Brue&Kjaer),
- Delovne postopke za vsako od računskih metod z opisi računske negotovosti,
- Potrdilo Ministrstva za pravosodje o nekaznovanosti,
- Prilogo k akreditacijski listini LP-086 z dne 23. december 2016, Slovenska akreditacija,
- Potrdila proizvajalca programske opreme za modelne izračune glede validacije oz. točnosti izračunov in
- Potrdilo o izvršenem plačilu upravne takse.

Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/09-ZMetD, 66/06-OdlUS, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16 in 61/17-GZ, v nadaljevanju: ZVO-1) v prvem odstavku 101a. člena določa, da lahko izvaja obratovalni monitoring le oseba, ki je vpisana v evidenco izvajalcev obratovalnega monitoringa. V evidenco se lahko vpiše pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki ima pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa, in oseba, ki je upravičena izvajati obratovalni monitoring v drugi državi članici.

Pogoji, ki jih mora izpolnjevati oseba za pridobitev pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa hrupa, so določeni v tretjem odstavku 101a. člena ZVO-1 in v Pravilniku o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08, v nadaljevanju: Pravilnik).

Oseba mora skladno s tretjim odstavkom 101a. člena ZVO-1 za pridobitev pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa izpolnjevati naslednje pogoje:

1. mora biti registrirana za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja ali tehničnega preizkušanja in analiziranja,
2. mora razpolagati z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa,
3. mora biti usposobljena za izvajanje obratovalnega monitoringa,
4. ne sme biti v stečajnem postopku in
5. zadnjih pet let ne sme biti pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja.

Skladno s četrtem odstavkom 101a. člena ZVO-1 se šteje, da je pogoj iz 3. točke prejšnjega odstavka izpolnjen, če ima stranka predpisano akreditacijo ali izpolnjuje druge predpisane tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa.

Skladno s prvim odstavkom 14. člena Pravilnika mora imeti oseba, ki izvaja v okviru prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa ali ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa na podlagi zakona, ki ureja varstvo okolja, torej na podlagi zgoraj citiranega 101a. člena ZVO-1.

Skladno z drugim odstavkom 14. člena Pravilnika je potrebno pridobiti pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa iz prejšnjega odstavka za:

- ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na osnovi standarda SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod in
- ocenjevanje visoko energijskega impulznega hrupa z meritvami na osnovi standarda ISO 10843 in z modelnim izračunom na podlagi računskih metod na osnovi standarda SIST ISO 1996-1 in v povezavi s tehnično specifikacijo ISO/TS 13474.

Glede na to, da je stranka zaprosila za izdajo pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, mora imeti za pridobitev navedenega pooblastila skladno s 15. členom Pravilnika naslednje:

- akreditacijo, in sicer posebej po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 ali SIST EN ISO/IEC 17020 za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod;
- računalniško programsko opremo za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod in sicer za računsko metodo, za katero pridobiva pooblastilo in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod.

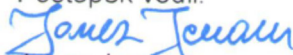
Naslovni organ je na podlagi vpogleda v zbirke javnih evidenc in na podlagi priloženih dokumentov ugotovil, da je stranka gospodarska družba, registrirana v Republiki Sloveniji za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja, da razpolaga z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa hrupa, da ni v stečajnem postopku in da zadnjih pet let ni bila pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja. Stranka ima tudi akreditacijo po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod ter dokumentacijo za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa.

Na podlagi navedenega je bilo ugotovljeno, da stranka izpolnjuje pogoje za pridobitev pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa skladno s 15. členom Pravilnika in tretjim odstavkom 101a. člena ZVO-1. Glede na navedeno in glede na to, da je stranka svoji vlogi priložila zahtevano dokumentacijo iz 101a. člena ZVO-1 ter 15. člena Pravilnika, je bilo odločeno, kot izhaja iz 1. in 2. točke tega izreka. Pooblastilo se lahko odvzame pred iztekom njegove veljavnosti v primerih, ki jih določa 103. člen ZVO-1.

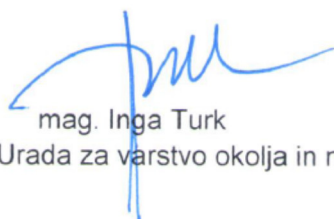
Skladno s petim odstavkom 213. člena in v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06-ZUP-UPB2, 105/06-ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13) je potrebno v izreku te odločbe odločiti tudi o stroških postopka. Glede na to, da v tem postopku stroški niso nastali, je bilo odločeno, kot je razvidno iz 3. točke izreka te odločbe.

Pouk o pravnem sredstvu: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana, v roku 15 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vloži pisno ali poda ustno na zapisnik pri Agenciji Republike Slovenije za okolje, Vojkova cesta 1b, 1000 Ljubljana. Za pritožbo se plača upravna taksa v višini 18,10 EUR. Upravno takso se plača v gotovini ali drugimi veljavnimi plačilnimi instrumenti in o plačilu predloži ustrezno potrdilo. Upravna taksa se lahko plača na podračun javnofinančnih prihodkov z nazivom: Upravne takse – državne in številko računa: 0110 0100 0315 637 z navedbo reference: 11 25518-7111002-35435017.

Postopek vodil:


Janez Jeram
podsekretar




mag. Inga Turk
direktorica Urada za varstvo okolja in narave

GRAFIČNE PRILOGE

13. GRAFIČNA PRILOGA – NAMENSKA RABA PROSTORA ZA OBČINO DRAVOGRAD

14. GRAFIČNA PRILOGA – OBREMENITEV OKOLJA S HRUPOM ZARADI OBRATOVANJA VETRNIH ELEKTRARN

15. GRAFIČNA PRILOGA – VIDNOST VETRNIH ELEKTRARN IZ STAVB Z VAROVANIMI PROSTORI

Konec poročila