



EcoMISSION d.o.o.  
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183  
Tel/fax: 042/210-074  
E-mail: ecomission@vz.t-com.hr  
IBAN: HR3424840081106056205  
OIB: 98383948072

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi  
procjene utjecaja na okoliš zahvata izgradnje sunčane elektrane snage  
0,02 MW, općina Povljana, Zadarska županija***



**Nositelj zahvata:** Vodovod Povljana d.o.o.  
Stjepana Radića 20  
23249 Povljana  
OIB: 63675888052

Verzija: 01

Varaždin, veljača 2024.

**Nositelj zahvata:** Vodovod Povljana d.o.o.

Stjepana Radića 20  
23249 Povljana  
OIB: 63675888052

**Lokacija zahvata:** k.č.br. 2018/5, k.o. Povljana, općina Povljana, Zadarska županija

**Broj projekta:** 2/1302-78-24-EO

**Ovlaštenik:** EcoMission d.o.o., Varaždin

**Datum izrade:** veljača, 2024.

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi  
procjene utjecaja na okoliš zahvata izgradnje sunčane elektrane snage 0,02 MW, općina Povljana,  
Zadarska županija***

**Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba:** Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.

**Ovlaštenici:**

Antonija Mađerić, prof. biol.	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	
Barbara Medvedec, mag.ing.biotechn.	
Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.	
Monika Radaković, mag.oecol.	

**Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:**

Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok.	
Denis Vedak, mag.ing.amb.	
Karmen Vugdelija mag.ing.silv.	

**Vanjski suradnici:**

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh.	
Nikola Gisdavec, dipl.ing.geol.	

Direktor:

Igor Ružić, dipl.ing.sig.

## Sadržaj

<b>UVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>22</b>
1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA .....	22
1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	25
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	38
1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ ..	38
1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA .....	38
<b>2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>39</b>
2.1. GRAFIČKI PRILOZI S UCRTANIM ZAHVATOM KOJI PRIKAZUJU ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA TE SAŽETI OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ .....	39
2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....	41
2.2.1. Geološke značajke .....	41
2.2.2. Geobaština.....	43
2.2.3. Tektonske i seizmološke značajke .....	43
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	45
2.3.1. Geomorfološke značajke .....	45
2.3.2. Krajobrazne značajke .....	47
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	49
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA.....	51
2.5.1. Klimatološke značajke.....	51
2.5.2. Promjena klime .....	58
2.5.3. Kvaliteta zraka .....	63
2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE .....	64
2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE .....	66
2.7.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava .....	71
2.7.2. More .....	72
2.8. STANJE VODNIH TIJELA .....	73
2.8.1. Površinske vode .....	73
2.8.2. Podzemne vode .....	75
2.9. BIORAZNOLIKOST .....	76
2.9.1. Ekološki sustavi i staništa.....	76
2.9.2. Fauna i flora .....	76
2.9.3. Invazivne vrste .....	79
2.9.4. Zaštićena područja.....	79
2.9.6. Ekološka mreža .....	80
2.10. KULTURNA BAŠTINA .....	93
2.11. STANOVNIŠTVO .....	94
2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	95
2.12.1. Poljoprivreda .....	95
2.12.2. Šumarstvo .....	98
2.12.3. Lovstvo.....	101
2.12.4. Promet .....	102
<b>3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>	<b>104</b>
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	104
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost .....	104
3.1.2. Utjecaj na vode .....	104
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.....	105
3.1.4. Utjecaj na zrak .....	106
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene .....	106
3.1.6. Utjecaj na krajobraz.....	116
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....	117
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu .....	117

3.2.2. Utjecaj buke .....	117
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada .....	117
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja .....	118
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja .....	118
<b>3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE .....</b>	<b>119</b>
3.3.1. Utjecaj na stanovništvo .....	119
3.3.2. Utjecaj na poljoprivrednu .....	119
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo .....	119
3.3.4. Utjecaj na lovstvo .....	119
3.3.5. Utjecaj na promet .....	120
<b>3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....</b>	<b>120</b>
<b>3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI .....</b>	<b>120</b>
<b>3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA .....</b>	<b>125</b>
<b>3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....</b>	<b>125</b>
<b>3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU .....</b>	<b>125</b>
<b>4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>137</b>
<b>5. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>138</b>
5.1. Korišteni zakoni i propisi .....	138
5.1.1. DOKUMENTACIJA O KLIMI .....	139
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA .....	139

## **Popis slika**

Slika 1. Položaj lokacije zahvata na kartama DOF i TK (Izvor: Geoportal, DGU) .....	23
Slika 2. Fotodokumentacija lokacije zahvata .....	24
Slika 3. Primjer izmjenjivača kakav se planira koristiti na predmetnoj lokaciji (Izvor: Idejno rješenje) .....	25
Slika 4. Primjer planirane konstrukcije za montažu fotonaponskih panela (Izvor: Idejni projekt) .....	26
Slika 5. Detaljnije karakteristike fotonaponskih panela .....	28
Slika 6. Detaljnije karakteristike izmjenjivača .....	34
Slika 7. Pregledni nacrt projekta neintegrirane sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje) .....	35
Slika 8. Planirani konceptualni raspored FN modula predmetne sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje) .....	36
Slika 9. Načelna blok shema sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje) .....	37
Slika 10. Isječak iz kartografskog prikaza „1.A. Namjena i korištenje površina“ PPUO Povljana .....	40
Slika 11. Odnos lokacije zahvata i planiranih zahvata u bližoj okolini zahvata (Izvor: baza podataka MINGOR) .....	41
Slika 12. Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ – list Gospić (B. Sokač, L. Nikler, J. Velić i P. Mamužić, Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.-1967.) .....	42
Slika 13. Odnos potencijalnih najbližih speleoloških objekata i lokacije zahvata (Izvor: TK25) .....	43
Slika 14. Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ – list Gospić, tektonska karta (B. Sokač, L. Nikler, J. Velić i P. Mamužić, Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.-1967.) .....	44
Slika 15. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata .....	45
Slika 16. Isječak iz geomorfološke regionalizacije Hrvatske s označenom lokacijom zahvata (Bognar, 2001) .....	46
Slika 17. Karta krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja i krajobrazne jedinice na području Zadarske Županije sukladno Krajobraznoj regionalizaciji RH s označenom predmetnom lokacijom zahvata (Izvor: Krajolik – sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb, 1999) .....	48
Slika 18. Isječak iz kartografskog preglednika CORINE Land Cover tipizacija zemljišta, kao način identifikacije korištenja površina i određivanja tipologije krajobraza (Izvor: <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=477">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=477</a> ) .....	48

Slika 19. Satelitski prikaz krajobraza u okolini lokacije zahvata s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Google Earth).....	49
Slika 20. Isječak pedološke karte s ucrtanom lokacijom zahvata(Izvor: ENVI atlas okoliša) .....	50
Slika 21. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Šegota i Filipčić, 2003). .....	51
Slika 22. Položaj najbliže glavne i automatske meteorološke postaje Zadar u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža glavnih automatskih postaja) .....	52
Slika 23. Položaj najbliže klimatološke postaje Pag u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža klimatoloških postaja) .....	52
Slika 24. Srednje mjesечne vrijednosti temperature zraka i količine oborina sukladno podacima GP AP Zadar ( <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ).....	53
Slika 25. Odnos maglovitih i vedrih dana i vlažnost zraka (Izvor: <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ).....	54
Slika 26. Prikaz sezonske ruže vjetrova – meteorološka postaja Zadar (zima i proljeće) (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvar Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109) .....	55
Slika 27. Prikaz sezonske ruže vjetrova - meteorološka postaja Zadar (ljeto i jesen) (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvar Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109).....	56
Slika 28. Godišnja ruža vjetrova – meteorološka postaja Zadar (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvar Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109) .....	56
Slika 29. Srednja godišnja brzina vjetra (m/s) na visini 10 m iznad tla (Izvor: Atlas vjetra, DHMZ, <a href="http://www.meteo.hr">www.meteo.hr</a> ) .....	57
Slika 30. Kretanje trajanja osunčavanja (insolacije) sukladno podacima s postaje Zadar za razdoblje od 1961. - 2022. godine.....	58
Slika 31. Isječak karte s prikazom okolnih mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: MINGOR, <a href="http://iszz.azo.hr/iskzl/">http://iszz.azo.hr/iskzl/</a> ) .....	64
Slika 32. Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i njenoj okolici (Izvor: <a href="https://www.lightpollutionmap.info">https://www.lightpollutionmap.info</a> ) .....	65
Slika 33. Prikaz vodozaštitnih područja i izvorišta najbliža lokaciji zahvata (izvor: „3A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora“ PPUO Povljana) .....	69
Slika 34. Kartografski prikaz granica vodnog područja i područja podslivova u RH (Prilog I. , Pravilnika) .....	70
Slika 35. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog 3., Pravilnika).....	70
Slika 36. Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) .....	70
Slika 37. Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12).....	70
Slika 38. Jezero Veliko blato (Izvor: Google Earth) .....	71
Slika 39. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <a href="http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja">http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja</a> ) .....	71
Slika 40. Prikaz lokacije mjerena kakvoće mora s prikazanom lokacijom predmetnog zahvata (Izvor: Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj - <a href="https://vrtilac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca#">https://vrtilac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca#</a> ) .....	72
Slika 41. Ekološko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (izvor: Hrvatske vode).....	74
Slika 42. Kemijsko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (izvor: Hrvatske vode).....	74
Slika 43. Položaj lokacije zahvata u odnosu na podzemna vodna tijela (izvor: Hrvatske vode).....	75

Slika 44. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. s označenom lokacijom zahvata i <i>buffer</i> zonom (Izvor: <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329</a> ) .....	76
Slika 45. Vrste pronađene na području lokacije (12.listopad 2023. godine): a) kupina ( <i>Rubus spp.</i> ), b) španjolska dragušica ( <i>Scolymus hispanicus</i> ) .....	77
Slika 46. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolini zahvata, (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-23-2, od 3.11.2023.).....	78
Slika 47. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolini zahvata, (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-23-2, od 3.11.2023.).....	78
Slika 48. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Bioportal, <a href="http://www.bioportal.hr/gis/">http://www.bioportal.hr/gis/</a> ) .....	79
Slika 49. Pogled na ornitološki rezervat Veliko blato (Izvor: Google Earth) .....	80
Slika 50.Pogled na ornitološki rezervat Malo blato (Izvor: Google Earth) .....	80
Slika 51. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 s prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: <a href="http://www.bioportal.hr/gis/">http://www.bioportal.hr/gis/</a> ) .....	81
Slika 52. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na najbliže zaštićenu kulturnu baštinu (Izvor: Kulturna dobra RH, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=498">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=498</a> ) .....	93
Slika 53. Zaštićena kulturna baština sakralna građevina Crkva sv. Nikole (Izvor: <a href="https://povljana.hr/o-povljani-info/znamenitosti-povljane/crkva-sv-nikole">https://povljana.hr/o-povljani-info/znamenitosti-povljane/crkva-sv-nikole</a> ) .....	94
Slika 54. Smještaj Zadarske županije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Službene mrežne stranice Zadarske županije, <a href="https://www.zadarska-zupanija.hr/o-nama/polozaj-i-osnovne-prostorne-karakteristike-zadarske-zupanije">https://www.zadarska-zupanija.hr/o-nama/polozaj-i-osnovne-prostorne-karakteristike-zadarske-zupanije</a> ) .....	95
Slika 55. Poljoprivredne površine u Zadarskoj županiji prema vrsti i površini parcele (u hektarima) (Izvor: Prikaz broja i površina ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednih zemljišta za 31.12.2019., ARKOD, APPRRR, 2020., obrada ZADRA NOVA) .....	97
Slika 56. Korištenje zemljišta za poljoprivredu na području Zadarske županije sukladno CLC-u (Izvor: Izvješće o stanju okoliša Zadarske županije, Hudec Plan d.o.o., TD.br. SOŽ 06-433, travanj 2020. Zagreb).....	98
Slika 57. Površine pod šumskom i prijelaznom vegetacijom sukladno CLC (Izvor: ENVI atlas okoliša, 2020.).....	99
Slika 58. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Državne šume, Gospodarska podjela državnih šuma – WMS, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370</a> ).....	100
Slika 59. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257</a> , Ministarstvo poljoprivrede).....	100
Slika 60. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na lovišta (Izvor: <a href="https://sle.mps.hr/Documents/Karte/13/XIII_101_Pag.pdf">https://sle.mps.hr/Documents/Karte/13/XIII_101_Pag.pdf</a> ).....	101
Slika 61. Prikaz prometne povezanosti lokacije zahvata (Izvor: Geoportal – Hrvatske ceste) .....	102
Slika 62. Isječak iz kartografskog prikaza Razmještaj mjesta brojenja prometa s prikazom najbližeg brojačkog mjesta i lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske ceste, <a href="https://hrvatske-ceste.hr">https://hrvatske-ceste.hr</a> , Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022.) .....	103
Slika 63. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatcima o brojačkim mjestima (Izvor: Hrvatske ceste, <a href="https://hrvatske-ceste.hr">https://hrvatske-ceste.hr</a> , Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022.).....	103

## **Popis tablica**

Tablica 1. Srednje mjesecne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ).	52
Tablica 2. Srednje mjesecne vrijednosti oborina glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ).	53
Tablica 3. Vrste dana glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ) .....	54

Tablica 4. Podaci trajanja osunčavanja za glavnu meteorološku postaju Zadar za razdoblje od 1961. - 2022. godine (Izvor: <a href="https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar">https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&amp;param=k1&amp;Grad=zadar</a> ) ..	57
Tablica 5. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5, na državnoj postaji Vela straža (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka za RH za 2021. godinu (veljača 2023., MINGOR) .....	63
Tablica 6. Područja i kriteriji za klasifikaciju zone rasvijetljenosti E2 (Izvor: Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima, "Narodne novine" br. 128/20) .....	66
Tablica 7. Zabranjene aktivnosti unutar III. i II. zone sanitарне zaštite izvorišta.....	67
Tablica 8. Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolini planiranog zahvata.....	73
Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode JOGN-13, JADRANSKI OTOCI.....	75
Tablica 10. Zabilježena fauna unutar buffer zone u radiusu 1 km od lokacije zahvata (Slika 45) .....	77
Tablica 11. Zabilježena flora unutar buffer zone u radiusu 1 km od lokacije zahvata (Slika 46).....	77
Tablica 12. Ciljevi očuvanja posebnih područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR4000004 Velo i malo Blato (Izvor: Prilog III., dio 4. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)).....	81
Tablica 13. Ciljevi očuvanja područja očuvanja značajnih za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag (Izvor: Prilog 1. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže(„Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)) .....	83
Tablica 14. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene .....	110
Tablica 15. Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete .....	112
Tablica 16. Matrica klasifikacije ranjivosti za lokaciju zahvata.....	113
Tablica 17. Prikaz kumulativnog gubitka površine navedenog stanišnog tipa s obzirom na površinu predmetnog zahvata i ostalih planiranih zahvata .....	123
Tablica 18. Prikaz kumulativnog gubitka površine navedenog stanišnog tipa s obzirom na površinu predmetnog zahvata i ostalih planiranih zahvata .....	124
Tablica 19. Utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja područja očuvanja značajnih za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag (Izvor: Prilog 1. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže(„Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)).....	127
Tablica 20. Utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja posebnog područja očuvanja značajnih za značajnom za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR4000004 Velo i malo Blato (Izvor: baza podataka MINGOR) .....	135

## **UVOD**

Nositelj zahvata Vodovod Povljana d.o.o., Stjepana Radića 20, 23249 Povljana, OIB: 63675888052 planira izgradnju neintegrirane sunčane elektrane s pripadajućom opremom na dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana u općini Povljana u Zadarskoj županiji. Sunčana elektrana bit će smještena na tlu, a predviđena je ugradnja 50 FN modula snage 430 Wp čime će vršna snaga sunčane elektrane iznositi **21,5 kWp (0,02 MW)**. Električna energija koja će biti proizvedena radom sunčane elektrane primarno će se koristiti za vlastite potrebe odnosno za potrebe postojeće građevine u kojoj se nalazi zdenac za koji nositelj zahvata posjeduje Građevinsku dozvolu (KLASA: UP/I-361-03/17-01-000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022, Pag, 30.11.2017.), dok će se eventualni višak proizvedene električne energije predavati u elektroenergetsku mrežu (u dalnjem tekstu EEM HEP).

**Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije iz predmetne sunčane elektrane procijenjena je na oko 30.000 kWh (30 MWh).**

Temeljem čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 25. st. 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), Priloga II., točke 2.4. „*Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*“.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korišteno je Idejno rješenje neintegrirane sunčane elektrane vodovod Povljana – zdenac POV-1/13 koje je izradila tvrtka ELIS projekt d.o.o., EP-2023/99-3-IR, projektant Edi Mađar, mag.ing.el., prosinac 2023. (u dalnjem tekstu Idejno rješenje).

**Tekstualni prilog 1.** Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja ovlašteniku EcoMission d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



## 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 351-02/23-08/32

**URBROJ:** 517-05-1-23-2

Zagreb, 29. kolovoza 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o Izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

### RJEŠENJE

I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. 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
2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
3. Izrada programa zaštite okoliša
4. Izrada izvješća o stanju okoliša
5. Izrada izvješća o sigurnosti
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća

8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
  9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
  10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
  11. Praćenje stanja okoliša
  12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
  13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka „EU Ecolabel“
- 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 koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Uzida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine.
- 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 ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u dalnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine. Ovlaštenik je tražio da se suglasnost za sve voditelje stručnih poslova i zaposlene stručnjake ovlaštenika dopuni stručnim poslom „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, da se zaposlenica ovlaštenika Monika Radaković, mag.oecol. uvrsti na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove te da se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice ovlaštenika. Uz zahtjev su dostavljeni: tablica s popisom zaposlenika i naznakom njihovog sudjelovanja na projektima, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za sve zaposlenike i predloženu zaposlenicu, uključivo njezin životopis i preslika diplome.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente te utvrdilo da ovlaštenik nema odgovarajuće dokaze za zaposlenike za obavljanje stručnog posla „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, Monika Radaković, mag.oecol. uvrštava se na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove dok se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice 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 суду u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom суду neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



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

**DOSTAVITI:**

1. ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očeviđnik, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,**

**slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti**

**za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva**

**KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine**

<b>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</b>	<b>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</b>	<b>ZAPOSLENI STRUČNJACI</b>
1. 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	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
3. Izrada programa zaštite okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
11. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Peta Glavica Hrgarek, mag.pol. Monika Radaković, mag.oecol.
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,**

**slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti**

**za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva**

**KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine**

13. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
--	--	--

**Tekstualni prilog 2.** Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Elektronički zapis  
Datum: 08.11.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

**SUJEKT UPISA**

MBS:

110033488

OIB:

63675888052

EUID:

HRSR.110033488

TVRTKA:

1 VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju

1 VODOVOD POVLJANA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Povljana (Općina Povljana)  
Ul. Stjepana Radića 20

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1 \* - Djelatnost javne vodoopskrbe  
1 \* - Djelatnost javne odvodnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 OPĆINA POVLJANA, OIB: 47207249296  
Povljana, Ulica Stjepana Radića 20a  
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 DUBRAVKO POGORILIĆ, OIB: 21767571536  
Povljana, Put Svetog Nikole 21  
1 - član uprave  
1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno, član uprave imenovan s danom 28.11.2012.godine

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva.  
Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Elektronički zapis  
Datum: 08.11.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Izjava o osnivanju od 28.11.2012.godine

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja  
eu 26.04.23 2022 01.01.22 - 31.12.22 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-12/2580-2	07.12.2012	Trgovački sud u Zadru
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	30.06.2015	elektronički upis
eu	/	24.03.2016	elektronički upis
eu	/	28.04.2017	elektronički upis
eu	/	30.04.2018	elektronički upis
eu	/	29.06.2018	elektronički upis
eu	/	30.04.2019	elektronički upis
eu	/	29.04.2020	elektronički upis
eu	/	12.05.2021	elektronički upis
eu	/	25.04.2022	elektronički upis
eu	/	26.04.2023	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudske pristojbi (NN br. 37/2023)  
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili  
povijesnog izvataka iz sudske registra.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički  
potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR



Broj zapisa: 008DZ-u6oUv-18LzR-MoFxq-bs4lC  
Kontrolni broj: uVovG-ARdXO-OVZ8K-noxqP

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.  
Isto možete učiniti i na web stranici  
[http://sudreg.pravosudje.hr/register/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/register/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja  
zаписа и kontrolnog broja dokumenta.  
U ova sluđaju sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument  
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuda i uprave  
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvataka.  
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Elektronički zapis  
Datum: 08.11.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Izrađeno: 2023-11-08 13:29:02  
Podaci od: 2023-11-08

D004  
Stranica: 3 od 3

**Tekstualni prilog 3. Građevinska dozvola za postojeći zdenac POV-1/13**



Ovo rješenje je postalo izvršno-pravomočno  
dana ..... 28.12.2017.  
Pag, ..... 10.01. 2018.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Zadarska županija**  
**Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i**  
**komunalne poslove**  
**Ispostava Pag**

KLASA: UP/I-361-03/17-01/000037  
URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022  
Pag, 30.11.2017.



Zadarska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove, Ispostava Pag, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249 Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052 na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13. i 20/17.), izdaje

### **GRAĐEVINSKU DOZVOLU**

I. Dozvoljava se investitoru VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249 Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052:

- građenje građevine infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava korištenja voda - zdenac POV-1/13 u vodoopskrbnom sustavu Općine Povljana, 2. skupine,

na dijelu k.č. 2018 (buduće k.č. 2018/2, 2018/3 i 2018/5), k.o. Povljana (naselje Povljana, općina Povljana),

u skladu sa glavnim projektom, zajedničke oznake 1349/2016, koji je sastavni dio ove građevinske dozvole, za koji je glavni projektant Jadranka Pavletić, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 1339, a sadržava:

1. građevinski projekt oznake 1349/2016 od 05.09.2017. godine, ovlašteni projektanti Jadranka Pavletić, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 1339 i Antonio Vukelja, struč.spec.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5194 (HIDROPROJEKT-ING, d.o.o. HR-10000 Zagreb, Draškovićeva 351, OIB 07963942338) - MAPA \_1
2. strojarski projekt oznake 1349/2016 od 05.09.2017. godine, ovlašteni projektant Zoran Kovačev, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja S 1228 (HIDROPROJEKT-ING, d.o.o. HR-10000 Zagreb, Draškovićeva 351, OIB 07963942338) - MAPA \_2
3. elektrotehnički projekt oznake 1349/2016 od 05.2017. godine, ovlašteni projektant Luka Magaš, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2422 (HIDROPROJEKT-ING, d.o.o. HR-10000 Zagreb, Draškovićeva 351, OIB 07963942338) - MAPA \_3

DOKUMENT: GRAĐEVINSKA DOZVOLA

ID: P20170712-4510574-Z01

INVESTITOR: VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249 Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052

KLASA: UP/I-361-03/17-01/000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022

STRANA 1/5

4. geodetski projekt oznake 247/16 od 01.2017. godine, ovlašteni projektant Jure Sabalić, dipl.ing.geod., broj ovlaštenja Geo 234 (GEO-PRIZMA d.o.o. HR-10000 Zagreb, Skokov prilaz 6, OIB 25968732548) - MAPA \_4.
- II. Ova dozvola prestaje važiti ako se ne pristupi građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste.
- III. Investitor je dužan ovom tijelu prijaviti početak građenja najkasnije osam dana prije početka građenja.

#### **OBRAZLOŽENJE**

Investitor VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249 Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 12.07.2017. godine izdavanje građevinske dozvole za:

- građenje građevine infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava korištenja voda - zdenac POV-1/13 u vodoopskrbnom sustavu Općine Povljana, 2. skupine

na dijelu k.č. 2018 (buduće k.č. 2018/2, 2018/3 i 2018/5), k.o. Povljana (naselje Povljana, općina Povljana), iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- a) priložena su tri primjerka glavnog projekta iz točke I. izreke građevinske dozvole
- b) priložene su propisane izjave projektanata da je glavni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima
  - Izjava projektanta o usklađenosti građevinskog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 1349/2016, od svibnja/rujna 2017. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Jadranka Pavletić, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 1339 (u spisu)
  - Izjava projektanta o usklađenosti građevinskog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 1349/2016, od svibnja/rujna 2017. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Antonio Vukelja, struč.spec.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5194 (u spisu)
  - Izjava projektanta o usklađenosti strojarskog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 1349/2016, od svibnja 2017. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Zoran Kovačev, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja S 1228 (u spisu)
  - Izjava projektanta o usklađenosti elektrotehničkog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 1349/2016, od svibnja 2017. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Luka Magaš, mag.ing.el., broj ovlaštenja E2422 (u spisu)
  - Izjava projektanta o usklađenosti geodetskog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 247/16, od siječnja 2017. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Jure Sabalić, dipl.ing.geod., broj ovlaštenja Geo 234 (u spisu)
- c) kontrola glavnog projekta nije propisana Zakonom
- d) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje



e) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela

- Ministarstvo zdravstva, Uprava za sanitarnu inspekciiju, Sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za Sjevernu Dalmaciju, Ispostava Pag - Potvrda, KLASA: 540-02/17-05/3134, URBROJ: 534-07-2-1-5-6/1-17-2, od 12.05.2017. godine
- Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zadru - Potvrda, KLASA: 612-08/16-23/6133, URBROJ: 532-04-02-13/4-17-04, od 25.05.2017. godine
- Hrvatske vode, VGO za slivove južnoga Jadrana - Vodopravna potvrda, KLASA: 325-01/17-07/0002313, URBROJ: 374-24-2-17-3, od 14.06.2017. godine
- Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Senj, Odjel za ekologiju i zaštitu šuma - Suglasnost, BROJ: SNJ-06-16-796/05, od 31.05.2017. godine
- Županijska uprava za ceste Zadarske županije - Potvrda glavnog projekta, KLASA: 340-03/17-03/993, URBROJ: 2198-1-86-03-04-17/120-2, od 12.05.2017. godine
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zadar - Potvrda, BROJ I ZNAK: 401400102/4052/SR, od 25.05.2017. godine
- Općina Povljana - Potvrda na glavni projekt, KLASA: 350-01/16-1-1, URBROJ: 2198/25-30/17-7, od 11.05.2017. godine
- Vodovod Povljana d.o.o. - Potvrda na glavni projekt, URBROJ: 32/2017, od 12.05.2017. godine
- Porat Povljana d.o.o. - Potvrda, BROJ: 115/17, od 15.05.2017. godine
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM) - Potvrda o usklađenosti glavnog projekta, KLASA: 361-03/17-02/2940, URBROJ: 376-10-17-4, od 27.09.2017. godine
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike - Potvrda, KLASA: 612-07/17-63/517, URBROJ: 517-07-2-1-17-2, od 17.10.2017. godine
- Zadarska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove - Potvrda, KLASA: 351-04/17-01/98, URBROJ: 2198/1-07/2-17-2, od 25.10.2017. godine.

f) priložen je dokaz pravnog interesa

- Izvadak iz zemljišne knjige Općinskog suda u Zadru, Zemljišnoknjižni odjel Pag z.k.ul. 1409, k.o. Povljana, od 30.10.2017. godine, pod brojem 42389/2017
- Poziv na odredbu članka 22. Zakona o vodama (NN 153/09) kojom je utvrđen interes Republike Hrvatske za građenje građevine za koju je zatražena građevinska dozvola
- Zahtjev Ministarstvu državne imovine od 29.03.2017. godine za rješavanje imovinsko-pravnih odnosa na zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske tj. na k.č. 2018, k.o. Povljana.

Zahtjev je osnovan.



U postupku izdavanja građevinske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija
- b) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela
- c) uvidom u glavni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije u smislu odredbe članka 110. stavka 1. točke 3. Zakona o gradnji:
  - PPUO Povljana - VII. izmjena i dopuna "Službeni glasnik Zadarske županije" br. 10/03, 11/03, 14/05, 16/07, 1/09, 12/11, 5/15, 8/15 - pročišć. tekst, 17/16, 7/17
- Pregledom dokumentacije utvrđeno je da je ista u skladu s prostornim planom.
- d) glavni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova
- e) ne postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja
- f) obveza utvrđivanja mogućnost priključenja građevne čestice, odnosno građevine na prometnu površinu nije propisana Zakonom
- g) obveza utvrđivanja mogućnost priključenja građevine na sustav odvodnje otpadnih voda nije propisana Zakonom
- h) obveza utvrđivanja mogućnost priključenja građevine na niskonaponsku električnu mrežu nije propisana Zakonom
- i) strankama u postupku omogućeno je osobnim pozivom da izvrše uvid u spis predmeta, te su se na poziv odazvale sljedeće stranke i nakon uvida u spis dale izjave:
  - MARIJA STOŠIĆ, HR-23249 POVLJANA, UL. ANTE STARČEVIĆA 6, za k.č. 2015, k.o. Povljana, je po izvršenom uvidu u glavni projekt izjavila da je suglasna s planiranim gradnjom

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 110. stavak 1. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove građevinske dozvole plaćena je u iznosu od 950,00 kuna na račun broj HR4024070001800013007 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17. i 37/17.)

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi plaćena je u iznosu 70,00 kuna na propisani račun ovoga tijela.

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

DOKUMENT: GRAĐEVINSKA DOZVOLA

ID: P20170712-4510574-Z01

INVESTITOR: VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249

Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052

KLASA: UP/I-361-03/17-01/000037, URBROJ: 2198/I-11-5/1-17-0022

STRANA 4/5



VODITELJ ISPOSTAVE  
Katarina Hajdinić, mag.ing.arch.

Hajdinić

DOSTAVITI:

1. VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249 Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, sa glavnim projektom u dva primjera,
2. MARIJA STOŠIĆ, HR-23249 POVLJANA, UL. ANTE STARČEVIĆA 6,
3. Oglasna ploča, ovdje,
4. Evidencija, ovdje
5. U spis, ovdje.

NAZNANJE:

1. Općina Povljana, Jedinstveno upravni odjel, HR-23249 Povljana, Ante Starčevića 1,
2. VGO za slivove južnoga Jadrana, VGI za mali sлив Zrmanja-Zadarsko primorje, Zadar, Rikarda Katalinića Jeretova 5,
3. Ured državne uprave u Zadarskoj županiji, Ispostava Pag, Služba za gospodarstvo i imovinsko-pravne poslove, HR-23250 Pag, Bana Josipa Jelačića 8.

DOKUMENT: GRAĐEVINSKA DOZVOLA  
INVESTITOR: VODOVOD POVLJANA društvo s ograničenom odgovornošću za vodoopskrbu i odvodnju, HR-23249  
Povljana, Ulica Stjepana Radića 20, OIB 63675888052  
KLASA: UP/I-361-03/17-01/000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022

ID: P20170712-4510574-Z01

STRANA 5/5

**Tekstualni prilog 4.** Podaci o šumskim sastojinama na traženom području iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu Pag



10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1

Uprava: Krunoslav Jakupčić, dipl. ing. šum. – predsjednik; Ante Sabljić, dipl. ing. šum. – član; mr.sc. Igor Fazekaš - član • MB 3631133 • OIB 69693144506 • Trgovački sud u Zagrebu (MBS 080251008) • Temeljni kapital 1.171.670.000,00 kn, uplaćen u cijelosti • SWIFT: PBZGHR2X • IBAN: HR46 2340 0091 1001 0036 0 • Telefon: 01/4804 111 • Telefax: 01/4804 101 • pp 148, 10002 Zagreb • web: <http://www.hrsume.hr> • e-mail: [direkcija@hrsume.hr](mailto:direkcija@hrsume.hr)

Šumarija Pag, Zeleni put 5, 53291 Novalja; tel./fax. 053/661-260; e-mail: [sumarija-pag@hrsume.hr](mailto:sumarija-pag@hrsume.hr)

Klasa: SNJ/23-01/762

Ur. Broj: 12-06/01-23-04

27. listopada 2023.

**VODOVOD POVLJANA d.o.o.**

**Stjepana Radića 20**

**23249 POVLJANA**

**Predmet:** Podaci o šumskim sastojinama na traženom području iz Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Pag“ s važeњем 01.01.2017. – 31.12.2026.

Poštovani,

Na navedenoj lokaciji unutar gospodarske jedinice Pag nalazi se sljedeće:

92a Čistina za druge namjene – zaštita zemljišta 17,49 ha

Dio površine u zakupu za ispašu

92b Čistina za druge namjene – zaštita zemljišta 46,88 ha

92cs cesta

88a čistina za druge namjene – zaštita zemljišta 34,33 ha

Dio površine u zakupu za ispašu

88cs cesta

71cs cesta

71a Kultura alepskog bora – zaštita zemljišta 43,56 ha

Pošumljeno cca 10 ha

Dio površine u zakupu za ispašu

S poštovanjem,



Upraviteljica šumarije Pag  
dr. sc. Ljiljana Šestan, dipl.ing.šum.

## **1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA**

### **1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA**

Planirana neintegrirana sunčana elektrana nalazit će se na dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana, općina Povljana, Zadarska županija. Sukladno podacima navedenim na Geoportalu DGU (veljača 2024. god.) površina navedene čestice iznosi oko 965 m<sup>2</sup> ( $\approx 0,09$  ha), a prema načinu upotrebe navedena čestica je dvorište ( $\approx 941$  m<sup>2</sup>) s pomoćnom zgradom ( $\approx 23$  m<sup>2</sup>).

Pristup na lokaciju zahvata moguć je makadamskim putem koji se oko 340 m sjeverno spaja na lokalnu cestu LC63019 Povljana (ŽC6275) – Stara Vas (ŽC6005). Unutar lokacije zahvata nalazi se asfaltirana interna prometnica i građevina u kojoj je prisutan zdenac, a za koju nositelj zahvata posjeduje Građevinsku dozvolu (KLASA: UP/I-361-03/17-01-000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022, Pag, 30.11.2017.). Električna energija proizvedena radom sunčane elektrane koristit će se za potrebe spomenute građevine, a eventualni višak proizvedene električne energije predavat će se u elektroenergetsku mrežu. Lokacija zahvata ograđena je suhozidom visine oko 1,3 m (**Slika 2**).

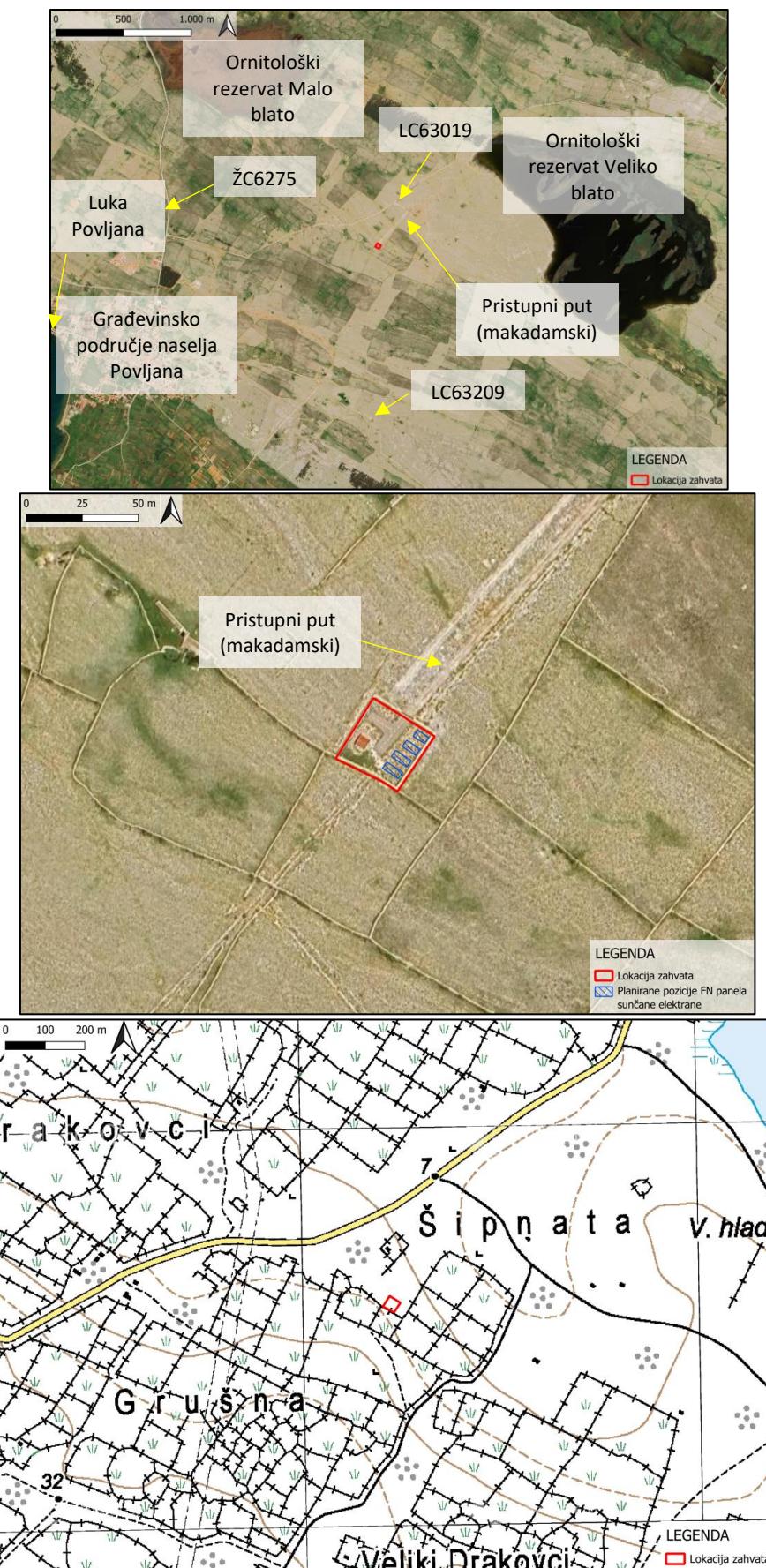
U okruženju planiranog zahvata, osim već navedenog, nalaze se (**Slika 1**):

- postojeća vodovodna infrastruktura koja prolazi kroz lokaciju zahvata<sup>1</sup>
- postojeća elektronička komunikacijska infrastruktura koja prolazi kroz lokaciju zahvata<sup>1</sup>
- Ornitološki rezervat Veliko Blato<sup>2</sup> oko 1 km sjeverno od lokacije zahvata
- lokalna cesta LC63209 Povljana (ŽC6275) – Smokvica (LC63020) oko 1 km južno od lokacije zahvata
  - Ornitološki rezervat Malo Blato oko 1,3 km sjeverozapadno od lokacije zahvata
  - najbliže neizgrađeno građevinsko područje naselja – Povljana oko 1,5 km jugozapadno od lokacije zahvata
    - županijska cesta ŽC6275 Gorica (DC106) – Povljana (LC63209) oko 1,6 km zapadno od lokacije zahvata
      - najbliže izgrađeno građevinsko područje naselja – Povljana oko 1,6 km jugozapadno od lokacije zahvata
  - luka Povljana oko 2,6 km jugozapadno od lokacije zahvata.

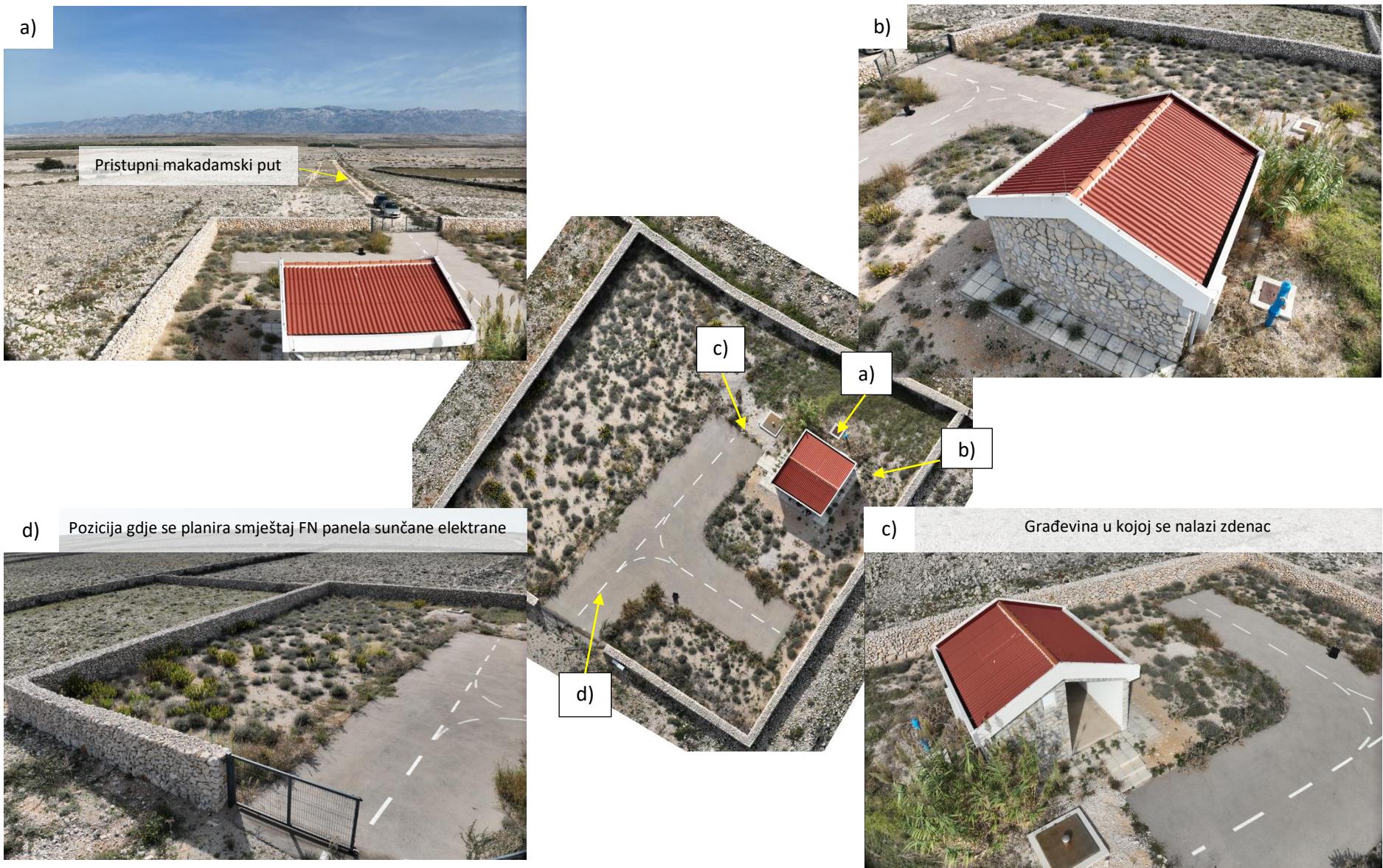
---

<sup>1</sup> Vidljivo na slici (Slika 8. Planirani konceptualni raspored FN modula predmetne sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje)

<sup>2</sup> U određenoj literaturi se ornitološki rezervat Veliko blato naziva i Velo blato



Slika 1. Položaj lokacije zahvata na kartama DOF i TK (Izvor: Geoportal, DGU)



Slika 2. Fotodokumentacija lokacije zahvata

## 1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA

Nositelj zahvata na dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana, općina Povljana, Zadarska županija planira izgradnju neintegrirane sunčane elektrane na tlu. Sunčana elektrana nalazit će se na lokaciji koja je ogradaena suhozidom i na kojoj se nalazi građevina za koju nositelj zahvata posjeduje Građevinsku dozvolu (KLASA: UP/I-361-03/17-01-000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022, Pag, 30.11.2017.). Površina granice obuhvata lokacije na kojoj će se nalaziti sunčana elektrana iznosi oko 965 m<sup>2</sup> odnosno oko 0,09 ha, dok će tlocrtna površina sunčane elektrane iznositi oko 100 m<sup>2</sup>.

Sunčana elektrana, odnosno fotonaponski paneli rasporedit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu.

Predviđena je instalacija 50 FN modula snage 430 Wp čime će vršna snaga sunčane elektrane iznositi **21,5 kWp (0,02 MW)**. Procjenjuje se da će se radom sunčane elektrane proizvesti oko **30.000 kWh (30 MWh)** električne energije koja će se koristiti za potrebe zdenca u postojećoj građevini na predmetnoj lokaciji dok će se eventualni višak električne energije predavati u EEM HEP-a.

Kako bi se optimizirala proizvodnja energije i smanjila refleksija svjetlosti od FN modula, solarno staklo i solarne ćelije bit će opremljene antirefleksnim slojem.

### Karakteristike fotonaponskih panela

Generatorski blok sunčane elektrane sastojat će se od FN modula povezanih u stringove (serije, nizove). Predviđena je ugradnja fotonaponskog modula proizvođača Winaico, tip WST-NGX-D3, monokristal, bifacialni. S obzirom na brzorastući trend na tržištu fotonaponskih modula, može doći do odstupanja snaga i navedenih karakteristika.

Ukupno je predviđeno 50 FN modula snage 430 Wp čime će ukupna vršna snaga sunčane elektrane iznositi 21,5 kWp (0,02 MW). Priključna snaga sunčane elektrane iznosit će 17,25 kW, a planirana snaga izmjenjivača iznosit će 20 kW. Snaga izmjenjivača planira se ograničiti na 17,25 kW s obzirom da je to i priključna snaga objekta u smjeru potrošnje. U izmjenjivač (Slika 3) će se ugraditi komponenta koja će služiti nadzoru rada sunčane elektrane.

Detaljnije karakteristike fotonaponskih modula i izmjenjivača koji su predviđeni za korištenje prikazane su na sljedećoj slici (Slika 5, Slika 6).

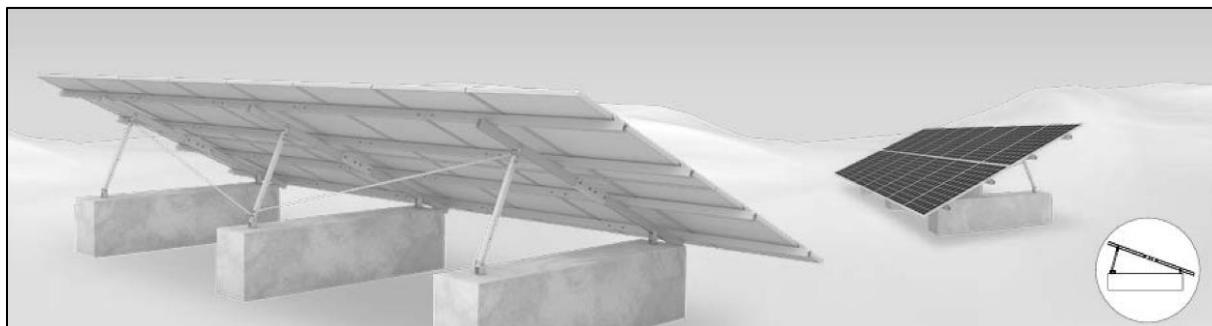


Slika 3. Primjer izmjenjivača kakav se planira koristiti na predmetnoj lokaciji (Izvor: Idejno rješenje)

### Opis konstrukcije za montažu fotonaponskih modula

Temeljenje fotonaponskih modula planirano je provesti na armirano betonskim temeljnim trakama. Moduli će se povezivati serijski u nizove čija veličina se prilagođava tehničkim karakteristikama modula i izmjenjivača. Moduli će se na spomenutu podkonstrukciju postaviti izdignuti

od tla na visinu oko 80 cm. Visina najviše točke modula će iznositi oko 2 m, dok će nagib modula biti maksimalno  $15^\circ$  u odnosu na postojeću i prirodnu konfiguraciju terena koja se zadržava (**Slika 4**).



Slika 4. Primjer planirane konstrukcije za montažu fotonaponskih panela (Izvor: Idejni projekt)

#### **Opis načina priključenja sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu**

Postojeća građevina na predmetnoj lokaciji priključena je na niskonaponsku distribucijsku mrežu, na koju se planira priključiti i sunčana elektrana. Na distribucijsku mrežu sunčana elektrana će se priključiti putem novopredviđenog razdjelnog ormara, a preko već postojećeg glavnog razdjelnog ormara postojeće građevine na predmetnoj lokaciji. Postojeći i novopredviđeni razdjelni ormari će se opremiti potrebnim sklopnim uređajima i zaštitom te glavnim prekidačem kojim će se omogućiti odvajanje sunčane elektrane od mreže. Na mjestu priključenja sunčane elektrane na postojeću električnu instalaciju građevine koja se nalazi na predmetnoj lokaciji, odnosno u postojećem glavnom razdjelnom ormaru objekta predviđena je ugradnja četveropolne osigurač – rastavne sklopke.

Kabelski razvod će se sastojati od instalacije istosmjerne struje (DC) koja će biti izvedena solarnim kabelom tipa H1Z2Z2-K (PV1-F), odgovarajućeg presjeka. Solarnim kabelima međusobno će se povezati fotonaponski moduli, a na njima će biti izведен i spoj na izmjenjivač. Na strani instalacije izmjenične struje (AC), izmjenjivač će se kabelima odgovarajućeg tipa i presjeka povezati s postojećim, odnosno novim razdjelnikom. Odabrat će se kabeli sukladno zahtjevima norme, odgovarajućeg presjeka i broja žila. Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja predviđa se odgovarajućim osiguračima i prekidačima u pripadnim razdjelnicima. Na mjestima gdje su kabeli izloženi predviđena je mehanička zaštita.

#### **Uzemljenje i zaštita**

Izjednačenje potencijala metalnih masa, potkonstrukcije i FN modula izvest će se međusobnim povezivanjem istih te spajanjem vodičem tipa H07V-K 1x16 mm<sup>2</sup> na sabirnicu izjednačenja potencijala formiranu unutar novog razdjelnika. Ista će biti spojena na uzemljivač i povezana na zaštitnu sabirnicu razdjelnika unutar postojeće građevine na predmetnoj lokaciji.

#### **Ostala infrastruktura i uređenje vanjskog okoliša**

Pristup na lokaciju zahvata moguć je sa sjeverne strane predmetne čestice preko makadamskog puta koji se oko 340 m sjeverno spaja na lokalnu cestu LC63019. Unutar lokacije zahvata nalazi se asfaltirana interna prometnica i građevina u kojoj je prisutan zdenac, dok ostatak lokacije nije uređen te se na njemu nalaze kamenjarski pašnjaci. Provedbom zahvata zadržat će se prirodna konfiguracija terena jer nisu zamišljene nikakve intervencije uklanjanja prisutne vegetacije, osim na dijelovima gdje će se postavljati armirano – betonski temelji na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli. Postojeća vegetacija na predmetnoj lokaciji održavat će se (rezanje i dr.) kako bi se spriječile eventualne sjene koje mogu nastati i ometati rad sunčane elektrane.

Na predmetnoj lokaciji nema postavljene vanjske rasvjete, a provedbom zahvata iste nije ni predviđena.

Lokacija zahvata ograda je suhozidom visine oko 1,3 m.

**Up to 435 watt**

# **WST-NGX-D3**

**N-Type Bifacial Glass-Glass Series**

**Higher yield panel design for commercial  
and residential owners**



*Power to Perform*

[www.winaico.com](http://www.winaico.com)

#### DIMENSIONS

A  
Frame cross section A  
11 mm height, 35 mm depth

B  
Frame cross section B  
11 mm height, 35 mm depth

Mounting slot  
9 mm height, 14 mm width

#### MECHANICAL DATA WINAICO WST-NGX-D3 SERIES

Cell	Monocrystalline, N-type, bifacial
Quantity and wiring of cells	108 (6 strings x 18 cells)
Bifaciality	Up to 80 %
Dimensions	1,722 x 1,134 x 35 mm (67.80 x 44.65 x 1.38 in)
Weight	24 kg (52.9 lbs)
Front-side glass	2.0 mm, tempered solar glass with anti-reflective coating
Back-side glass	2.0 mm, tempered solar glass, partially white printed
Encapsulant material	POE
Frame	Black anodised aluminium
Junction box	IP68, 3 bypass diodes
Connector type	Stäubli MC4-EVO2A IP68
Cable length (IEC/UL)	Cable 2 x 1.2 m / 4 mm <sup>2</sup>
Fire safety class <sup>4</sup> (IEC61730)	C
Protection class (IEC 61140)	II

#### WINAICO PERFORMANCE GUARANTEE

30 year product guarantee  
Linear performance guarantee for 30 years.  
No more than 0.4% degradation per year from 2nd year to 30th year.

#### PACKAGING

1,764 mm    1,145 mm    1,257 mm    31 modules    795 kg    26 pallets

#### Operating conditions

Operating temperature	-40 °C to +85 °C / -40 °F to +185 °F
Maximum system voltage IEC/UL	1,500 V/1,500 V
Maximum series fuse	30 A
Maximum design load (push/pull)	3,600 Pa/1,600 Pa
Maximum test load (push/pull)	5,400 Pa/2,400 Pa
Nominal module operating temperature NMOT	42 ± 2°C
Temperature coefficient of P <sub>MAX</sub>	-0.30%/°C
Temperature coefficient of V <sub>OC</sub>	-0.25%/°C
Temperature coefficient of I <sub>SC</sub>	0.045%/°C
Certifications	IEC 61215-1:2016, IEC 61215-2:2016, IEC 61730-1:2016, IEC 61730-2:2016

#### Electrical data (STC)<sup>1</sup>

	WST-430NGX-D3	WST-435NGX-D3		
Nominal performance	P <sub>MAX</sub>	430	435	Wp
Voltage at maximum performance	V <sub>MP</sub>	32.68	33.01	V
Current at maximum performance	I <sub>MP</sub>	13.16	13.18	A
Open circuit voltage	V <sub>OC</sub>	38.60	38.72	V
Short circuit current	I <sub>SC</sub>	13.80	13.89	A
Module efficiency		22.02	22.30	%
10 % P <sub>MPP</sub>		473 (+43)	478 (+43)	W
15 % P <sub>MPP</sub>		494 (+64)	500 (+65)	W
*Depending on irradiation conditions		516 (+86)	522 (+87)	W
20 % P <sub>MPP</sub>		-0/+5	-0/+5	W
Power tolerance				

#### WINAICO WST-NGX-D3

	WST-430NGX-D3	WST-435NGX-D3		
Nominal performance	P <sub>MAX</sub>	322	325	Wp
Voltage at maximum performance	V <sub>MP</sub>	30.51	30.83	V
Current at maximum performance	I <sub>MP</sub>	10.56	10.54	A
Open circuit voltage	V <sub>OC</sub>	36.52	36.82	V
Short circuit current	I <sub>SC</sub>	11.12	11.20	A

1. Electrical data applies under standard test conditions (STC): solar radiation 1,000 W/m<sup>2</sup> with light spectrum AM 1.5, with cell temperature 25°C. Measurement tolerance of P<sub>MAX</sub> at STC: ±3%. Accuracy of other electrical data: ±10%.

2. Electrical data applies under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

3. The additional power gain from the rear side depends on the irradiance conditions at the installation site and the mounting situation.

4. The fire safety test methods according to IEC 61730-2:2016 Annex B, Fire Tests of Roof Coverings.

WINAICO Deutschland GmbH  
Tel. +49 7933 700 300  
Fax +49 7933 700 3010  
germany@winaico.com - www.winaico.com  
Industriestrasse 68, 97993 Creglingen, GERMANY

**WINAICO**  
Power to Perform

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. WST-435NGX-D3\_EU\_1123/agentur-bemberg.de

Slika 5. Detaljnije karakteristike fotonaponskih panela

Fronius Symo Advanced



# Designed to rely on.

## Product advantages

- 01 More safety features included
- 02 Endless freedom
- 03 Optimal performance as standard

The Fronius Symo Advanced impresses not only with levels of performance and flexibility that have been proven a million times over, but also with its new equipment. The highlight in terms of safety is the integrated Fronius Arc Guard technology, which ensures the Fronius Symo Advanced exceeds the highest standards and is the future-proof and reliable choice for commercial photovoltaic systems of any size.

**Fronius Symo Advanced. Designed to rely on.**

## Developed with safety in mind:

The Fronius Symo Advanced opens the next chapter in the Fronius SnapINverter portfolio. Performance proven a million times over meets new safety technology, making the Fronius Symo Advanced more than ever a future-proof choice for installers and their customers.

### 01 More safety features included

Detect, intervene, learn – the new Fronius Arc Guard technology follows this principle to protect against dangerous arcs. The algorithm developed by Fronius reliably detects arcing and shuts down the photovoltaic system before a fire can occur. The Fronius Arc Guard is being continuously trained by the manufacturer to make the Arc Fault Circuit Interrupter more precise and to optimize system protection.

### 02 Endless freedom

Easily plan complex roofs thanks to SuperFlex Design. The PV modules can be flexibly aligned and connected as the Fronius Symo Advanced is able to handle a wide range of input voltages as well as very high PV module currents.

### 03 Optimal performance as standard

Maximum yield even when the PV modules are partially in the shade is possible thanks to the Dynamic Peak Manager feature of the Fronius Symo Advanced. The intelligent software-based shade management tool is installed as standard and requires no additional components.

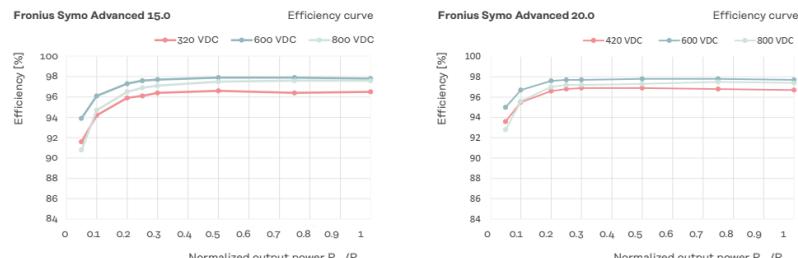


Fronius Symo Advanced

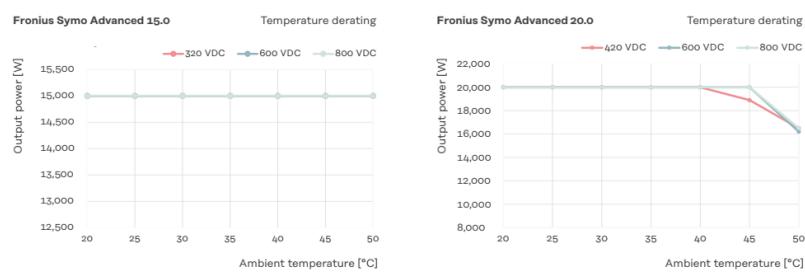
## Impressive power data

The Fronius Symo Advanced impresses with its flexible system design and the highest safety standards.

### Efficiency



### Power derating



## Technical data

10.0 / 12.5 / 15.0 kW

		Symo Advanced							
		10.0-3-M		12.5-3-M		15.0-3-M			
Input data	Number of MPP trackers		2		2		2		
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1		
	Max. input current ( $I_{dc\ max}$ )	A	27.0	16.5 <sup>1</sup>	27.0	16.5 <sup>1</sup>	33.0		
	Max. usable input current ( $I_{dc\ max\ MPPT\ 1+2}$ )	A	43.5		43.5		51.0		
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1		
	Max. array short circuit current MPPT1/MPPT2 ( $I_{sc\ pv}$ ) <sup>2</sup>	A	55.7	34	55.7	34	68		
	DC input voltage range ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )	V	200–1000		200–1000		200–1000		
	Feed-in start-up input voltage ( $U_{dc\ start}$ )	V	200		200		200		
	Usable MPP voltage range	V	200–800		200–800		200–800		
	MPP Voltage range (at rated power) ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	V	270–800		320–800		320–800		
Output data			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1		
	Number of DC connections		3	3	3	3	3		
	Max. PV generator output ( $P_{dc\ max}$ )	Wpeak	15,000		18,800		22,500		
	AC nominal output ( $P_{ac,r}$ )	W	10,000		12,500		15,000		
	Max. output power / rated apparent power	VA	10,000		12,500		15,000		
			380 VAC	400 VAC	380 VAC	400 VAC	380 VAC		
	AC output current ( $I_{ac\ nom}$ )	A	15.2	14.4	18.9	18	22.7		
	Grid connection (voltage range)		3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)						
	Frequency (frequency range)	Hz	50 / 60 (45 - 65)		50 / 60 (45 - 65)		50 / 60 (45 - 65)		
	Total harmonic distortion	%	< 1.75		< 2.0		< 1.5		
General data	Power factor ( $\cos\varphi_{ac,r}$ )		0–1 ind. / cap.						
	Dimensions (height x width x depth)	mm	725 x 510 x 225						
	Weight (inverter/with packaging)	kg	35.4/38.4		35.4/38.4		41.96/44.96		
	Protection class		IP 66		IP 66		IP 66		
	Safety class		1		1		1		
		DC	AC	DC	AC	DC	AC		
	Overvoltage category (DC/AC) <sup>3</sup>		2	3	2	3	2		
	Night consumption	W	<1		<1		<1		
	Inverter concept		Transformerless						
	Cooling		Active Cooling technology						
	Installation		Indoor and outdoor installation						
	Ambient temperature range	°C	-25 - +60		-25 - +60		-25 - +60		
	Permissible humidity	%	0–100		0–100		0–100		
		unrestricted / restricted voltage range							
	Max. altitude above sea level	m	2,000/3,400		2,000/3,400		2,000/3,400		
	DC connection technology	mm <sup>2</sup>	6x DC+ and 6x DC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>						
	AC connection technology	mm <sup>2</sup>	5-pin AC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>						
	Certificates and compliance with standards		IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105, G98/1, G99/1, AS/NZS 4777.2, UNE 206007-1, CEI 0-21, CEI 0-16, NRS 097-2-1, TOR Erzeuger Typ A, VDE AR-N 4110, EN 50549-1/-2, IEC 61683, IEC60068, IEC 63027:2023						
	Country of manufacture		Austria						

<sup>1</sup>14.0 A at voltages < 420 V

<sup>2</sup> $I_{sc\ pv} = I_{sc\ max} \geq I_{sc\ (STC)} \times 1.25$  according to e.g. IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.

<sup>3</sup>In line with IEC 62109-1. DIN rail for optional surge protection device type 1 + 2 or type 2 present.

For further information on the availability of the inverters in your country, please visit [www.fronius.com](http://www.fronius.com).

Fronius Symo Advanced. Designed to rely on.

		Symo Advanced		
		10.0-3-M	12.5-3-M	15.0-3-M
Efficiency	Max. efficiency	%	97.8	97.8
	Europ. efficiency (ηEU)	%	97.1	97.4
	MPP adaptation efficiency	%	> 99.9	> 99.9
Protection devices	Arc Fault Circuit Interrupter - AFCI (Fronius Arc Guard)		Integrated	
	DC isolation measurement		Integrated	
	Overload performance		Operating point shift, power limiter	
	DC disconnector		Integrated	
	Reverse polarity protection		Integrated	
	RCMU		Integrated	
Interfaces	WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
	6 inputs and 4 digital inputs/outputs		Connection to ripple control receiver	
	USB (type A socket) <sup>4</sup>		Datalogging, inverter updating using a USB thumb drive	
	2x RS422 (RJ45 socket) <sup>4</sup>		Fronius Solar Net	
	Message output <sup>4</sup>		Energy management (potential-free relay output)	
	Datalogger and web server		Integrated	
	External input <sup>4</sup>		So-Meter Interface / Input for overvoltage protection	
	RS485		Modbus RTU SunSpec or meter connection	

<sup>4</sup> Also available in a light version.

## Technical data

17.5 / 20.0 kW

		Symo Advanced					
		17.5-3-M		20.0-3-M			
Input data	Number of MPP trackers		2	2			
		MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2		
	Max. input current ( $I_{dc\ max}$ )	A	33.0	27.0	33.0		
	Max. usable input current ( $I_{dc\ max\ MPPT\ 1+2}$ )	A	51.0		51.0		
		MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2		
	Max. array short circuit current MPPT1/MPPT2 ( $I_{sc\ pv}$ ) <sup>2</sup>	A	68	55.7	68		
	DC input voltage range ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )	V	200–1000		200–1000		
	Feed-in start-up input voltage ( $U_{dc\ start}$ )	V	200		200		
	Usable MPP voltage range	V	200–800		200–800		
	MPP Voltage range (at rated power) ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	V	370–800		420–800		
Output data		MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2		
	Number of DC connections		3	3	3		
Max. PV generator output ( $P_{dc\ max}$ )		26,300		30,000			
General data	AC nominal output ( $P_{ac,r}$ )	W	17,500		20,000		
	Max. output power / rated apparent power	VA	17,500		20,000		
		380 VAC	400 VAC	380 VAC	400 VAC		
	AC output current ( $I_{ac\ nom}$ )	A	26.5	25.3	30.3		
	Grid connection (voltage range)		3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
	Frequency (frequency range)	Hz	50 / 60 (45 - 65)		50 / 60 (45 - 65)		
	Total harmonic distortion	%	< 1.5		< 1.25		
Power factor ( $\cos \varphi_{ac,r}$ )		0–1 ind. / cap.					
Dimensions (height x width x depth)		725 x 510 x 225					
Weight (inverter/with packaging)		41.96/44.96		41.96/44.96			
Protection class		IP 66		IP 66			
Safety class		1		1			
Overvoltage category (DC/AC) <sup>3</sup>		DC	AC	DC	AC		
		2	3	2	3		
Night consumption		<1		<1			
Inverter concept		Transformerless					
Cooling		Active Cooling technology					
Installation		Indoor and outdoor installation					
Ambient temperature range		-25 - +60		-25 - +60			
Permissible humidity		0–100		0–100			
		unrestricted / restricted voltage range					
Max. altitude above sea level		2,000/3,400		2,000/3,400			
DC connection technology		6x DC+ and 6x DC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>					
AC connection technology		5-pin AC screw terminals 2.5 - 16mm <sup>2</sup>					
Certificates and compliance with standards		IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105, G98/1, G99/1, AS/NZS 4777.2, UNE 206007-1, CEI 0-21, CEI 0-16, NRS 097-2-1, TOR Erzeuger Typ A, VDE AR-N 4110, EN 50549-1/-2, IEC 61683, IEC60068, IEC 63027:2023					
Country of manufacture		Austria					

<sup>2</sup>  $I_{sc\ pv} = I_{sc\ max} \geq I_{sc\ (STC)} \times 1.25$  according to e.g. IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.

<sup>3</sup> In line with IEC 62109-1. DIN rail for optional surge protection device type 1 + 2 or type 2 present.

For further information on the availability of the inverters in your country, please visit [www.fronius.com](http://www.fronius.com).

Fronius Symo Advanced. Designed to rely on.

		Symo Advanced	
		17.5-3-M	20.0-3-M
Efficiency	Max. efficiency	%	97.9
	Europ. efficiency ( $\eta$ EU)	%	97.6
	MPP adaptation efficiency	%	> 99.9
Protection devices	Arc Fault Circuit Interrupter - AFCI (Fronius Arc Guard)		Integrated
	DC isolation measurement		Integrated
	Overload performance		Operating point shift, power limiter
	DC disconnector		Integrated
	Reverse polarity protection		Integrated
	RCMU		Integrated
Interfaces	WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar:web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)
	6 inputs and 4 digital inputs/outputs		Connection to ripple control receiver
	USB (type A socket) <sup>4</sup>		Datalogging, inverter updating using a USB thumb drive
	2x RS422 (RJ45 socket) <sup>4</sup>		Fronius Solar Net
	Message output <sup>4</sup>		Energy management (potential-free relay output)
	Datalogger and web server		Integrated
	External input <sup>4</sup>		So-Meter Interface / Input for overvoltage protection
	RS485		Modbus RTU SunSpec or meter connection

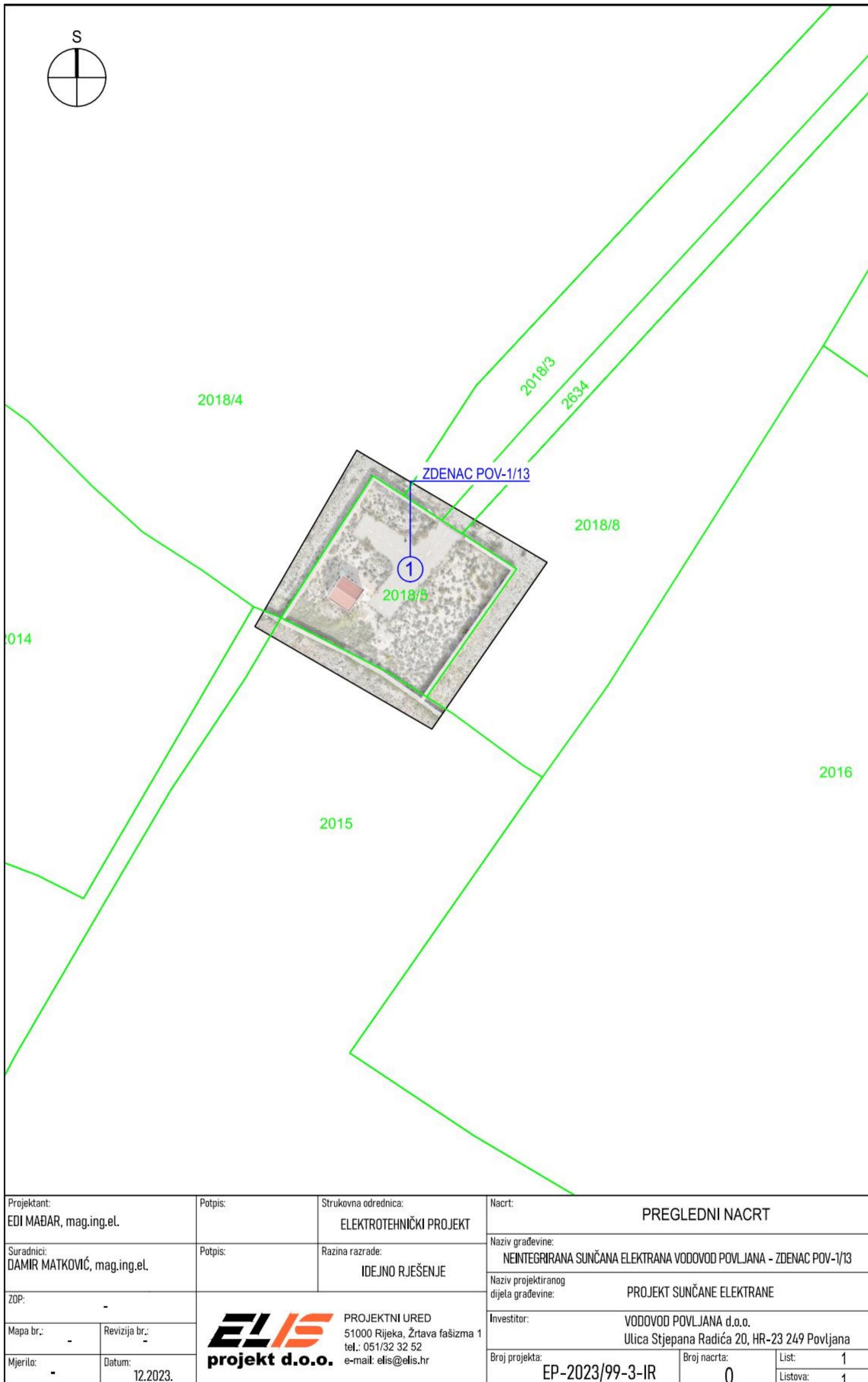
<sup>4</sup>Also available in a light version.

Further information: [www.fronius.com/commercial-inverters](http://www.fronius.com/commercial-inverters)

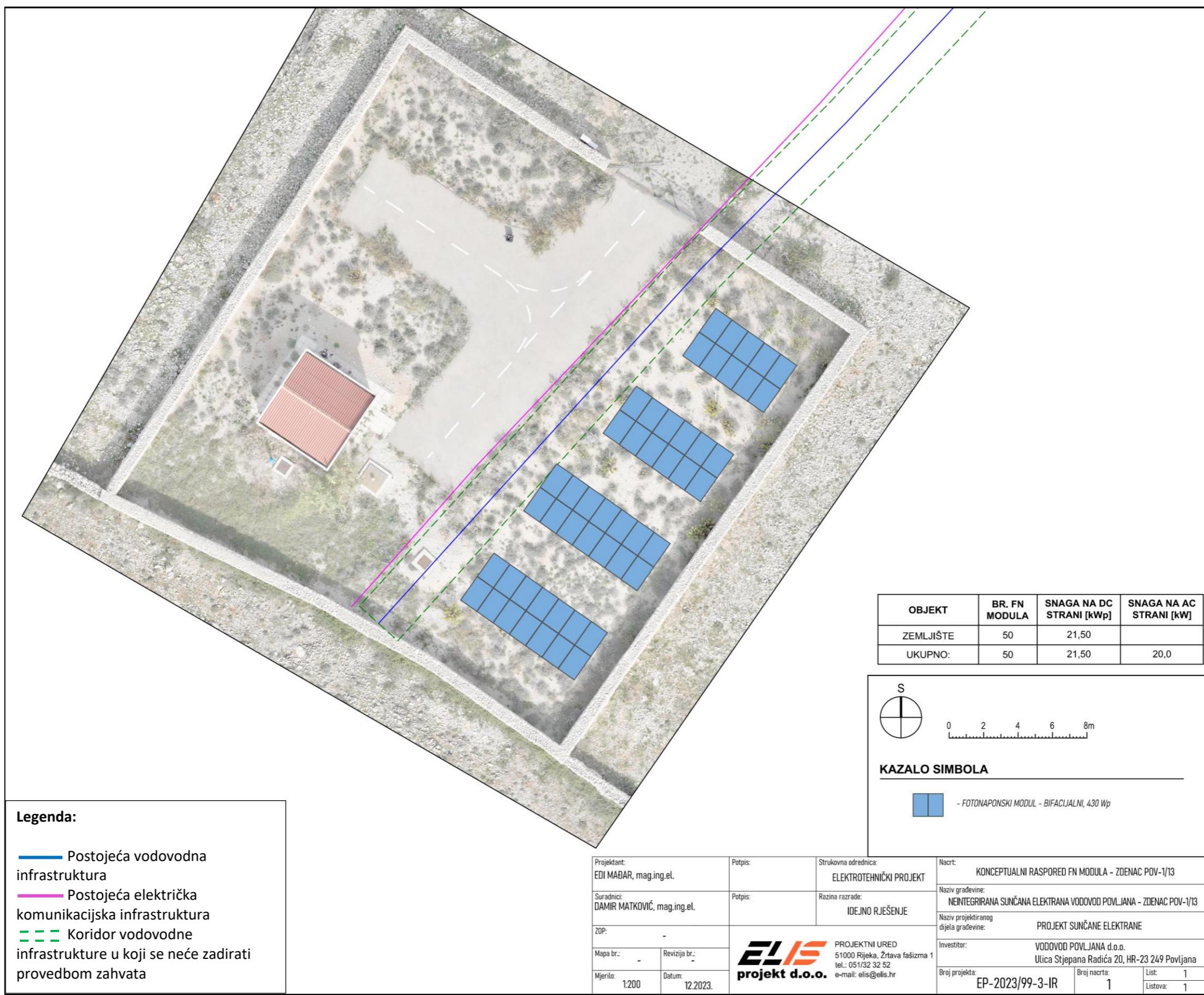
**Fronius International GmbH**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Austria  
pv-sales@fronius.com  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

EN V03 Jun 2023  
Text and illustrations were accurate at the time of printing. Fronius reserves the right to make changes. All information published in this document, despite exercising the greatest of care in its preparation, is subject to change. No legal liability is accepted.  
Copyright © 2023 Fronius<sup>®</sup>.  
All rights reserved.

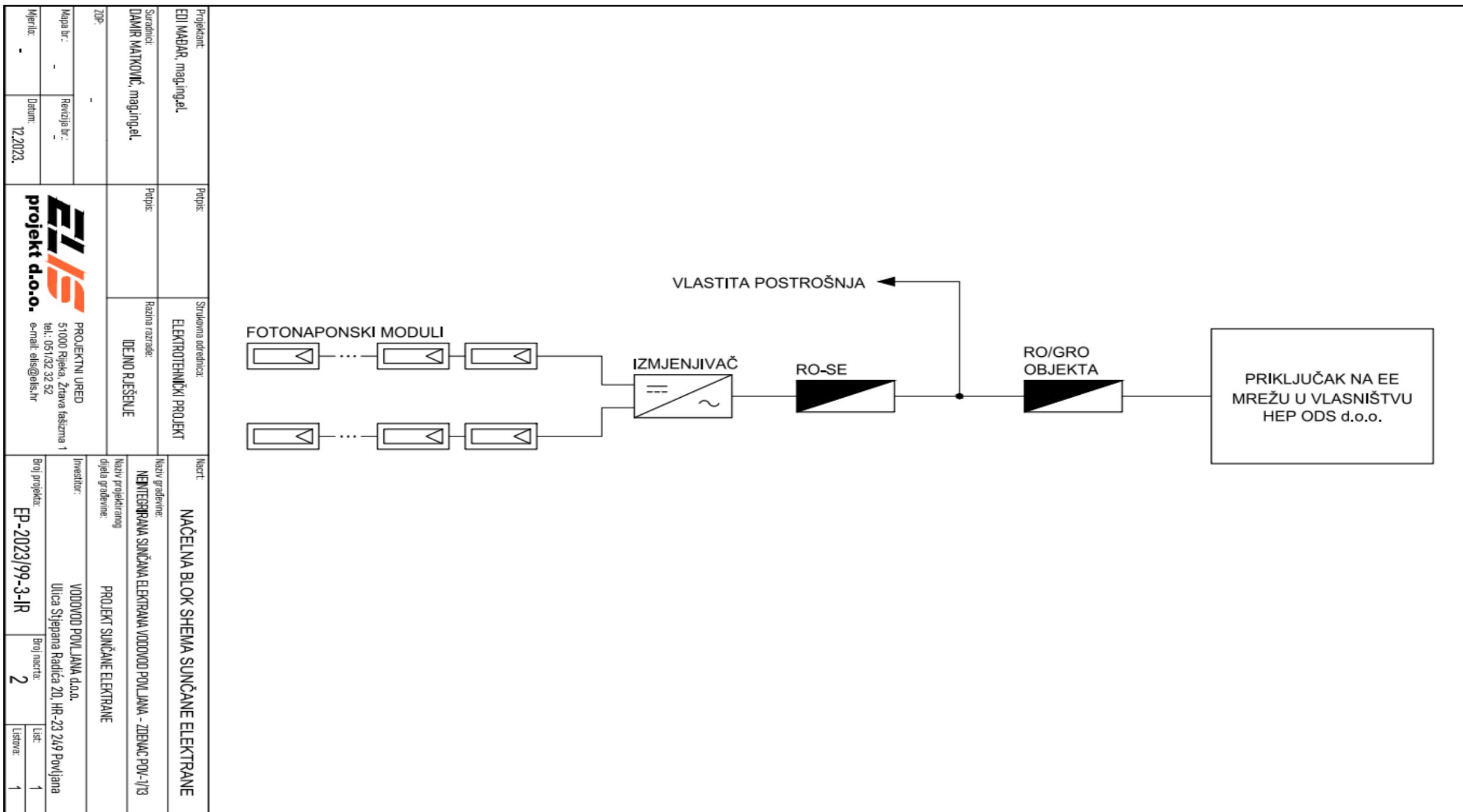
Slika 6. Detaljnije karakteristike izmjenjivača



Slika 7. Pregledni nacrt projekta neintegrirane sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje)



Slika 8. Planirani konceptualni raspored FN modula predmetne sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje)



Slika 9. Načelna blok shema sunčane elektrane (Izvor: Idejno rješenje)

### **1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES**

Planirani zahvat izgradnje predmetne sunčane elektrane u općini Povljana u Zadarskoj županiji nije proizvodna djelatnost tijekom čijeg korištenja se koriste tehnološki procesi u koje postoji ulaz, odnosno izlaz tvari, pa se u ovom slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces.

U postupku uređenja koristit će se predviđeni standardizirani građevinski materijali i uređaji kao i postupci gradnje sukladno pravilima struke.

### **1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ**

Kao što je već napomenuto u prethodnom poglavlju planirani zahvat nema tehnološke procese kojim bi došlo do ulaza, odnosno izlaza tvari.

Predviđena godišnja proizvodnja električne energije radom sunčane elektrane procijenjena je na oko **30.000 kWh (30 MWh)**.

Utjecaji zbog nastajanja otpada koji će se na lokaciji zahvata pojaviti tijekom gradnje i kasnije u korištenju planiranog zahvata detaljnije su opisani u poglavlju 3.2.3. *Utjecaj nastanka otpada* u sklopu ovog Elaborata.

Emisije u okoliš (zrak, voda, tlo, buka) također su detaljnije pojašnjene u poglavlju 3. *Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš* u sklopu ovog Elaborata.

### **1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

Varijantna rješenja ovog zahvata nisu razmatrana.

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana, naselje i općina Povljana, Zadarska županija.

### 2.1. GRAFIČKI PRILOZI S UCRTANIM ZAHVATOM KOJI PRIKAZUJU ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA TE SAŽETI OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Za planirani zahvat i analizirani prostor važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“, br. 02/01., 06/04., 02/05., 17/06., 03/10., 15/14., 14/15., 05/23., 06/23. - ispravak greške, 13/23.-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja općine Povljana („Službeni glasnik Zadarske županije“ br. 10/03., 11/03., 14/05., 16/07., 1/09., 12/11., 5/15., 8/15.-pročišćeni tekst, 17/16., 7/17.“)

**Prostorni plan uređenja općine Povljana („Službeni glasnik Zadarske županije“ br. 10/03., 11/03., 14/05., 16/07., 1/09., 12/11., 5/15., 8/15.-pročišćeni tekst, 17/16., 7/17.“) (u dalnjem tekstu PPUO Povljana)**

Prema kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ lokacija zahvata se u cijelosti nalazi na području označenom kao **PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište**. Na predmetnoj lokaciji nalazi se postojeća građevina u kojoj se nalazi zdenac.

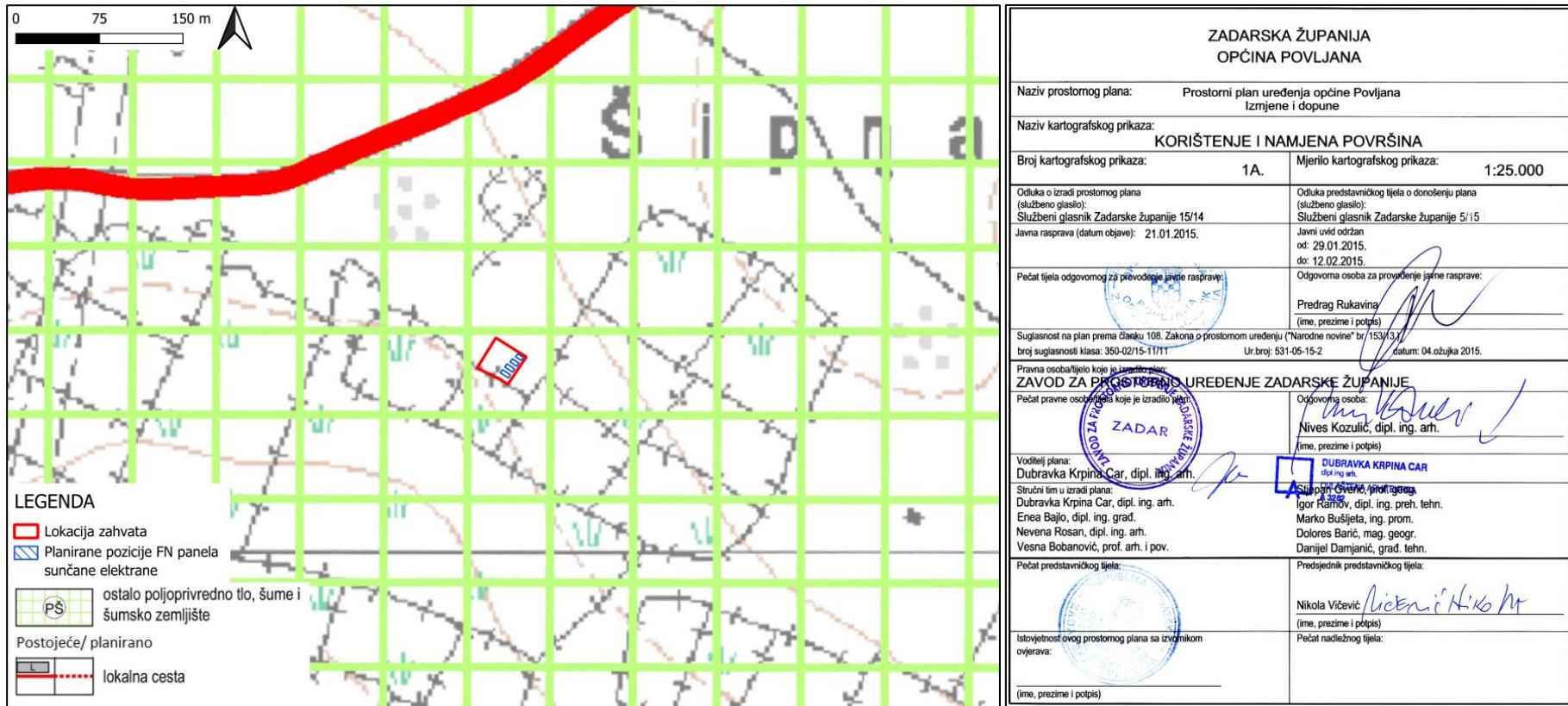
U okruženju lokacije zahvata nalaze se sljedeći **postojeći objekti i infrastruktura**:

- postojeća vodovodna infrastruktura (cjevovod) koja prolazi kroz lokaciju zahvata<sup>1</sup>
- postojeća elektronička komunikacijska infrastruktura koja prolazi kroz lokaciju zahvata<sup>1</sup>
- Ornitološki rezervat Veliko Blato oko 1 km sjeverno od lokacije zahvata
- lokalna cesta LC63209 Povljana (ŽC6275) – Smokvica (LC63020) oko 1 km južno od lokacije zahvata
  - Ornitološki rezervat Malo Blato oko 1,3 km sjeverozapadno od lokacije zahvata
  - najbliže neizgrađeno građevinsko područje naselja – Povljana oko 1,5 km jugozapadno od lokacije zahvata
  - županijska cesta ŽC6275 Gorica (DC106) – Povljana (LC63209) oko 1,6 km zapadno od lokacije zahvata
    - najbliže izgrađeno građevinsko područje naselja – Povljana oko 1,6 km jugozapadno od lokacije zahvata
  - luka Povljana oko 2,6 km jugozapadno od lokacije zahvata.

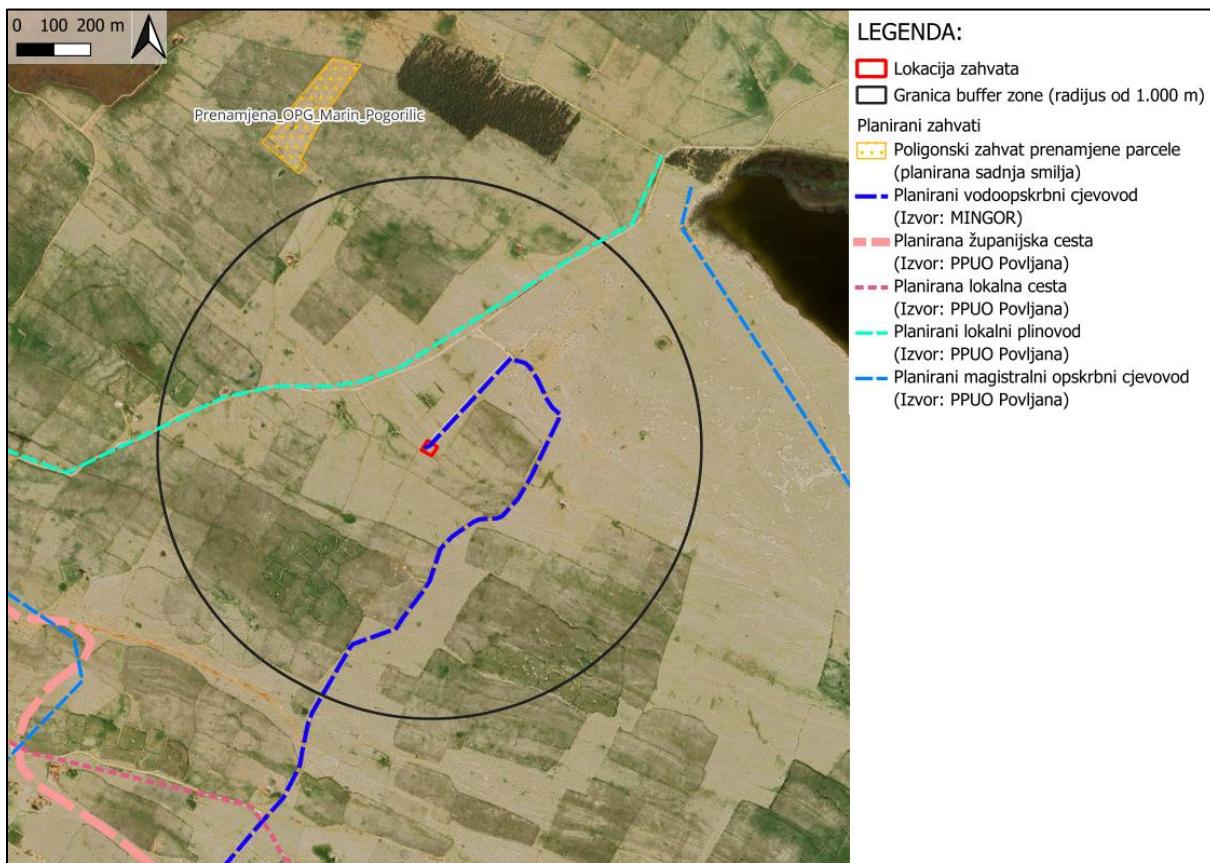
Grafički prikaz lokacije zahvata i postojećih okolnih objekata i infrastrukture nalazi se na slici (**Slika 11**), u poglavlju **1.1. Opis postojećeg stanja**.

Planirani potencijalni zahvati u okolini predmetne lokacije su prikazani na sljedećoj slici (**Slika 11**) gdje je vidljivo da se u okolini lokacije zahvata planiraju sljedeći zahvati:

- dio planiranog vodoopskrbnog cjevovoda prolazit će kroz lokaciju zahvata (planirani vodoopskrbni cjevovod nalazit će se između planirane sunčane elektrane i postojeće građevine, a postavljat će se poviše već postojećeg cjevovoda koji prolazi kroz lokaciju zahvata)
  - lokalni plinovod oko 220 m sjeverozapadno od lokacije zahvata
  - prenamjena parcele - planirana sadnja smilja na OPG Marin Pogorilić oko 800 m sjeverozapadno od lokacije zahvata
  - magistralni opskrbni cjevovod oko 890 m sjeverno i oko 1 km jugozapadno od lokacije zahvata
  - županijska cesta oko 1 km jugozapadno od lokacije zahvata
  - lokalna cesta oko 1 km južno od lokacije zahvata.



Slika 10. Isječak iz kartografskog prikaza „1.A. Namjena i korištenje površina“ PPUO Povljana



Slika 11. Odnos lokacije zahvata i planiranih zahvata u bližoj okolini zahvata (Izvor: baza podataka MINGOR)

## 2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

### 2.2.1. Geološke značajke

Geološku građu Zadarske županije čine stariji stijenski kompleksi koji se nalaze u gorskom zaleđu na području Like i dijelova Velebita dok se mlađi sedimenti nalaze na području Ravnih kotara, obalnom i otočnom dijelu županije. Najstarije stijene (klastične i karbonatne naslage karbona i perma) na području županije vrlo su malo površinski zastupljene. Najmlađe kvartarne naslage površinom su vrlo malo zastupljene a povezane su s recentnim geomorfološkim procesima i reljefnim oblicima koji su trenutno aktivni kao što su korita rijeka, proluvijalne plavine, jezera i močvarna područja. Površinski su najzastupljenije naslage cenomana i matrihta predstavljene rudistnim vapnencima ( $880 \text{ km}^2$ ), zatim eocensko oligocenske prominske naslage ( $544 \text{ km}^2$ ).

Prema sličnostima geoloških, kao i geomorfoloških osobitosti, prostor je raščlanjen na nekoliko cjelina. Vapnenačka uzvišenja Ravnih kotara su kredne ili tercijarne starosti, a flišne udoline izgrađene od laporanog i pješčenjaka eocenske su starosti, često prekrivene mlađim naslagama. Tako su, zbog pleistocenske i postpleistocenske evolucije reljefa, mnoge flišne udoline proširene ili prekrivene aluvijalnim ravninama, a uravnjenje pojedinih dijelova (Zemunik, Smilčić, Kašić) dodatno je pojačalo taloženje lesnih naslaga. Područje Velebita izgrađeno je od karbonatnih stijena mezozoika (trijas, jura, kreda) i kenozoika (tercijar) s dolomitno-vapnenačkim stijenama paleozoika (perm, karbon), koje izbijaju na površinu viših predjela. Zadarsko-biogradsko primorje čine uzvišenja od vapnenca krede i paleogen, te flišne doline od laporanog i pješčenjaka i konglomerata eocena. Uz vodotoke se događala akumulacija naplavnog materijala (uz Miljašić jarugu), a u Bokanjačkom blatu taložile su se barske kvartarne naslage. U Ninu, na ušću Miljašić jaruge, pronađene su paleoidne pojave, a na poluotoku Privlaci i manjim zonama Vira naslage kvartarnih pjesaka. Otok Pag karakterizira ravnokotarska morfostruktura, s izmjenom vapnenačkih bila i flišnih udolina s laporima i pješčenjacima, dok su na ostalim otocima flišne udoline uglavnom potopljene nakon postpleistocenskog izdizanja morske razine. Bukovica je krško pobrđe građeno od vapnenačkih breča, konglomerata i fliškolikih pojava u okviru liburnijskih naslaga, eocensko-oligocenske starosti. I napoljetku, ličko-krbavsko-pounsko

područje grade paleozojske (karbon, perm) i mezozojske (trijas, jura, kreda) karbonatne stijene s manjim nalazištima barita, a niži su predjeli prekriveni kvartarnim naplavinama/taložinama (Gračačko polje, V. i M. Popina).

Sukladno postojećoj geološkoj građi, na ovom području postoji više vrsta mineralnih sirovina, uključujući: boksit, arhitektonski i tehnički građevni kamen, šljunak i pjesak, ciglarske i kaolinske gline, kvarcne pjeske, gips, bituminozne i kerogenske stijene, ugljen, vapnenac, lapore, olovo – cink, paleoidni mulj, te sol.

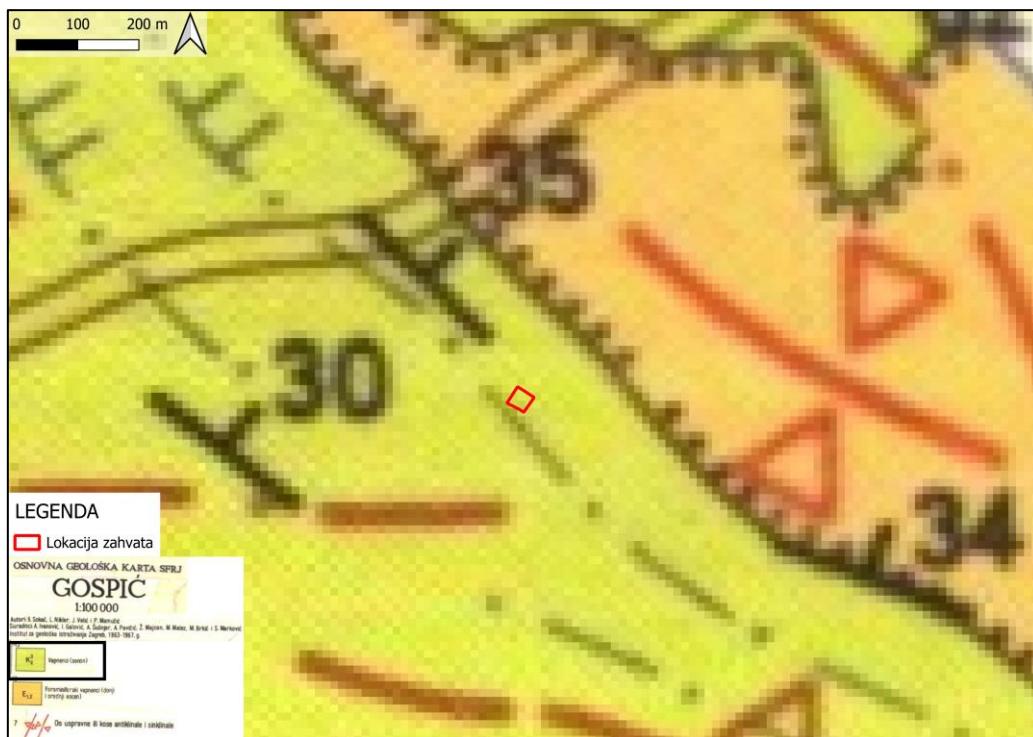
Sukladno Osnovnoj geološkoj karti – list Gospic (Slika 12) lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao K<sup>3</sup><sub>2</sub> – **vapnenci (senon)**.

### **Vapnenci (senon)**

Naslage senona, pretežno zastupane vapnencima, otkrivenе su u krilima Paške sinklinale, uz sjeveroistočni rub otoka i izgrađuju kredno borano područje jugoistočnog dijela, gdje su u njihovim manjim sinklinalama sačuvane i naslage paleogena, a nalazimo ih u krajem dijelu rta Košljun. Kontinuirano se nastavljaju na vapnence i dolomite cenoman -turona. Sadrže bogatu zajednicu rudista, karakterističnu za niži senon. Rudistna fauna zastupana je radiolitima i hipuritima, od kojih su određeni slijedeći: *Radiolites cf. trigeri*, *R. radiosus*, *Praeradiolites anatomicus*, *P. lusitanicus*, *Hippurites (Orbignya) canaliculatus*, *H. (O.) matheroni*, *H. (O.) toucasianus*, *H. (O.) turgidus*, *H. (O.) mirostylus*, *Hippurites (Hipuritella) maestrei*, *H. (O.) sublaevis*, *H. (O.) praecessor*, *H. (O.) socialis*, *Hippurites (Vaccinites) praesulcatus*.

Nižem dijelu naslaga pripadaju vapnenci s faunom radiolita, te s pitonelama i sierama, što bi, s obzirom na njihov, raspored, odgovaralo jednom užem pojasu u donjem dijelu senona (konjak), dok bi ostali dio vapnenaca s hipuritima pripadao santonu, uz mogućnost postojanja i donjeg kampana.

Litološki, senon izgrađuju vapnenci, ukojima se javljaju dolomitični vapnenci i dolomiti, najčešće u obliku tanjih uložaka te manjih leća. Vertikalna i bočna izmjena u dolomite provodi se prelaznim varijetetima. Od vapnenaca su najčešći kalciliti, dok se rjeđi kalkareniti i bioakumulirani vapnenci. Vapnenci su svjetlosivi do smeđi i dobro uslonjeni, a debljina slojeva varira od oko 40 – 60 cm. Debljina senonskih vapnenaca, kojima viši dijelovi mogu biti više ili manje erodirani, procijenjena je na oko 350 – 400 m.



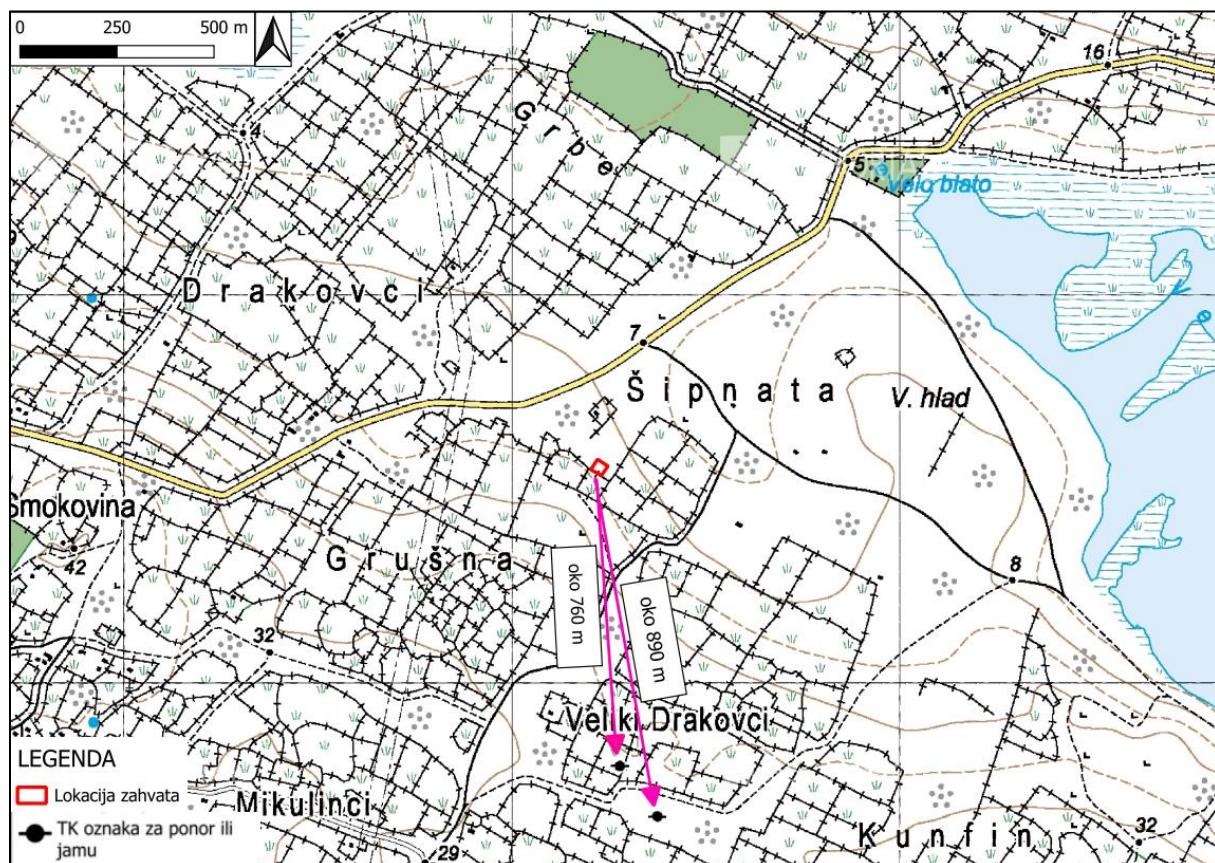
Slika 12. Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ – list Gospic (B. Sokač, L. Nikler, J. Velić i P. Mamužić, Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.-1967.)

## 2.2.2. Geobaština

Geobaština predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti. Šipanje i jame prirodni su fenomeni i vrlo vrijedna geobaština Republike Hrvatske.

Speleološki objekti su dio nežive prirode i sastavnica su georaznolikosti. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) speleološki objekti su od posebnog interesa za RH i uživaju njezinu osobitu zaštitu.

U okolini lokacije zahvata nalaze se potencijalna 2 speleološka objekta), jame koje su vidljive na topografskoj karti (Slika 13.). Jedna jama je udaljena oko 760 m južno, dok je druga udaljena oko 890 m južno od lokacije zahvata. Navedene jame nisu uvedene u katastar speleoloških objekata, zbog čega nisu poznati podaci o dimenzijama tih speleoloških objekata, pružanje njihovih podzemnih kanala, niti njihove ostale karakteristike.



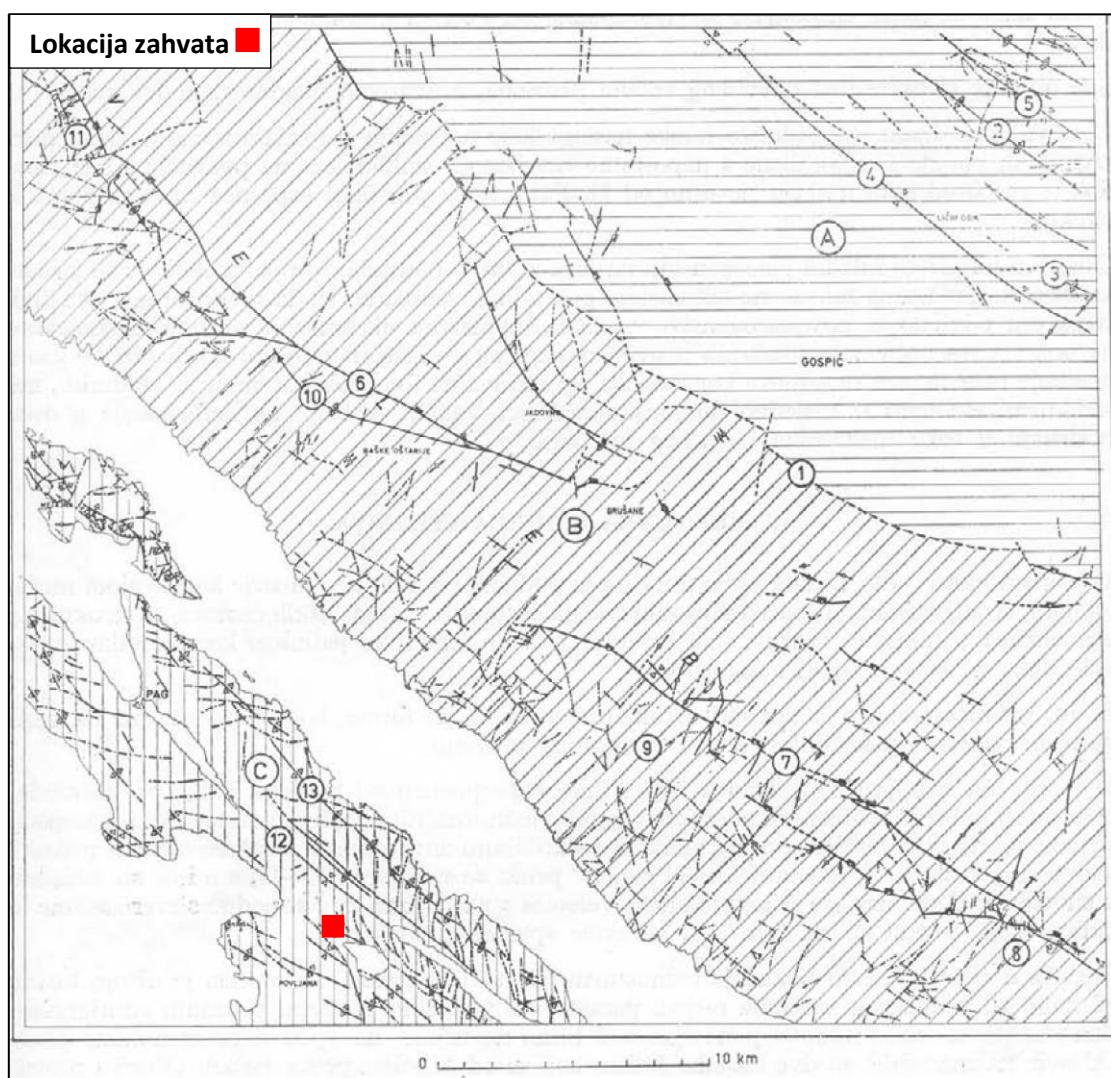
Slika 13. Odnos potencijalnih najbližih speleoloških objekata i lokacije zahvata (Izvor: TK25)

## 2.2.3. Tektonske i seizmološke značajke

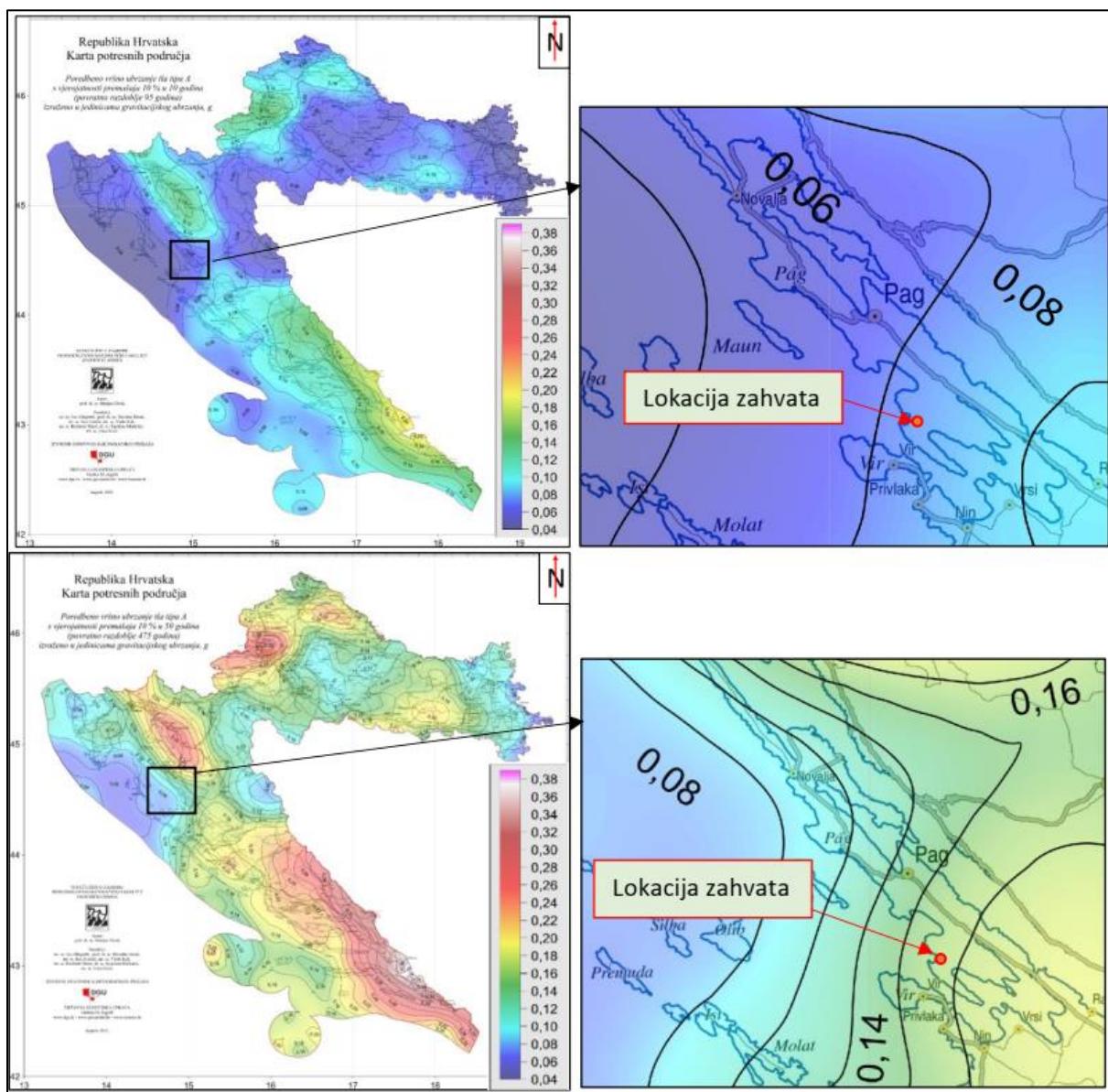
Prostor zadarske županije raspucan je brojnim tektonskim rasjedima, a lokacija zahvata nalazi se na geotektonskoj jedinici Istra – dalmacija na području sinklinale Pag (Slika 14). Geotektonskoj jedinici Istra - dalmacija pripada otok Pag, a krednopaleogeno borano područje otoka Paga strukturno je predstavljeno uspravnim, blagim borama dinarskog smjera pružanja. Najizrazitiji element, koji ovdje prevladava, je Paška sinklinala. Gotovo sasvim pravilna, s horizontalnom osi, ona se sjeverozapadno od Paga, spuštanjem antiklinalne strukture, razvijene u sjeveroistočnom pojusu otoka, naglo proširuje i veže sa sinklinalom Paških vrata, čije je oblikovanje i predisponirano ovom strukturu. Jugozapadno od Paške sinklinale, razvijena je blago borana kreda s općom karakteristikom antiklinale od rta Košljun na sjeverozapad. Od Grba i Povljana na jugoistoku borana kreda diferencira se u izrazitije sinklinale i antiklinale, od kojih posljednje prema jugoistoku postepeno tonu, te se Paška sinklinala povezuje sa sinklinalom V. Blata i Povljana u prostranu sinklinalu jugoistočnog područja. Iako je prostor Županije strukturno dinamičan, potresna opasnost je vrlo niska u odnosu na okolicu te blizinu najaktivnijeg velebitskog rasjeda. U povratnom periodu od 95 godina na području županije mogu se očekivati

vrijednosti vršnog poredbenog ubrzanja tla tipa A u vrijednostima od 0,00 – 0,10 g, a u povratnom periodu od 475 godina mogu se očekivati vrijednosti vršnog poredbenog ubrzanja tla tipa A u vrijednostima od 0,18 – 0,22 g.

Na sljedećim slikama (**Slika 15A,B**) prikazani su isječci iz karte potresnih područja Hrvatske. Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih  $t = 50$  godina, odnosno  $t = 10$  godina očekuje s vjerojatnošću od  $p = 10\%$ . Za povratni period od 475 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,16 g ljestvice što bi uzrokovalo potres intenziteta VII°-VIII° MCS-a, dok se za povratni period od 95 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,08 g odnosno VI°-VII° MCS-a. Iz oba podatka se zaključuje da se zahvat nalazi na prostoru srednje potresne opasnosti



Slika 14. Isječak iz Osnovne geološke karte SFRJ – list Gospic, tektonska karta (B. Sokač, L. Nikler, J. Velić i P. Mamužić, Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.-1967.)



Slika 15. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

## 2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

### 2.3.1. Geomorfološke značajke

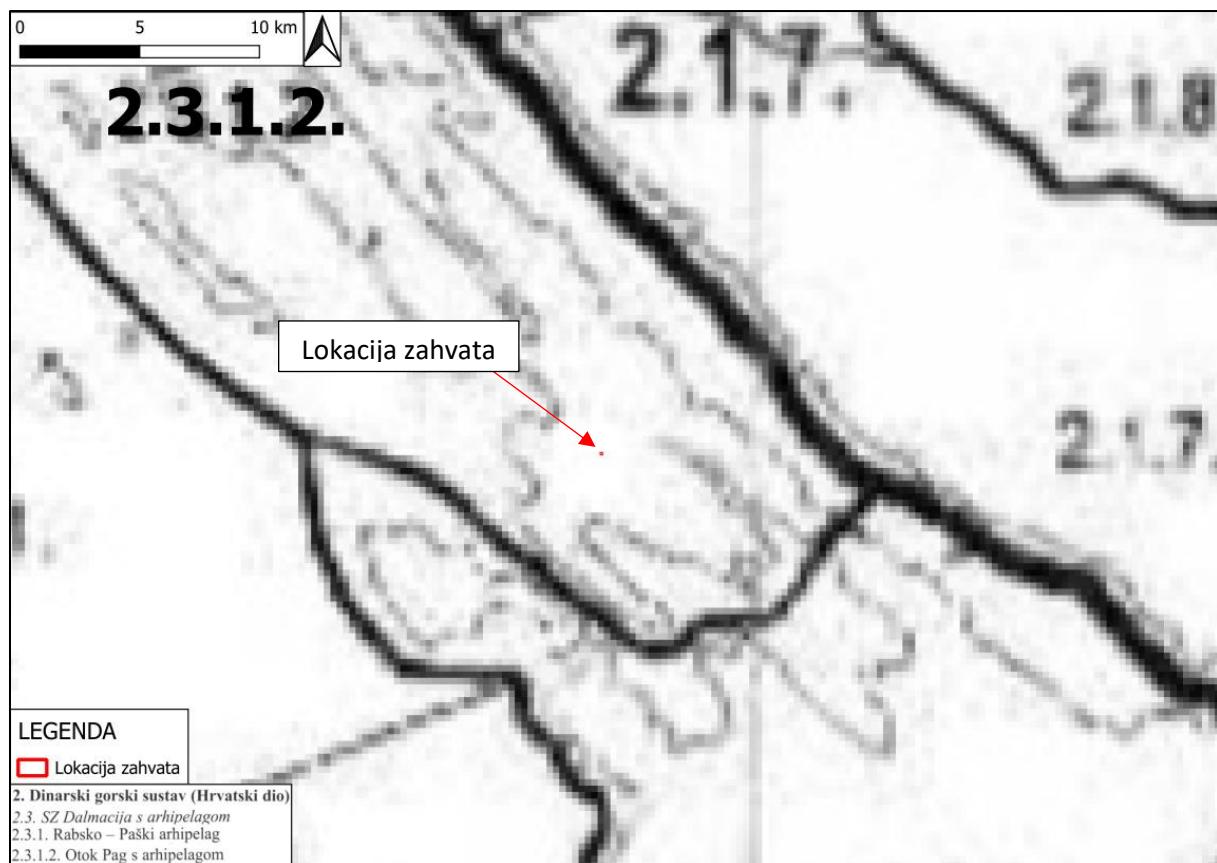
Prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001.), koja je napravljena na temelju morfostrukturalnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških obilježja, lokacija zahvata se nalazi na području sljedećih regija:

- 2. Dinarski gorski sustav (Hrvatski dio),
- 2.3. SZ Dalmacija s arhipelagom,
- 2.3.1. Rabsko-Paški arhipelag,
- **2.3.1.2. Otok Pag s arhipelagom (Slika 16).**

Prostor Zadarske županije obuhvaća dijelove dvije mezogeomorfološke regije, a to su Gorska Hrvatska i SZ Dalmacija s arhipelagom. Gorski dio županije sastoji se od geomorfoloških mikroregija Gorski hrbati Južnog Velebita, Gorski hrbati JI Velebita, Gorska skupina JI Plješivice s pobrđem Kokirna i Gorski masiv Poštaka s dolinom gornje Zrmanje. Obalni prostor županije sastoji se od geomorfoloških mikroregija SZ brdsko-zaravanski – udolinski dio Ravnih kotara, JI dio zaravansko-udolinski dio Ravnih kotara, Dugi otok s Ižko-Sestrunjskim arhipelagom, Ugljansko-Pašmanski kanal, SZ brdsko – zaravanski

– udolinski dio Ravnih kotara i Pobrđe Bukovice. Orientiranost padina utječe na mnoge ekološke procese, ali i na način korištenja zemljišta, obzirom da su mikroklimatske značajke određenog područja najviše uvjetovane orijentiranošću padina. Na području Zadarske županije zaravnjeni dijelovi prostora koncentrirani su na prostoru Ravnih kotara i povezanom obalnom prostoru. Razredi ekspozicija izduženiji su i kompaktniji u tom dijelu županije. Gorski dio županije obilježen je mozaičnom distribucijom ekspozicija koja je rezultat aktivnih geomorfoloških procesa u najvišim dijelovima. Obzirom na dinarsko pružanje otoka te prisutnost dužotočnih grebena na otocima je jasno vidljiva podjela na S i SI orijentirane padine te J i JZ orijentirane padine

Hipsometrijski prostor može se podijeliti na obalni i prostor Ravnih kotara koji se prostire u tri hipsometrijska razreda (0 - 150, 150 - 300 i 300 - 450) od kojih je najzastupljeniji od 0 do 150 m n. m. Gorski dio županije koji se jasno izdvaja obuhvaća ostale hipsometrijske razrede, a najviša točka nalazi se na 1.596 m n. m. Hipsometrijski razredi pružaju se sukladno geološkim strukturama. U gorskom dijelu Županije najzastupljeniji hipsometrijski razredi su 600 - 750 i 750 - 900 m n. m. Srednja vrijednost nadmorske visine u županiji iznosi oko 349 m n. m. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na nadmorskoj visini oko 10 – 38 m.n.m. Nagib terena pada od sjeveroistoka prema jugozapadu. Vrijednosti nagiba na području Županije kreće se od 0 do 87,9 °. Prostorna distribucija vrijednosti nagiba većinom odražava lokalne strukturne prilike i područja aktivnih geomorfoloških procesa. Prema nagibima, prostor se može podijeliti na tri dijela. U otočnom dijelu Županije vrlo su zastupljeni nagibi u kategorijama od 12 – 32, 32 – 55 i > 55 °. Nagibi veći od 55 ° u otočnom dijelu javljaju se na južno eksponiranim obalama otoka na kojima su razvijeni obalni strmci. U obalnom dijelu Županije s Ravnim kotarima prevladavaju najmanje vrijednosti nagiba od 0 – 12 °. Prostorna distribucija razreda nagiba u gorskom dijelu Županije vrlo je dinamična, s obzirom da je gorski dio Županije reljefno vrlo raščlanjen. Jasno se izdvajaju strme strane kanjona i eskarpmana na kojima se javljaju najveće vrijednosti nagiba, više od 55 °. Srednja vrijednost nagiba na području Županije iznosi 8,9°.



Slika 16. Isječak iz geomorfološke regionalizacije Hrvatske s označenom lokacijom zahvata (Bognar, 2001)

## 2.3.2. Krajobrazne značajke

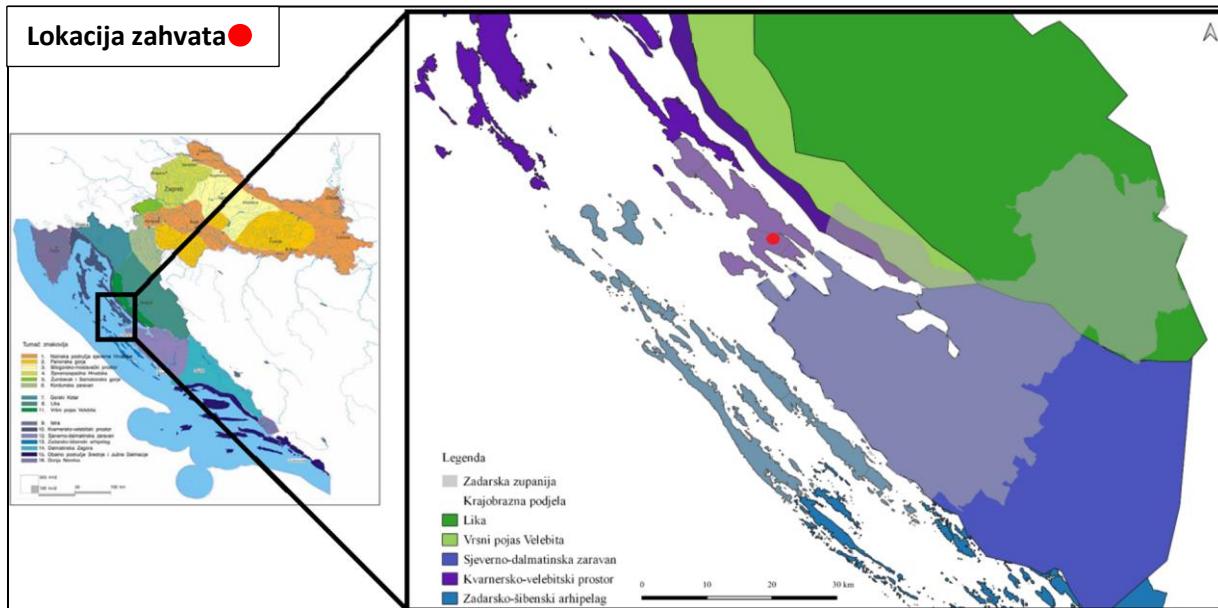
Područje Zadarske županije obuhvaća visoko gorsko zaobalje i primorje te se dijelom nalazi u Dalmaciji, a dijelom u Gorskoj Hrvatskoj obuhvaćajući istočni dio ličkokrbavskog prostora s Pounjem. Kao granica koja dijeli i spaja ovaj primorski dio s gorskim dijelom izdvaja se Velebit, dok s druge strane granicu prema BiH čine Plješevica i rijeka Una (Magaš, 2001.). Idući od sjevera prema jugu, vidljivo je kako se oko  $\frac{1}{4}$  sjevernog kopnenog dijela županije nalazi unutar krajobrazne jedinice 8. Lika.; spuštajući se prema moru, vidljivo je kako velik dio županije (gotovo polovica kopnenog prostora) pripada krajobraznoj jedinici 12. Sjeverno-dalmatinska zaravan. Prema sjeverozapadu, područje otoka Paga i kopneno podvelebitsko područje nalazi se unutar krajobrazne jedinice 10. Kvarnersko-velebitski prostor. Najmanji dio županijskog prostora se nalazi unutar krajobrazne jedinice 11. Vršni pojas Velebita, dok se otočni pojas Zadarske županije nalazi unutar krajobrazne jedinice 13. Zadarsko-Šibenski arhipelag (izuzev otoka Paga).

Prema krajobraznoj regionalizaciji, lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici **Kvarnerskovelebitski prostor** (Slika 17). Unutar Kvarnersko – velebitskog prostora izdvaja se otok Pag koji se razlikuje od ostalih otoka zadarskog arhipelaga te njega obilježava dinarska morfostruktura koja odgovara Ravnim kotarima. Na otoku Pagu primjetna je pravilna i paralelna izmjena vapnenačkih uzvisina i zaravni koje se izmjenjuju s flišnim udolinama. Flišne udoline su dijelom i potopljene tvoreći tako Paški zaljev, uvalu Dinjiška, uvalu Vlašići i druge (Magaš, 2001.). Obalna linija otoka Paga je vrlo razvedena s brojnim uvalama i zaljevima te je on jedan od najrazvedenijih hrvatskih otoka (Magaš, 2000.). Zbog izraženih klimatskih uvjeta (bura) ovo područje je gotovo bez vegetacije, odnosno ista je rijetka, a u krajobraznim vizurama dominira reljef strmih padina. Na ovom području, vizualnim značajkama doprinosi planinski okvir te je sveukupna slika atraktivna i dinamična. Mjestimično do degradacije dolazi neprikladne gradnje na obali i infrastrukturnih zahvata.

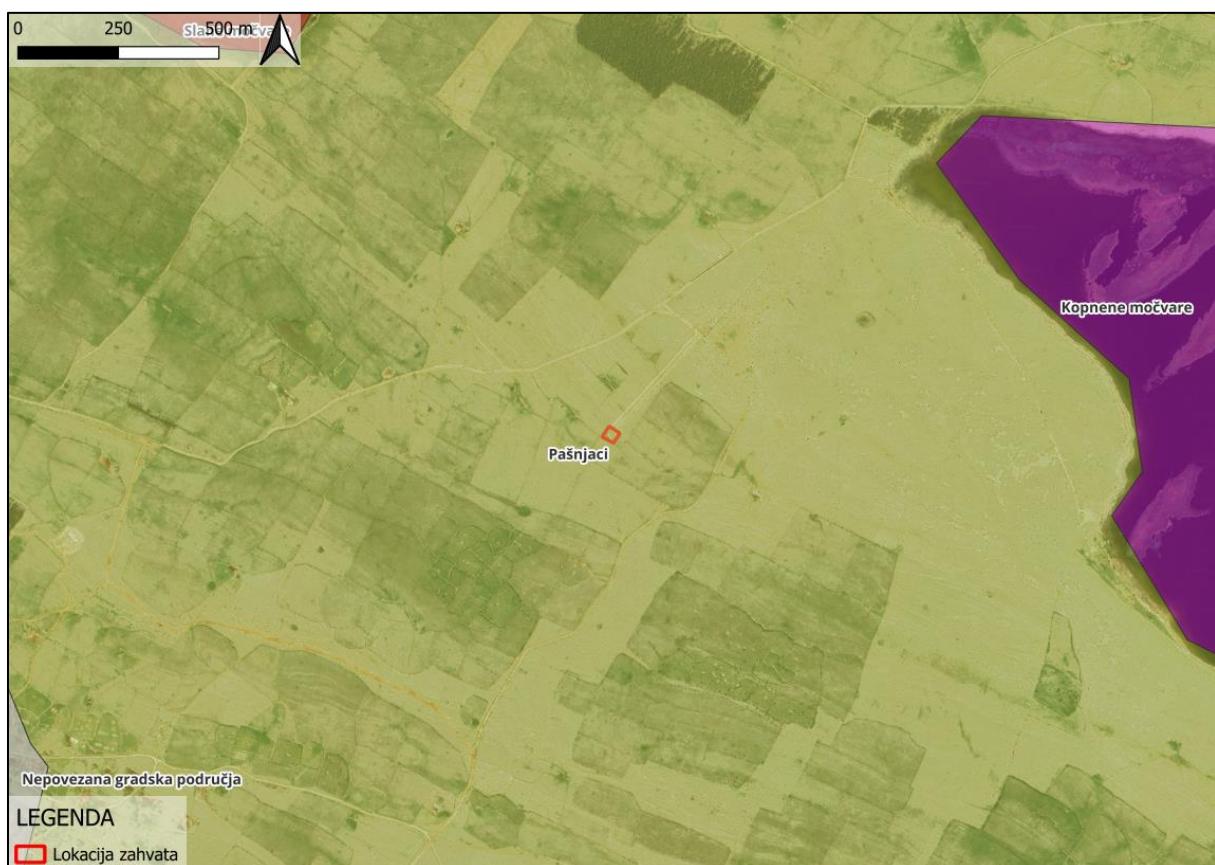
Sukladno navedenom, vidljivo je kako je područje Zadarske županije veoma raznoliko pa tako nalazimo različite krajobaze – od nizinskih područja Ravnih kotara s udolinama i ličkim krškim poljima do gorskog i planinskog područja. Izrazitu specifičnost području daju pobrđa i krške zaravni Bukovice i Like, kanjonske doline koje su u krški reljef usjekle rijeke Zrmanja, Krupa, Una, Velika i Mala Paklenica, Kozjača i Tribanjska draga, razvedena obala s velikim brojem otoka i otočića, specifičnost otoka Paga te kriptodepresija Vransko jezero.

Lokacija zahvata nalazit će se na k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana u općini Povljana u Zadarskoj županiji. Karakteristični krajobrazni elementi ovog područja su prirodni elementi makije i šikare te specifični organski i nepravilni lanci suhozida raznih dimenzija od kojih se mogu naći veće pravilne parcele, ali i ograđeni izduženi bujičnjaci, te mali okruglasti torovi. Predmetna lokacija nalazi se na razvedenom terenu kojim dominiraju zapušteni i opožareni pašnjaci zbog čega cijelo područje djeluje jednoliko i pasivno. Na predmetnoj lokaciji nalazi se antropogeni element – građevina u kojoj je prisutan zdenac, a u okolini lokacije zahvata od antropogenih elemenata prevladavaju prometnice kao linijski elementi koji razdvajaju plohe i svojim oblikom utječu na karakter krajobraza. Od antropogenih elemenata u blizini lokacije zahvata, a oko 1,5 km jugozapadno nalazi se i naselje Povljana koje ima ulogu volumena u prostoru, odnosno raznoliki tonovi građevina i površinska obrada utječe na dinamiku krajobraza, a pojedini elementi u naselju, poput tornjeva crkve, imaju ulogu akcenta i prostornog markera. Prirodni elementi krajobraza koji se nalaze u okolini predmetne lokacije su vodene površine odnosno more. Ako se uzme u obzir zapuštenost prostora i apartmanizacija na dijelovima obale može se reći da je prostor degradiran. Brežuljkasti i brdski reljef uvjetuje periodičnu izmjenu konveksnih i konkavnih volumena, a također i izmjenu otvorenih i zatvorenih vizura (Slika 19).

Inventarizacija pokrova zemljišta (Land cover) napravljena je na razini EU s ciljem osiguranja dostupnosti podataka i informacija u sklopu Programa CORINE (Koordinacija informacija o okolišu). Kartografski preglednik CORINE Land Cover obuhvaća 44 klase namjene korištenja zemljišta. Prema toj metodologiji, lokacija zahvata se u cijelosti nalazi na području označenom kao **pašnjaci** (Slika 18).



Slika 17. Karta krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja i krajobrazne jedinice na području Zadarske Županije sukladno Krajobraznoj regionalizaciji RH s označenom predmetnom lokacijom zahvata (Izvor: Krajoblik – sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb, 1999)



Slika 18. Isječak iz kartografskog preglednika CORINE Land Cover tipizacija zemljišta, kao način identifikacije korištenja površina i određivanja tipologije krajobraza (Izvor: <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=477>)



Slika 19. Satelitski prikaz krajobraza u okolini lokacije zahvata s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Google Earth)

## 2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

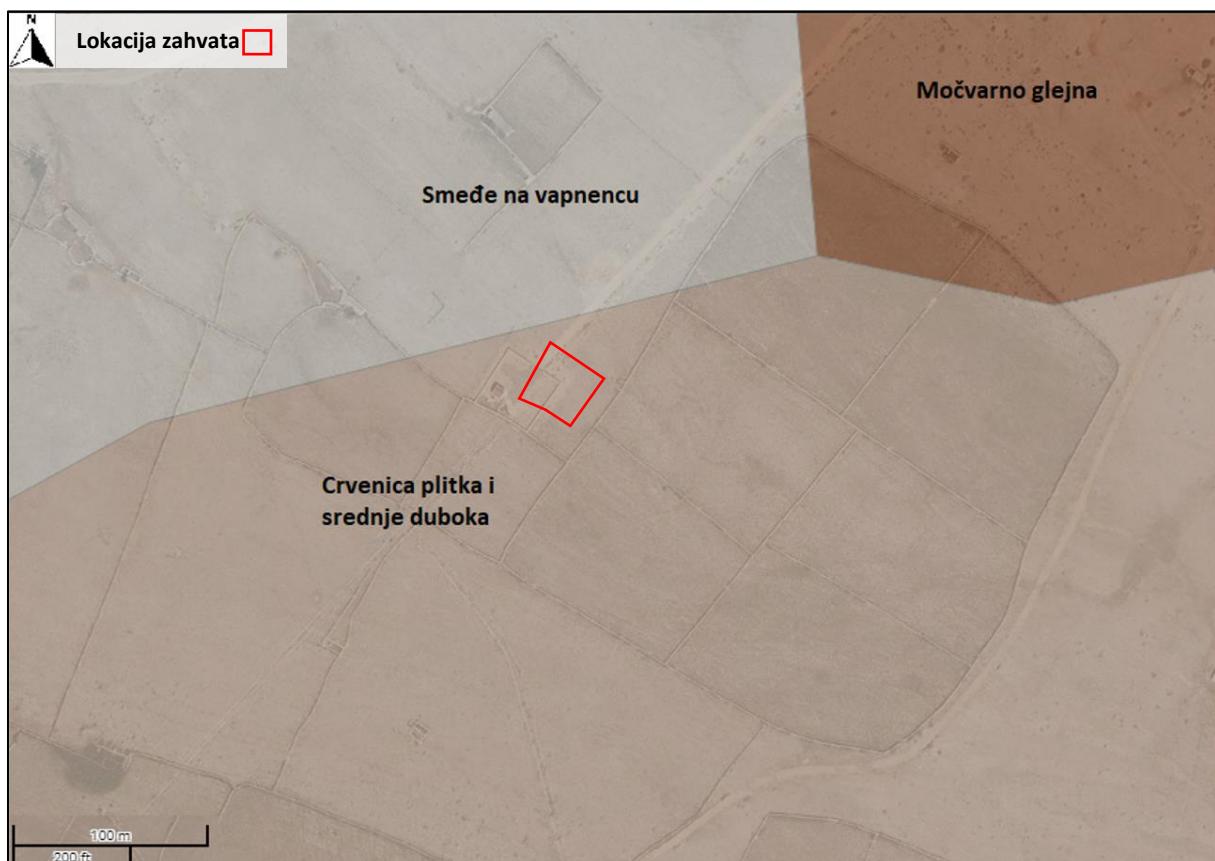
Iz isječka pedološke digitalne karte Republike Hrvatske vidljivo je da se lokacija zahvata u cijelosti nalazi na tipu tla **crvenica plitka i srednje duboka** (Slika 20). Prisutni tipovi tala u bližoj okolini predmetne lokacije su smeđe tlo na vapnencu i močvarno glejno tlo.

**Crvenica** je tlo koje nastaje iz humusno-akumulativnih tala, odnosno iz crnice vapnenačko dolomitne kao tipa tla. Dubina crvenice jako varira na malim udaljenostima, što je posljedica okršenosti matičnih supstrata. Naime, prijelaz rezidualnoga kambičnoga horizonta prema matičnom supstratu neravnomjeran je zbog česte izmjene pukotina i džepova u stijenama, vrtačama, a i drugih geomorfoloških oblika na području krša Hrvatske. Drugo važno svojstvo crvenice je stjenovitost, koja varira od tala u kojih ona potpuno izostaje, do tala s iznimno velikim udjelom stijena na površini. Tipična crvenica ima glinastu teksturu s udjelom čestica gline najčešće znatno većim od 40 %. Crvenica pripada teksturno teškim tlima, ali i tlima sa stabilnom graškastom do orašastom strukturon, zbog čega ima i vrlo povoljne vodozračne odnose. S obzirom na to da se u sastavu crvenice nalazi visoki udio hidratiziranih oksida željeza, obilježava je visoka plastičnost i ljepljivost, zbog čega je njezina obrana uvelike otežana.

Nastanak **smeđeg tla na vapnencu i dolomitu** povezan je s dalnjim razvojem posmeđene crnice. U uvjetima vlažne i tople klime, na zaravnjenijim formama reljefa i nižim nadmorskim visinama, gdje uvjeti za pojavu intenzivnih erozijskih procesa nisu povoljni, odvija se daljnje kemijsko trošenje matičnoga supstrata. Vapnenci se uglavnom troše samo kemijski, a dolomiti podjednako - fizički i kemijski. Gotovo sav dio smeđeg tla na vapnencu i dolomitu nalazi se na području krša, odnosno na području Istre, Gorskog kotara, Like, Primorja i Dalmacije, te na svim otocima. Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu specifično je jer su neka njegova svojstva vrlo homogena, dok su druga jako heterogena. Kao i kod crvenice, dubina smeđeg tla na vapnencu i dolomitu također varira na malim udaljenostima. Pri tome je prijelaz između rezidualnoga kambičnoga horizonta i matičnoga supstrata neravnomjeran,

zbog javljanja stijena, pukotina, kamena, odnosno zbog okršenosti matičnoga supstrata. Okršenost, a time i stjenovitost dolomita, znatno je manja nego okršenost vapnenca, pa je dubina soluma u takvih tala znatno ujednačenija. Tekstura tla uglavnom je praškasto glinasta, osim u tala s većim količinama primjesa eolskog lesnolikog materijala, u kojih je tekstura glinasto ilovasta (Tkalc, 2016.).

**Močvarne glejno tlo** javlja se na najnižim reliefskim formama i izloženo je suficitnim površinskim poplavnim vodama i podzemnim koje u profilu stagniraju i uvjetuju oglejavanje unutar 1 m profila. Prekomjerno vlaženje je ujedno i glavno ograničenje ovih tala. Ovaj tip tla ubraja se u glejnu klasu tala koju karakterizira građa profila s horizontima Aa-Gso-Gr. Ima humusno akumulativni horizont akvatičnoga tipa – Aa debljine < 50 cm i jasno diferencirane Gso i Gr pothorizonte. Aa horizont tamne je boje, Gso pothorizont je narančasto -žuto - smeđe boje, dok je Gr pothorizont sivkasto zeleni do plavkasti jer u njemu dominiraju reduksijski procesi izazvani potpunom saturacijom vodom. Prema porijeklu suvišne vode, taj tip tla javlja se u dva podtipa: hipoglej i amfiglej. Tekstura tih tala pretežno je kod hipoglejnih podtipova praškasto ilovasta, a kod amfiglejnih praškasto glinasto ilovasta ili glinasto ilovasta. Hipoglejna tla jesu tla znatno povoljnijih fizikalnih svojstva u odnosu na amfiglejna tla koja su često ljepljiva i plastična, s malim kapacitetom za zrak. Kemijkska su svojstva vrlo dobra. Imaju povoljnu reakciju tla, pH je rijetko ispod 6,3, a može biti maksimalno do 8,2. Kapacitet adsorpcije jest osrednji do visok, a na adsorpcijskome kompleksu prevladava kalcij što rezultira saturacijom tla bazama vise od 75%. Zbog visoke razine podzemne vode hidromelioracije osnovne su mjere popravke tih tala. Najlakše i s najvećim uspjehom odvodnjavaju se hipogleji jer imaju lakši mehanički sastav, bolju propusnost tla za vodu i vlaženje je isključivo podzemnom vodom, dok je kod amfigleja uz hidromelioraciju potrebno obaviti i podrivanje kako bi se povećala propusnost tla za vodu. (Izvor: Plodnost i opterećenost tala u pograničnome području, Osijek, 2014.)



Slika 20. Isječak pedološke karte s ucrtanom lokacijom zahvata(Izvor: ENVI atlas okoliša)

## 2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA

### 2.5.1. Klimatološke značajke

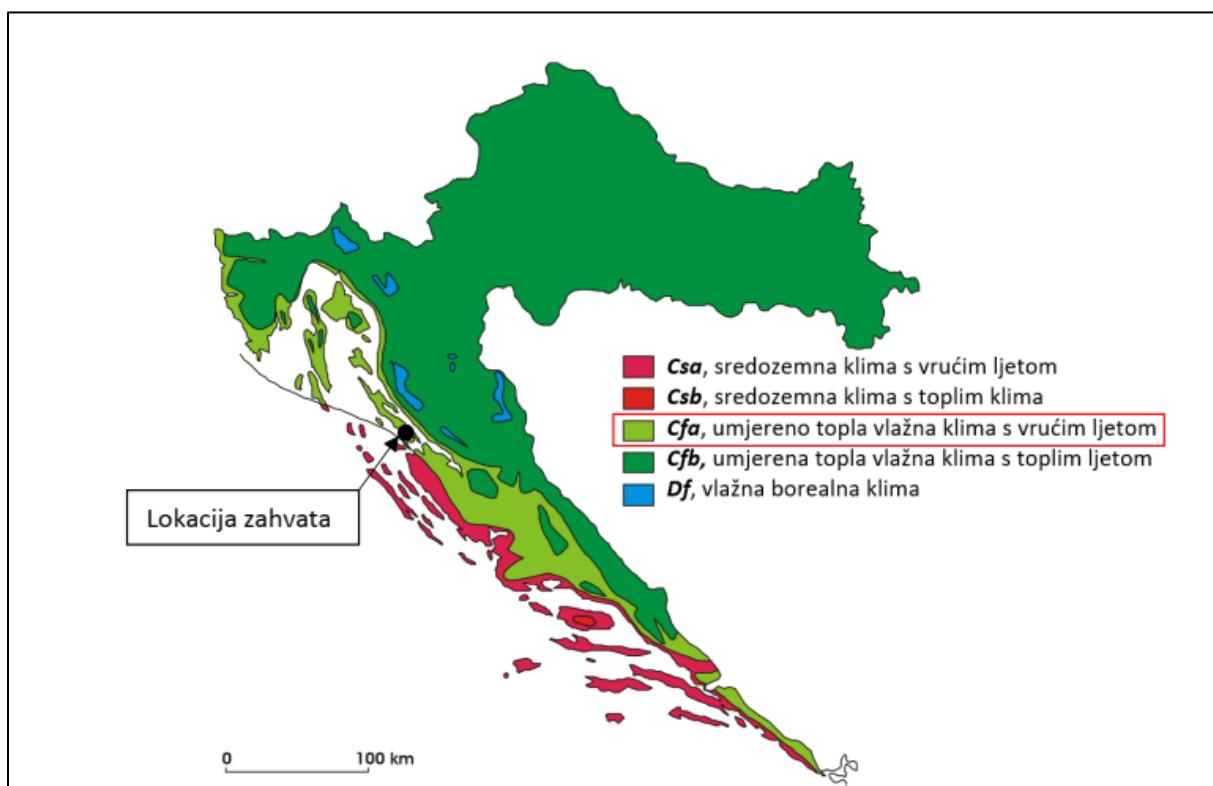
Na području Županije nalazimo četiri tipa klime prema Köppenovoj klasifikaciji. Osnovni klimatski tipovi su mediteranski, submediteranski, kontinentalni i planinski. Primorje obilježavaju topla, suha ljeta i blage, kišovite zime mediteranske klime. Submediteransku klimu na području Bukovice, Zagore i Ravnih kotara obilježavaju hladnije zime i veća temperaturna kolebanja. Oštре snježne zime i ugodna ljeta s toplim danima i hladnim noćima, te znatnih temperaturnih kolebanja, opisuju kontinentalnu, odnosno planinsku klimu Like i planinskog područja.

Klimatske karakteristike područja Zadarske županije pripada prema Köppenovoj klasifikaciji, klimi *Cfa*, umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom (Slika 21). Ovaj tip klime obilježen je blagom zimom i suhim ljetom, s barem tri puta toliko oborine u najkišnjem mjesecu zime u odnosu na najsušniji mjesec ljeta, uz sekundarni maksimum oborine u proljeće (od ožujka do lipnja).

Na prostoru Zadarske županije dolazi do značajne diversifikacije klime pod utjecajem reljefa i udaljenosti od mora. U priobalju i na otocima ljeta su topla i suha, a zime blage i kišovite. U unutrašnjosti zime su oštire, a na granici s Likom te u višim gorskim predjelima snijeg je uobičajena pojava.

Najbliža glavna meteorološka postaja lokaciji zahvata je Zadar koja se nalazi na udaljenosti od oko 27 km južno od lokacije zahvata (Slika 22).

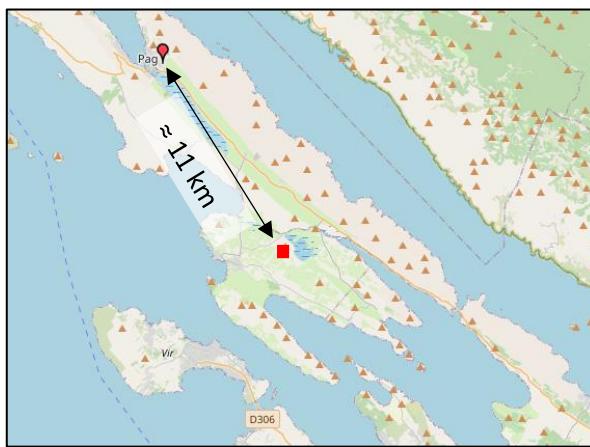
Najbliža klimatološka postaja lokaciji zahvata je postaja Pag koja se nalazi na udaljenosti od oko 11 km sjeverozapadno od lokacije zahvata (Slika 23).



Slika 21. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Šegota i Filipčić, 2003).



Slika 22. Položaj najbliže glavne i automatske meteorološke postaje Zadar u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža glavnih automatskih postaja)



Slika 23. Položaj najbliže klimatološke postaje Pag u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža klimatoloških postaja)

### Analiza klimatsko – meteoroloških obilježja lokacije zahvata

Kao referentna postaja za analizu klimatsko – meteoroloških obilježja lokacije zahvata uzeta je najbliže glavna i automatska meteorološka postaja Zadar koja se nalazi oko 27 km južno od lokacije zahvata, a za analizu klimatskih karakteristika korišteni su podaci mjerena i motrenja za razdoblje 1961. - 2022. godine<sup>3</sup>.

#### Temperatura zraka

Sukladno podacima sa meteorološke postaje Zadar, srednja godišnja temperatura promatranog prostora iznosi oko 15,3 °C, sa siječnjem kao prosječno najhladnjim (7,2°C) te srpnjem kao prosječno najtoplijim (24,4°C) mjesecom u godini. Apsolutni minimum dostignut je u veljači (-9,1°C), dok je absolutni maksimum dostignut u kolovozu (39°C) (Tablica 1) (Slika 24).

Tablica 1. Srednje mjesечne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	7,2	7,7	9,9	13,4	17,8	21,9	24,4	24,0	20,2	16,2	12,1	8,6
Aps. maks.[°C]	17,4	21,2	22,5	26,5	32,0	35,1	36,2	39,0	34,1	27,2	25,0	18,7
Datum (dan/god)	10/20 16	22/1 990	26/2 012	20/2 018	30/2 003	28/2 019	26/2 022	6/20 22	14/2 020	2/20 11	4/20 04	1/20 14
Aps. min.[°C]	-9,1	-6,4	-6,8	0,5	3,4	8,2	12,7	11,5	8,0	2,3	-1,8	-6,5
Datum (dan/god)	23/19 63	5/20 12	1/19 63	7/20 03	2/19 62	8/19 62	13/1 993	28/1 995	29/1 977	29/1 997	21/1 993	28/1 996

#### Oborina

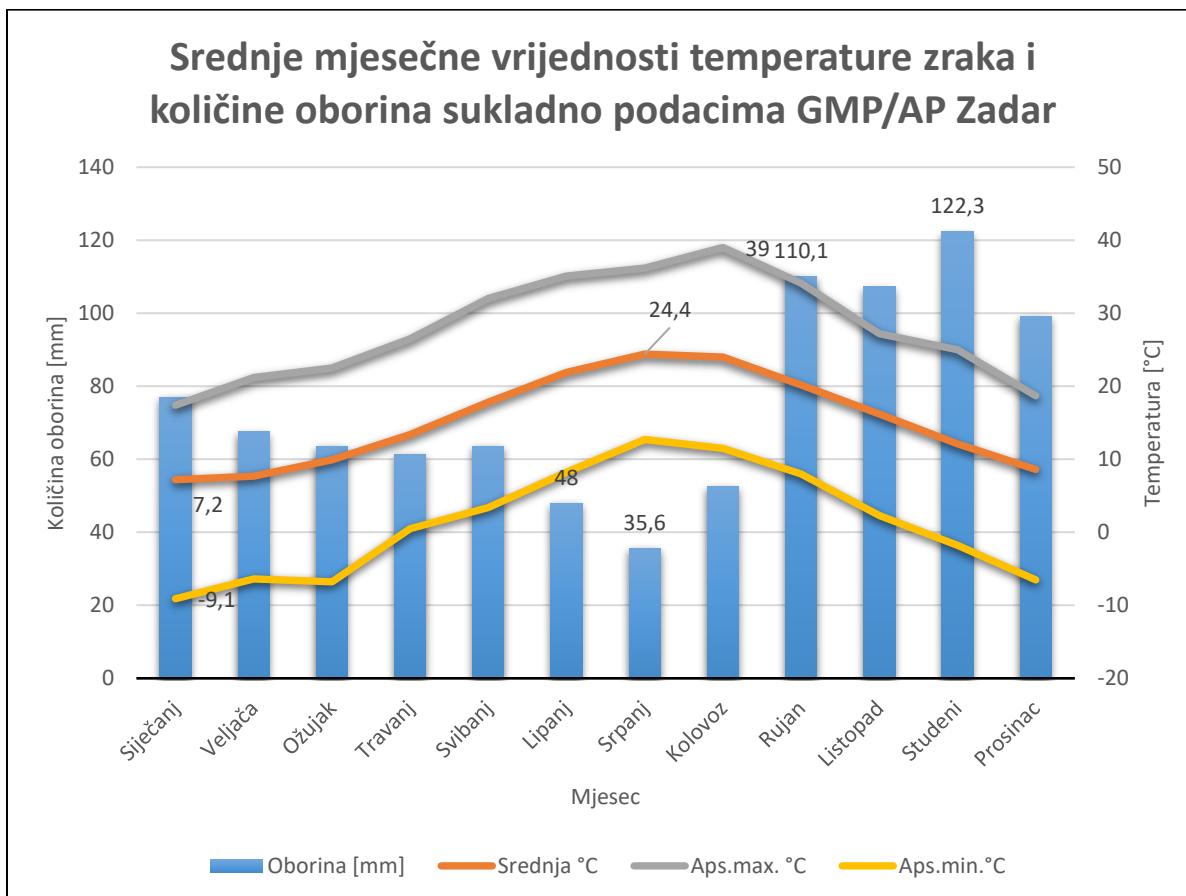
Za meteorološku postaju Zadar u promatranom razdoblju analize vidi se da je srpanj mjesec s najmanje oborine (srednja vrijednost je 35,6 mm), a studeni mjesec s najviše oborine (srednja vrijednost je 122,3 mm). Prosječna godišnja količina oborine iznosi oko 908 mm. Sekundarni maksimum se javlja u mjesecu rujnu (oko 110,1 mm), dok je sekundarni minimum oborina u mjesecu

<sup>3</sup> Izvor podataka: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar)

lipnju (oko 48 mm). Najčešća oborina je kiša, a godišnje ima oko 109 kišnih dana, dok snježnih dana nema (**Tablica 2**) (**Slika 24**).

Tablica 2. Srednje mjesecne vrijednosti oborina glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Količina [mm]	77,0	67,6	63,6	61,4	63,6	48,0	35,6	52,6	110,1	107,2	122,3	99,2
Maks.vis. snijega [cm]	19	14	6	-	-	-	-	-	-	-	1	19
Datum (dan/godina)	7/1 967	5/20 12	2/20 04	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	29/197 3	30/19 96



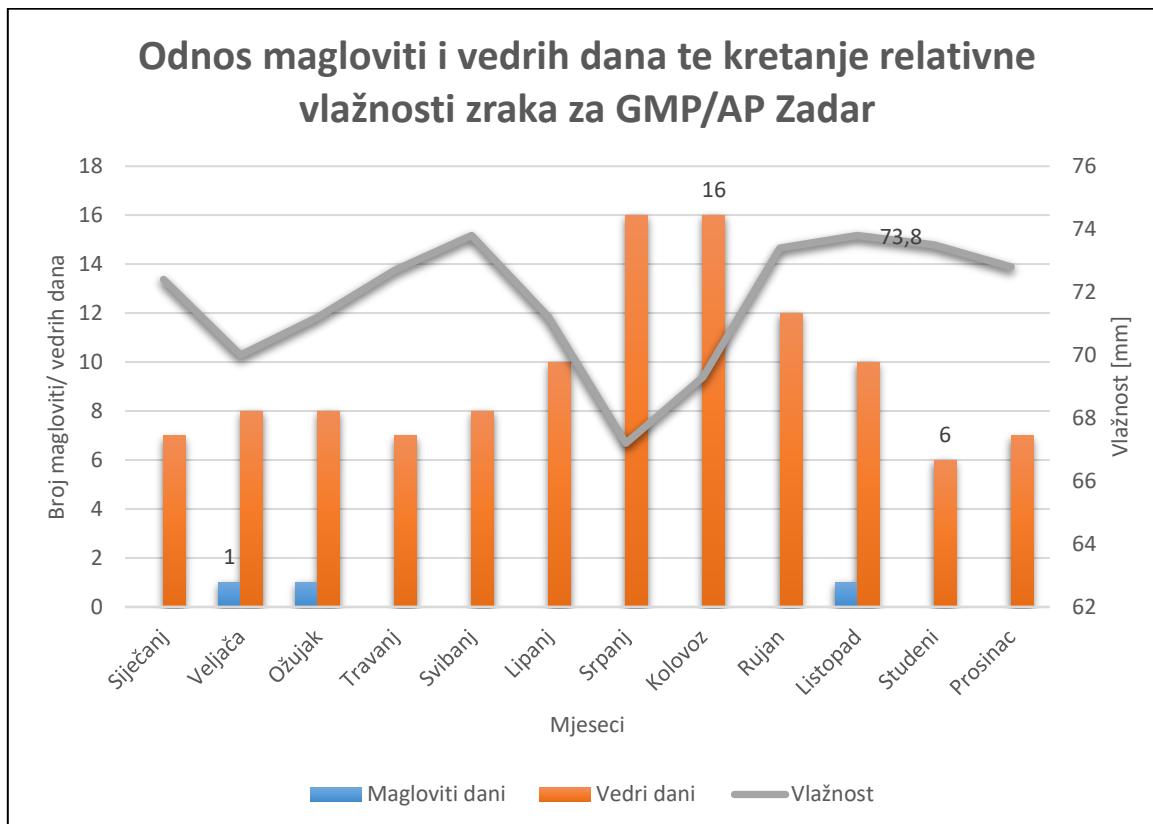
Slika 24. Srednje mjesecne vrijednosti temperature zraka i količine oborina sukladno podacima GP AP Zadar ([https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

#### **Magla, sumaglica, relativna vlažnost zraka, naoblaka**

Prema podacima za glavnu meteorološku postaju Zadar, prosječan godišnji mjesecni broj dana s maglom je 0,25, dok je prosječan godišnji broj vedrih dana 9,5. Magla se uglavnom javlja u hladnjem dijelu godine, dok se u ostalom dijelu godine, naročito ljeti, pojavljuje rjeđe ili se ne pojavljuje uopće. Minimum maglovitih dana opaža se u razdoblju od travnja do rujna i u razdoblju od studenog do siječnja kada maglovitih dana nema, dok se maksimum maglovitih dana opaža u veljači, ožujku i listopadu kada se pojavljuje 1 magloviti dan. Vedri dani pojavljuju se u toplijem dijelu godine te se maksimum od prosječno 16 vedrih dana opaža u kolovozu. Minimum vedrih dana opaža se u hladnjem dijelu godine odnosno u studenom te iznosi prosječno 6 vedrih dana. Srednja mjesecna relativna vlažnost kreće se u intervalu od 67 -74 % te bilježi maksimalne vrijednosti u hladnjem dijelu godine (listopad) kada je upravo i prisutnija magla i sumaglica (**Tablica 3**) (**Slika 25**).

**Tablica 3.** Vrste dana glavne meteorološke postaje Zadar za razdoblje od 1961. – 2022. (Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
BROJ DANA												
Vedrih	7	8	8	7	8	10	16	16	12	10	6	7
Maglovitih	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kišnih	10	9	9	10	10	8	5	6	9	9	12	12
S mrazom	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5
Snježnih	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ledenih (tmin $\leq -10^{\circ}\text{C}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Studenih (tmax $< 0^{\circ}\text{C}$ )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hladnih (tmin $< 0^{\circ}\text{C}$ )	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplih (tmax $\geq 25^{\circ}\text{C}$ )	0	0	0	0	4	18	29	28	13	1	0	0
Vrućih (tmax $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )	0	0	0	0	0	3	10	10	1	0	0	0
Relativna vlažnost zraka (%)	72,4	70	71,2	72,7	73,8	71,2	67,2	69,3	73,4	73,8	73,5	72,8



Slika 25. Odnos maglovitih i vedrih dana i vlažnost zraka (Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

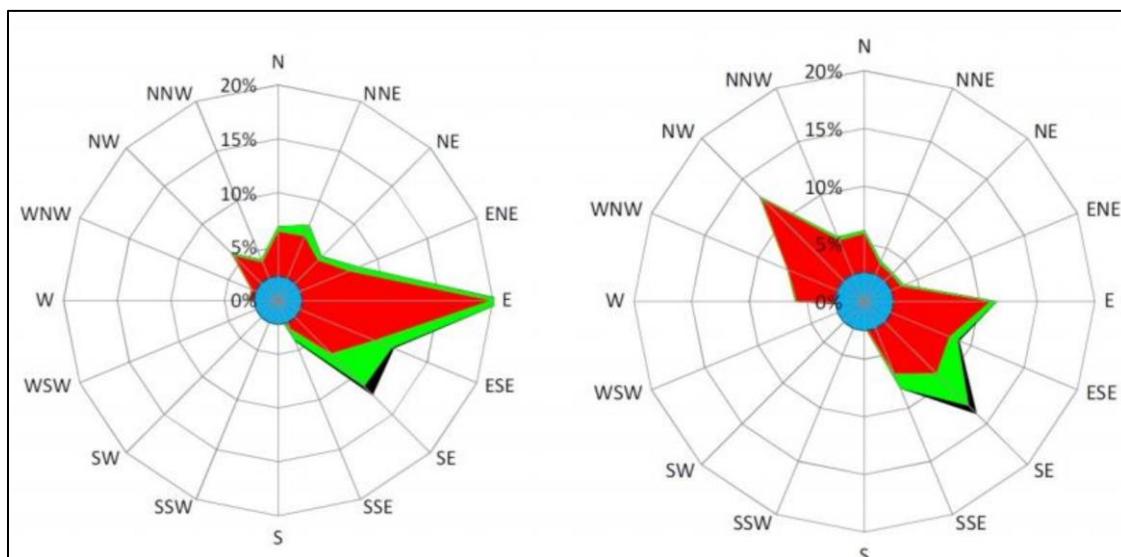
### Strujni režim

Tipični vjetrovi koji se pojavljuju na području Zadarske županije su bura (pogotovo na području Paga, Velebitskog kanala, Virskog mora) i jugo. Često puše i levant, neugodan, hladan vjetar istočnjak, a za ljetno su karakteristična etezijska strujanja na obali (maestral), koja ublažavaju ljetne sparine. Zbog specifičnog reljefa područja vjetrovi se u obalnom području najčešće usmjeravaju u dva smjera; vjetrovi sjevernih i istočnih smjerova koji pušu na kontinentu dobivaju sjeveroistočni smjer prilikom prelaska Velebita, a vjetrovi južnih smjerova jugoistočni smjer dobivaju pri nailasku na planinske grebene. Sjeveroistočni vjetrovi uz obalu tzv. „bura“ su česti, a ponekad na mahove dostižu i orkansku razinu. Za njih je karakteristično da pušu u „udarima“. Jugoistočni vjetrovi tzv. „jugo“ također nerijetko dostižu olujnu jačinu. Obje vrste vjetrova su češće i veće jačine u zimskom dijelu godine. Tijekom toplog dijela

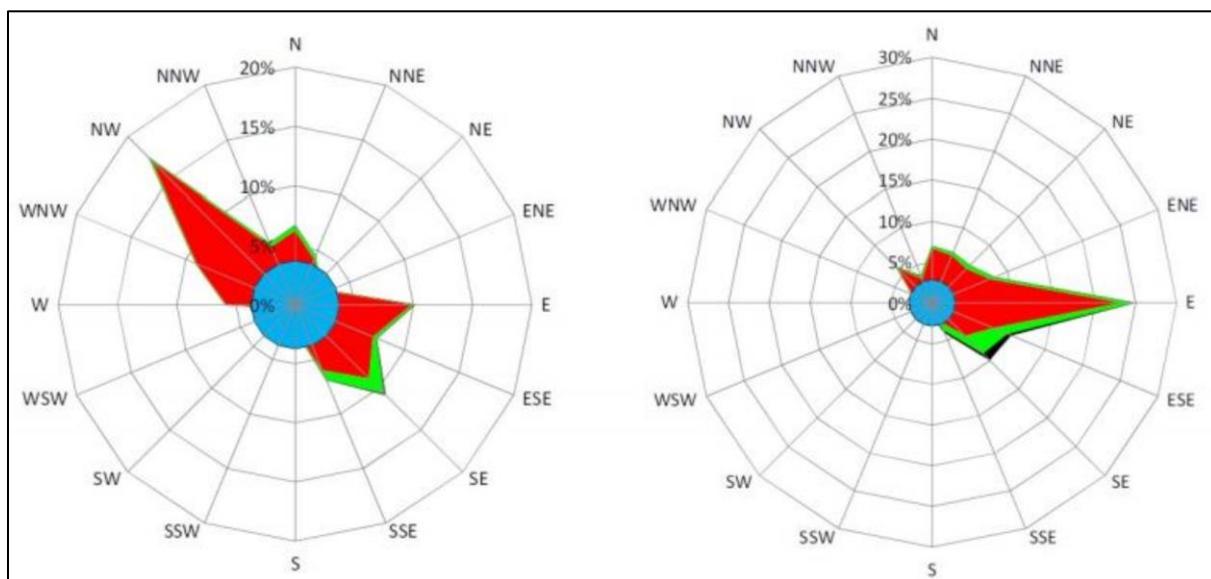
godine, a posebice ljeti, tipična je cirkulacija „neporemećenog“ dana kada su sinoptički poremećaji udaljeni; tijekom dana puše vjetar „smorac“ s mora na kopno, a noću „kopnenjak“ s kopna na more koji je slabijeg intenziteta. Sukladno slici (Slika 29) na području predmetnog zahvata godišnja brzina vjetra na visini 10 m iznad tla iznosi od 3,50 – 4,00 m/s.

Najčešći vjetar, koji se javlja na postaji Zadar je iz SE smjera (18,3%) poznati kao jugo jer topli zrak pritječe iz sjeverne Afrike koji putem poprimi maritimne karakteristike. Jugo je vlažan, topao i jednoličan jugoistočni vjetar (ESE–SSE smjerova). Jako jugo stvara velike valove, nastaje na prednjoj strani sredozemne ciklone, a zbog dizanja vlažnog zraka na fronti i uz brda često puta je praćeno velikom količinom oborine. Nakon prolaska fronte i pomaka središta ciklone na istok vjetar najčešće skreće na NE vjetar buru. Zbog smjera pružanja Zadarskog kanala NW–SE na postaji Zadar je i strujanje zraka kanalizirano u tom smjeru. Tako je osim SE smjera i velika učestalost i NW smjera (14,8%). Ljeti je to najučestaliji vjetar (22,7%) i poznat je kao maestral. Maestral puše danju, a superpozicija je etezijske i zmorce. Etezija je sezonska zračna struja koja zahvaća veliki prostor, a nastaje kao razlika tlaka u južnoj Europi između azorske antiklalone i Karači-depresije. U Zadarskoj županiji masleničko područje poznato je po iznimno jakom vjetru – buri koji je suh, hladan i mahovit sjeveroistočni vjetar povezan s prodom hladnog zraka iz polarnih ili sibirskih krajeva.

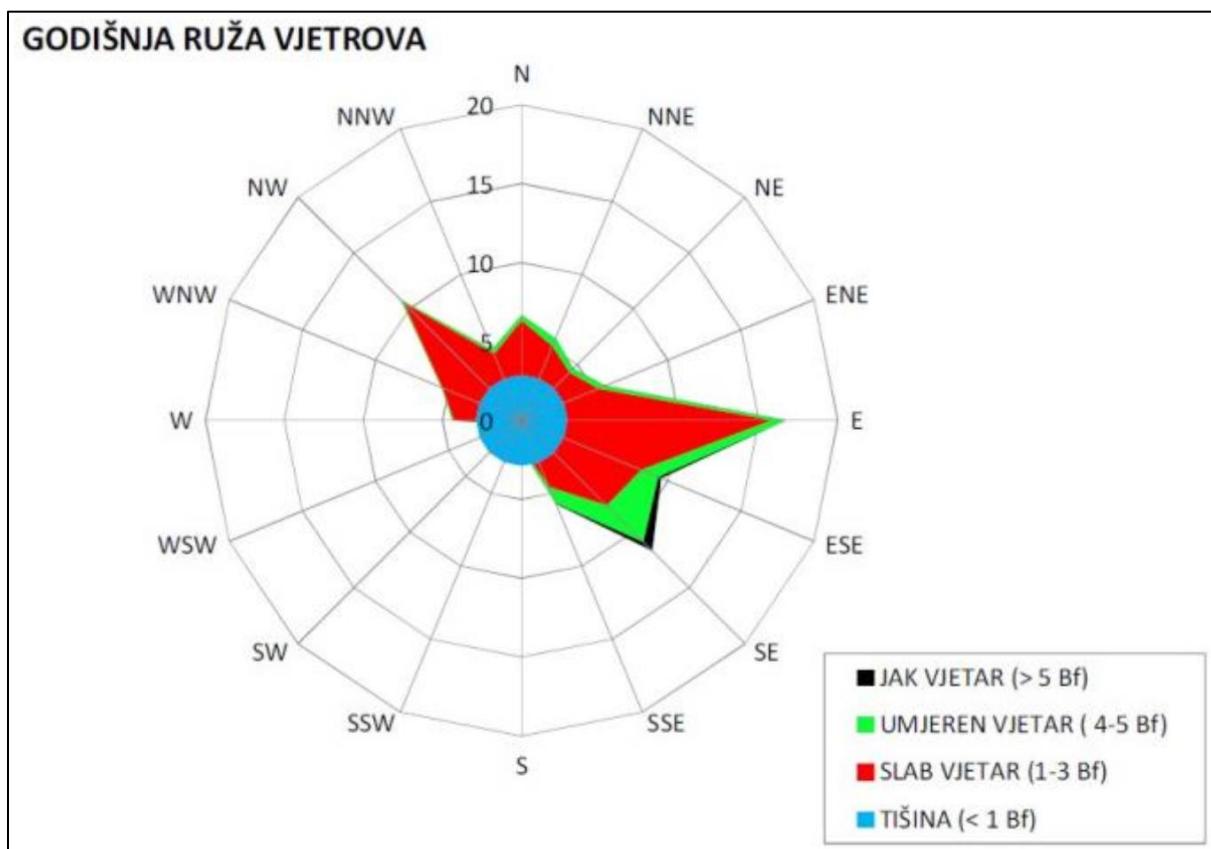
Promatra li se brzina vjetra neovisno o smjeru vjetra može se primijetiti da na području mjerne postaje Zadar prevladava vjetar 1–3 Bf (od povjetarca do slabog vjetra) u 74,3% slučajeva. Relativna čestina umjereno jakog vjetra (4–5 Bf) je 16,5%, a jačeg od 6 Bf je 3,3%. Kako je na promatranom području češće jugo nego bura, tako je češće jako jugo (2,1%) u odnosu na buru (0,6%). Jak se vjetar može pojavit i iz ostalih smjerova, mada vrlo rijetko (NW kvadrant 0,5% i SW kvadrant 0,1%). Olujni vjetar (8 Bf) je gotovo uvijek jugo (0,04%), a u vrlo iznimnim situacijama to je N vjetar (0,01%). Tišine je opaženo u 5,9% slučajeva. Na sljedećim slikama (Slika 26, Slika 27) prikazane su sezonske ruže vjetrova na meteorološkoj postaji Zadar, dok je na slici (Slika 28) prikazana godišnja ruža vjetra sukladno podacima meteorološke postaje Zadar.



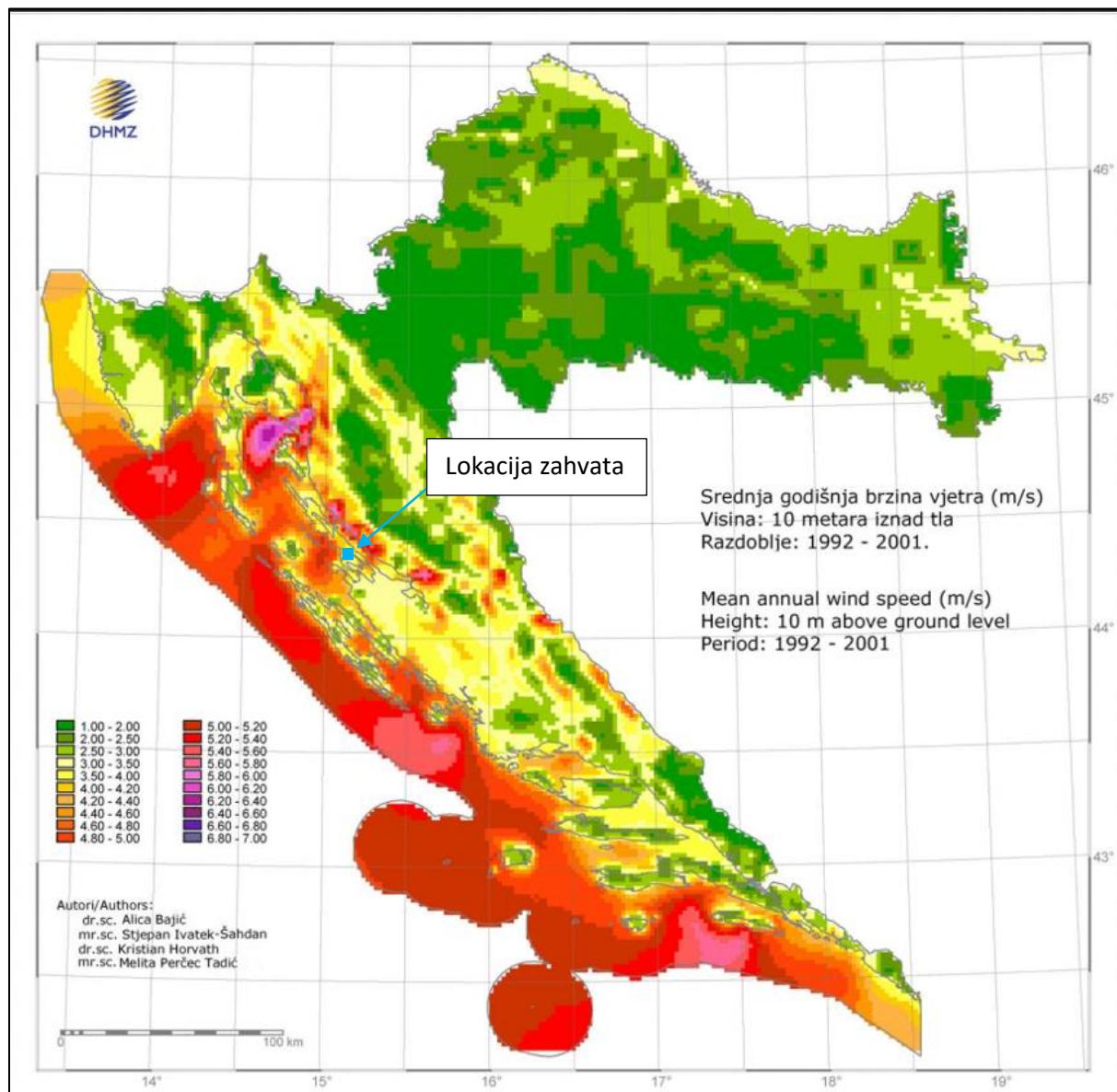
Slika 26. Prikaz sezonske ruže vjetrova – meteorološka postaja Zadar (zima i proljeće) (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109)



Slika 27. Prikaz sezonske ruže vjetrova - meteorološka postaja Zadar (ljeto i jesen) (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvar Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109)



Slika 28. Godišnja ruža vjetrova – meteorološka postaja Zadar (Izvor: METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvar Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109)



Slika 29. Srednja godišnja brzina vjetra (m/s) na visini 10 m iznad tla (Izvor: Atlas vjetra, DHMZ, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr))

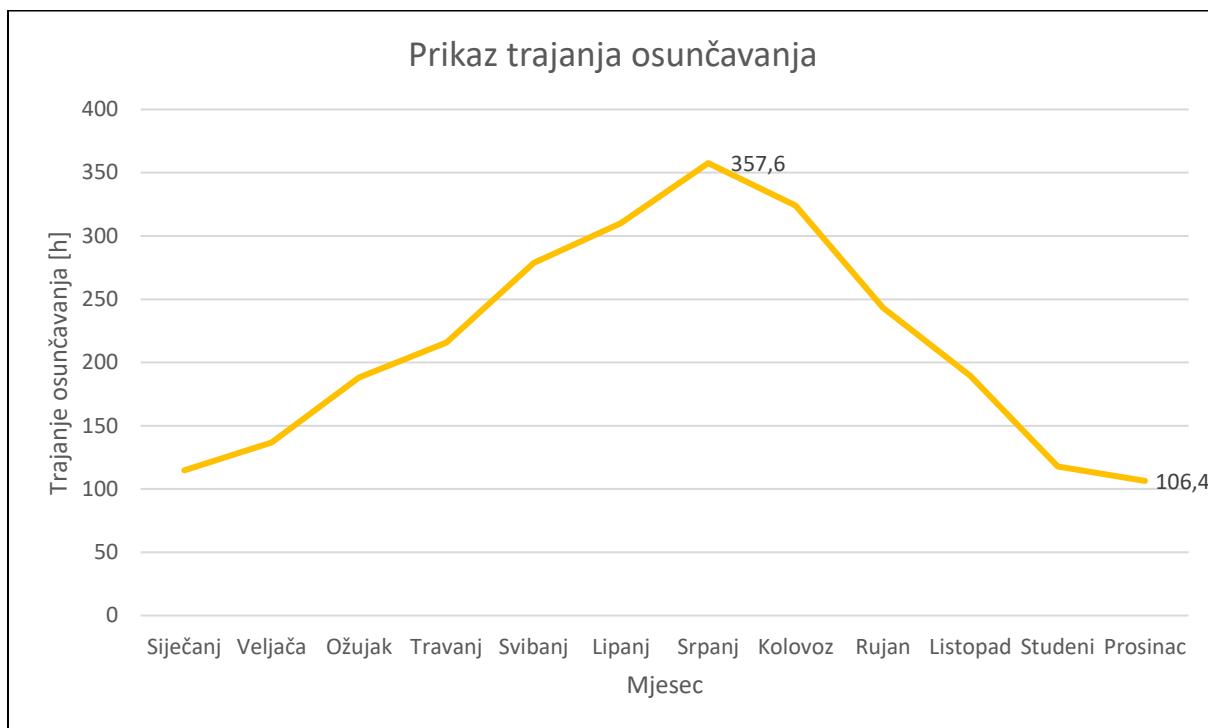
### Trajanje osunčavanja

S obzirom da se predmetni zahvat odnosi na izgradnju sunčane elektrane sa svim pratećim objektima, u obzir prilikom analiziranja klimatsko – meteoroloških uvjeta uzelo se i trajanje osunčavanja s obzirom da će sunčana elektrana biti ovisna o sunčevom zračenju odnosno insolaciji.

Prema podacima s postaje Zadar, prosječan broj sati osunčavanja za razdoblje od 1961. - 2022. godine iznosi oko 2.580 h. Maksimum je postignut u mjesecu srpnju (357,6 h), dok je minimum postignut u mjesecu prosincu (106,4 h) (**Tablica 4, Slika 30**). Na donje prikazanom grafičkom prikazu, a sukladno podacima s glavne meteorološke postaje Zadar, vidljiva je tendencija povećanja sati sunčevog zračenja u periodu od siječnja do srpnja, te smanjenje broja sati sunčevog zračenja u periodu od srpnja do prosinca.

Tablica 4. Podaci trajanja osunčavanja za glavnu meteorološku postaju Zadar za razdoblje od 1961. - 2022. godine (Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=zadar](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zadar))

MJESEC	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
<b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b>												
Suma (h)	114,7	136,7	188,2	215,7	278,8	310,1	357,6	323,9	243,2	189,5	117,9	106,4



Slika 30. Kretanje trajanja osunčavanja (insolacije) sukladno podacima s postaje Zadar za razdoblje od 1961. - 2022. godine

## 2.5.2. Promjena klime

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanošću mogu se pripisati ljudskom djelovanju.

U nastavku su dani podaci za područje Hrvatske uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno **Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** („Narodne novine“ br. 46/20).

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz prepostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5.

Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Za one klimatske parametre čija se prostorna varijabilnost ne mijenja značajno (primjerice temperatura – srednja dnevna, maksimalna, minimalna, zatim tlak, evapotranspiracija, insolacija, i dr.) horizontalna rezolucija od 50 km, koja se upotrebljavala u ovom regionalnom klimatskom modelu, može biti dostatna da se dovoljno dobro opiše stanje referentne klime i očekivane promjene u budućnosti prema unaprijed zadanim klimatskom scenariju. Za one klimatske parametre koji imaju veću prostornu varijabilnost (oborine, snježni pokrov, vjetar, i dr.) ili su ovisni o različitim karakteristikama malih prostornih skala (orografska, kontrast kopno-more) poželjna bi bila viša (finija) horizontalna rezolucija, pa se uzima rezolucija od 12,5 km. Međutim, zbog kompleksne orografije i

osobito velikih razlika i kontrasta u obalnom pojasu Republike Hrvatske adekvatno numeričko modeliranje klime i klimatskih promjena vrlo je zahtjevno i značajno nadilazi modelarske mogućnosti koje su bile na raspolaganju u izradi Strategije prilagodbe.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011.–2040. godine i 2041.–2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971.–2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12,5 km, uz pretpostavku scenarija RCP8.5 jer predstavlja worst case scenarij.

Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretnе numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima. Rezultati klimatskog modeliranja za najčešće tražene klimatske variable su sljedeći:

#### **A) Oborine**

##### Opažena kretanja

Tijekom razdoblja 1961.–2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

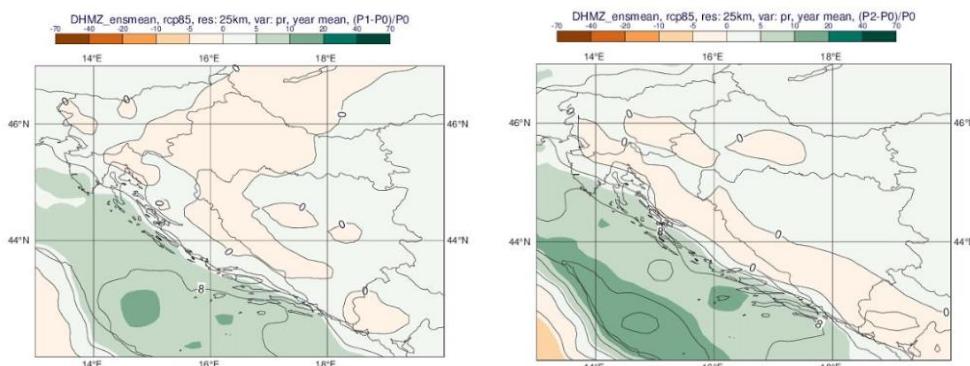
##### Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Do 2040. godine očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. To povećanje bilo bi najveće, 8 – 10 %, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi. Ljeti je projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine, najviše u Lici do 10 %. U jesen je očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine.

**U razdoblju 2041.–2070. godine** projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8–9 %, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine u cijeloj zemlji, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5–8 %. U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine. Ipak, u jesen bi prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine u većem dijelu zemlje osim u sjevernoj Hrvatskoj.

U nastavku su prikazani rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarij RCP8.5)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

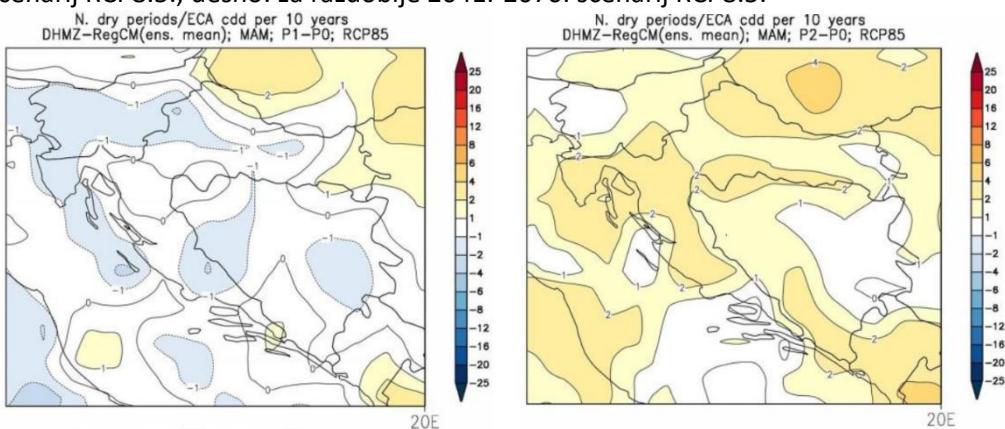


### **B) Kišna i sušna razdoblja**

Scenarij RCP8.5.

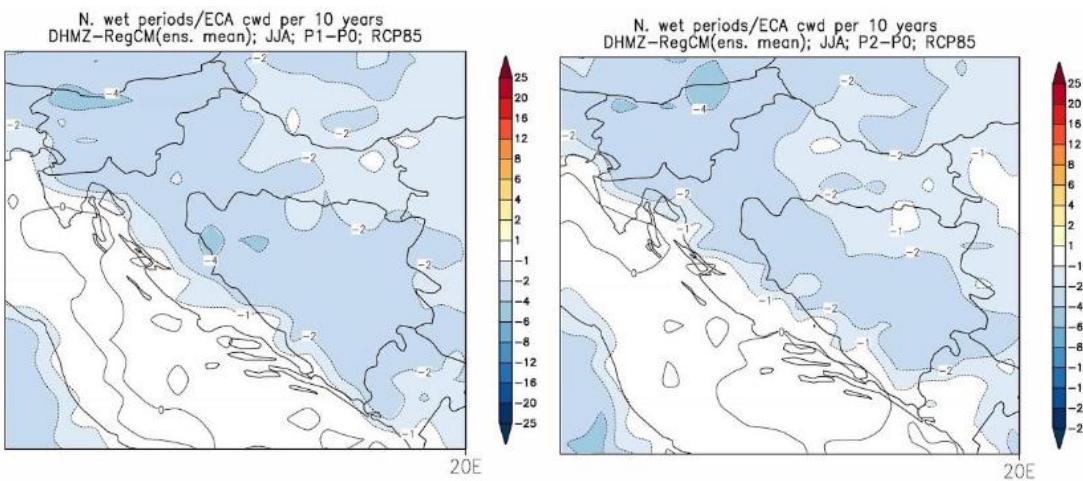
U vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni do 2040. godine ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi u **razdoblju 2041.–2070. godine** došlo do povećanja broja sušnih razdoblja koje bi zahvatilo veći dio Hrvatske.

U nastavku je prikazana promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: za razdoblje 2011.-2040. scenarij RCP8.5.; desno: za razdoblje 2041.-2070. scenarij RCP8.5.



Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.

U nastavku je prikazana promjena srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: za razdoblje 2011.-2040. scenarij RCP8.5.; desno: za razdoblje 2041.-2070. scenarij RCP8.5.



Povećanje sušnih razdoblja, odnosno smanjenje kišnih razdoblja doprinosi povećanju sunčevog zračenja te će se može proizvesti više električne energije na sunčanoj elektrani.

### **C) Temperatura zraka.**

#### *Opažene promjene.*

Tijekom **razdoblja 1961.–2010. godine** trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperturnih ekstrema.

### **D) Srednja temperatura**

#### *Buduće promjene za scenarij RCP8.5.*

Prema ovom scenariju u **razdoblju 2011.–2040.** sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5. Ovakvu podudarnost rezultata u dva različita scenarija nalazimo i u projekcijama porasta temperature iz globalnih klimatskih modela prema kojima su porasti temperature u svim IPCC scenarijima u većem dijelu prve polovice 21. stoljeća vrlo slični. Međutim, u **razdoblju 2041.–2070. godine** projicirani porast temperature za RCP8.5 scenarij osjetno je veći od onog za RCP4.5 i iznosi između 2,6 i 2,9 °C ljeti, a u ostalim sezonomama od 2,2 do 2,5 °C.

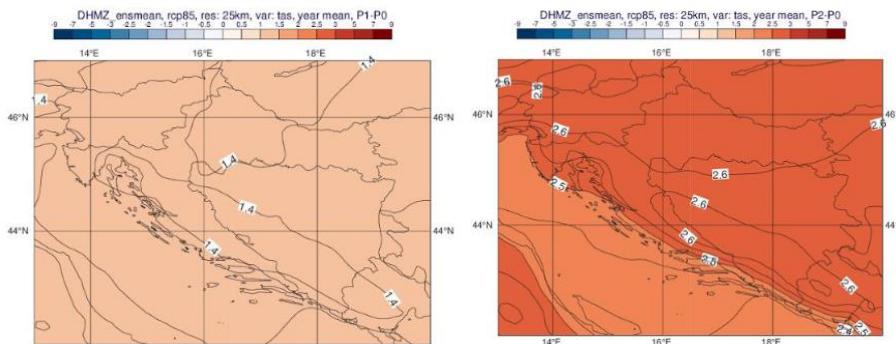
Za maksimalnu temperaturu **do 2040. godine** očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C).

Zimi i u jesen očekivani porast maksimalne temperature jest između 1,1 i 1,3 °C. Sredinom 21. stoljeća (razdoblje 2041. – 2070. godine) najveći očekivani porast srednje maksimalne temperature jest do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonomama između 2,2 i 2,6 °C.

Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast **u razdoblju 2011.–2040. godine** jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima. U proljeće i jesen očekivano je povećanje nešto manje, od 1,1 do 1,2 °C. Do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti. U proljeće i jesen povećanje bi bilo nešto manje–između 2,2 i 2,4 °C.

Ekstremne temperturne prilike analizirane su na osnovi učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi.

U nastavku je prikazana promjena srednje godišnje temperature zraka u odnosu na razdoblje 1971.-2000. iz četiri integracije RegCM modelom: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2011.-2040.(lijevo); RCP8.5. scenarij za razdoblje 2041.-2070.(desno).

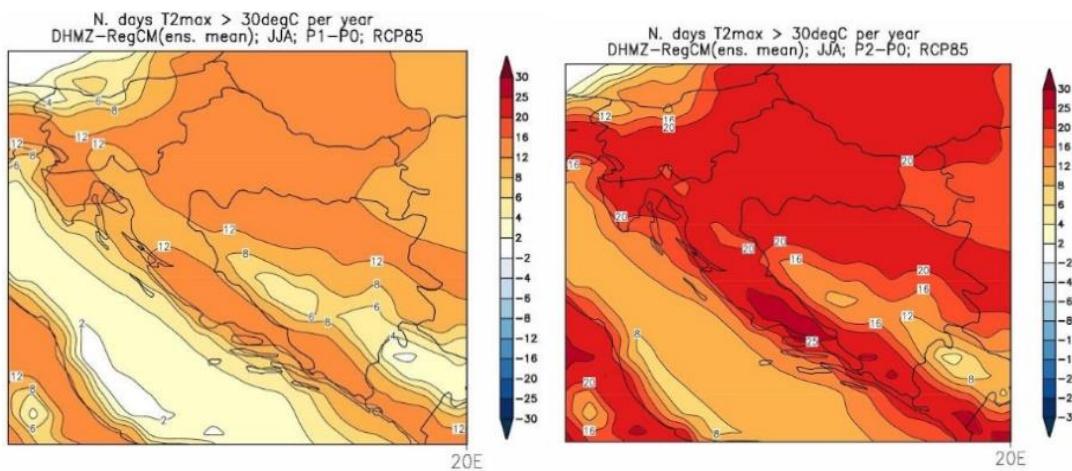


## E) Ekstremni vremenski uvjeti

### Buduće promjene za scenarij RCP8.5

Uz ovaj scenarij očekuje se manji porast **broja vrućih dana** do 2040. (8 do 11 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)), a do 2070. godine taj porast bio bi veći za oko 30 % u usporedbi s RCP4.5 (16 dana više od referentnog razdoblja). U odnosu na RCP4.5 scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni porast očekuje se **u razdoblju 2041.–2070.**, osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Također se očekuje još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju 2041. – 2070. godine.

U nastavku je prikazana promjena srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom: lijevo: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2011.-2040; desno: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2041.-2070.



## F) Maksimalna brzina vjetra na 10 m.

Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011.–2040. i 2041.–2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje, s najvećim vrijednostima od 8 m/s na otocima južne Dalmacije.

Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041.–2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama osim ljeti. Najveće smanjenje maksimalne brzine vjetra u ovom razdoblju očekuje se zimi na južnom Jadranu. Valja napomenuti da je 50 km rezolucija (rezolucija koja je korištena u ovom klimatskom modeliranju) nedostatna za precizniji opis prostornih (lokalnih) varijacija u maksimalnoj brzini vjetra koje ovise o mnogim detaljima preciznijih mjerila (orografska, orientacija terena–grebeni i doline, nagib, vegetacija, urbane prepreke, i dr.).

U nastavku je prikazana promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri

integracije RegCM modelom. Lijevo: za razdoblje 2011.-2040. za scenarije RCP8.5; desno: za razdoblje 2041.-2070. za scenarije RCP8.5.

#### **G) Razina mora.**

Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 iznosit će 45 – 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća (iz IPCC AR5 i domaćih izvora) daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti, na koje već nailazimo i u izračunu razine mora za povijesnu klimu.

#### **2.5.3. Kvaliteta zraka**

Prema Godišnjem izješču o praćenju kvalitete zraka za RH za 2022. godinu (prosinac 2023., MINGOR)<sup>5</sup> za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija zahvata pripada **zoni HR 5 – Dalmacija** koja obuhvaća područje Zadarske županije, Šibensko-kninske županije, Splitsko-dalmatinske županije (izuzevši aglomeraciju Split) i Dubrovačko-neretvanske županije.

Najbliža mjerna postaja lokaciji zahvata je **VELA STRAŽA (Dugi otok) (RH0116)** koja se nalazi oko 40 km južno od lokacije zahvata (**Slika 31**).

Na mjernoj postaji Vela straža (Dugi otok) mjere se sljedeće onečišćujuće tvari: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, a sukladno spomenutom godišnjem izješču, zrak na predmetnoj postaji bio je **I. kategorije** (**Tablica 5**).

**Tablica 5.** Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5, na državnoj postaji Vela straža (Izvor: Godišnje izješće o praćenju kvalitete zraka za RH za 2021. godinu (veljača 2023., MINGOR)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 5	Zadarska	Državna mreža	Vela straža (Dugi otok)	PM <sub>10</sub> (auto.)	<b>I kategorija</b>
				PM <sub>2,5</sub> (auto.)	<b>I kategorija</b>

<sup>5</sup>[https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/ZRAK/Izje%C5%A1u%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202022.%20godinu\\_zavr%C5%A1no.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/ZRAK/Izje%C5%A1u%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202022.%20godinu_zavr%C5%A1no.pdf)



Slika 31. Isječak karte s prikazom okolnih mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: MINGOR, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

## 2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja. S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, RH je donijela Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19), kojim se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja, načela te zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja. Također, utvrđuju se i mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljjenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju i drugih osoba i druga pitanja u vezi s tim.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na cijeloj lokaciji zahvata u vrijednosti od **21,44 mag/arc sec<sup>2</sup>**. Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u<sup>6</sup> pripada **klasi 4**, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za područja prijelaza **ruralnih u suburbana područja**. Veće svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata prisutno je u okolini grada Vira u vrijednosti od **20,11 mag/arc sec<sup>2</sup>** odnosno svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u pripada **klasi 5. (suburbana područja)** (Slika 32).

Glavni izvori onečišćenja na lokaciji zahvata su okolna urbana područja poput najbližeg izgrađenog područja naselja – Povljana te ulična rasvjeta uz obližnje prometnice. Na predmetnoj lokaciji nije planirana instalacija vanjske rasvjete.

S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, Donesen je posebni zakon, Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19). Njime se uređuje zaštita od

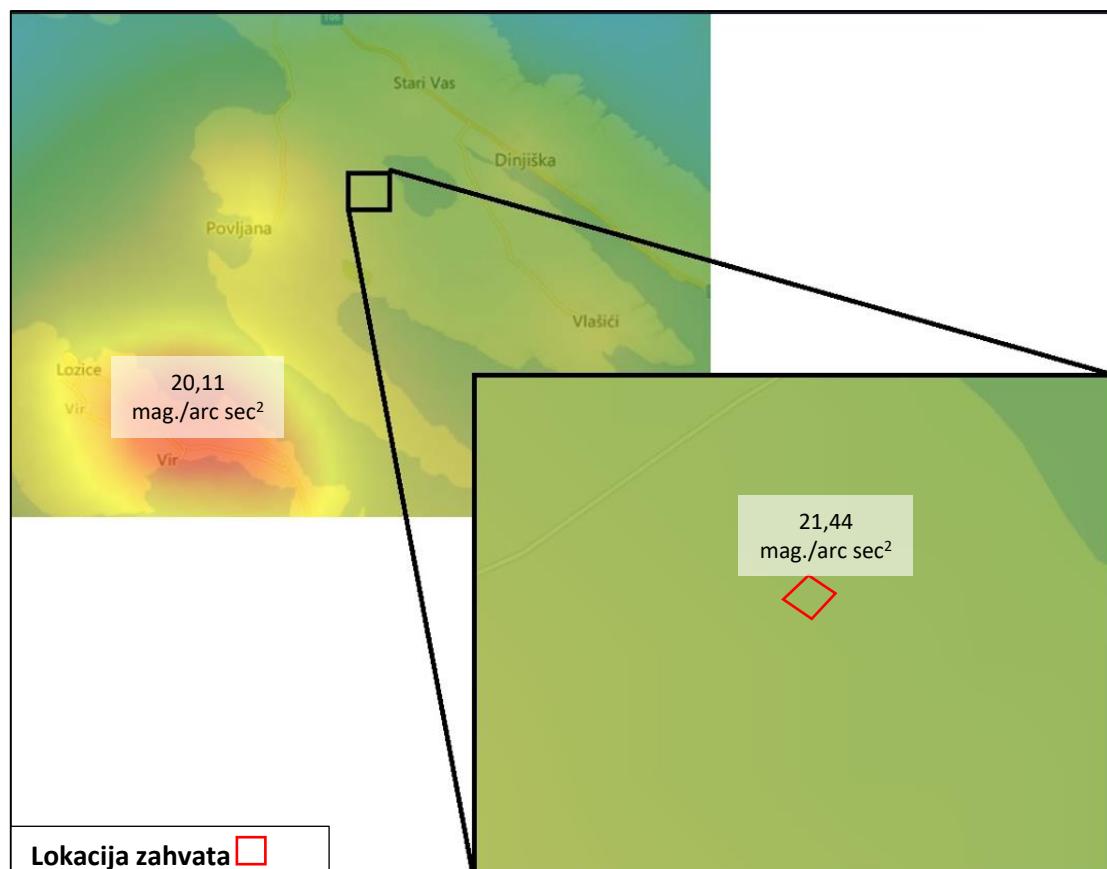
<sup>6</sup> izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>

svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerjenje i način praćenja rasvjetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanih emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete. Zaštitom od svjetlosnog onečišćenja osigurava se zaštita ljudskog zdravlja, cijelovito očuvanje kvalitete okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti, očuvanje ekološke stabilnosti, zaštita biljnog i životinjskog svijeta, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet javnog zdravstva, zdravlja i temelj koncepta održivog razvijanja.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20), lokacija zahvata pripada u **E2 područje niske ambijentalne rasvjetljenosti**. U tablici (**Tablica 6**) navedena su područja i kriteriji za klasifikaciju zone rasvjetljenosti E2.

Pravilnikom o mjerenu i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (Narodne novine, broj 22/23) se propisuje način mjerjenja rasvjetljenosti okoliša, sadržaj i način izrade izvješća o provedenom mjerenu te način mjerjenja radi utvrđivanja razine rasvjetljenosti.

Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (Narodne novine, broj 22/23) se propisuju sadržaj, format i način dostave plana rasvjete i akcijskog plana gradnje ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, način informiranja javnosti o planovima i akcijskim planovima, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava zaštite okoliša i prirode, kao i druga pitanja u vezi s tim.



Slika 32. Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i njenoj okolini (Izvor:

<https://www.lightpollutionmap.info>)

**Tablica 6.** Područja i kriteriji za klasifikaciju zone rasvijetljenosti E2 (Izvor: Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima, "Narodne novine" br. 128/20)

ZONA	NAZIV	PODRUČJE	KRITERIJI
E2	Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti	Građevinska područja naselja Rezidencijalne zone Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama EO i E1 Zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova Zaštićena područja unutar granica naselja	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenoj rasvijetljenosti. Zona korištenja unutar naselja koja se nalaze u parkovima prirode i nacionalnim parkovima vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu i ostala zaštićena područja unutar granica naselja vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu. Vanska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno ujednačeno ili kontinuirano. U svjetlostaju, vanska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

## 2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) lokacija zahvata nalazi se unutar **jadranskog vodnog područja (Slika 34)**, unutar granica **sektora „F“**, unutar područja malog sliva »**Zrmanja – Zadarsko primorje**« (Slika 35).

Prostor Zadarske županije u hidrografskom smislu određen je krškim terenom. Najveći dio voda drenira se u Jadransko more, a dio voda s kontinentalnog dijela Županije u sлив rijeke Une (Dunavski sliv). Područje Zadarske županije karakterizira složena podzemna i površinska hidrografija što je posljedica geološke građe i složenog reljefa. Na području Županije ne nalazimo veliku površinsku hidrološku mrežu što je posljedica propusnih karbonatnih naslaga. Zbog geološke podloge, oborinske vode se ne zadržavaju na površini ili se zadržavaju vrlo kratko zbog čega su sva površinska vodna tijela uglavnom vezana uz nepropusne naslage.

Najistaknutije tekućice na području Županije su Zrmanja, Una, Otuča, Ričica, Miljašić Jaruga, Baščica i Kotarka. Zrmanja izvire u području Zrmanja vrela. Glavne pritoke su joj Krupa s Krnjezom i Dobarnica. Otuča i Ričica su ponornice. Vode Ričice su akumulirane za potrebe rada RHE „Velebit“. Ističnim graničnim prostorom prema Bosni i Hercegovini protječe Una. Izvire u vrelu Une kod Suvaje. Od jezera najistaknutije je Vransko jezero ( $30 \text{ km}^2$ ). Umjetna jezera su Vlačine i Grabovac na Baščici izgrađeni za potrebe navodnjavanja voćnjaka i vinograda, te jezero Štikada na Ričici (vodosprema RHE „Velebit“)<sup>7</sup>.

Na području Županije od jezera ističe se Vransko jezero ukupne površine  $30 \text{ km}^2$ , dužine 13,6 km i dubine oko 4 metra. Vransko jezero je paralelno s morskom obalom te je ujedno i najveće prirodno jezero na području Republike Hrvatske i važan vodni resurs Županije. Zbog blizine mora i propusnosti krške podloge, voda u jezeru je bočata, a prirodna slanost je dodatno povećana prokopom Prosika. Uz ovo jezero, na području Zadarske županije postoji još nekoliko jezera pa tako na području otoka Paga nalazimo Veliko blato (slatkvodno) te Malo blato i Kolanjsko blato koje imaju bočatu i slanu vodu. Jezero Veliko blato (Slika 38) nalazi se oko 1 km sjeverno od lokacije zahvata, dok se Malo blato nalazi oko 1,3 km sjeverozapadno od lokacije zahvata. Na Baščici postaje umjetna jezera, odnosno površinske akumulacije - Vlačine (gornji tok) i Grabovac (srednji tok) koja su izgrađena za potrebe navodnjavanja. Na Ričici je također izgrađena akumulacija, jezero Štikada koje je vodosprema RHE „Velebit“.

Vode Zadarske županije pripadaju u nekoliko slivova pa tako područje Velebita i uz Velebit, Bukovica i Gračačka visoravan pripadaju slivu rijeke Zrmanje. Sliv rijeke Zrmanje ima površinu oko  $750 \text{ km}^2$  te ga, kao i ostale krške slivove, karakterizira složen i promjenjiv proces površinskog i podzemnog otjecanja. Uz sliv rijeke Zrmanje, na području Zadarske županije se ističe i sliv Vranskog polja i jezera koji ima ukupnu površinu od  $470 \text{ km}^2$  te njega sačinjavaju 4 površinski definirana lokalna sliva – sliv Kotarke ( $131 \text{ km}^2$ ), sliv Kličevice ( $50 \text{ km}^2$ ), sliv Tinj, Kakma i Stabanj ( $122 \text{ km}^2$ ) i sliv Pećine, Bibe i Živace ( $167 \text{ km}^2$ ). Za ovaj sliv su značajne oborinske vode, a ovom slivu pripada i dio Ravnih kotara, dok se drugi dio voda ulijeva direktno u more. Dio priobalnih voda pripada slivu Bokanjac – Poličnik ukupne površine  $295 \text{ km}^2$ . Na ovom području izdvajaju se priobalni izvori pri čemu se izvori na području Grada

<sup>7</sup> Magaš (2001.) Osnovna geografska obilježja Zadarske županije

Zadra prihranjuju iz područja Bokanjca, dok se na području Poličnika prihranjuju izvori Golubinka i Boljkovac. Izvori na potezu Nin - Petrčane se prihranjuju iz oba područja. Na ovom području su svi navedeni priobalni izvori pod utjecajem mora. Sliv Novigradskog i Karinskog mora zauzima površinu od 266 km<sup>2</sup> te je sačinjen od tri lokalna sliva – Karišnica (104 km<sup>2</sup>), Baščica (43 km<sup>2</sup>) i ostali dio (119 km<sup>2</sup>). Najveći dio ovog sliva izgrađuju nepropusne i djelomično propusne promina naslage zbog čega veći dio oborinskih voda otiče površinom ili evapotranspirira<sup>8</sup>.

Na području Županije postoje i slivovi manjih priobalnih područja od kojih se mogu izdvojiti slivovi Velebitskog kanala (48 km<sup>2</sup>), Jaruga (17 km<sup>2</sup>), Ričina (15 km<sup>2</sup>), Petrčane- Diklo (5 km<sup>2</sup>), Zadar - Biograd (70 km<sup>2</sup>) i Tribunj (36 km<sup>2</sup>). Dio Zadarske županije uz granicu s BiH pripada slivu rijeke Une<sup>9</sup>.

Na otoku Pagu razlikujemo 3 cjeline dobivene različitim uvjetima akumulacije podzemnih voda: područje karbonatnih naslaga, područja fliša, područje mlađih neogenskih naslaga i kvartarnih dolina.

Na području karbonatnih stijena, vapnenaca i manjim dijelom dolomita, na kojem se nalazi i područje zahvata, nema stalnih površinskih tokova. Površinsko otjecanje može se pojaviti u vrijeme intenzivnih kiša u pojedinim strmim jarugama kojima voda izravno otječe u more. Osnovna karakteristika ovih podzemnih voda je jednoliko raspoređeno otjecanje duž otoka, te nepostojanje jakih priobalnih izvora i vrulja, niti izvora slatke vode unutar otoka. Na jugozapadnoj strani otoka, gdje su padine i obale blaže, u vapnencima se javlja plitka podzemna voda. Ona se zapaža u prirodnim jamama i kopanim bunarima. U jamama bliže obali voda je pod utjecajem mora. Brojni izvori slatke vode, koji dobivaju vodu iz vapnenca, nalaze se u području kontakta karbonatnih stijena i fliša. Velik broj ih se javlja uz južni rub Paškog zaljeva, u paškoj sinklinali i u blizini Povljane. Veći izvori toga tipa su: izvor u Metajni i izvor Skopje kraj Novalje. U karbonatnim stijenama, a manjim dijelom i u flišu, nalaze se priobalna jezera Veliko i Malo blato.

Sukladno kartografskom prikazu „3A. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora*“ PPUO Povljana, lokacija zahvata se **nalazi unutar II. zone sanitарне заštite izvorišta**. Najbliža I. zona sanitарне zaštite izvorišta udaljena je oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Predmetna lokacija ne nalazi se na vodonosnom području.

Sukladno članku 12. i 14. Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11 i 47/13) unutar II. zone sanitарne zaštite izvorišta zabranjuju se aktivnosti koje vrijede za II. i III. zonu sanitарne zaštite izvorišta (**Tablica 7**).

**Tablica 7.** Zabranjene aktivnosti unutar III. i II. zone sanitарne zaštite izvorišta

Zabрана у III. зони sanitарне заštite izvorišta	Zabрана у II. зони sanitарне заštite izvorišta
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,</li> <li>– skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,</li> <li>– građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,</li> <li>– izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvonom),</li> <li>– podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,</li> <li>– građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– poljoprivredna proizvodnja, osim ekološke proizvodnje uz primjenu dozvoljenih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja prema posebnom propisu,</li> <li>– stočarska proizvodnja, osim poljoprivrednog gospodarstva odnosno farme do 20 uvjetnih grla uz provedbu mjera zaštite voda propisanih odgovarajućim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla i načela dobre poljoprivredne prakse,</li> <li>– ispuštanje pročišćenih i nepročišćenih otpadnih voda s prometnicama,</li> <li>– formiranje novih groblja i proširenje postojećih,</li> <li>– skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećih u cilju njihovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada, regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom,</li> </ul>

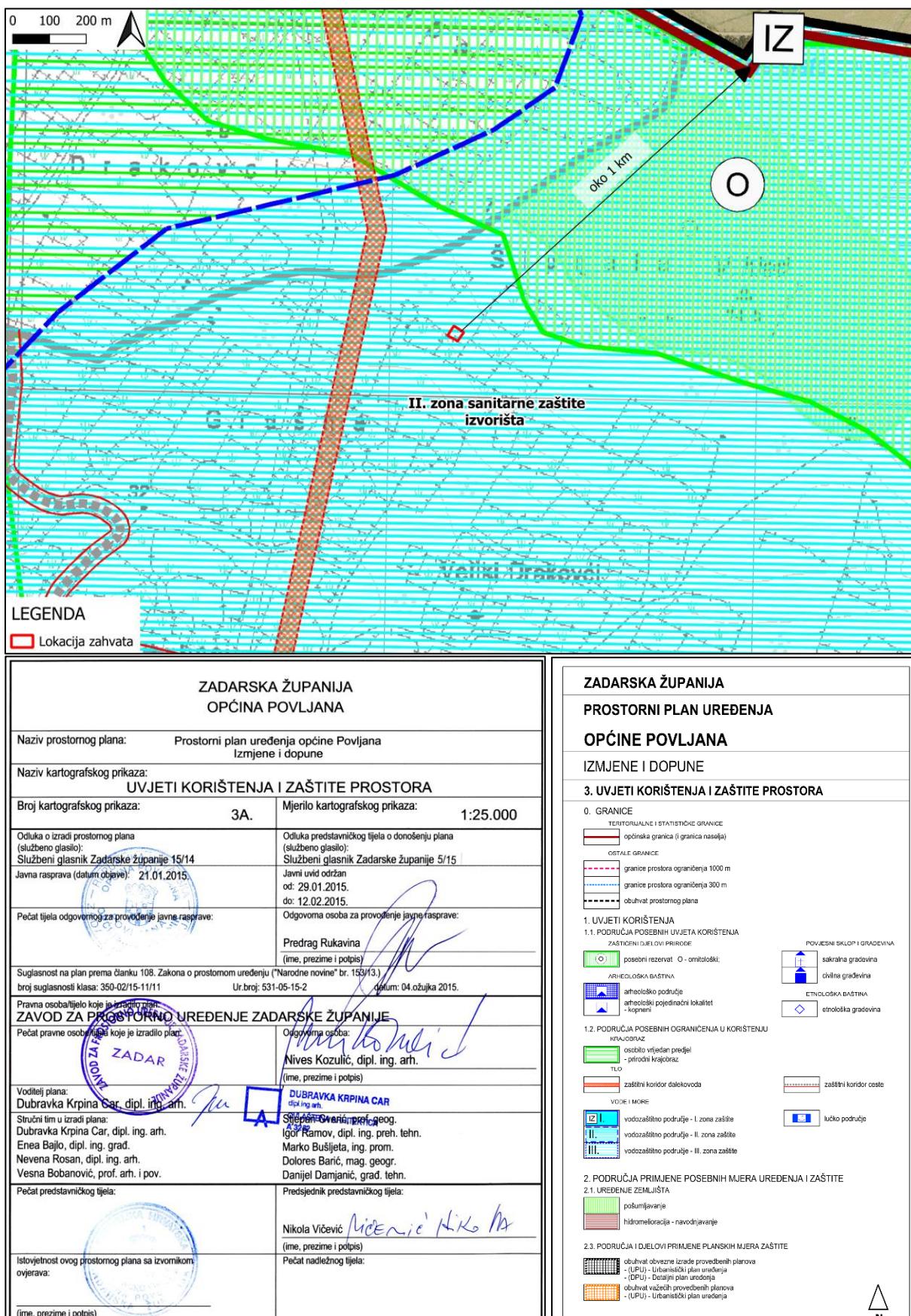
<sup>8</sup> Plan navodnjavanja za područje Zadarske županije (2006.)

<sup>9</sup> Prema Izvješće o stanju okoliša zadarske županije (2014.)

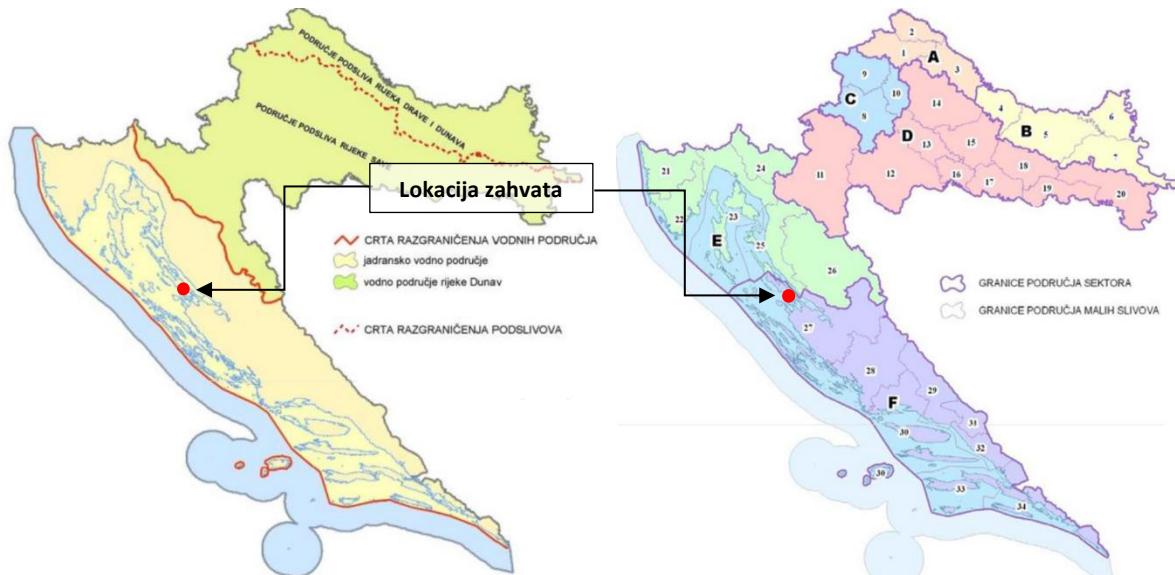
<p>Iznimno od stavka 1. alineje 2. ovoga članka u III. zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti dopušta se izgradnja centra za gospodarenje otpadom (u dalnjem tekstu: centar), sukladno posebnim propisima o otpadu, pod sljedećim uvjetima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) da je zahvat centra planiran odgovarajućim planskim dokumentima gospodarenja otpadom usklađenim s planskim dokumentima upravljanja vodama,</li> <li>b) da su za lokaciju centra, odnosno uži prostor zone sanitarne zaštite u kojem se isti namjerava izgraditi, provedeni detaljni vodoistražni radovi kojima je ispitana moguća utjecaj zahvata centra na stanje vodnog tijela iz kojeg se zahvaća ili je rezervirano za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, uključujući i vodna tijela mineralne i termomineralne vode, te da je na temelju istih moguće utvrditi i provesti odgovarajuće mјere zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda,</li> <li>c) da je lokacija centra izvan poplavnog područja ili zaštićena od štetnog djelovanja voda,</li> <li>d) da je osigurana privremena i trajna zaštita od prodora oborinskih voda u građevinu za trajno odlaganje nakon obrade i/ili oporabe otpada u sklopu centra te spriječeno istjecanje iz nje u okolni prostor (vodonepropusnost), a posebno u vode,</li> <li>e) da se tijekom rada centra provodi stalni pojačani monitoring emisija otpadnih voda kao i stanja voda u priljevnom području vodocrpilišta (izvorišta) za koje postoji rizik od onečišćenja koje potječe iz centra u skladu s odgovarajućim vodopravnim aktom na teret pravne osobe koja upravlja centrom,</li> <li>f) da se provodi pojačani monitoring vodonepropusnosti svih građevina u sustavu centra prema odgovarajućem vodopravnom aktu.</li> </ul> <p>U poljoprivrednoj proizvodnji poljoprivredna gospodarstva dužna su provoditi mјere propisane odgovarajućim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanih nitratima poljoprivrednog podrijetla i pridržavati se načela dobre poljoprivredne prakse.</p>	<p>reciklažnih dvorišta i pretovarnih stanica za otpad ako nije planirana provedba mјera zaštite voda te postrojenja za obradu, oporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,</p> <p>– izvođenje istražnih i eksploracijskih bušotina, osim onih vezanih uz vodoistražne radove za javnu vodoopskrbu i obnovljive izvore energije.</p>
--	---

Izvor: članak 12. i 14. Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11 i 47/13)

Predmetnim zahvatom neće doći do nastajanja otpadnih voda, a predmetni zahvata – sunčana elektrana Povljana **ne nalazi na popisu zabranjenih aktivnosti unutar III. i II. zone sanitarne zaštite izvorišta** sukladno članku 12. i 14. Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11 i 47/13).



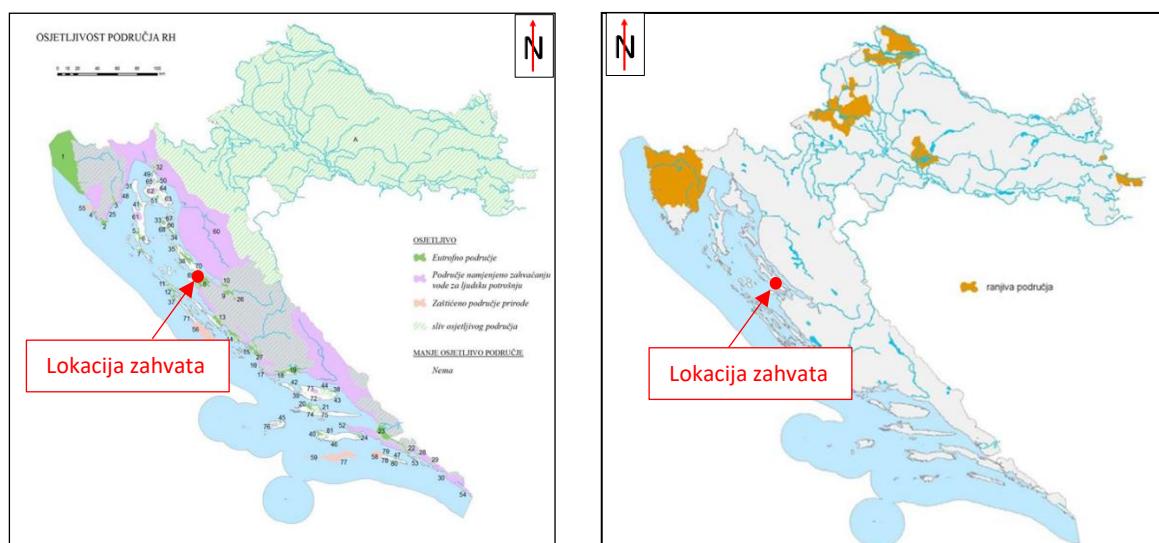
Slika 33. Prikaz vodozaštitnih područja i izvorišta najблиža lokaciji zahvata (izvor: „3A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora“ PPUO Povljana)



**Slika 34.** Kartografski prikaz granica vodnog područja i područja podslivova u RH (Prilog I., Pravilnika<sup>10</sup>)

**Slika 35.** Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog 3., Pravilnika)<sup>11</sup>

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja (Slika 36)**. Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata **se ne nalazi na ranjivom području (Slika 37)**.



**Slika 36.** Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)

**Slika 37.** Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)

<sup>10</sup> Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)

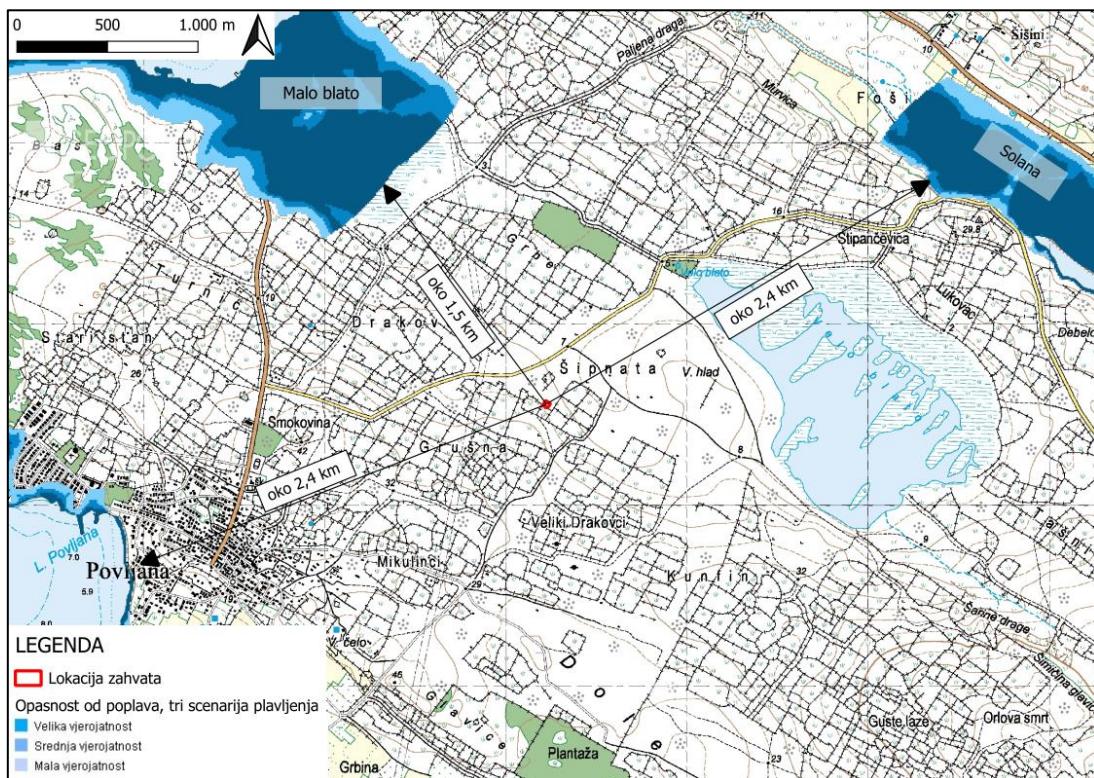
<sup>11</sup> Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)



**Slika 38.** Jezero Veliko blato (Izvor: Google Earth)

### **2.7.1. Vjerovatnost pojavljivanja poplava**

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti popavljanja (Hrvatske vode) predmetna se lokacija zahvata **ne nalazi na području koje je ugroženo od poplava**. Najbliže poplavno područje nalazi se oko 1,5 km sjeverozapadno od lokacije zahvata (područje s velikom vjerojatnosti od pojavitivanja poplava). Ostala poplavna područja vidljiva su na sljedećoj slici (**Slika 39**).



**Slika 39.** Karta opasnosti od poplava po vieroatnosti poplavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata

(Izvor: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vierojatnosti>)

poplavljivanja)

## 2.7.2. More

More je značajan prirodni resurs otoka Paga. Svojom vodenom masom kao toplinskim rezervoarom more je regulator klime, a visoke temperature površinskih dijelova mora od početka lipnja do kraja listopada utječu na duljinu trajanja kupališne sezone. Jadransko more oko Paga i pripadajućih mu otoka raspolaže s velikim biološkim bogatstvom (ribe, rakovi, glavonošci, školjkaši). More oko Paga ističe se bistrinom i prozirnošću. Kakvoča mora na području Zadarske županije je visoka, prosječni salinitet je 38‰, temperatura mora zimi iznosi oko 11°C, dok u ljetnom razdoblju iznosi oko 26°C<sup>12</sup>. Morska obala je najatraktivniji je dio Zadarske županije i do sada najvažniji s aspekta gospodarskog korištenja prirodnih resursa. Spomenuta visoka kakvoča i ugodna temperatura mora na ovom području doprinose razvoju kupališnog turizma koji je značajan s aspekta gospodarske aktivnosti, ne samo za Zadarsku županiju već i za prostor cijele hrvatske obale Jadrana. Bolja iskoristivost morskih obalnih područja omogućena je izgradnjom i razvojem prometne infrastrukture te povezivanjem Vira i Paga putem mosta s kopnom, a ostalih otoka češćim i bržim trajektnim i brodskim vezama omogućavajući tako i intenzivniju izgradnju te razvoj kopnenog dijela obale.<sup>13</sup>

Ocjene kakvoće mora određuju se na temelju kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“ br. 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (br. 2006/7/EZ). Najблиža lokacija mjerjenja kakvoće mora prema lokaciji predmetnog zahvata je uređena mjesna šljunčana i stjenovita **Plaža Dubrovnik** i nalazi se na udaljenosti od oko 3 km zapadno od lokacije zahvata. Prosječna temperatura mora (za vrijeme sezone) na spomenutoj plaži je oko 21,65 °C, dok je minimalna slanost mora (za vrijeme sezone) oko 35,1‰, a maksimalna slanost mora (za vrijeme sezone) oko 37,7‰. Prevladavajući vjetar na Plaži Dubrovnik je južni, dok je amplituda plime i oseke oko 32,5 cm. Plaža je uvučena (uvala), a na plaži, ni u blizini plaže nema priveza brodica. Konačna i godišnja ocjena za navedenu lokaciju mjerjenja je okarakterizirana kao „Izvrsna“ (**Slika 40**).



Slika 40. Prikaz lokacije mjerjenja kakvoće mora s prikazanom lokacijom predmetnog zahvata (Izvor: Kakvoča mora u Republici Hrvatskoj - [https://vratlac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca#](https://vratlac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca#/))

<sup>12</sup> Jadransko more. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020., dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=28478> (27.07.2020.)

<sup>13</sup> Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027.

## 2.8. STANJE VODNIH TIJELA

### 2.8.1. Površinske vode

Sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19 i 20/23) stanje površinskih vodnih tijela se određuje njegovim ekološkim i kemijskim stanjem.

**Ekološko stanje površinskih voda** ocjenjuje se u odnosu na biološke, hidromorfološke te osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente.

Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog stanja: vrlo dobro ekološko stanje, dobro ekološko stanje, umjereno ekološko stanje, loše ekološko stanje ili vrlo loše ekološko stanje. Površinske vode mogu biti određene kao umjetno ili znatno promijenjeno tijelo. Umjetno ili znatno promijenjeno tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog potencijala: dobar i bolji ekološki potencijal, umjereni ekološki potencijal, loš ekološki potencijal ili vrlo loš ekološki potencijal (**Slika 41**).

**Kemijsko stanje površinskih voda** ocjenjuje se u odnosu na pokazatelje kemijskog stanja. Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije kemijskog stanja i to: dobro kemijsko stanje ili nije postignuto dobro kemijsko stanje (**Slika 42**).

Temeljem ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela, **ukupna se ocjena kakvoće promatranih tijela**, također svrstava u pet klase: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše (**Tablica 8**).

U nastavku se obrađuju podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/23-01/0000945, URBROJ: 383-23-1, od 17. studenog 2023.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027.

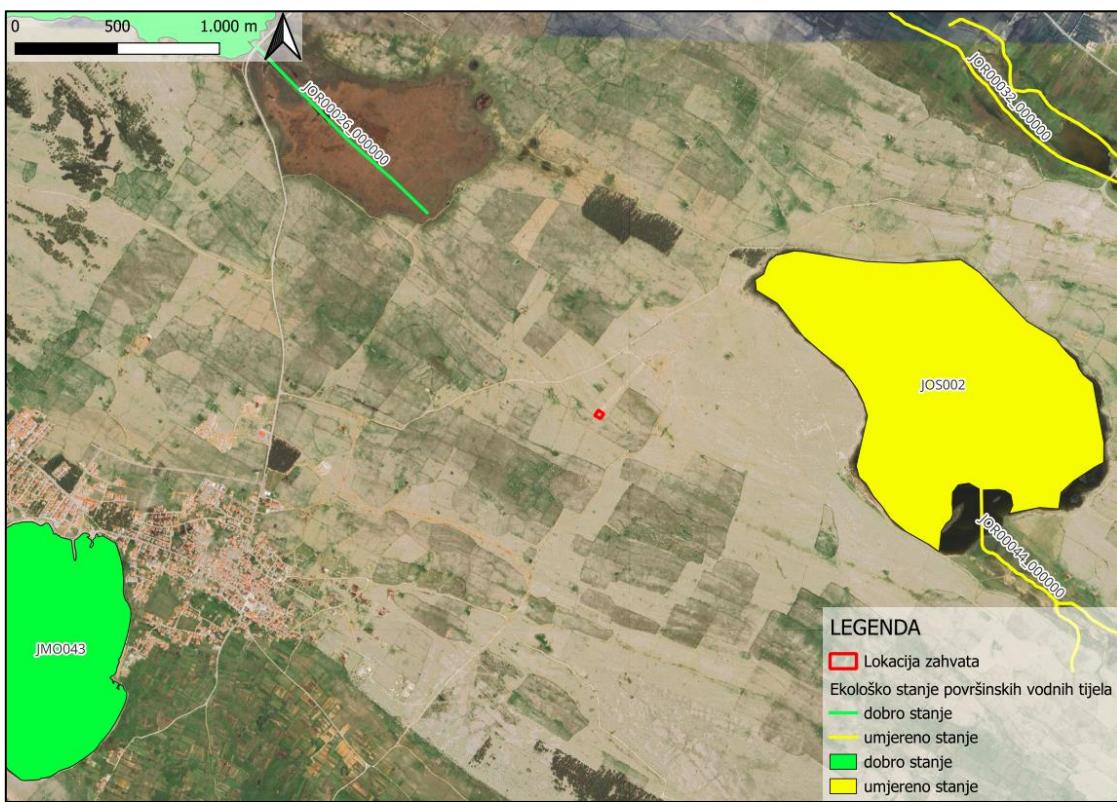
U radijusu od oko 2 km od planiranog zahvata nalaze se sljedeća površinska vodna tijela:

- JOS002 – Jezero Velo blato: oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata
- JOR00026\_000000: oko 1,3 km sjeverozapadno od lokacije zahvata
- JOR00044\_000000: oko 2 km istočno od lokacije zahvata
- JOR00032\_00000: oko 2,4 km sjeverno od lokacije zahvata
- JMO043 – od Kvarnerića do Paškog kanala: oko 2,5 km zapadno od lokacije zahvata.

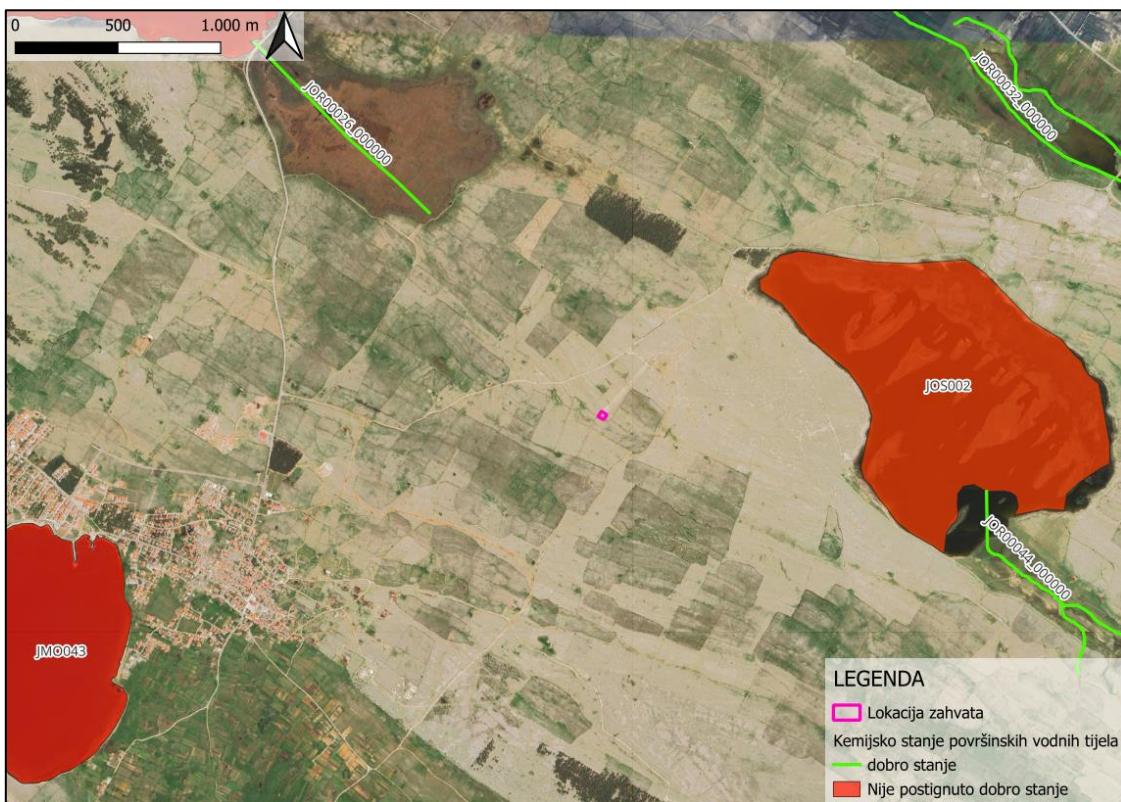
Tablica 8. Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolini planiranog zahvata

RBr	Šifra	Naziv	Kategorija	Procjena stanja		
				Ekološko stanje/potencijal	Kemijsko	Ukupno
1	<u>JOS002</u>	Jezero Velo blato	Prirodna stajačica	umjereno stanje	nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje
3	<u>JOR00026_000000</u>	-	Prirodna tekućica	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
4	<u>JMO043</u>	Od Kvarnerića do Paškog kanala	Priobalno more	dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje
5	<u>JOR00044_000000</u>	-	Prirodna tekućica	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje
6	<u>JOR00032_000000</u>	-	Prirodna tekućica	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje

Najbliže površinsko tijelo lokaciji zahvata je prirodna stajačica **JOS002 Jezero Velo blato** koja se nalazi oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Ekološko stanje jezera Velo blato je umjereno što je rezultat umjerenog stanja osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće (ukupni dušik) te nije postignuto dobro kemijsko stanje (nije postignuto dobro stanje za živu i njezine spojeve (MDK)). Ukupno stanje vodnog tijela JOS002 Jezero Velo blato je umjereno.



Slika 41. Eколошко stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (izvor: Hrvatske vode)



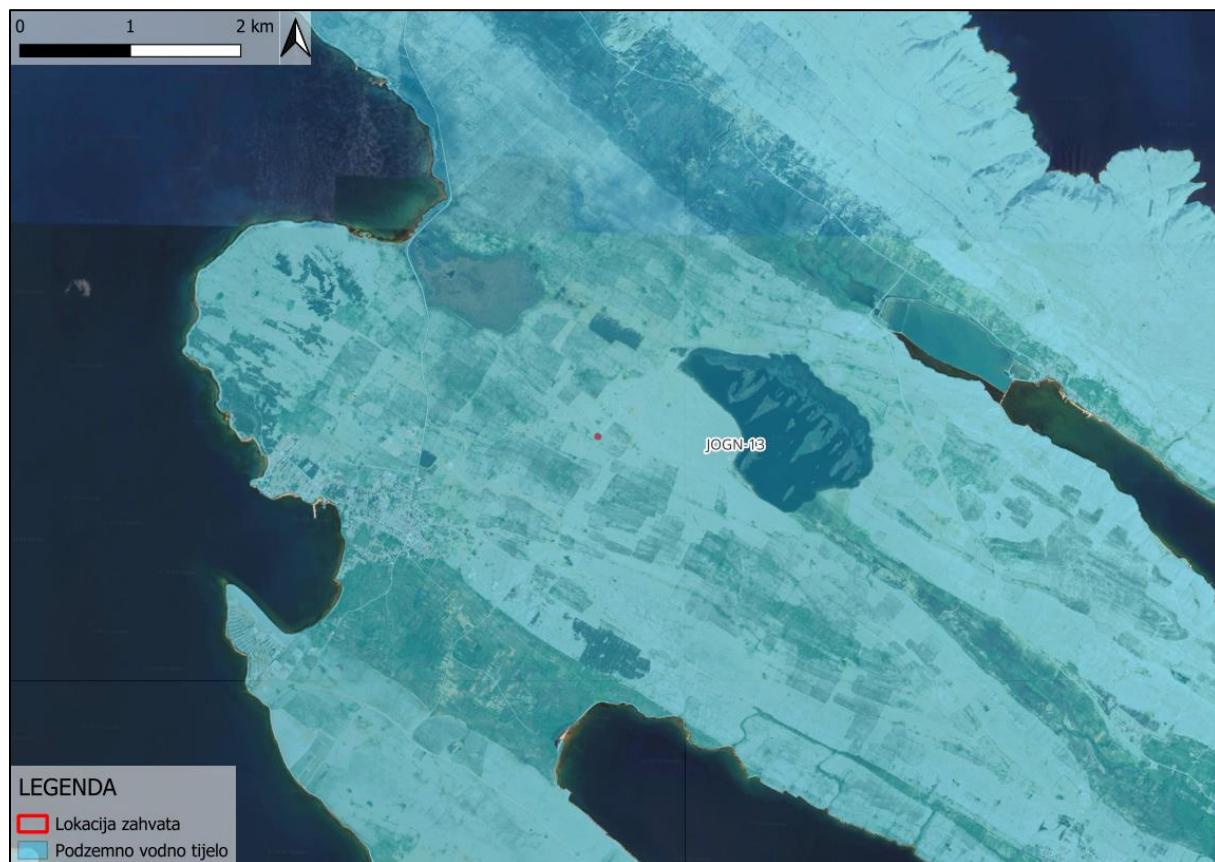
Slika 42. Kemijsko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (izvor: Hrvatske vode)

## 2.8.2. Podzemne vode

Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) lokacija zahvata nalazi se unutar **jadranskog vodnog područja (Slika 34)**, unutar granica **sektora „F“**, unutar područja malog sliva »Zrmanja – Zadarsko primorje« (**Slika 35**) te se u potpunosti nalazi na podzemnom vodnom tijelu **JOGN-13 Jadranski otoci** koje je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode JOGN-13, JADRANSKI OTOCI

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) – JADRANSKI OTOCI – JOGN-13	
Šifra tijela podzemnih voda	JOGN-13
Naziv tijela podzemnih voda	JADRANSKI OTOCI
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	50
Prirodna ranjivost	51% područja srednje i 47% niske ranjivosti
Površina (km <sup>2</sup> )	2492
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /god)	122
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Stanje tijela podzemne vode - procjena stanja	
Kemijsko stanje	<b>dobro</b>
Količinsko stanje	<b>dobro</b>



Slika 43. Položaj lokacije zahvata u odnosu na podzemna vodna tijela (izvor: Hrvatske vode)

## 2.9. BIORAZNOLIKOST

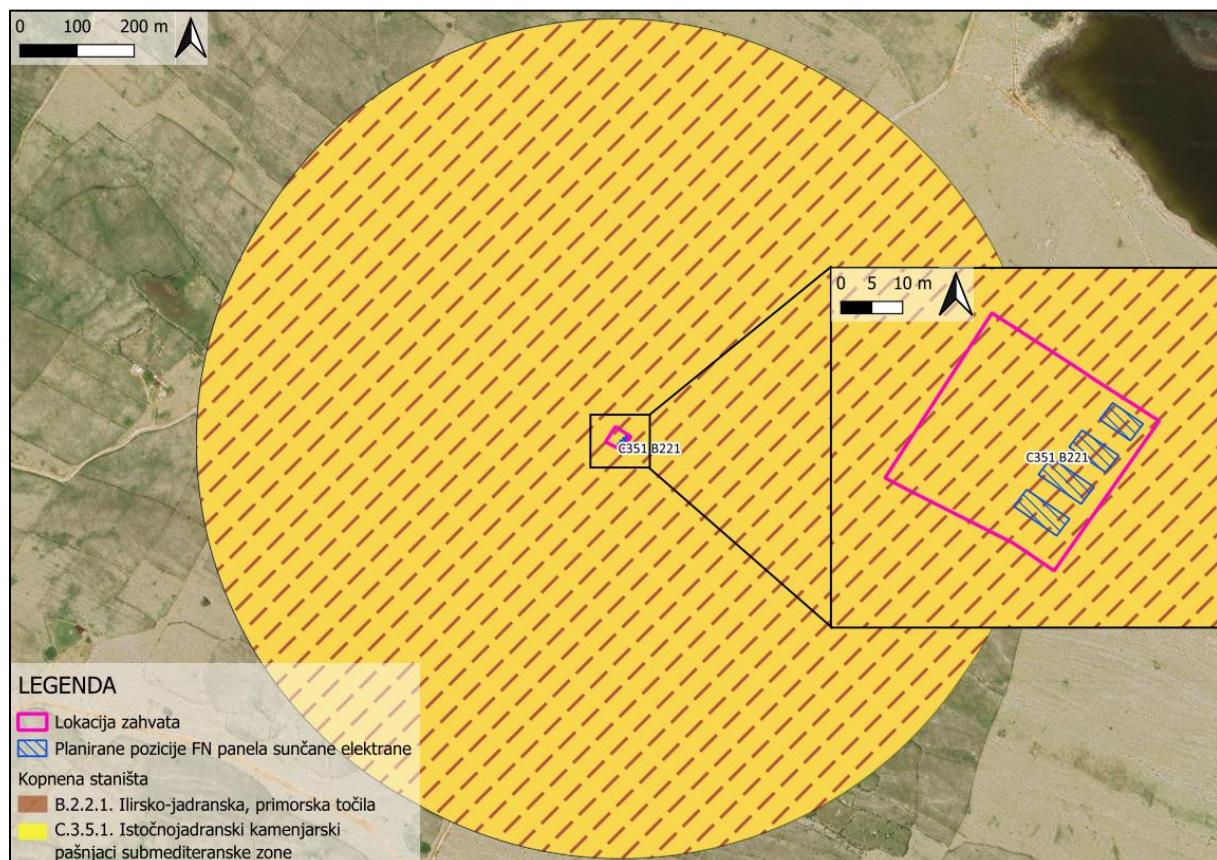
### 2.9.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) (Slika 44) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja lokacija zahvata nalazi se na području mozaika stanišnih tipova: **C.3.5.1 / B.2.2.1. - Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Ilirsko-jadranska, primorska točila.**

Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22), stanišni tipovi C.3.5.1. *Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone* i B.2.2.1. *Ilirsko-jadranska, primorska točila* su ugroženi ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja.

Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana u općini Povljana u Zadarskoj županiji, a planirana sunčana elektrana nalazit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu. Provedbom zahvata uklonit će se samo manje površine gore navedenih stanišnih tipova i to na mjestima gdje će se nalaziti armirano betonske temeljne trake na kojima će biti postavljeni fotonaponski paneli. U ostatak terena na predmetnoj čestici nije planirano zadirati.

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) istovjetni su stanišnim tipovima prisutnim na lokaciji zahvata, odnosno u okruženju lokacije zahvata također je prisutan mozaik stanišnih tipova: **C.3.5.1 / B.2.2.1. - Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Ilirsko-jadranska, primorska točila.** Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.



Slika 44. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. s označenom lokacijom zahvata i *buffer* zonom (Izvor: <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329>)

### 2.9.2. Fauna i flora

Sukladno dostavljenim podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 03.11.2023.) u nastavku se prikazuje flora i fauna koja je zabilježena unutar *buffer* zone od 1 km – tj. u okolini lokacije zahvata što je prikazano u narednim tablicama i slikama.

Terenskim obilaskom lokacije zahvata 12. listopada 2023. godine na području lokacije zabilježena je kupina (*Rubus spp.*) i španjolska dragušica (*Scolymus hispanicus*) (Slika 45).

Tablica 10. Zabilježena fauna unutar buffer zone u radijusu 1 km od lokacije zahvata (Slika 46)

Skupina	Ime vrste
Beskralježnjaci	<i>Proterebia afra dalmata</i>
Ptice	<i>Melanocorypha calandra</i>

Izvori za beskralježnjake: Franković 2008a, Španić 2013, Knjif 2007 (Nalazi vretenaca u Hrvatskoj), Kotarac 2016, Kučinić 2016 (Projekt integracije u EU Natura 2000 (NIP)), Koren 2010

Izvori za ptice: Klanfar Tomislav – osobno opažanje, Crnković Robert – osobno opažanje

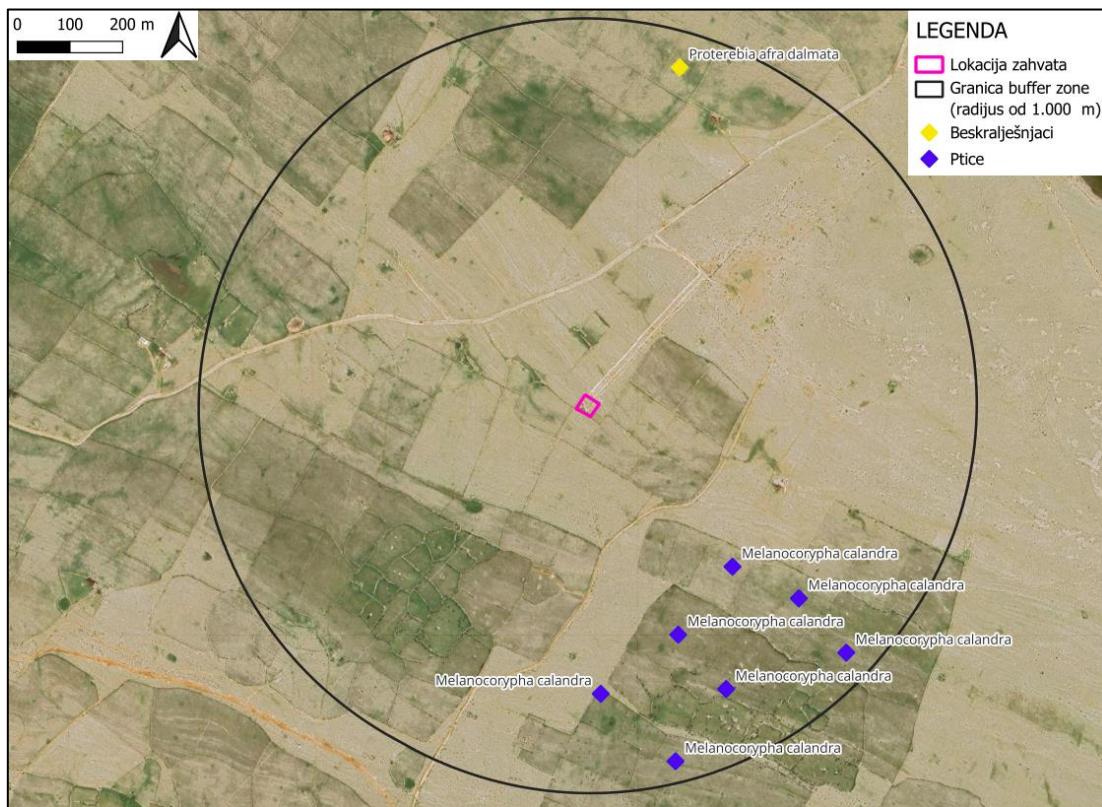
Tablica 11. Zabilježena flora unutar buffer zone u radijusu 1 km od lokacije zahvata (Slika 47)

Skupina	Ime vrste
Opažanja	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.
	<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.
	<i>Bromus erectus</i> Huds.
	<i>Carlina corymbosa</i> L.
	<i>Chamaecytisus spinescens</i> (C. Presl) Rothm.
	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.
	<i>Euphorbia spinosa</i> L.
	<i>Genista sylvestris</i> Scop.
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don
	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl
	<i>Marrubium incanum</i> Desr.
	<i>Scolymus hispanicus</i> L.
	<i>Stipa pennata</i> L.

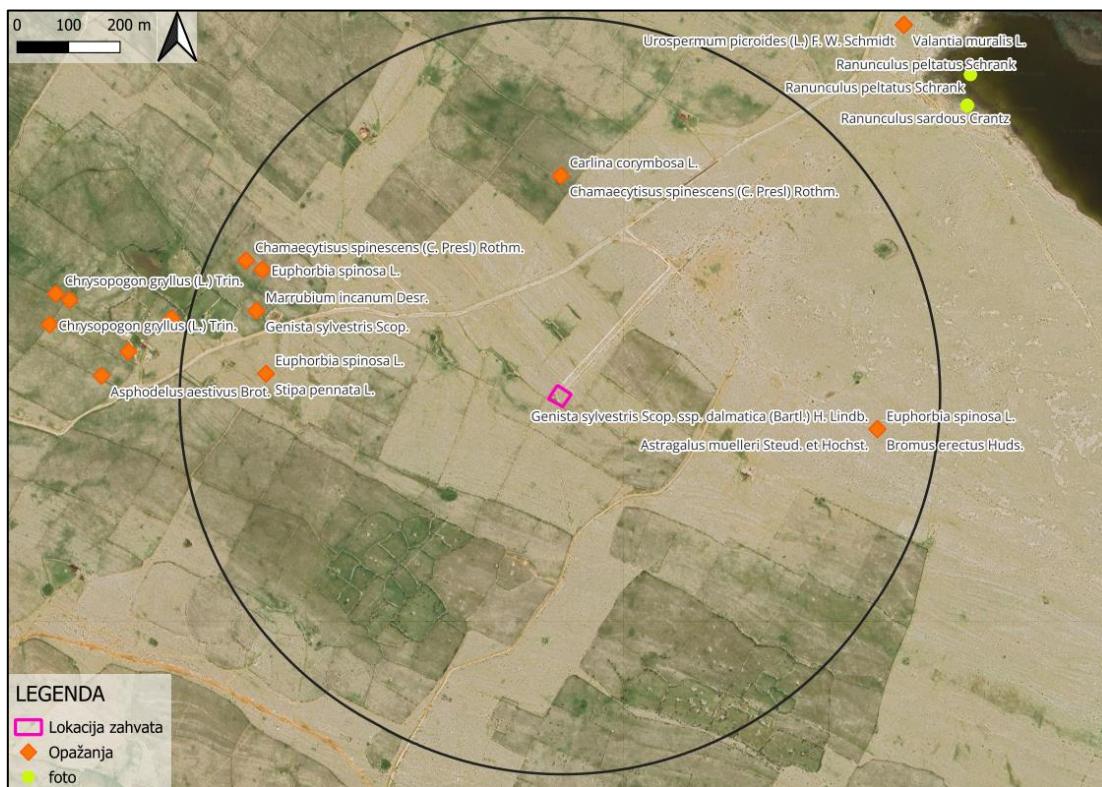
Izvor: Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 2. studenog 2023.)



Slika 45. Vrste pronađene na području lokacije (12.listopad 2023. godine): a) kupina (*Rubus spp.*), b) španjolska dragušica (*Scolymus hispanicus*)



Slika 46. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolini zahvata, (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 3.11.2023.)



Slika 47. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolini zahvata, (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/253, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 3.11.2023.)

### 2.9.3. Invazivne vrste

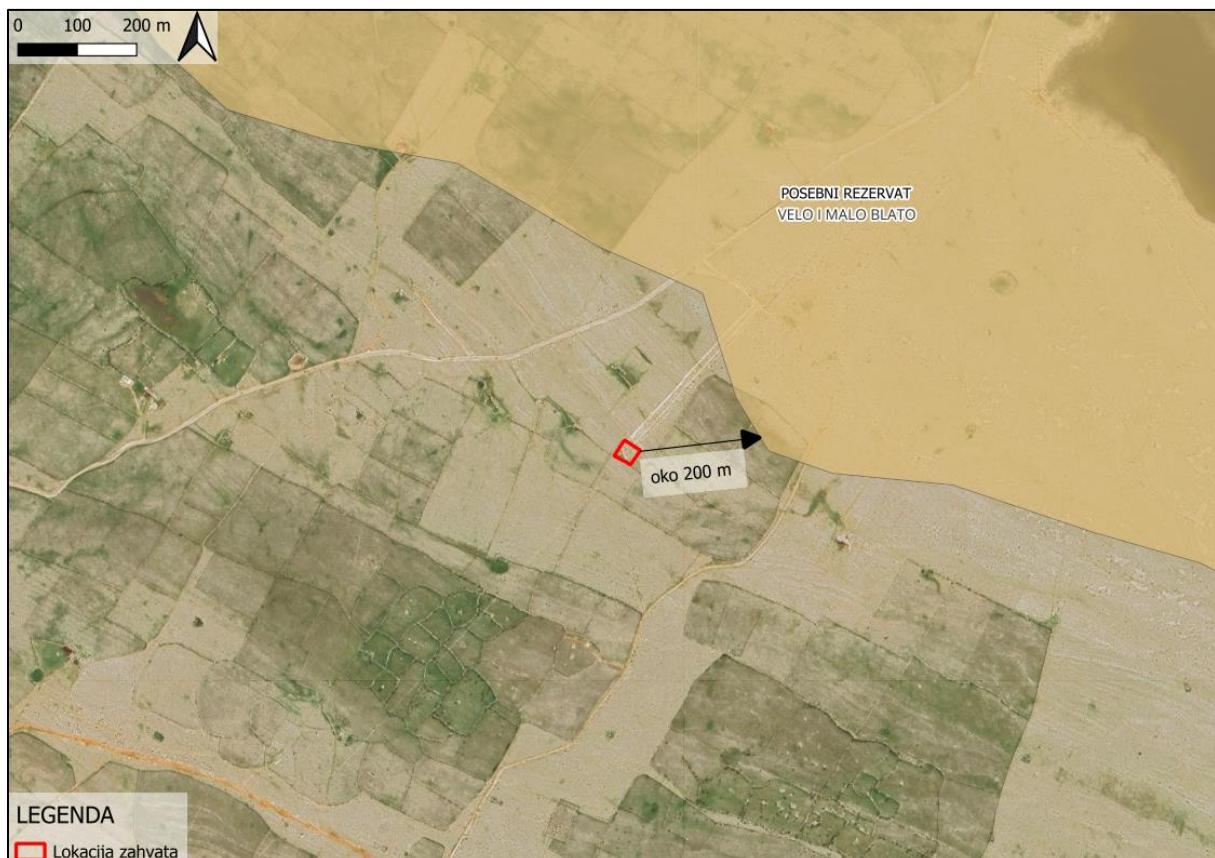
Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) invazivna strana vrsta je strana vrsta čije naseljavanje ili širenje ugrožava bioraznolikost ili zdravlje ljudi ili uzrokuje gospodarsku štetu. Pitanje sprječavanja unošenja i širenja te upravljanja invazivnim stranim vrstama koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj te sprječavanje i ublažavanje njihovih štetnih učinaka na bioraznolikost, ekosustave, zdravlje ljudi i gospodarstvo regulirano je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19).

Sukladno karti na portalu o rasprostranjenosti invazivnih vrsta u okolini lokacije zahvata nije pronađena nijedna invazivna vrsta. Najbliže invazivne vrste lokaciji zahvata su azijska božja ovčica (*Harmonia axyridis*) oko 7 km jugozapadno od lokacije zahvata i crvenouha/žutouha kornjača (*Trachemys scripta*) koja se nalazi oko 8 km jugozapadno od lokacije zahvata. Područje pronalaska obje spomenute invazivne vrste je otok Vir.

### 2.9.4. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 48), lokacija zahvata ne nalazi se na zaštićenom području. Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je posebni rezervat Velo i Malo blato (Slika 49, Slika 50) koji se nalazi na udaljenosti oko 200 m sjeverno od lokacije zahvata.

Ornitološki posebni rezervat Veliko i Malo Blato su depresije sa slatkim vodom u Velom Blatu te slatkim i bočatim vodom u Malom Blatu. Ova područja obrasla su zanimljivom vegetacijom močvara slatkih i bočatih voda. Gusta močvarna vegetacija Velog i Malog Blata pruža okrilje zanimljivim i brojnim ptičjim stanovnicima koji ovdje zimuju, gnijezde ili se zadržavaju prilikom proljetne i jesenje seobe ptica. Čitavi otok Pag poznat je kao mjesto na kojem ptice zimuju i preko njega preljeće za seobe. Stoga je upravo u zimskim mjesecima te u jesen i proljeće na ovom otoku, a osobito na pojedinim lokalitetima, velika koncentracija različitih ptičjih vrsta.



Slika 48. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Bioportal, <http://www.bioportal.hr/gis/>)



Slika 49. Pogled na ornitološki rezervat Veliko blato (Izvor: Google Earth)

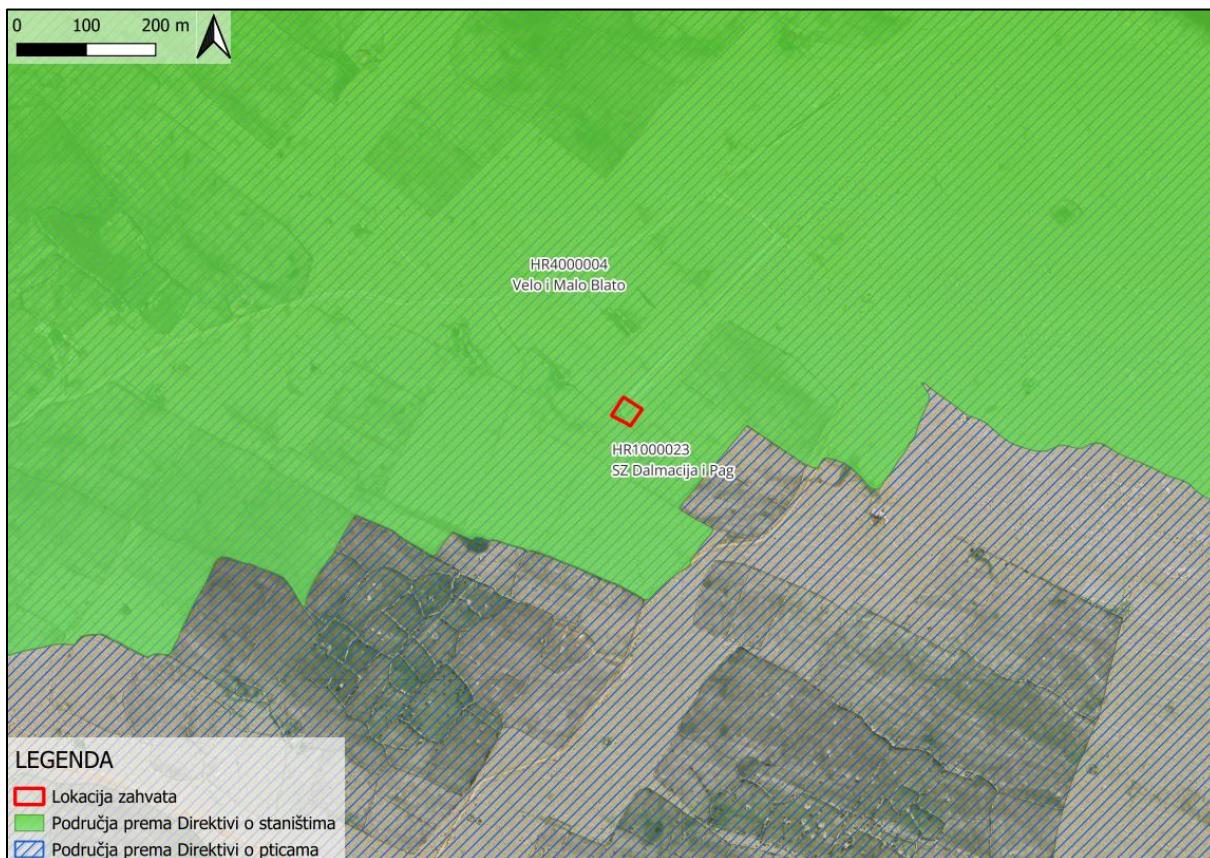


Slika 50. Pogled na ornitološki rezervat Malo blato (Izvor: Google Earth)

#### 2.9.6. Ekološka mreža

Na sljedećoj slici (**Slika 51**) nalazi se isječak iz karte EU ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija planiranog zahvata. **Lokacija zahvata nalazi se na području ekološke mreže NATURA 2000 i to na:**

- **području očuvanja značajnom za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag**
- **posebnom području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (POVS): HR4000004 Velo i malo Blato**



Slika 51. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 s prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>)

Sukladno Prilogu III, dijelu 4. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23) u sljedećoj tablici se navode ciljevi očuvanja ekološke mreže PPOVS HR4000004 *Velo i malo Blato*.

Tablica 12. Ciljevi očuvanja posebnih područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR4000004 Velo i malo Blato (Izvor: Prilog III., dio 4. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23))

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	jezerski regoč	<i>Lindenia tetraphylla</i>
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicornia</i> i drugim jednogodišnjim halofitima	1310
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Mediteranske sitine ( <i>Juncetalia maritimii</i> )	1410

HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	1420
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Amfibijska staništa <i>Isoeto-</i> <i>Nanojuncetea</i>	3130
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Istočno submediteranski suhi travnjaci ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	62A0
HR4000004	Velo i Malo Blato	1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

Sukladno Prilogu I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže(„Narodne novine“ br. 25/20, 38/20) u sljedećoj tablici se navode ciljevi očuvanja ekološke mreže POP HR1000023, SZ Dalmacija i Pag.

Tablica 13. Ciljevi očuvanja područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag (Izvor: Prilog 1. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže(„Narodne novine“ br. 25/20, 38/20))

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija za ciljanu vrstu	Status vrste: G- gnjezdarica, P- preletnica, Z- zimovalic			Cilj očuvanja	Mjere očuvanja
			G	P	Z		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	1			Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaci i rogozici) za održanje značajne zimujuće populacije	održavati povoljni hidrološki režim na područjima tršćaka i rogozika; očuvati povoljan omjer tršćaka i rogozika i otvorene vodene površine;
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	1			Z	Očuvana populacija i staništa (obale vodenih staništa, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije	radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati vegetaciju u prirodnom stanju;
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	1	G			Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	1	G			Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 600-1000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina;
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populaciju	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za odražanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za odražanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G			Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 15-25 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreativske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjeru sprečavanja dalnjih stradanja ptica;
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	1	G			Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 40-60 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	1	G			Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Calidris alpina</i>	žalar cirikavac	2		Z		Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane pličine, obalne slanuše) za održanje	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

						značajne zimajuće populacije u brojnosti od 40-125 ptica	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G			Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom); za održanje grijezdeće populacije od 150-250 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Charadrius alexandrinus</i>	morski kulik	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa za grijezđenje (muljevite i pješčane obale, slanuše, solane) za održanje grijezdeće populacije od 12-20 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; osigurati mir te ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti u razdoblju od 1. travnja do 15. srpnja u krugu od 300 metara oko poznatih grijezdilišta;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresjecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje grijezdeće populacije od 2-3 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih grijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1	G			Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje grijezdeće populacije od 1-2 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućije

							provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1		Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimajuće populacije		očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na sredjenenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	1		Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimajuće populacije		očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjakačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na sredjenenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	1	G		Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 16-22 p.		očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na sredjenenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	1		P	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;

					dostatnom močvarnom vegetacijom) za odražanje značajne preletničke i zimujuće populacije	
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	1		Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimajuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetruša	1	P		Očuvana populacija i staništa za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	1	G		Očuvana populacija i staništa (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;

<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji pljenor	1			Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije	bez mjere;
<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji pljenor	1			Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije	bez mjere;
<i>Grus grus</i>	ždral	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglav sup	1	G			Očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za gnijezđenje i ekstenzivni pašnjaci za hranjenje) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Haematopus ostralegus</i>	oštregar	1		P		Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane pličine) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa za selidbu (muljevite i	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

					pješčane plićine) za održanje značajne preletničke populacije	
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	1	G		Očuvana populacija i staništa za gnijezdenje (muljevit i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje gnijezdeće populacije od 33-55 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; ne provoditi sportske i rekreativske aktivnosti u razdoblju od 1. travnja do 15. srpnja u krugu od 300 metara oko poznatih gnijezdilišta;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1	G		Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5000-7000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	1	G		Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Larus melanocephalus</i>	crnoglavi galeb	1		P	Očuvana populacija i pogodna vodena staništa za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete vodenih staništa;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	1	G		Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lymnocryptes minimus</i>	mala šljuka	2		Z	Očuvana populacija i staništa (muljevit i pješčane plićine, slanuše, vlažni travnjaci) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	1	G		Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 20-60 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	1		P	Z	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije;	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Numenius phaeopus</i>	prugasti pozviždač	1		P		Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije;	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	1	G			Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 1. siječnja do 31. svibnja; provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilištim;
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa (veće vodene površine obrasle tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	1		P		Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	1		P		Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Pluvialis squatarola</i>	zlatar pijukavac	2			Z	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne zimajuće populacije;	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	1	G			Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete;
<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	1	G			Očuvana populacija i pogodna staništa za gnijezđenje (otočići s golinom travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeća populacije od 1-5 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 20. travnja do 31. srpnja; smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde čigre ili je zabilježen pad njihove brojnosti; provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilištima;
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	1	G			Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (otočići s golinom travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeća populacije od 37-50 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gnijezđenja od 20. travnja do 31. srpnja; smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde čigre ili je zabilježen pad njihove brojnosti; provoditi smanjivanje brojnosti (eradikaciju) štakora i mačaka na gnijezdilištima;
<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	1			Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije	bez mjere;
<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	1		P		Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane pličine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica ((patka lastarka) <i>Anas acuta</i> ,(patka žličarka) <i>Anas clypeata</i> ,(kržulja) <i>Anas crecca</i> ,(zviždara) <i>Anas penelope</i> ,(divlja patka) <i>Anas platyrhynchos</i> ,(patka pupčanica) <i>Anas querquedula</i> ,(patka kreketaljka) <i>Anas strepera</i> ,(glavata patka) <i>Aythya ferina</i> ,(krunata patka) <i>Aythya fuligula</i> ,(patka batoglavica) <i>Bucephala clangula</i> ,(liska) <i>Fulica atra</i> ,(šljuka kokošica) <i>Gallinago</i>		2				Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;

<p><i>gallinago</i>,(oštregar)<i>Haematopus ostralegus</i>,(crnorepa muljača)<i>Limosa limosa</i>,(mali ronac)<i>Mergus serrator</i>,(kokošica)<i>Rallus aquaticus</i>,(crna prutka)<i>Tringa erythropus</i>,(krivokljuna prutka)<i>Tringa nebularia</i>,(crvenonoga prutka)<i>Tringa totanus</i>,(vivak)<i>Vanellus vanellus</i>,(veliki pozviždač)<i>Numenius arquata</i>,(prugasti pozviždač)<i>Numenius phaeopus</i>,(zlatar pijukavac)<i>Pluvialis squatarola</i>)</p>						
---	--	--	--	--	--	--

## 2.10. KULTURNA BAŠTINA

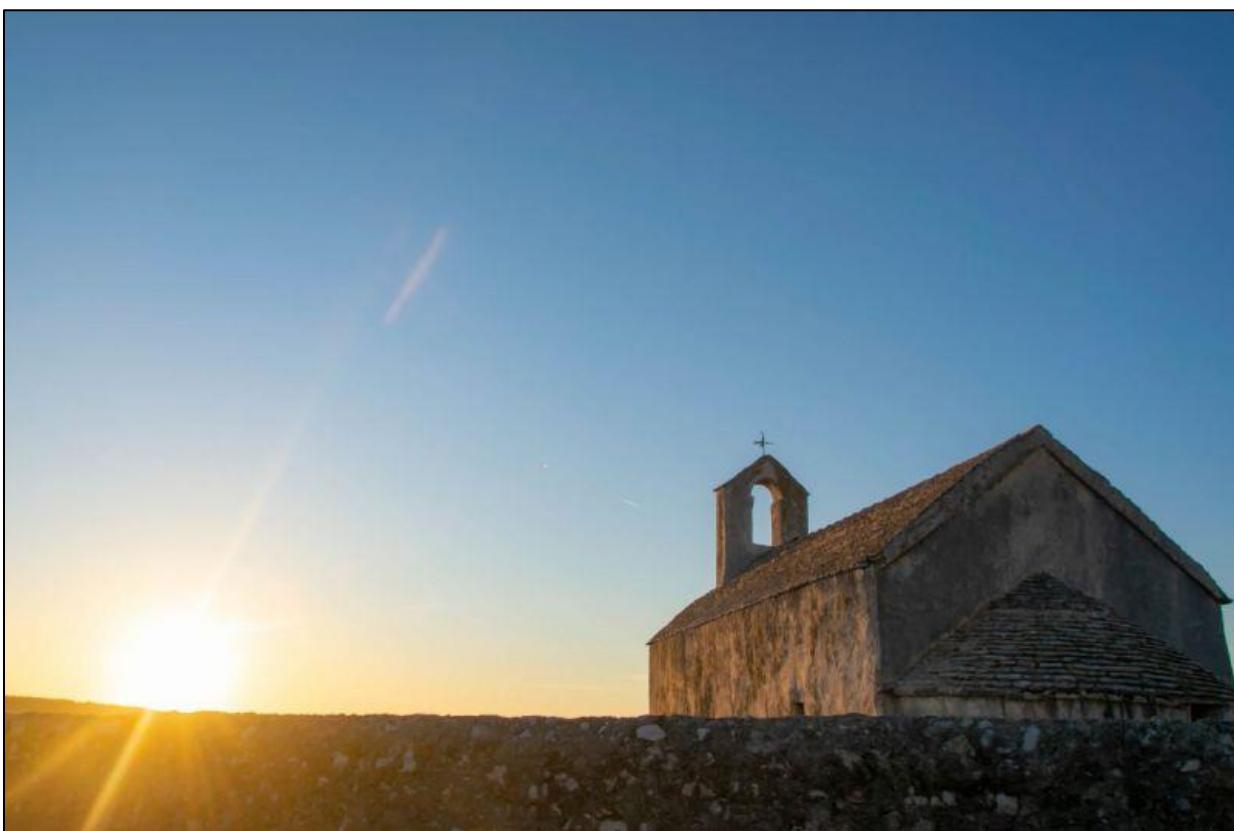
Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i njezinoj bližoj okolini ne postoje zaštićena kulturna dobra sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20).

Najbliža zaštićena kulturna baština lokaciji zahvata je sakralna građevina Crkva sv. Nikole oko 2,6 km jugozapadno od lokacije zahvata (Slika 52). Crkva sv. Nikole u starom groblju u Povljani starohrvatska je predromanička crkva koja je obnovljena oko 1991. godine. Radi se o jednostavnoj građevini kojoj je uzdužni brod nasvođen bačvastim svodom, a s istočne strane završava sa polukružnom apsidom<sup>14</sup>.



Slika 52. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na najbliže zaštićenu kulturnu baštinu (Izvor: Kulturna dobra RH, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=498> )

<sup>14</sup> <https://povljana.hr/o-povljani-info/znamenitosti-povljane/crkva-sv-nikole>



Slika 53. Zaštićena kulturna baština sakralna građevina Crkva sv. Nikole (Izvor: <https://povljana.hr/o-povljani-info/znamenitosti-povljane/crkva-sv-nikole>)

## 2.11. STANOVNIŠTVO

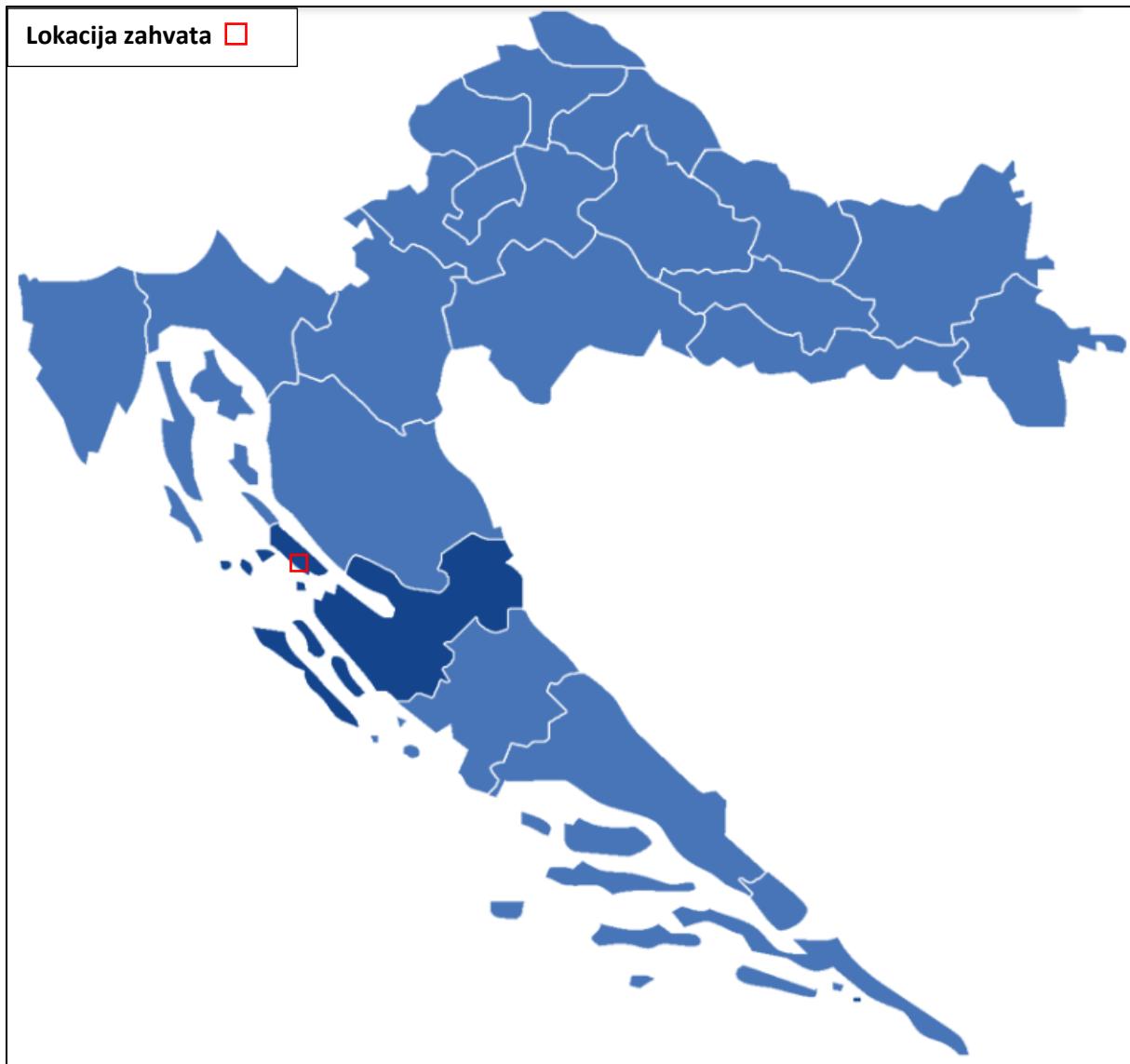
Zadarska županija proteže se na prostoru ukupne površine 7.276,23 km<sup>2</sup> (8,3% ukupne površine Hrvatske), a smještena je na središnjem dijelu hrvatske obale Jadrana (Slika 54). Od ukupne površine Zadarske županije 3.643,33 km<sup>2</sup> (6,4% površine RH) zauzima kopneni dio, a 3.632,9 km<sup>2</sup> morski dio (11,6% teritorijalnog mora Republike Hrvatske). Administrativno, graniči sa Šibensko-kninskom, Primorsko-goranskim i Ličko-senjskim županijom. Na istoku graniči s Bosnom i Hercegovinom, dužina granice je 24 km, a međunarodna morska granica s Italijom, prema zapadu, iznosi 83,43 km. Zadarska županija je teritorijalno organizirana u 34 jedinice lokalne uprave i samouprave, odnosno 6 gradova (Zadar, Benkovac, Biograd n/M, Obrovac, Pag i Nin) i 28 općina (Bibinje, Galovac, Gračac, Jasenice, Kali, Kolan, Kukljica, Lišane Ostrovičke, Novigrad, Pakoštane, Pašman, Polača, Poličnik, Posedarje, Povljana, Preko, Privlaka, Ražanac, Sali, Stankovci, Starigrad, Sukošan, Sveti Filip i Jakov, Škabrnja, Tkon, Vir, Vrsi i Zemunik Donji). Grad Zadar administrativno je središte Županije i peti grad po veličini u Republici Hrvatskoj. Najveću površinu među gradovima imaju Benkovac (513,84 km<sup>2</sup>), Obrovac (352,73 km<sup>2</sup>) te Zadar (191,71 km<sup>2</sup>). Od 28 općina najveću površinu u Zadarskoj županiji imaju Gračac (955,45 km<sup>2</sup>), Starigrad (171,47 km<sup>2</sup>), Sali (127,47 km<sup>2</sup>) te Jasenice (121,30 km<sup>2</sup>). Općina Povljana gdje se nalazi lokacija zahvata prostire se na 38,57 km<sup>2</sup> (oko 1,06% površine Zadarske županije).

Sukladno popisu stanovništva 2021. godine na području Zadarske županije zabilježeno je 159.766 stanovnika, dok je na području općine Povljana zabilježeno 669 stanovnika (oko 0,4% stanovništva Županije). Rezultati popisa stanovništva iz 2021. u odnosu na popis iz 2011. godine ukazuju na pad broja stanovništva za oko 12% na području općine Povljana.

U usporedbi s drugim županijama u Republici Hrvatskoj Zadarska županija bilježi slabiji ukupni pad broja stanovnika. S druge strane na području Zadarske županije kontinuirano raste broj stanovnika starijeg od 65 godina, dok se istovremeno smanjuje broj mlađeg stanovništva. Prema Procjeni stanovništva 2019. godine, udio stanovništva u dobi 0 – 14 godina (24.980 ili 14,82%) znatno je manji od udjela stanovništva od 65 i više godina (37.934 ili 22,51%), što je pokazatelj starenja stanovništva. Prema Procjeni stanovništva za 2019. godinu, na području Zadarske županije u skupini +65, visok je

udio stanovnika starijih od 85 godina, čak 11%. Najveći udio starijeg stanovništva živi u demografski ugroženim područjima (otoci i rijetko naseljena područja)<sup>13</sup>.

Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ PPUO Povljana najbliži stambeni objekti ili budući stambeni objekti mogu se smjestiti u zonama koje se zovu: neizgrađeni i izgrađeni dio naselja Povljana. Neizgrađeni dio naselja Povljana nalazi se oko 1,5 km jugozapadno od lokacije zahvata, dok se izgrađeni dio naselja Povljana nalazi oko 1,6 km jugozapadno od lokacije zahvata.



Slika 54. Smještaj Zadarske županije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Službene mrežne stranice Zadarske županije, <https://www.zadarska-zupanija.hr/o-nama/polozaj-i-osnovne-prostorne-karakteristike-zadarske-zupanije>)

## 2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

### 2.12.1. Poljoprivreda

Zadarska županija ima izvrsne prirodne preduvjete za razvoj zelene i plave ekonomije. Proizvodnja hrane koja je ekološki prihvatljiva, zdrava i prilagođena različitim gastronomskim zahtjevima, može značajno nadići lokalne potrebe. Ta je mogućnost do sada ostvarena samo u nekim poljima (npr. ribarstvo i marikultura). Naime, proizvodnja, priprema i konzumacija zdrave hrane važan su dio mediteranskog identiteta zadarske regije. Ključni potencijal za poljoprivredu su velike površine

zemljišta koje se mogu koristiti u ekološkom i integriranom poljodjelstvu i stočarstvu. Pri tome su važne autohtone sorte i tradicijski proizvodi kao sastavni dio mediteranske prehrane. Upravo sredozemno podneblje utječe na uzgoj kultura koje imaju visoku vrijednost na tržištu, ali s druge strane utječe i na varijabilnost uroda s obzirom na nedostatak oborina u ljetnim mjesecima i nedovoljno razvijen sustav navodnjavanja koji se, nakon nekih parcijalno učinkovitih rješenja u prošlosti, počeo sustavno izgrađivati tek posljednjih godina. Također, klimatske promjene utječu na pojavu ekstremnih vremenskih pojava koje uzrokuju štete na poljoprivrednim kulturama što je potrebno prevenirati različitim agrotehničkim zahvatima. U Zadarskoj županiji krški pašnjaci zauzimaju najveći udio poljoprivrednih površina (**Slika 55**). Na nacionalnoj razini, od ukupno 16 proizvoda čiji su nazivi zaštićeni oznakom izvornosti na razini EU, tri ih je s područja Zadarske županije, a to su **Paška janjetina, Paška sol i Paški sir**. Identificirane ključne autohtone namirnice s područja Županije su: višnja maraska, plava riba (u zadarskom akvatoriju), maslinovo ulje, Ninska sol, šokol, janjetina i jaretina, baškotin, kolacić, štrika, ovčja skuta, med, češnjak, crno vino i prošek, dagnja (Novigradska dagnja), smokva<sup>15</sup>. Sukladno ARKOD sustavu evidencije Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), u 2019. godini je na području Zadarske županije bilo upisano ukupno 8.000 poljoprivrednih gospodarstava na ukupno 64.654 parcela pri čemu je ukupna površina iznosila 4.044 hektara. S obzirom na zastupljenosti pojedinih kultura, vidljivo je kako je na području Zadarske županije poljoprivredna proizvodnja orijentirana ka mediteranskoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Prema popisu iz 2001. godine na Pagu se poljoprivredne površine najviše koriste u funkciji pašnjaka, tako da od 5.102 ha poljoprivrednog zemljišta, čak 4.525 ha zauzimaju pašnjaci dok su ostale površine bitno manje zastupljene. Vinogradarstvo zauzima tek 87 ha s oko 635.000 trsova, a voćnjak 80 ha (pretežno smokava kojih ima evidentirano oko 1.650 stabala).

Maslinarstvo s ukupno oko 19.400 stabala, ima dugu tradiciju na otoku Pagu, a uglavnom je locirano u okolini Novalje. Ostale kulture uzgajaju se uglavnom za vlastite potrebe i to u vrlo malim količinama.

Unatoč velikog udjela kamenjara u površini Otoka, poljoprivreda stoljećima ima veliki utjecaj na život otočana, zahvaljujući u prvom redu plodnoj zemlji pjeskulji koja se nalazi na ono malo polja što ih nalazimo na Otoku. Nedostatak plodnih površina uvelike je utjecao na gospodarski razvoj cijelog otoka zbog čega se stanovništvo kroz povijest uglavnom orijentiralo na ribarstvo i stočarstvo, a u novije vrijeme i na turizam. Poljoprivrednih površina na teritoriju općine, kao i na ukupnom teritoriju otoka, ima malo (Povljansko polje 179,33 ha i dio Vlašićkog polja 63,94 ha).

Također treba naglasiti važnost koju ima samoniklo jestivo ljekovito bilje po kojem je otok Pag poznat, a ima veliku važnost za lokalne stočare i pčelare. U prvom redu misli se na kadulju, koromač, ružmarin, pelin, smilje i šipak. Međutim javlja se sve veća tendencija sadnje ovih biljaka, osobito smilja i lavande.

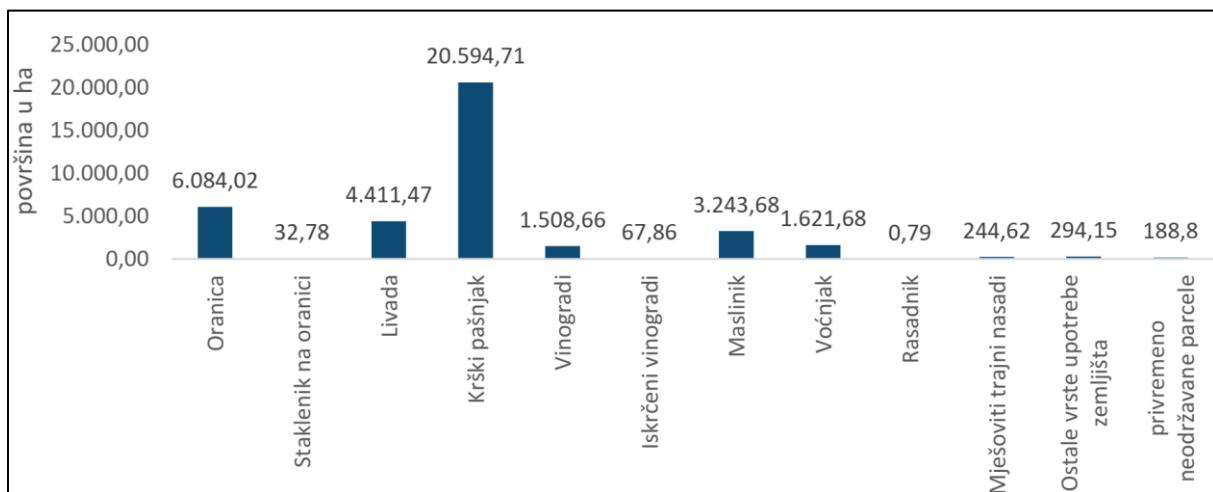
#### Ekološka poljoprivreda

Razvoj ekološke poljoprivrede na području Zadarske županije je počeo donošenjem Akcijskog plana razvoja ekološke poljoprivrede u 2009. godini (COAST projekt) te je od početaka u 2009. godini kada je na području Županije bilo prijavljeno 40 ekoloških proizvođača s ukupnom površinom od 337,89 hektara, do 2018. godine došlo do značajnog povećanja broja ekoloških proizvođača na području Zadarske županije. Ipak, usprkos pozitivnim trendovima, u 2018. godini su ekološki poljoprivredni subjekti Zadarske županije godini činili svega 4,28 % ukupno prijavljenih ekoloških poljoprivrednih subjekata na području Republike Hrvatske, dok su ukupne površine ekološki korištenog zemljišta na području Zadarske županije činile 6,54 % ukupnog ekološki korištenog zemljišta na području RH. Sukladno podacima Državnog zavoda za statistiku, u 2018. godini je na području Zadarske županije bilo prijavljeno ukupno 203 ekoloških poljoprivrednih subjekata, od čega je 91,13 % bilo poljoprivrednih proizvođača. Sukladno ovom izvoru, u 2018. godini je došlo do porasta broja ekoloških poljoprivrednih subjekata za 32,7 % u odnosu na 2016. godinu pri čemu je došlo do porasta ekoloških poljoprivrednih proizvođača za 37 %.

<sup>15</sup> Dodatak 2 – Osnovna analiza, Županijska razvojna strategija Zadarske županije do 2020., Zadarska županija, 2017., str.85

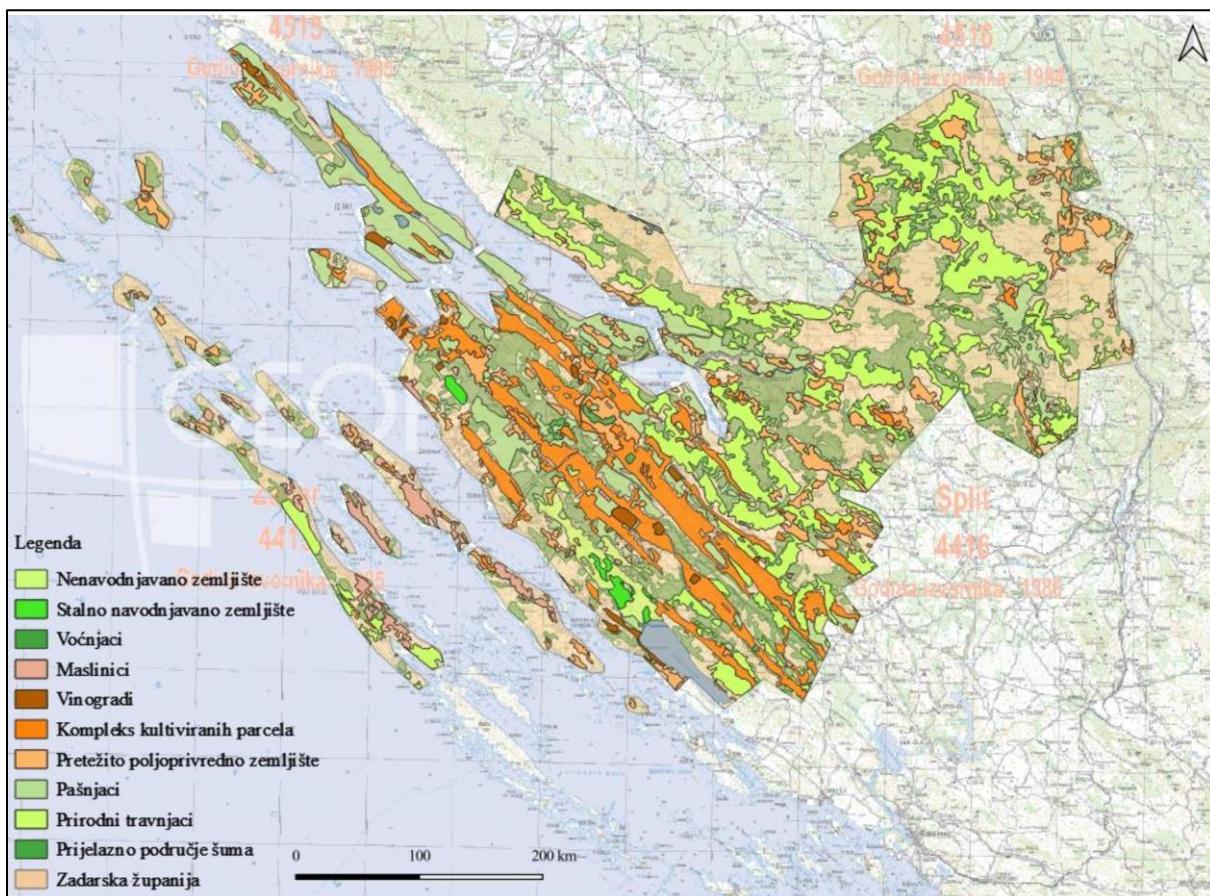
U 2018. godini je na području Zadarske županije bilo ukupno 6.750 hektara ekološki korištenog zemljišta što je u odnosu na 2016. godinu povećanje za 45,22 %. Od ukupno ekološki korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Zadarske županije je u 2018. godini bilo najviše trajnih travnjaka koji su bili na ukupno 5.596 hektara poljoprivrednog zemljišta te su činili 82,9 % ukupno ekološki korištenog poljoprivrednog zemljišta. U odnosu na 2016. godinu, površine pod trajnim travnjacima su se povećale za 87,66 %. Trajni nasadi su u 2018. godini bili na ukupno 934 hektara površine, odnosno na 13,84 % ukupnih ekološki korištenih poljoprivrednih površina. U 2018. godini je ujedno zabilježeno povećanje površine pod ekološkim trajnim nasadima za 18,98 % u odnosu na 2016. godinu. Najmanju zastupljenost u ekološki korištenom poljoprivrednom zemljištu na području Zadarske županije su u 2019. godini činile oranice i vrtovi koji su bili zastupljeni na 2,36 % ekološki korištenog poljoprivrednog zemljišta, odnosno na 220 hektara površine. U odnosu na 2016. godinu, u 2018. godini je zabilježeno smanjenje ovih površina za 75,03 %.

U 2018. godini je na području Zadarske županije ekološki uzgojeno 8.564 grla stoke pri čemu su ovce činile 60,43 %. U odnosu na 2017. godinu kada je bilo ukupno 6.170 ekološki uzgojenih grla stoke, došlo je do povećanja za 39,98 %. U 2018. godini je također ekološki uzgojeno 48 pčelinjih zajednica.



Slika 55. Poljoprivredne površine u Zadarskoj županiji prema vrsti i površini parcele (u hektarima)

(Izvor: Prikaz broja i površina ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednih zemljišta za 31.12.2019., ARKOD, APPRRR, 2020., obrada ZADRA NOVA)



Slika 56. Korištenje zemljišta za poljoprivredu na području Zadarske županije sukladno CLC-u (Izvor: Izvješće o stanju okoliša Zadarske županije, Hudec Plan d.o.o., TD.br. SOŽ 06-433, travanj 2020. Zagreb)

## 2.12.2. Šumarstvo

Šumski ekosustavi na području Zadarske županije najvećim dijelom pripadaju Mediteranskoj biogeografskoj regiji, dok samo manji sjeverni dio županije pripada Eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji. S obzirom na klimatske te pedološke značajke na području nalazimo nekoliko bioklimatskih regija unutar kojih nalazimo različite vegetacijske pojase i zone. Unutar Mediteranske regije nalazimo Mediteransko-litoralni pojase te Mediteransko montani pojase. Mediteransko-litoralni pojase nalazimo uz obalni pojase županije te su za ovaj pojase karakteristične vazdazelene šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) kao i njeni degradacijski oblici (makija i garig) i šume alepskog i crnog dalmatinskog bora (*Pinus halepensis* i *Pinus nigra*). Unutar mediteransko – litoralnog pojasa nalazi se stenomediteranska zona s mješovitim šumama alepskog bora i crnike, eumediterranska zona sa šumama hrasta crnike i crnog jasena, submediterranska zona sa šumama hrasta medunca i bijelog graba. Udaljavajući se od obale nailazi se na sve veću izmjenu eumediterskih i submediterranskih klimatskih i vegetacijskih elemenata. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštroke čine najprošireniju zajednicu eumediterske zone litoralnomediterskog vegetacijskog pojasa, a ove šume su uglavnom degradirane stalnim čistim sječama na površinama na kojima zbog suše i vjetra nije moguće zadržavanje tla i ponovni rast vegetacije. Danas je sačuvano vrlo malo sastojina koje su izgledom i po strukturi visoke i srednje šume. Uglavnom se radi o panjačama u raznim degradacijskim stadijima. U submediterranskoj zoni nalazimo šume i šikare hrasta medunca s bijelim grabom (*OstryoCarpinion orientalis* Horvat (1954) 1958. Ova šumska zajednica čini najznačajnija klimatsko-zonalna šumska zajednica submediterranske zone priobalnoga pojasa sjevernoga Hrvatskoga primorja, većega dijela Istre izgrađenoga od vapnenca, sjevernojadranskih otoka, sjevernog dijela Ravnih kotara i većega dijela kontinentalne Dalmacije do granice s Bosnom i Hercegovinom, odnosno na jugu s Crnom Gorom.

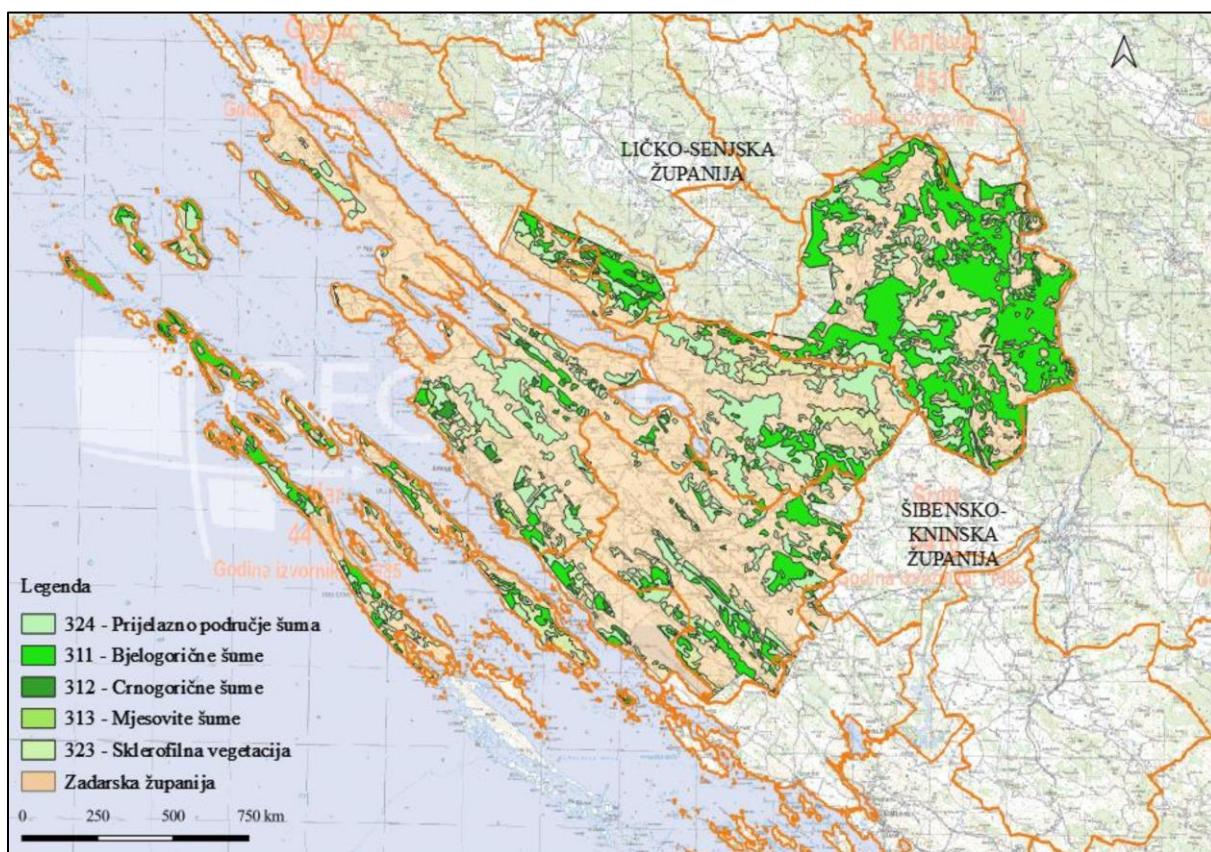
Bjelograbove-medunčeve šume rijetko čine suvisle proizvodne sastojine te se prostiru na velikim površinama različitih degradacijskih stadija. Razlozi su u stoljetnom iskorištavanju tih šuma za ogrjev ili površina za pašarenje. Danas su ti negativni utjecaji mnogo manji pa se najveći dio šuma nalazi u progresiji.

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede – Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije, **ukupna površina šuma i šumskog zemljišta na području Zadarske županije je 222.022,41 ha**, od toga 194.963,28 ha u državnom vlasništvu. Od ukupne površine šuma i šumskih zemljišta trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o. gospodare s 191.427,84 ha, a preostalih 3.535,44 ha koriste tijela državne uprave i pravne osobe čiji je osnivač RH. Ukupna površina šuma privatnih šumoposjednika na području Zadarske županije je 27.039,13 ha.

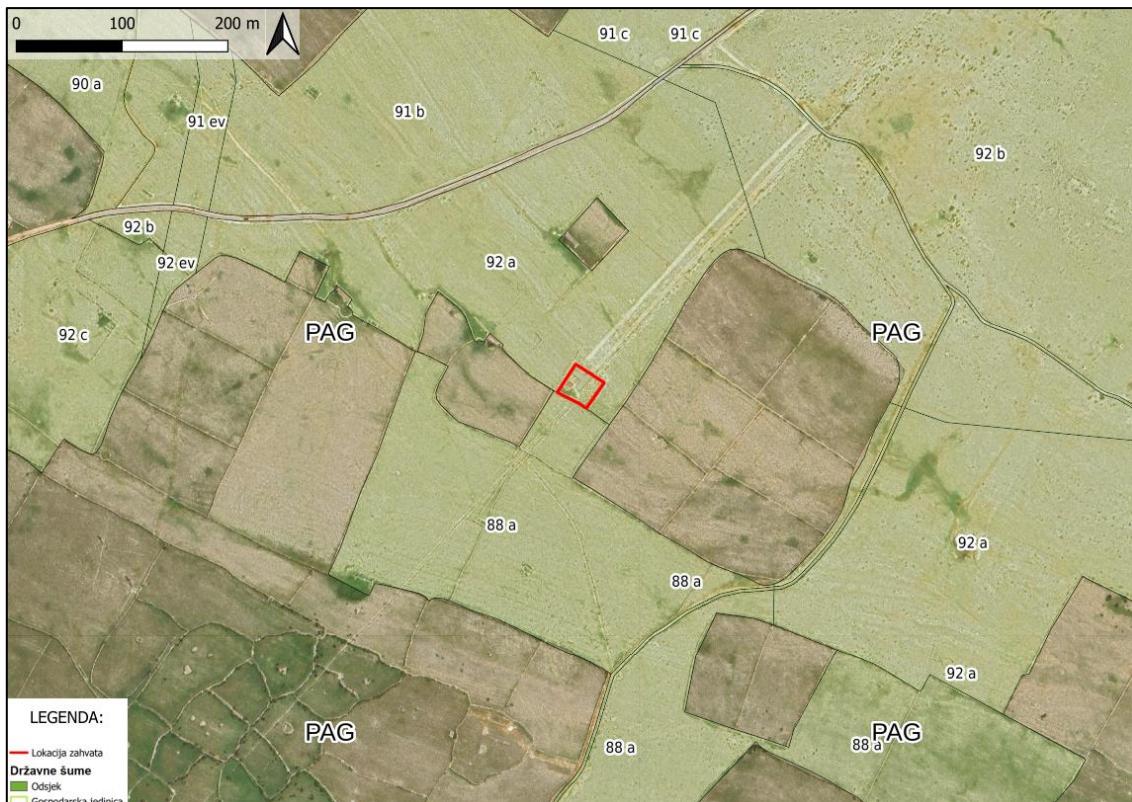
Državnim šumama na prostoru općine Povljana gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Senj, Šumarija Pag. Područje lokacije zahvata pokriveno je gospodarskom jedinicom (GJ) „Pag“.

Odjeli i odsjeci navedene GJ na lokaciji zahvata i u okruženju lokacije zahvata vidljive su na slici (**Slika 58**). Kao što je vidljivo zahvat se nalazi na području državnih šuma i to na **odsjeku 92a**. Navedeni odsjek je u naravi čistina za druge namjene.

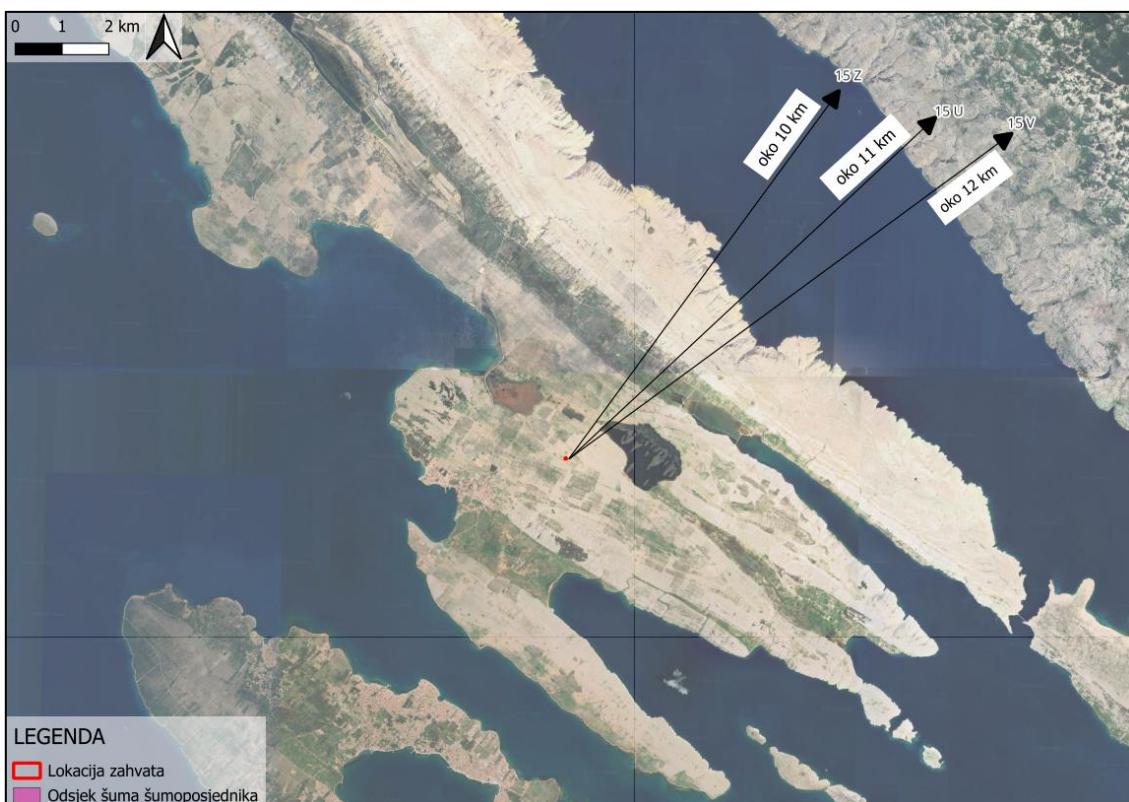
Što se tiče privatnih šuma, lokacija zahvata se nalazi na području Gospodarske jedinice „Paške šume“. Područje zahvata ne nalazi se na odsjeku privatnih šuma, a najbliži odsjeci su odsjek 15 Z koji se nalazi oko 10 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, odsjek 15 U koji se nalazi oko 11 km sjeveroistočno od lokacije zahvata i odsjek 15 V koji se nalazi oko 15 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Svi navedeni odsjeci nalaze se unutar gospodarske jedinice „Velebitske šume“ (Slika 59).



Slika 57. Površine pod šumskom i prijelaznom vegetacijom sukladno CLC (Izvor: ENVI atlas okoliša, 2020.)



Slika 58. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Državne šume, Gospodarska podjela državnih šuma – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)



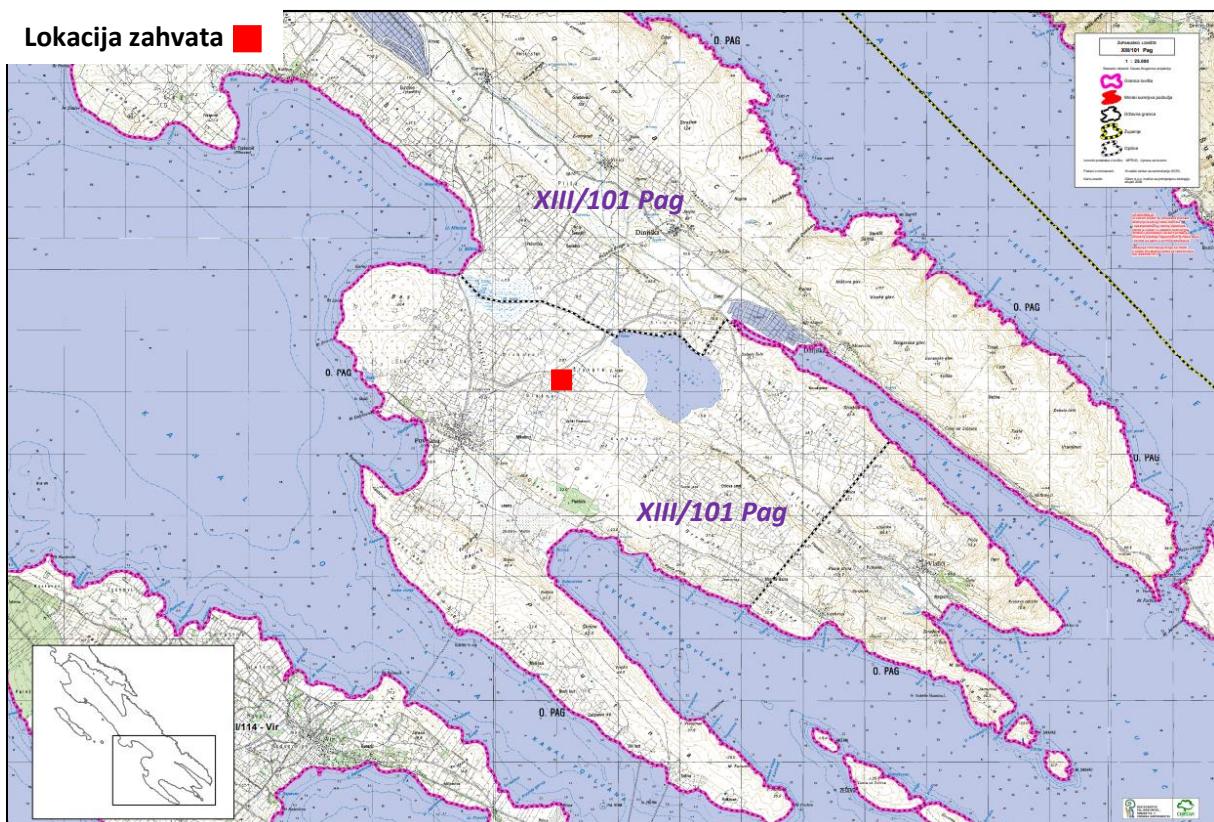
Slika 59. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>, Ministarstvo poljoprivrede)

### **2.12.3. Lovstvo**

Sukladno podacima Ministarstva poljoprivrede (svibanj, 2020.) na području Zadarske županije nalazimo 35 županijska te 20 državnih lovišta, od kojih su dva uzgajališta ukupne površine 606 hektara. Uzgajališta na području Županije su državno lovno uzgajalište divljači XIII/2 – Bonastar površine 373 hektara i uzgajalište XIII/31 Tun površine 233 hektara. Na području Županije lovišta se nalaze na ukupno 363.429 hektara površina, od čega državna lovišta zauzimaju 141.343 hektara, odnosno 38,89 % lovišta, dok županijska lovišta nalazimo na ukupno 222.086 hektara, odnosno na 61,11 % ukupne površine lovišta na području Županije. Prema površini koju zauzimaju lovišta, Zadarska županija se nalazi na 5. mjestu u RH, dok prema broju lovišta Zadarska županija zauzima 10 mjesto u RH.

Prema Programu razvoja lovstva Zadarske županije (2013. - 2016.) na otocima se poglavito gospodari jelenom lopatarom u uzgajalištima te muflonom i divljom svinjom. Od sitne divljači na otocima se poglavito gospodari zecom, fazanom, trčkom skvržuljom i jarebicom kamenjarkom. Ovim vrstama sitne divljači se također gospodari i u priobalnom području. U predjelu Ravnih kotara se poglavito gospodari srnećom divljači i sve prisutnjom divljom svinjom dok se od sitne divljači poglavito gospodari zecom, fazanom, trčkom skvržuljom, jarebicom kamenjarkom i prepelicom. U ličko-pounskom području gospodari se srnom, divljom svinjom, jelenom, muflonom i medvjedom te divokozom.

Lokacija zahvata nalazi se na području županijskog zajedničkog otvorenog lovišta **XIII/101 – Pag** koje je nizinsko – brdskog reljefnog karaktera (**Slika 60**). Površina lovišta XIII/101 – Pag je 19.164 ha, a glavne vrste divljači na navedenom lovištu su: obični zec, divlji kunić, fazan, kamenjarka grivna.



Slika 60. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na lovišta (Izvor: [https://sle.mps.hr/Documents/Karte/13/XIII\\_101\\_Pag.pdf](https://sle.mps.hr/Documents/Karte/13/XIII_101_Pag.pdf))

## 2.12.4. Promet

Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana u općini Povljana u Zadarskoj županiji. Pristup na lokaciju zahvata moguć je makadamskim putem koji se oko 340 m sjeverno spaja na lokalnu cestu LC63019 Povljana (ŽC6275) – Stara Vas (ŽC6005). Lokalna cesta 63019 se oko 1,6 km zapadno od lokacije zahvata spaja na ŽC6275 Gorica (DC106) – Povljana (LC63209), a oko 2,8 km sjeverno se spaja na ŽC6005 Stara Vas (DC106) – Vlašići (Slika 61).

U blizini lokacije zahvata nalaze se sljedeća brojačka mjesta (Slika 62):

- Brojačko mjesto 4821 Privlaka – sjever (DC306): na udaljenosti oko 9 km južno od lokacije zahvata,
- Brojačko mjesto 4801 Most oko Pag (DC106): na udaljenosti oko 11 km jugoistočno od lokacije zahvata.

Najbliže brojačko mjesto predmetnoj lokaciji je brojačko mjesto 4821 Privlaka – sjever koja se nalazi na državnoj cesti DC306 na udaljenosti oko 9 km južno od lokacije zahvata. Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na spomenutom brojačkom mjestu u 2022. godini iznosio je 5.048, dok je prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) iznosio 11.164<sup>16</sup> (Slika 63).



Slika 61. Prikaz prometne povezanosti lokacije zahvata (Izvor: Geoportal – Hrvatske ceste)

<sup>16</sup> Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Zagreb, 2023.



Slika 62. Isječak iz kartografskog prikaza Razmještaj mjesta brojenja prometa s prikazom najbližeg brojačkog mjesta i lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske ceste, <https://hrvatske-ceste.hr>, Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022.)

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
306	4821	Privlaka - sjever	5048	11164	PAB	L63168	Ž6273	2,9
106	4801	Most otok Pag	3564	7932	PAB	Ž6005	Ž6007	17,6

Slika 63. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatcima o brojačkim mjestima  
(Izvor: Hrvatske ceste, <https://hrvatske-ceste.hr>, Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022.)

### 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

#### 3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

##### 3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine, stoga se procjenjuje da **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznolikost.**

##### 3.1.2. Utjecaj na vode

###### Tijekom pripreme i izgradnje

Budući da će se tijekom pripreme i izgradnje koristiti različiti građevinski strojevi i oprema, teretna i druga vozila uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izljevanja motornih ulja, goriva i antifriza. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova (npr. pucanje cijevi na hidrauličkim dijelovima strojeva) ili zbog havarija (probijanje spremnika za gorivo, kartera i hladnjaka, prevrtanja strojeva ili vozila i dr.). Pretakanje ulja i goriva te popravak strojeva i vozila mora se provoditi na vodonepropusnoj podlozi kako bi se preveniralo istjecanje onečišćujućih tvari u tlo i podzemne vode. Na lokaciji zahvata nalazit će se upojna sredstva kako bi se u slučaju ovakvog događaja moglo brzo intervenirati i zagađenje svesti na najmanju moguću mjeru. Po potrebi će se provesti sanacija tla na mjestu izljevanja. Tijekom pripreme i izgradnje nastali otpad se ne smije skladištiti na otvorenom prostoru kako ne bi došlo do ispiranja istog te ulijevanja procjednih voda u površinske i podzemne vode. Sav tako nastali otpad će se odvojeno skupljati i skladištiti do predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje ovom vrstom otpada.

Iz svega navedenog slijedi da zahvat **neće imati negativan utjecaj na vode.**

###### Tijekom korištenja

Tijekom rada na lokaciji zahvata **neće nastajati otpadne vode.** Oborinske vode s fotonaponskih panela će se ispušтati na okolni teren.

Sukladno kartografskom prikazu „3A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora“ PPUO Povljana, lokacija zahvata se **nalazi unutar II. zone sanitарне заštite izvorišta.** Najbliža I. zona sanitарne zaštite izvorišta udaljena je oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Predmetna lokacija ne nalazi se na vodonosnom području.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja (Slika 36).**

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata **se ne nalazi na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (**Slika 37**).

Sukladno svemu navedenom, **zahvat neće imati negativan utjecaj na vode.**

###### **Utjecaj zahvata na vodna tijela**

Uvidom u stanje vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, vidljivo je da je najbliže površinsko vodno tijelo lokaciji zahvata Jezero Velo blato JOS002 na udaljenosti oko 1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Sukladno dostavljenim podacima Hrvatskih voda i Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine navedeno tijelo ima umjerenoukupno stanje što je rezultat umjerenog stanja osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće (ukupni dušik) i ne postignutog dobrog kemijskog stanja (nije postignuto dobro stanje za živu i njezine spojeve (MDK)) (**Tablica 8**).

Među dobivenim podacima Hrvatskih voda, za svako površinsko vodno tijelo naveden je program mjera sukladno Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine. Za najbliže površinsko vodno tijelo granici obuhvata zahvata - **JOS002 – Jezero Velo blato** navedene su sljedeće mjere:

- **Osnovne mjere (Poglavlje 5.2.):** 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.04, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06,
- **Dodatne mjere (Poglavlje 5.3.):** 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27,

- Dopunske mjere (Poglavlje 5.4.): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02.

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju neintegrirane sunčane elektrane s pripadajućom opremom na dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana s vršnom snagom od 21,5 kWp (0,02 MW). Navedene mjere za čiju provedbu je nadležan nositelj zahvata nisu relevantne za predmetni zahvat.

Predmetni zahvat je u skladu s Planom upravljanja vodnim područjima do 2027. godine.

Lokacija zahvata se u potpunosti nalazi na podzemnom vodnom tijelu JOGN-13 Jadranski otoci koje je u dobrom kemijskom i količinskom stanju. Obnovljive zalihe podzemne vode iznose  $122 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/god, a provedbom zahvata neće se provoditi crpljenje podzemne vode, već se zahvat odnosi na izgradnju neintegrirane sunčane elektrane kojom će se proizvoditi električna energija za potrebe rada crpke i crpljenja podzemne vode.

Na lokaciji zahvata neće nastajati industrijske otpadne vode ni otpadne vode s manipulativnih površina. Oborinske vode s fotonaponskih panela će se ispuštati na okolni teren.

S obzirom na sve navedeno, **neće biti negativnog utjecaja** planiranog zahvata na stanje podzemnih i površinskih voda.

#### ***Utjecaj poplava na zahvat***

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) lokacija zahvata **ne nalazi se** na području koje je ugroženo od poplava.

S obzirom na sve navedeno, poplave **neće imati utjecaj na planirani zahvat**.

### **3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta**

#### ***Tijekom pripreme i izgradnje***

Glavni očekivani negativni utjecaji na tlo vezani su uz razdoblje izgradnje planiranog zahvata, kada će doći do privremene prenamjene, odnosno do narušavanja zemljišnog pokrova na dijelovima gdje će se nalaziti armirano betonski temelji na koje će se postavljati fotonaponski paneli sunčane elektrane. Također, planirano je da se prirodna konfiguracija terena zadržava odnosno nisu zamišljene nikakve intervencije osim na dijelovima gdje se postavljaju armirano – betonski temelji. Fizička i kemijska svojstva uklonjenog tla ostati će nepromijenjena jednako kao i nezagađenost te ekološka uloga budući će se sve količine tla od predviđenih iskopa sačuvati i naknadno upotrijebiti u sanaciji okoliša nakon izvođenja građevinskih radova. Tijekom izgradnje moguć je utjecaj na tlo uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva strojeva i vozila pri izvođenju radova. Nekontroliranim i nepredviđenim izljevanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i transportnih strojeva na površinu tla, može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo i posljedičnog onečišćenja. No, ovaj je utjecaj malo vjerojatan ukoliko se oprezno i pažljivo rukuje strojevima i opremom.

Iz svega navedenog slijedi da će **utjecaj tijekom izgradnje planiranog zahvata na tlo i korištenje zemljišta biti zanemariv**.

#### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja sunčane elektrane ne očekuje se negativan utjecaj na tlo u smislu onečišćenja i oštećenja istog, s obzirom da se radi o proizvodnji energije iz obnovljivih izvora gdje se ne očekuje nastanak otpadnih tvari iz tehnoloških procesa i sl. Također, provedbom predmetnog zahvata doći će do zauzimanja područja koje je sukladno PPUO Povljana označeno kao PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, no zauzet će se samo površina na kojoj će biti postavljeni armirano betonski temelji na kojima će se nalaziti sunčana elektrana, dok se u ostatak tla neće zadirat i ostat će u prvobitnom stanju, odnosno neće se uklanjati, zbog čega će gubitak tla provedbom zahvata biti minimalan. Predviđeno je eventualno održavanje vegetacije (rezanje i sl.) na površini gdje će se nalaziti sunčana elektrana kako ista ne bi stvarala sjene i ometala normalan rad sunčane elektrane.

S obzirom na sve navedeno, utjecaj na tlo i korištenje zemljišta **bit će zanemariv**.

### **3.1.4. Utjecaj na zrak**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme i izvođenja građevinskih radova može doći do onečišćenja zraka uslijed korištenja vozila i mehanizacije koja će dolaziti na predmetnu lokaciju. Zbog prisutnosti vozila i strojeva koji imaju motore s unutarnjim izgaranjem, zrak na predmetnoj lokaciji može biti u manjoj mjeri onečišćen lebdećim česticama te ispušnim plinovima kao produktima sagorijevanja pogonskog goriva. Navedena vozila i strojevi u svom radu proizvode ispušne plinove kao što su ugljikov monoksid ( $\text{CO}$ ), dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$ ), sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ ) i plinoviti ugljikovodici. Emisije koje će nastajati od rada mehanizacije bit će ograničene isključivo na uže područje izvođenja radova, naročito kad nema vjetra. Tijekom pojave vjetra, širenje onečišćenja zraka je moguće u smjeru strujanja zraka. Moguće onečišćenje zraka je privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata.

Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će nestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka. Sukladno svemu navedenom utjecaj na zrak tijekom pripreme i izgradnje bit će **zanemariv**.

#### Tijekom korištenja

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se negativni utjecaj na zrak**.

### **3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene**

#### **3.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene (ublažavanje klimatskih promjena)**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije.

Korištenjem radnih strojeva tijekom građevinskih radova uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija  $\text{CO}_2$  u atmosferu. Prema Uredbi (EU) 2021/241 Europskog parlamenta i Vijeća od 12. veljače 2021. o uspostavi Mechanizma za oporavak i otpornost štete, smatra se da djelatnost bitno šteti ublažavanju klimatskih promjena ako dovodi do bitnih emisija stakleničkih plinova.

Trajanje radova ovisi o mnogo faktora, a predviđeno je trajanje oko 10 radnih dana. Korištenje građevinske mehanizacije će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno. Za izvedbu radova koristit će se 1 bager i 2 kamiona. Navedena mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, a potrošnja vozila varira te je za potrebe izračuna korištena prosječna potrošnja po stroju od 20 l/h. Predviđeni sati izgradnje iznose 80 h. Sukladno navedenim podacima, ukupna količina  $\text{CO}_2$  emitirana prilikom korištenja građevinske mehanizacije iznosi oko **12.960 kg**, odnosno oko **13 t  $\text{CO}_2$** . Ukupna količina  $\text{CO}_2$  koja će se emitirati prilikom korištenja građevinske mehanizacije izračunata je prema predviđenoj vrsti i broju mehanizacija potrebne za izvođenje radova, predviđenim satima rada te prosječnoj potrošnji goriva (dizel).

S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, a korištenje građevinske mehanizacije i proces građenja će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

#### Tijekom rada

Prema izvoru nastanka stakleničkih plinova mogu se definirati izravni i neizravni te drugi neizravni izvori stakleničkih plinova.

**Izravne emisije stakleničkih plinova** fizički nastaju na izvorima koji su direktno vezani uz aktivnosti npr. tehnološki proces u pogonu.

**Neizravne emisije stakleničkih plinova** se odnose na emisije koje nastaju kao posljedica generiranja električne energije koja se koristi za potrebe tehnološkog procesa na lokaciji zahvata.

Obzirom da na lokaciji se ne odvija nikakva proizvodnja niti tehnološki proces nema izravnih i neizravnih emisija.

#### **Proračun ugljičnog otiska – izravni izvori**

S obzirom da se predmetni zahvat odnosi na sunčanu elektranu koja će proizvoditi električnu energiju iz obnovljivog izvora energije – sunca, na lokaciji zahvata neće postojati izvori izravnih emisija stakleničkih plinova.

#### **Proračun ugljičnog otiska – neizravne emisije**

S obzirom da se predmetni zahvat odnosi na sunčanu elektranu koja će proizvoditi električnu energiju iz obnovljivog izvora energije – sunca, na predmetnoj lokaciji neće postojati izvori neizravnih emisija stakleničkih plinova.

Budući da će se instalirati sunčana elektrana, smanjit će se emisije stakleničkih plinova. Sukladno tablici A.1.4. („Build margins for electricity and heat generation factors by unit“) dokumenta EIB - Project Carbon Footprint Methodologies, navedeno je da za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora faktor emisije CO<sub>2</sub> iznosi 0.

Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije iz predmetne sunčane elektrane bit će oko 30.000 kWh odnosno oko 30 MWh. Prema tome, u odnosu na proizvodnju spomenute godišnje količine električne energije iz neobnovljivih izvora energije, korištenjem sunčane elektrane smanjit će se emisija stakleničkih plinova za **5,25 t CO<sub>2</sub>**:

$$30.000 \text{ kWh} \times 175 \text{ g CO}_2/\text{kWh}^{17} = 5.250.000 \text{ g CO}_2 = \underline{\underline{5,25 \text{ t CO}_2}}$$

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO<sub>2</sub> iznosi 20.000 tona CO<sub>2</sub> godišnje.

S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati niti izravne niti neizravne emisije stakleničkih plinova, **utjecaj zahvata na klimatske promjene će biti pozitivan**.

Sukladno ***Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu*** („Narodne novine“ br. 63/21) klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera niskougljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto. Fotonaponski sustavi imaju brojne prednosti npr. sunčeva energija je besplatna i praktički neiscrpna; tehnologija pretvorbe energije je čista; moguće je napajanje potrošača na mjestima gdje nema izgrađenog elektroenergetskog sustava; karakterizira je visoka pouzdanost i mali pogonski troškovi; osigurava se dugogodišnji vijek trajanja fotonaponskih modula (više od 25 godina). Nedostaci fotonaponskog sustava: proizvodnja ovisi o osunčanosti određenog područja; potrebne su veće površine za gradnju, tehnologija pretvorbe sunčeve energije u električnu je skupa u odnosu na malu efikasnost. Korištenjem sunčane elektrane proizvodit će se električna energija uz posredstvo sunca (obnovljivog izvora energije). Republika Hrvatska zahvaljujući svojem geografskom položaju ima povoljne uvjete za iskorištavanje sunčeve energije. U južnom dijelu Hrvatske godišnja proizvodnja klasičnog fotonaponskog sustava iznosi od 1 100 do 1 330 kWh po instaliranom kWp snage, dok u kontinentalnom dijelu Hrvatske ona iznosi od 1 000 do 1 100 kWh po instaliranom kWp snage. S obzirom na izrazitu sezonsku ovisnost količine sunčeva zračenja, srednje dnevne vrijednosti ozračenosti kreću se od oko 1 kWh/m<sup>2</sup> u prosincu, do 7 kWh/m<sup>2</sup> u lipnju. U Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21) navedeno je kako je polazište politike EU za put prema niskougljičnom razvoju Okvir klimatsko – energetske politike EU do 2030. godine u kojem je, između ostalog, postavljen cilj koji govori kako najmanje 32 % potrošene energije treba biti iz obnovljivih izvora. Također, Tablica 1-1 u

<sup>17</sup> Pri izračunu emisija korišteni su emisijski faktori iz metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska za električnu energiju

Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21) navodi vizije niskougljičnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine. Prema toj tablici, u sektoru energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz, izvoz energije), industrija i zgradarstvo, jedna od vizija je i primjena obnovljivih izvora energije. Primjenom obnovljivih izvora energije podiže se energetska učinkovitost te neovisnost društva što je jedan od općih ciljeva niskougljične strategije. Nadalje, osim navedenog jedan od ciljeva u Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21) je i smanjenje onečišćenja zraka koje se može postići smanjenjem emisija stakleničkih plinova. Predmetna sunčana elektrana doprinijet će tome cilju jer će proizvoditi energiju bez emitiranja stakleničkih plinova te time indirektno smanjiti potrebu za proizvodnjom energije iz neobnovljivih izvora gdje dolazi do emisija stakleničkih plinova. Sukladno Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te NU2 scenariju ukupna snaga elektrana raste na 7,1 GW u 2030. godini, odnosno na 12,9 GW u 2050. godini. Prosječno je godišnje potrebno izgraditi oko 350 MW novih elektrana. Osnovni razlog značajnom povećanju snage je izgradnja velikog broja OIE, u prosjeku se tijekom tridesetogodišnjeg razdoblja gradi 110 MW novih vjetroelektrana godišnje te 100 MW sunčanih elektrana godišnje. Provedbom predmetnog zahvata doprinijet će se postizanju ciljeva iz NU2 scenarija odnosno doprinijet će se povećanju udjela električne energije proizvedene iz obnovljivog izvora energije.

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti da je **zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te će zahvat doprinijeti postizanju ciljeva navedenih u spomenutoj Strategiji**.

### **3.1.5.2. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti**

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. U načelu „energetska učinkovitost na prvom mjestu“ ističe se da pri donošenju odluka o ulaganju prednost treba dati alternativnim troškovno učinkovitim mjerama energetske učinkovitosti, osobito troškovno učinkovitoj uštedi energije u krajnjoj potrošnji.

Kvantifikacija i monetizacija emisija stakleničkih plinova mogu pomoći u donošenju odluka o ulaganju. Budući da će većina infrastrukturnih projekata za koje će se dodjeliti potpora u razdoblju 2021.–2027. imati vijek trajanja dulji od 2050, stručnom analizom treba se provjeriti je li projekt u skladu, na primjer, s radom, održavanjem i konačnim stavljanjem izvan upotrebe u općem kontekstu nulte neto stope emisija stakleničkih plinova i klimatske neutralnosti.

Sukladno preporukama Tehničkih smjernica upotrebom metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska (za kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova) za predmetni zahvat provedena je kvantifikacija emisija CO<sub>2</sub> i iznosiće oko 13 tona CO<sub>2</sub> tijekom izgradnje, a tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati emisije stakleničkih plinova, već će se one općenito smanjiti za oko 5,25 t CO<sub>2</sub> godišnje što je ispod praga od 20.000 tona CO<sub>2</sub>.

EU želi postati klimatski neutralan do 2050., odnosno postati gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Taj je cilj u skladu s predanošću EU-a globalnom djelovanju u području klime u okviru Pariškog sporazuma. Prelazak na klimatski neutralno gospodarstvo gorući je izazov i prilika za izgradnju bolje budućnosti za sve.

EU može predvoditi taj proces ulaganjem u zelenu i digitalnu tranziciju, osnaživanjem građana i građanki te usklađivanjem mjera u ključnim područjima kao što su okoliš, energetika, promet, poljoprivreda, industrijska politika, financije i istraživanje, uz istodobno osiguravanje pravedne tranzicije.

Europska komisija donijela je Europski zeleni plan - strategiju za postizanje održivosti gospodarstva EU-a pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije. Europski zeleni plan sadržava okvirni plan s mjerama za unapređenje učinkovitog iskorištavanja resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo te za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja. U njemu se navode potrebna ulaganja i dostupni finansijski alati i objašnjava kako osigurati pravednu i uključivu

tranziciju. Europski zeleni plan obuhvaća sve gospodarske sektore, a posebice promet, energetiku, poljoprivredu, održavanje i gradnju zgrada te industrije kao što su proizvodnja čelika, cementa, tekstila i kemikalija.

Republika Hrvatska podupire napore prema ispunjenju ciljeva iz Pariškog sporazuma, čemu bi doprinijela usmjerenošć EU prema klimatskoj neutralnosti do 2050. godine te je izradila Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine (2021.) čiji je cilj izrada scenarija koji vodi postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine, što znači smanjenje emisije još ambicioznije od scenarija NU1 i NU2 iz Niskougljične strategije. Pri tome se uzimaju u obzir mogućnosti Republike Hrvatske, u smislu usklađenosti s gospodarskim planovima razvoja i potencijalnim mogućnostima financiranja. Analiza tranzicije uključuje poduzimanje koraka kako bi se ona odvijala na troškovno učinkovit i društveno pravedan način te da ima potencijal povećati konkurentnost gospodarstva.

Ovom studijom utvrđuju se dodatne mjere kojima bi se postiglo željeno smanjenje emisije u energetskom i ne-energetskim sektorima. Preostale emisije u 2050. godine koje se više ne mogu smanjivati kompenziraju se mjerama za povećanje prirodnih spremnika koji upijaju CO<sub>2</sub> te primjenom tehnologije izdvajanja i geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> (CCS). Bez uklanjanja CO<sub>2</sub> u 2050. godini nije moguće postići neto nultu emisiju. Pored sagledavanja mjera za postizanje navedenih dodatnih smanjenja emisija, u studiji se definiraju potrebna ulaganja te utjecaj dodatnih mjera na društvo i gospodarstvo.

Prema Scenariju za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine, u 2030. godini je pretpostavljena instalirana snaga sunčanih elektrana od 988 MW, dok je u proteklom razdoblju razvoj FN projekata bio ograničen kvotama i visokim troškovima ulaganja, u budućnosti se očekuju značajno niži specifični troškovi, jednostavniji tehnički uvjeti i povoljnije komercijalno okruženje kojim će se stimulirati distribuirana proizvodnja na mjestu potrošnje. U 2050. godini je zato povećanje izgradnje sunčanih elektrana još znatnije te njihova instalirana snaga doseže do 7.104 MW. U te elektrane spadaju i kandidati projekti na prijenosnoj mreži, ali i oni na distribuciji te sunčani paneli kod krajnjih korisnika.

Na lokaciji zahvata neće nastajati izravne ni neizravne emisije stakleničkih plinova s obzirom da će se električna energija proizvoditi iz obnovljivog izvora energije – sunca. Prema predviđenoj godišnjoj proizvodnji električne energije, smanjit će se emisije CO<sub>2</sub> za oko 5,25 t. Time će se doprinijeti povećanju energetske neovisnosti, povećanju količine električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije te smanjenju onečišćenja okoliša uzrokovanoj proizvodnjom električne energije iz neobnovljivih izvora.

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti da je sam projekt u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 63/21) i Scenarijem za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine.

### **3.1.5.3. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat**

Neformalni dokument Europske komisije: *Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene* poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene. Alat za analizu klimatske otpornosti projekta sastoji se od 7 modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe

- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Prema metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Non-paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient*“, tijekom realizacije zahvata koriste se modeli kojima se analiziraju i procjenjuju osjetljivost, izloženost, ranjivost i rizik klimatskih promjena na zahvat.

U nastavku su obrađena 4 modula:

1. Analiza osjetljivosti
2. Procjena izloženosti
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika

### **Modul 1 – Analiza osjetljivosti**

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju porast razine mora, temperatura vode/mora, dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka, klizišta i toplinski otoci u urbanim cjelinama. S obzirom na vrstu zahvata obrađuju se čimbenici koji mogu biti relevantni.

Analiza osjetljivosti planiranog zahvata na klimatske promjene provodi se za 4 glavne komponente:

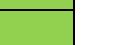
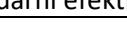
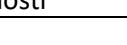
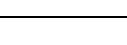
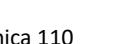
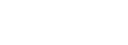
- postrojenja i procesi in-situ
- ulazi (voda, energija)
- izlazi (proizvod)
- transport.

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene su sljedeće:

- visoka osjetljivost 
- srednja osjetljivost 
- zanemariva osjetljivost. 

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene se dodjeljuju za četiri komponente (postrojenja i procesi in-situ, ulazi, izlazi i transport) kroz njihov odnos s primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima opasnosti (**Tablica 14**).

**Tablica 14.** Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA		Sunčana elektrana Povljana			
Učinci i opasnosti		Postrojenja i procesi in-situ	Ulazi	Izlazi	Transport
Primarni faktori					
1	Prosječna temperatura zraka				
2	Ekstremna temperatura zraka				
3	Prosječna količina oborine				
4	Ekstremna količina oborine				
5	Prosječna brzina vjetra				
6	Maksimalna brzina vjetra				
7	Vlažnost				
8	Sunčev zračenje				
Sekundarni efekti opasnosti					

9	Temperatura vode				
10	Dostupnost vodnih resursa				
11	Klimatske nepogode (oluje)				
12	Poplave				
13	pH vrijednost oceana				
14	Pješčane oluje				
15	Erozija obale				
16	Erozija tla				
17	Salinitet tla				
18	Šumski požar				
19	Kvaliteta zraka				
20	Nestabilnost tla /klizišta				
21	Urbani toplinski otok				
22	Sezona uzgoja				

**Zaključak:** Na temelju analize karakteristika zahvata, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrane su one varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat. Za većinu primarnih klimatskih faktora i sekundarnih efekata dodijeljena je zanemariva ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (zelena boja) što znači da zahvat nije osjetljiv (zanemarivo je osjetljiv) na te klimatske faktore i sekundarne efekte.

Srednja ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (narančasta boja) dodijeljena je za sljedeće primarne klimatske faktore:

- ekstremna količina oborine,
- maksimalna brzina vjetra

Ekstremne količine oborina mogu utjecati na efikasnost proizvodnje električne energije iz sunčane elektrane, odnosno u periodima s oborinama insolacija je manja te dolazi do smanjenja proizvodnje električne energije. Također, ekstremne količine oborina mogu prethoditi poplavljivanju što bi kratkotrajno onemogućilo dolazak na lokaciju zahvata te potencijalno oštetilo infrastrukturu sunčane elektrane.

Maksimalne brzine vjetra mogu nanijeti štetu na infrastrukturi sunčane elektrane čime ona može postati neupotrebljiva, ali i uzrokovati prekide u prometnoj dostupnosti predmetne lokacije te probleme u opskrbi električnom energijom.

Srednja ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (narančasta boja) dodijeljena je za sljedeće sekundarne efekte:

- klimatske nepogode (oluje),
- poplave,
- šumski požar.

Klimatske nepogode poput oluja mogu dovesti do oštećivanja sunčane elektrane te njezinih pripadnih objekata, ali i uzrokovati prekide u prometnoj dostupnosti lokacije zahvata te onemogućiti opskrbu električnom energijom. Također, prilikom olujnih nepogoda sunčev zračenje je slabo ili ga uopće nema, vezano s tim proizvodnja električne energije u takvim uvjetima je minimalna.

Poplave predmetnu lokaciju mogu učiniti nedostupnom, a u periodima poplavljivanja proizvodnja električne energije iz sunčane elektrane može biti smanjena (zbog smanjenja insolacije). Također, jake poplave mogu dovesti do oštećivanja infrastrukture sunčane elektrane i uzrokovati privremeno nedostupnost predmetne lokacije.

Šumski požari mogu oštetiti infrastrukturu sunčane elektrane te onemogućiti pristup do predmetne lokacije.

Visoka ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene nije dodijeljena za niti jedan klimatski faktor niti sekundarni efekt.

## Modul 2 – Procjena izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

Nakon utvrđivanja osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjena izloženosti zahvata i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereni osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b).

U sljedećoj tablici (**Tablica 15**) je prikazana sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

**Tablica 15.** Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Oznaka (iz Modula 1)	Osjetljivost	2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete (sadašnje stanje)	Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima (buduće stanje)
<b>Primarni klimatski faktori</b>			
4	Promjena ekstremnih količina oborina	Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011. - 2040. godine) zbog čega se procjenjuje da je izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli niska.
6	Maksimalna brzina vjetra	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske. S obzirom na blago zanemarive promjene u brzini vjetra procjenjuje se da je izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli niska.
<b>Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete</b>			
11	Klimatske nepogode (oluje)	Bez promjena za lokaciju zahvata.	Bez promjena za lokaciju zahvata na temelju čega se procjenjuje da je izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli niska.
12	Poplave	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerovatnosi poplavljivanja (Hrvatske vode) predmetna se lokacija ne nalazi na području koje je ugroženo od pojavitvivanja poplava.	S obzirom da se predmetna lokacija prema Karti opasnosti od poplava po vjerovatnosi poplavljivanja (Hrvatske vode) ne nalazi na području koje je ugroženo od pojavitvivanja poplava izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli procijenjena je kao niska. Također, sunčana elektrana nalazit će se na armirano betonskim temeljnim trakama odnosno bit će izdignuti od tla što bi preveniralo oštećenja prilikom potencijalnih poplava.
18	Šumski požar	Dosadašnji trend šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području.	Procjena je da će se u budućnosti povećavati rizik od šumskih požara na području cijele Republike Hrvatske što može biti u korelaciji s povećanjem broja sušnih perioda i sve ekstremnijih temperatura. Iako se predmetna lokacija sukladno WMS podacima gospodarske

				podjele državnih šuma nalazi na odsjeku 92a, navedeni odsjek je u naravi čistina za druge namjene što potvrđuje i tekstualni prilog 4. Također, u bližoj okolini lokacije zahvata nema šuma stoga je izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli procijenjena kao niska.	
--	--	--	--	---	--

**Zaključak:** Analizom podataka utvrđeno je da se na lokaciji zahvata povećanjem temperature zraka, manjim oborinama, a povećanjem sunčevog zračenja može proizvesti više električne energije na sunčanoj elektrani. Kao posljedica toga smanjit će se potrošnja električne energije proizvedene neobnovljivih izvora (fosilna goriva i sl.), a samim time će se smanjiti emisije stakleničkih plinova. Ekstremni vremenski uvjeti mogu kratkotrajno poremetiti rad postrojenja u smislu oštećivanja infrastrukture sunčane elektrane, ali vjerovatnost njihove pojavnosti je izuzetno mala. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

### Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$$V = S \times E \text{ gdje je}$$

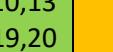
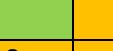
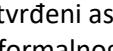
S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E - izloženost zahvata klimatskim promjenama

Razina ranjivosti zahvata:

- Zanemariva: 
- Srednja: 
- Visoka: 

**Tablica 16.** Matrica klasifikacije ranjivosti za lokaciju zahvata

	Ranjivost – osnovna/referentna				Ranjivost – buduća			
	Izloženost				Izloženost			
	N	S	V		N	S	V	
Osjetljivost	N	1,2,3,5,7,8,9,10,13 ,14,15,16,17,19,20 ,21,22		Osjetljivost	N	1,2,3,5,7,8,9,10,13, 14,15,16,17,19,20, 21,22		
	S	4,6,11,12,18			S	4,6,11,12,18		
	V				V			

Iz prethodno navedene tablice (**Tablica 16**) možemo se zaključiti da je ranjivost jednaka u odnosu na sadašnju. Također, nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo srednje ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju neintegrirane sunčane elektrane s pripadajućom opremom na dijelu k.c.br. 2018/5 k.o. Povljana u općini Povljana u Zadarskoj županiji. Sunčana elektrana bit će smještena na tlu, a predviđena je ugradnja 50 FN modula snage 430 Wp čime će vršna snaga sunčane elektrane iznositi 21,5 kWp (0,02 MW), dok će očekivana godišnja proizvodnja električne energije iz predmetne sunčane elektrane iznositi oko 30.000 kWh (30 MWh). Klimatske promjene moguće bi imati utjecaj na zahvat u vidu, s jedne strane povećanja proizvodnje električne energije iz OIE (u slučaju povećanja temperature, povećanje sunčevog zračenja - insolacija, smanjenja oborina) i samim time većim smanjenjem emisija stakleničkih plinova, a s druge strane oluje, poplave

i požari mogu dovesti do oštećenja infrastrukture sunčane elektrane te time smanjiti proizvodnju električne energije iz OIE te će biti manje smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Prema podacima iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), poglavlje 6.2.7. Energetika, rezultati provedenih modeliranja pokazuju da Klimatski parametri direktno utječu na energetski sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetskim resursima u određenim vremenskim razdobljima. Globalni porast temperature koji se dovodi u korelaciju s povećanjem broja sati sunčevog zračenja i smanjenje oborina u svim sezonomama uzrokovat će povećanu proizvodnju električne energije iz predmetne sunčane elektrane. To će dovesti do povećanja energetske sigurnosti i neovisnosti u energetskom sektoru, ali i smanjenju proizvodnje električne energije iz neobnovljivih izvora.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je kao malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se 2 stupa prilagodbe:

1. **prilagodba na** (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
2. **prilagodba od** (potencijalan štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi).

Sadašnje klimatske promjene se manifestiraju kao povišenje temperature, pojava jakih oluja s velikim količinama vode i jakim vjetrovima, toplotni udari, odroni tla, šumski požari i sl. Budući da se proces pogoršanja klimatskih uvjeta nastavlja, pretpostavlja se da će navedeni događaji samo biti jači. Otpornost ovog zahvata na ovakve situacije provedena je tijekom projektiranja.

Zahvat će biti proveden na lokaciji koja je pogodna za izgradnju sunčane elektrane sa dovoljnim prirodnim resursima te eventualne klimatske promjene neće negativno utjecati na provedbu zahvata, odnosno neće doći do povećanja rizika od štetnog djelovanja na ljude, prirodu ili imovinu. Tijekom projektiranja sunčane elektrane uzete su u obzir moguće klimatske promjene tj. u statički proračun uzeti su parametri koji uključuju mogućnost većih vrijednosti maksimalnih brzina vjetra, oluje i sl. Područje predmetne lokacije na kojem će se izgraditi sunčana elektrana ne nalazi se na području koje je ugroženo od poplava te poplave neće imati utjecaja na predmetni zahvat. S obzirom da u blizini predmetne lokacije nema šumskih područja neće biti ni utjecaja šumskih požara na predmetni zahvat.

U područja na kojima se neće izvoditi građevinski radovi, odnosno područja na kojima se neće provoditi montiranje nosive konstrukcije, neće se zadirati.

#### Prethodnom analizom može se zaključiti sljedeće:

Zahvat će biti proveden na lokaciji koja je pogodna za planirani tehnološki proces sa dovoljnim prirodnim resursima te eventualne klimatske promjene neće negativno utjecati na provedbu zahvata, odnosno neće doći do povećanja rizika od štetnog djelovanja na ljude, prirodu ili imovinu.

Zahvat će doprinijeti prilagodbi na klimatske promjene na način da su u projektnoj razini uzete u obzir predviđene klimatske promjene te one neće negativno utjecati na zahvat.

Slijedom navedenog, **klimatske promjene neće imati utjecaj na planirani zahvat, kao ni na djelatnost koja se odvija na lokaciji zahvata**, odnosno **zahvat je prilagođen predviđenim klimatskim promjenama**.

#### **3.1.5.4. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene**

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja

klimatskih promjena na zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

### **3.1.5.5. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene**

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je kao malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Predmetni zahvat odnosi se na korištenje sunčane elektrane za proizvodnju električne energije putem sunca kao obnovljivog izvora energije uslijed čega ne dolazi do emisija stakleničkih plinova u okoliš. Sva proizvedena električna energija predavat će se u EEM te će provedbom zahvata doći do povećanja energetske neovisnosti, sigurnosti opskrbe, razvoju okolnog područja te smanjenja korištenja neobnovljivih izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije. Sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies planirani zahvat nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene**, već će smanjenjem emisija stakleničkih plinova doći do **ublažavanja klimatskih promjena**, odnosno pridonijeti **klimatskoj neutralnosti**.

Borba protiv klimatskih promjena ključna je za budućnost Europe i svijeta te su iz tog razloga doneseni razni sporazumi i strategije koji pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova te prilagodbi na klimatske promjene.

Pariški sporazum o klimatskim promjenama prvi je opći pravno obvezujući globalni klimatski sporazum. Njime se nastoji pojačati globalni odgovor na opasnost od klimatskih promjena mjerama zadržavanja povećanja globalne prosječne temperature na razini koja je znatno niža od 2 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju te ulaganjem napora u ograničavanje povišenja temperature na 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju čime bi se znatno smanjili rizici i utjecaji klimatskih promjena.

Na razini Europske unije donesen je Europski zeleni plan koji predstavlja novu strategiju rasta, a cilj je pretvoriti Europu u poštено i prosperitetno društvo, s modernim resursno učinkovitim gospodarstvom u kojem ne postoje neto emisije stakleničkih plinova do 2050. godine i gdje se gospodarski rast odvaja od rasta uporabe prirodnih resursa.

Na razini RH donesena je Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) (u dalnjem tekstu: NUS). NUS postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Opći ciljevi NUS-a su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza RH prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima,
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Procjena utjecaja također je skladu s Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) koje je objavila Europska komisija i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20). Smjernice pojašnjavaju proces klimatskih priprema koji je obveza za sve infrastrukturne projekte, ali sadrže i smjernice o uključivanju klimatskih promjena u postupak procjene utjecaja na okoliš.

U sklopu Šestog izvješća o procjeni WGII IPCC-a objavljen je Sažetak za donositelje odluka (IPCC, 2022. godina) u kojem su navedeni ključni nalazi iz doprinosa Druge radne skupine (WGII) Šestom izvješću o procjeni (AR6) Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC). Izvješće se temelji na

doprinosu Druge radne skupine Petom izvješću o procjeni (AR5) Međuvladinog panela o klimatskim promjenama, trima posebnim izvješćima i doprinosu Prve radne skupine (WGI) ciklusu Šestog izvješća o procjeni (AR6). U izvješću se prepoznaje međuvisnost klime, ekosustava i bioraznolikosti i ljudskog društva te se u njemu snažnije integrira znanje iz područja prirodnih, ekoloških, društvenih i ekonomskih znanosti nego u prethodnim procjenama Međuvladinog panela o klimatskim promjenama. Procjena utjecaja klimatskih promjena i rizika koje one predstavljaju te prilagodbe tim promjenama postavljena je u kontekst usporednih globalnih trendova u drugim područjima koja nisu povezana s klimom, kao što su gubitak bioraznolikosti, općenita neodrživa potrošnja prirodnih resursa, degradacija zemljišta i ekosustava, brza urbanizacija, ljudske demografske promjene, društvene i ekonomske nejednakosti te pandemija. Kao što je već i navedeno Izvješće je u velikoj mjeri usmjereno na međudjelovanje združenih klimatskih sustava, ekosustava (uključujući njihovu bioraznolikost) i ljudskog društva. Ta međudjelovanja čine temelj novonastalih rizika koji proizlaze iz klimatskih promjena, degradacije ekosustava i gubitka bioraznolikosti, ali istodobno nudi brojne prilike za budućnost. Ljudsko društvo uzrokuje klimatske promjene koje kroz opasnosti, izloženost i ranjivost stvaraju utjecaje i rizike koji mogu premašiti granice prilagodbe te dovesti do gubitaka i štete. Ljudsko društvo može se više ili manje prilagoditi klimatskim promjenama te ih može ublažiti, dok se ekosustavi mogu prilagoditi klimatskim promjenama i ublažiti ih unutar određenih granica. Ekosustavi i njihova bioraznolikost osiguravaju uvjete i sredstva za život, a na njih utječe ljudsko društvo koje ih svojim aktivnostima mora obnoviti i očuvati. Ispunjavanje ciljeva razvoja otpornosti na klimatske promjene, čime bi se povoljno utjecalo na zdravlje ljudi, ekosustava i planeta te na dobrobit ljudi, zahtijeva od društva i ekosustava prelazak (tranziciju) na povećane razine otpornosti. Prepoznavanje klimatskih rizika može ojačati mjere prilagodbe i ublažavanja te omogućiti tranzicije kojima se smanjuju rizici. Upravljanje, financiranje, znanje i izgradnja kapaciteta, tehnologija i poticajni uvjeti omogućuju djelovanje u tom području. Preobrazba i tranzicija podrazumijeva sustavne promjene koje jačaju otpornost ekosustava i društva.

Planirani zahvat koji se odnosi na izgradnju sunčane elektrane predstavlja tranziciju sa proizvodnje električne energije iz neobnovljivih izvora na proizvodnju električne energije putem obnovljivih izvora energije. Godišnja proizvodnja električne energije iz predmetne sunčane elektrane procijenjena je na oko 30.000 kWh, odnosno oko 30 MWh te će se time u odnosu na proizvodnju spomenute godišnje količine električne energije iz neobnovljivih izvora energije, korištenjem sunčane elektrane smanjiti emisiju stakleničkih plinova za oko 5,25 t CO<sub>2</sub> (navedeno u potpoglavlju 3.1.5.1. *Utjecaj zahvata na klimatske promjene*). Na taj način zahvat će doprinijeti ublažavanju klimatskih promjena, a s druge strane provedba zahvata doprinijet će povećanju energetske sigurnosti i neovisnosti energetskog sektora čime će zahvat doprinijeti prilagodbi i otpornosti na klimatske promjene.

Prema svemu navedenom može se zaključiti kako **će zahvat pridonijeti ublažavanju klimatskih promjena, odnosno postizanju klimatske neutralnosti te je prilagođen predviđenim klimatskim promjenama.**

### **3.1.6. Utjecaj na krajobraz**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualnu kakvoću krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva i mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Nakon završetka planiranih radova bit će izmjешteni svi radni strojevi što će vratiti doživljaj uređenosti lokacije zahvata. S obzirom na kratko vremensko razdoblje odvijanja planiranih radova, **utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje zahvata bit će zanemariv.**

#### Tijekom korištenja

Na predmetnoj lokaciji nalazi se antropogeni element – građevina u kojoj je prisutan zdenac, a u okolini lokacije zahvata od antropogenih elemenata prevladavaju prometnice kao linijski elementi koji razdvajaju plohe i svojim oblikom utječu na karakter krajobraza. Od antropogenih elemenata u blizini lokacije zahvata, a oko 1,5 km jugozapadno nalazi se i naselje Povljana koje ima ulogu volumena

u prostoru, odnosno raznoliki tonovi građevina i površinska obrada utječe na dinamiku krajobraza, a pojedini elementi u naselju, poput tornjeva crkve, imaju ulogu akcenta i prostornog markera. Prirodni elementi krajobraza koji se nalaze u okolini predmetne lokacije su vodene površine odnosno more. Ako se uzme u obzir zapuštenost prostora i apartmanizacija na dijelovima obale može se reći da je prostor degradiran. Brežuljkasti i brdski reljef uvjetuje periodičnu izmjenu konveksnih i konkavnih volumena, a također i izmjenu otvorenih i zatvorenih vizura.

Tijekom korištenja sunčane elektrane odnosno fotonaponskih panela, iz okolnih naselja gdje nema prepreka u pružanju pogleda, postoji mogućnost da će biti vidljiva kompaktna ploha sunčane elektrane (fotonaponskih panela), a sunčana elektrana isticat će antropogeni utjecaj u krajobrazu.

Analizom vizualno-oblikovnih elemenata u prostoru, procijenjeno je da će zahvat **imati slabi negativni utjecaj na postojeće stanje i vizualno – oblikovne značajke prostora**, odnosno planirani zahvat će imati slabi utjecaj na krajobraz.

## **3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA**

### **3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu**

Na lokaciji planiranog zahvata nema zaštićenih niti registriranih objekata kulturne baštine na koji bi zahvat mogao imati utjecaja. Najблиža zaštićena kulturna baština lokaciji zahvata je sakralna građevina Crkva sv. Nikole oko 2,6 km jugozapadno od lokacije zahvata.

S obzirom na prirodu zahvata i udaljenost lokacije od navedenog objekta, **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na navedeni objekt kulturne baštine**.

### **3.2.2. Utjecaj buke**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripremnih i građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila. Bučni radovi će se organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći. Zaposlenici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Sukladno članku 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21), dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja ‘dan’ i vremenskog razdoblja ‘večer’ iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja ‘noć’ ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika.

S obzirom na karakteristiku i dužinu trajanja zahvata, procjenjuje se da će utjecaj buke biti privremenog trajanja i lokalnog karaktera te se **ne očekuju razine buke koje će prijeći dopuštene razine**.

#### Tijekom korištenja

Nakon izgradnje sunčane elektrane, na lokaciji zahvata se neće nalaziti građevinski strojevi i teretna vozila koji uzrokuju buku. Vozila će na lokaciju zahvata dolaziti samo povremeno i to u periodu servisiranja ili otklanjanja kvarova Tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati buka te **neće biti negativnog utjecaja buke**.

### **3.2.3. Utjecaj nastanka otpada**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom zahvata izgradnje sunčane elektrane sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22) nastajat će sljedeće vrste otpada:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža,
- 15 01 02 plastična ambalaža,

- 15 01 03 drvena ambalaža,
- 17 04 05 željezo i čelik,
- 17 04 07 miješani metali,
- 17 04 11 kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10\*.

Navedeni otpad će se na odgovarajući način odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti unutar prostora za skladištenje otpada do predaje ovlaštenoj osobi. Za sav nastali otpad tijekom pripreme i izgradnje na lokaciji će se voditi propisana evidencija te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članku 27., stavku 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21).

#### Tijekom korištenja

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju neće nastajati otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje povremene vizualne pregledе, čišćenje fotonaponskih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Budući da je vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom do 30 godina, zamjenom opreme nastajat će otpad koji će se ovisno o vrsti zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Održavanje tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme. Za sav nastali otpad tijekom rada lokaciji će se voditi propisana evidencija te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članku 27., stavku 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21).

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš**.

#### **3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja**

##### Tijekom pripreme i izgradnje

Izgradnja sunčane elektrane provodit će se danju kada neće biti potrebe za korištenjem vanjske rasvjete. Sukladno tome, tijekom pripreme i izgradnje **neće biti negativnog utjecaja zahvata na svjetlosno onečišćenje**.

##### Tijekom korištenja

Budući da će planirana sunčana elektrana za proizvodnju električne energije koristiti izravnu sunčevu svjetlost, ista će raditi dok ima sunca, odnosno po danu, a noću neće biti potrebe za korištenjem osvjetljenja.

Na predmetnoj lokaciji trenutno nema postavljene vanjske rasvjete, a ista provedbom zahvata nije predviđena.

Sukladno svemu navedenom, zahvat **neće imati negativnog utjecaja svjetlosnog onečišćenja na okoliš**.

#### **3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja**

##### Tijekom pripreme i izgradnje

S obzirom na sve elemente zahvata, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- izljevanja tekućih otpadnih tvari u tlo (npr. strojna ulja, maziva, gorivo itd.);
- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požari vozila ili mehanizacije;
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije;
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom)

U slučaju akcidentnih situacija izlijevanja maziva, ulja i naftnih derivata od vozila i radnih strojeva koji će se koristiti prilikom izvedbe provedbe zahvata, onečišćeni dio tla će s odmah ukloniti i zbrinuti na zakonski propisan način, čime će se smanjiti mogućnost onečišćenja podzemnih voda. Za slučaj akcidentnih ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, osigurat će se sredstva za upijanje naftnih derivata za čišćenje suhim postupkom. Također, rizici od nastanka akcidentnih situacija minimizirat će se primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom nadzora, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka (mjere redovnog održavanja i servisiranja), te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća.

Procjenjuje se da je tijekom izvođenja, pridržavanjem zakonskih propisa, **uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju nekontroliranog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

### **3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE**

#### **3.3.1. Utjecaj na stanovništvo**

##### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane moguća je povećana fluktuacija radnih strojeva i vozila u okolini zahvata što dovodi do povećanja prometa te povećane emisije štetnih plinova u atmosferu i emisije prašine kao i povećanje buke. Ipak, ovakav utjecaj je lokalnog karaktera te privremenog trajanja s obzirom da je ograničen samo na period izgradnje sunčane elektrane.

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti kako je utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje **zanemariv**.

##### Tijekom korištenja

Korištenjem sunčane elektrane u proizvodnji električne energije iz sunca neće dolaziti do emisija buke, prašine ni štetnih plinova u atmosferu. Sukladno navedenom, planirani zahvat **neće imati negativan utjecaj na stanovništvo**.

Pozitivan utjecaj na stanovništvo može se sagledati kroz povećanje sigurnosti opskrbe električnom energijom s obzirom da će se proizvedena električna energija koristiti za rad crpke kojom će se crpiti voda za potrebe vodoopskrbe. Također, proizvodnja električne energije putem obnovljivih izvora energije doprinosi povećanju energetske neovisnosti te razvoju okolnog područja.

#### **3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu**

Sunčana elektrana nalazit će se na dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana koje je sukladno PPUO Povljana označeno kao PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljишte. Na predmetnoj lokaciji se ne provodi nikakva poljoprivredna proizvodnja te nema šuma, a gubit će se samo dio parcele na kojem će se nalaziti armirano – betonske trake na koje će biti postavljeni fotonaponski paneli sunčane elektrane. Na ostatku parcele neće se provoditi nikakve intervencije te se u njega neće zadirati.

Sukladno svemu navedenom, procjenjuje se kako **neće biti utjecaja zahvata na poljoprivredu**.

#### **3.3.3. Utjecaj na šumarstvo**

Sukladno podacima Hrvatskih šuma, lokacija zahvata nalazi se na području gospodarske jedinice „Pag“ na području državnih šuma i to na odsjeku 92a. No, sukladno dostavljenim podacima Hrvatskih šuma (**Tekstualni prilog 4**), na području lokacije zahvata **se ne nalaze površine šuma i šumskog zemljишta kojim gospodare Hrvatske šume d.o.o.** već je navedeni odsjek u naravi čistina za druge namjene.

Sukladno svemu navedenom **neće biti utjecaja zahvata na šumarstvo**.

#### **3.3.4. Utjecaj na lovstvo**

##### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane može se očekivati mali utjecaj građevinskih radova u smislu uznemiravanja divljači uslijed buke, kretanja strojeva i ljudi, što može uzrokovati njihovo preseljenje u

mirnija susjedna staništa. Ovaj utjecaj bit će kratkotrajan, ograničen samo na period izvođenja radova i lokalnog karaktera.

Sukladno navedenom, **izravan negativan utjecaj na lovstvo tijekom izgradnje zahvata bit će zanemariv.**

#### Tijekom korištenja

Predmetna lokacija na kojoj će se izgraditi sunčana elektrana već je ograđena suhozidom visine oko 1,3 m te je već ograničena migracija divljači na predmetnu lokaciju. Dolazak vozila na lokaciju zahvata u svrhu servisiranja bit će niskog intenziteta i povremenog karaktera, a pretpostavljeno je da će brzine prometovanja vozila biti niske, s obzirom da je pristupni put makadamski, pa se ne očekuje negativan utjecaj buke u smislu remećenja mira u lovištu. Lokacija zahvata nalazi se na području županijskog zajedničkog otvorenog lovišta XIII/101 – Pag čija površina iznosi oko 19.164 ha. S obzirom da će tlocrtna površina sunčane elektrane odnosno FN modula iznositi oko 100 m<sup>2</sup> (0,01 ha) predmetni zahvat zauzimat će oko 0,05% navedenog lovišta. Sunčana elektrana tijekom rada neće proizvoditi buku i vibracije kojima bi se moglo utjecati na divljač koja obitava u okolini predmetne lokacije na navedenom lovištu.

Sukladno svemu navedenom **neće biti negativnog utjecaja na lovstvo.**

### **3.3.5. Utjecaj na promet**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom pripreme terena te izgradnje sunčane elektrane očekuje se povećana fluktuacija prometa teretnih vozila, radnih strojeva i osobnih automobila radnika na pristupnoj prometnici. Navedena faza će biti privremenog karaktera i vremenski ograničena na period izvođenja radova, **stoga se utjecaj zahvata na promet ocjenjuje kao zanemariv.**

#### Tijekom korištenja

Prilikom korištenja sunčane elektrane neće biti potrebe za kontinuiranim dolaskom na lokaciju zahvata osim povremeno i to u periodima održavanja ili u slučaju otklanjanja potencijalnih kvarova.

Sukladno navedenom, procjenjuje se kako **neće biti negativnog utjecaja zahvata na promet.**

## **3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

Lokacija zahvata nalazi se oko 80 km zapadno od granice s Bosnom i Hercegovinom te oko 155 km istočno od granice s Italijom.

Zbog velike udaljenosti, karakteristike zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata procjenjuje se da planirani zahvat **neće imati prekogranični utjecaj.**

## **3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI**

Sukladno PPUO Povljana predmetna se lokacija nalazi na području označenom kao PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište. U poglavlju 2.1. izvedena je **analiza odnosa lokacije zahvata sa postojećim i planiranim zahvatima u okolini lokacije zahvata, uključujući i grafičke prikaze.** U okolini lokacije zahvata planirana je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda, lokalnog plinovoda, prenamjena parcele, magistralni opskrbni cjevovod, županijska i lokalna cesta.

Kumulativni utjecaji mogući su za vrijeme izvođenja radova, a prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak. Ovaj kumulativni utjecaj bio bi intenzivniji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih predviđenih zahvata odvijala istovremeno, što nije vjerljivo. Nakon završetka izgradnje planiranog zahvata nisu prepoznati dodatni kumulativni utjecaji.

Prilikom rada sunčane elektrane ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak niti dolazi do nastanka onečišćenih otpadnih voda. Također, ne dolazi do nastanka nusproizvoda ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija. Temeljem navedenog procjenjuje se da planirani zahvat s ostalim zahvatima u okruženju tijekom korištenja neće pridonijeti kumulativnom utjecaju na zrak niti opterećenju okoliša bukom i otpadom. S obzirom na utvrđene utjecaje planiranog zahvata, kumulativni utjecaji s drugim zahvatima u njem okruženju prvenstveno su vezani uz povećanje prometa.

## **Kumulativni utjecaj na klimatske promjene**

### Ublažavanje klimatskih promjena

Glavni izvor emisija stakleničkih plinova su vozila i građevinska oprema koja će se koristiti prilikom pripreme terena i izgradnje sunčane elektrane. Prilikom korištenja zahvata neće nastajati izravne ni neizravne emisije stakleničkih plinova. Procjenjuje se da će se radom sunčane elektrane proizvesti oko 30.000 kWh (30 MWh) električne energije, a samim time u odnosu na proizvodnju spomenute godišnje količine električne energije iz neobnovljivih izvora energije, korištenjem sunčane elektrane smanjiti će se emisija stakleničkih plinova za 5,25 t CO<sub>2</sub>. Proizvedena električna energija primarno će se koristiti za potrebe zdenca u postojećoj građevini na predmetnoj lokaciji dok će se eventualno nastali višak električne energije predavat u EEM HEP-a.

S obzirom da na lokaciji zahvata neće nastajati emisije stakleničkih plinova, neće biti negativnog kumulativnog utjecaja zahvata sa zahvatima u okruženju, osim kratkotrajnog povećanja emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje što je zbog kratkog vremenskog perioda i malog opsega radova zanemarivo.

Tijekom izgradnje sunčane elektrane nastat će oko 13 t CO<sub>2</sub> što je ispod praga od 20.000 t CO<sub>2</sub> godišnje navedenog u Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01).

Zahvat će pridonijeti ublažavanju klimatskih promjena i klimatskoj neutralnosti jer će se proizvodnjom električne energije iz OIE smanjiti potrošnja električne energije iz neobnovljivih izvora energije čijom proizvodnjom nastaju emisije stakleničkih plinova.

### Prilagodba na klimatske promjene

Sukladno navedenom u poglavlju 3.1.5.3., tijekom projektiranja zahvata uzete su u obzir klimatske promjene. Zahvat će biti proveden na lokaciji koja je pogodna za izgradnju sunčane elektrane sa dovoljnim prirodnim resursima te eventualne klimatske promjene neće negativno utjecati na provedbu zahvata, odnosno neće doći do povećanja rizika od štetnog djelovanja na ljude, prirodu ili imovinu. U statistički proračun uzet će se parametri koji uključuju mogućnost većih vrijednosti maksimalnih brzina vjetra, oluje i sl. Područje predmetne lokacije na kojem će se izgraditi sunčana elektrana ne nalazi se na području koje je ugroženo od poplava te poplave neće imati utjecaja na predmetni zahvat. S obzirom da u blizini predmetne lokacije nema šumske područja neće biti ni utjecaja šumske požara na predmetni zahvat. Na poziciji gdje će se graditi sunčana elektrana nalaze se travnjačka staništa i nisko raslinje koje će se uklanjati samo na dijelovima gdje će se postavljati armirano – betonski temelji čime će se doprinijeti zadržavanju vegetacije na predmetnoj lokaciji koja će nastaviti provoditi sekvestraciju CO<sub>2</sub> iz atmosfere.

### Prilagodba od klimatskih promjena

Izgradnjom sunčane elektrane povećat će se energetska neovisnost, sigurnost opskrbe električnom energijom što potencijalno može dovesti do razvoja okolnog područja. Također, korištenjem sunčane elektrane smanjiti će se potreba za proizvodnjom električne energije iz neobnovljivih izvora što indirektno dovodi do smanjenja onečišćenja okoliša.

## **Kumulativni utjecaj zahvata u odnosu na područja ekološke mreže**

Osim prikazanih pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, potrebno je uzeti u obzir i procjenu kumulativnih utjecaja planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenim unutar područja ekološke mreže **POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag i PPOVS HR4000004 Velo i malo Blato** koji bi mogli pridonijeti utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno tome, za potrebe procjene kumulativnog utjecaja analizirani su podaci o postojećim i planiranim zahvatima na predmetnom području.

Kumulativni utjecaji mogući su za vrijeme izvođenja radova izgradnje, a prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak. Osim toga, prepoznat je potencijalan kumulativan negativan utjecaj uslijed onečišćenja staništa koji je vjerojatan samo uslijed akcidentnih situacija

tijekom izvođenja radova. Nadalje, izgradnja novih objekata može dovesti do trajnih gubitaka ciljnih staništa i staništa pogodnih za ciljne vrste ukoliko će objekti biti smješteni na njima.

Planirana sunčana elektrana nalazit će se na istočnom dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana, općina Povljana, Zadarska županija, a površina predmetne čestice iznosi oko  $965\text{ m}^2$  ( $\approx 0,09\text{ ha}$ ), dok će tlocrtna površina fotonaponskih modula iznositi oko  $100\text{ m}^2$  ( $\approx 0,01\text{ ha}$ ). Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) (Slika 44) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja lokacija zahvata nalazi se na području mozaika stanišnog tipa: **C.3.5.1 / B.2.2.1. - Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Ilirsко-jadranska, primorska točila** koji su prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) ugroženi ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja.

Sukladno podacima iz baze podataka MINGOR, zahvati koji su uzeti u obzir prilikom analize kumulativnog utjecaja u odnosu na navedena područja ekološke mreže jesu:

- poučna staza Dubrava Hanzina
- uređenje potoka Baščica
- uređenje ušća Miljašić Jaruge
- uređenje obale u naselju Ljubac
- konstrukcija zip-line Maslenica
- uređenje vodotoka Baščica
- izgradnja nacionalne infrastrukture nove generacije (nove i postojeće trase)
- poučna staza Straško
- proizvodnja sireva Pag
- sanacija Kraljičine plaže Nin
- plaža Sabunike Privlaka
- rekonstrukcija trajektnog pristaništa Žigljen Pag
- kamp Adria Paradiese
- luka posebne namjene Novalja
- infrastruktura Donji Karin
- lukobran plaža Prosika-Golija-Pag
- luka posebne namjene Novalja
- uklanjanje naplavnog materijala Nin
- uklanjanje materijala laguna Nin
- rekonstrukcija luke Vrsi
- odlagalište Vulina Draga, sanacija i zatvaranje
- postrojenje za izradu betona Povljana
- sanacija odlagališta Caska
- nasad maslina Povljana
- kamp rt Rastovac Povljana
- pretovarna stanica grada Paga
- UPOV Novalja
- UPOV i odvodnja aglomeracije Nin-Vrsi-Privlaka
- Razanac padobranci – prizemljenje
- prenamjena OPG Marin Pogorilic
- snimanje Roobin Hooda
- uređenje lučice Katine, Pag
- izmjena sanacije odlagališta Sv. Kuzman, Pag
- prenamjena Mladen Pešić
- benzinska postaja Vir
- aglomeracija Vir
- prenamjena Niteo d.o.o. smilje Pag
- uređenje potoka Kolanska draga na otoku Pagu
- vrtić Novalja vrt kupalište

- uređenje- obalni pojas Maslenica
- šetnice i promatračnice Ninsko blato
- gospodarska građevina na k.č.br. 8774/4 k.o. Pag
- polivalentno igralište u Kolanu
- osnovna postaja HT Povljana.

#### Kumulativni utjecaj zahvata u odnosu na PPOVS HR4000004 Velo i malo Blato

Kumulativni utjecaji mogući su za vrijeme izvođenja radova, a prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak. Ovaj kumulativan utjecaj bio bi intenzivniji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih predviđenih zahvata odvijala istovremeno, što nije vjerojatno. Također je prepoznat je potencijalan kumulativan negativan utjecaj uslijed onečišćenja staništa koji je vjerojatan samo uslijed akcidentnih situacija tijekom izvođenja radova, no uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija svedena je na najmanju moguću mjeru.

Sunčana elektrana, čija tlocrtna površina će iznositi oko  $100 \text{ m}^2$  (0,01 ha) nalazit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu gdje se očekuje minimalan gubitak stanišnih tipova i to samo na dijelovima gdje će se nalaziti armirano-betonske temeljne trake na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane, dok se u ostatak navedenog područja neće zadirati.

Ukupna površina ciljnog stanišnog tipa 62A0 te staništa pogodnih za ciljnu vrstu *Proterebia afra dalmata* na području ekološke mreže PPOVS HR4000004 Velo i malo Blato iznosi oko **423 ha**.

U sljedećoj tablici (**Tablica 17**) nalazi se prikaz kumulativnog zauzimanja navedenog staništa predmetnog zahvata s ostalim zahvatima koji se nalaze na području PPOVS HR4000004 Velo i malo Blato. Iskazane površine u navedenoj tablici predstavljaju maksimalno zauzimanje površina pogodnih staništa, odnosno *worst case* scenarij. Osim navedenih zahvata iz tablice, na predmetnu lokaciju nadovezuje se i zahvat vodoopskrbnog cjevovoda koji dijelom prolazi kroz područje PPOVS HR4000004 Velo i malo Blato. Navedeni se nije razmatrao prilikom izračuna kumulativnog gubitka staništa iz razloga jer će se taj zahvat najvećim dijelom provoditi u koridoru postojećih makadamskih prometnica. Ukoliko će biti potrebe, zadiranje u područje van tog koridora će biti minimalno i ne očekuje se značajnije zadiranje u stanišne tipove koji okružuju to područje. Također, nakon s obzirom da će se raditi o podzemnim instalacijama, nakon zatrpananja rovova i poravnavanja terena stanišni tipovi će se obnoviti.

Tablica 17. Prikaz kumulativnog gubitka površine navedenog stanišnog tipa s obzirom na površinu predmetnog zahvata i ostalih planiranih zahvata

Zahvat	Površina ciljnog stanišnog tipa 62A0 / staništa pogodnih za ciljnu vrstu <i>Proterebia afra dalmata</i> koja se zauzima zahvatom [ha]
Prenamjena OPG Marin Pogorilic	2,9
Predmetni zahvat	0,01
<b>Ukupno:</b>	<b>=2,91</b>

Provedbom navedenih zahvata, kumulativan gubitak ciljnog stanišnog tipa 62A0 / staništa pogodnih za ciljnu vrstu *Proterebia afra dalmata* iznosit će do 0,6 %.

Sukladno svemu navedenom, procijenjeno je kako kumulativni gubitak ciljnog stanišnog tipa 62A0 / staništa pogodnih za ciljnu vrstu *Proterebia afra dalmata* nije značajan, te kako je kumulativni utjecaj zahvata u odnosu na ciljeve očuvanja PPOVS područja ekološke mreže HR4000004 Velo i malo Blato prihvatljiv.

### Kumulativni utjecaj zahvata u odnosu na POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag

Prepoznat je potencijalan negativan kumulativan utjecaj uslijed razdoblja izvođenja radova na ciljne vrste ptica navedenog POP područja koje su svojim ekološkim zahtjevima vezane za staništa koja se nalaze u okolini lokacije zahvata. Navedeni utjecaji prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak. Ovi utjecaji bili bi intenzivniji ukoliko bi se faza izgradnje svih predviđenih zahvata odvijala istovremeno, što nije vjerojatno. U okolini predmetne lokacije od izvora buke nalaze se prometnice, a najbliže građevinsko područje naselja nalazi se oko 1,6 km jugozapadno od lokacije zahvata te je za očekivati kako su se vrste koje obitavaju u okolini predmetne lokacije u određenoj mjeri već prilagodile takvom okruženju.

Sunčana elektrana nalazit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu te će tlocrtna površina fotonaponskih panela iznositi oko  $100 \text{ m}^2$  ( $\approx 0,01 \text{ ha}$ ) a predviđeni fotonaponski paneli sunčane elektrane će sukladno tehničkim specifikacijama (**Slika 5**) sadržavati antirefleksni premaž kojim će se minimizirati refleksija sunčevog zračenja i tako smanjiti eventualni mogući utjecaj na ptice koje se nalaze na predmetnom području. Odnosno, antirefleksni premaž doprinijet će sigurnom slijetanju ptica na tlo bez kolizije. Također, provedbom zahvata odnosno korištenjem sunčane elektrane neće se stvarati emisije buke i vibracija kojima bi se negativno utjecalo na vrste u navedenom POP području.

Ukupna površina submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka (kojima pripada i stanišni tip prisutan na lokaciji zahvata) unutar područja ekološke mreže POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag iznosi oko **6.797 ha**.

U sljedećoj tablici (**Tablica 18**) nalazi se prikaz kumulativnog zauzimanja navedenih travnjaka realizacijom predmetnog zahvata te ostalih zahvata koji se nalaze na području POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag. Iskazane površine u navedenoj tablici predstavljaju maksimalno zauzimanje površina pogodnih staništa, odnosno *worst case* scenarij. Iz navedene tablice su izuzeti zahvati vodoopskrbe i odvodnje s obzirom da su unutar baze podataka MINGOR-a prikazani kao poligoni koji obuhvaćaju čitave aglomeracije, a u stvarnosti se radi o linjskim zahvatima koji su većinski smješteni unutar postojeće infrastrukture te prikaz zauzimanja staništa ne bi bio vjerodostojan.

Tablica 18. Prikaz kumulativnog gubitka površine pogodnih staništa za ciljne vrste ornitofaune s obzirom na površinu predmetnog zahvata i ostalih planiranih zahvata

Zahvat	Površina pogodnih staništa za ornitofaunu koju zahvat zauzima [ha]
Benzinska postaja Vir	0,37
Fotonaponska elektrana Povljana Pag 3 x 1 MW	14,38
Izgradnja turističkog naselja Ninsko blato u gradu Ninu	0,012
Izmjena sanacije odlagališta Sv. Kuzman. Pag	1,75
Kamp rt Ratovac Povljana	12,24
Nasad maslina Povljana	12,84
Prenamjena OPG Marin Pogorilić	2,85
Pretovarna stanica grada Paga	6,38
Kamp Adria Paradiese	5,75
Odlagalište Vulina Draga, sanacija i zatvaranje	0,03
Plaža Sabuniće Privlaka	0,14
Postrojenje za izradu betona Povljana	1,57
Predmetni zahvat	0,01
<b>Ukupno:</b>	<b>≈58</b>

Provedbom navedenih zahvata, ukupan gubitak submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka iznosit će oko 0,8%.

Sukladno svemu navedenom, procijenjeno je kako kumulativni utjecaj nije značajan, te kako je kumulativni utjecaj zahvata u odnosu na ciljeve očuvanja POP područja ekološke mreže HR1000023 SZ Dalmacija i Pag prihvatljiv.

### 3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) (Slika 44) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja lokacija zahvata nalazi se na području mozaika stanišnog tipa: **C.3.5.1 / B.2.2.1. - Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Ilirsko-jadranska, primorska točila.**

Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22), stanišni tipovi C.3.5.1. *Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone* i B.2.2.1. *Ilirsko-jadranska, primorska točila* su ugroženi ili rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja.

Sunčana elektrana nalazit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu gdje se očekuje gubitak stanišnih tipova samo na dijelovima gdje će se nalaziti armirano-betonske temeljne trake na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane, dok se u ostatak navedenog područja neće zadirati.

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) istovjetni su stanišnim tipovima prisutnim na lokaciji zahvata. Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

U okruženju lokacije zahvata su sukladno podacima MINGOR-a zabilježene strogo zaštićene vrste:

- Dalmatinski orkaš (*Proterebia afra dalmata*)
- Ilirski kozlinac (*Astragalus muelleri* Steud. Et Hochst)
- Trnovita tila (*Chamaecytisus spinescens* (C. Presl) Rothm. Ssp. Ala-venti Radić)
- Dalmatinska žutilovka (*Genista sylvestris* Scop. ssp. *dalmatica* (Bartl.) H. Lindb)
- Velika ševa (*Melanocorypha calandra*)

Utjecaj zahvata na navedene vrste manifestirat će se samo kao privremeno narušavanje bukom i vibracijama te ljudskom prisutnošću tijekom izvođenja radova te se utjecaj svodi na prihvatljivu razinu. Što se tiče strogo zaštićene ornitofaune ista se nastanjuje u blizini antropogenih područja i prilagođava uvjetima staništa. Stoga se ne očekuje značajan negativan utjecaj na jedinke ove vrste koje obitavaju u neposrednoj blizini planiranih radova uslijed povećanja prometa i buke te intenzivnije prisutnosti ljudi i strojeva, jer će ovi utjecaji biti kratkotrajni i ograničeni.

S obzirom na sve navedeno **očekuje se zanemariv utjecaj zahvata na ekosustave i staništa.**

### 3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja lokacija zahvata **ne nalazi se na zaštićenom području.**

Najблиže zaštićeno područje lokaciji zahvata je **posebni rezervat Velo i Malo blato** koji se nalazi na udaljenosti oko 200 m sjeverno od lokacije zahvata.

S obzirom na karakteristike zahvata te činjenicu kako će se isti provoditi unutar već ograđene parcele ne očekuje se narušavanje obilježja zbog kojih je ovo područje zaštićeno te zahvat stoga **neće imati negativan utjecaj na navedena zaštićena područja na lokaciji zahvata kao i zaštićenih područja u okruženju zahvata.**

### 3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata **nalazi se na području ekološke mreže NATURA 2000:** području očuvanja značajnom za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag i posebnom području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (PPOVS): HR4000004 Velo i malo Blato.

U sljedećim tablicama ocijenjen je utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže NATURA 2000 (POP) HR1000023 SZ Dalmacija i Pag (Tablica 19) i (PPOVS): HR4000004 Velo i malo Blato (Tablica 20).

Sunčana elektrana nalazit će se na postojećem dijelu k.č.br. 2018/5 k.o. Povljana i to na njezinom manjem, istočnom dijelu. Predmetna lokacija je ograđena suhozidom i na njoj se nalazi postojeća

građevina za koju nositelj zahvata posjeduje Građevinsku dozvolu (KLASA: UP/I-361-03/17-01-000037, URBROJ: 2198/1-11-5/1-17-0022, Pag, 30.11.2017.).

Utjecaj na ciljeve očuvanja navedenih područja te na biljne i životinjske vrste unutar tih područja moguć je prilikom izvođenja radova prisutnosti ljudi i strojeva te buke i vibracija na lokaciji zahvata. Međutim, izvođenje radova je vremenski i prostorno ograničeno pa se takav utjecaj smatra zanemarivim.

Sunčana elektrana nalazit će se samo na jednom dijelu predmetne čestice, odnosno na njenom istočnom dijelu gdje se očekuje gubitak stanišnih tipova samo na dijelovima gdje će se nalaziti armirano-betonske temeljne trake na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane, dok se u ostatak stanišnih tipova neće zadirati.

Predviđeni fotonaponski paneli sunčane elektrane će sukladno tehničkim specifikacijama (**Slika 5**) sadržavati antirefleksni premaz kojim će se minimizirati refleksija sunčevog zračenja i tako smanjiti eventualni mogući utjecaj na ptice koje se nalaze na predmetnom području.

Velika ševa je vrsta koja se gnijezdi na otvorenim staništima, od stepa do žitnih polja. Sukladno podacima dobivenih od MINGOR-a velika ševa zabilježena je u okruženju lokacije zahvata, na području *POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag*. U vrijeme izvođenja radova pojačat će se postojeći intenzitet prometa, buke i prisutnosti ljudi, međutim ovaj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen i neće obuhvaćati cijelu lokaciju zahvata istovremeno. Također, zbog postojećeg antropogenog utjecaja, postojećih emisija buke i prisutnosti ljudi na području naselja Povljana, u blizini lokacije zahvata, ne očekuje se da će privremeno intenziviranje ovih faktora značajno djelovati na veliku ševu već je za očekivati kako se navedena vrsta određenoj mjeri već prilagodila takvom okruženju. Stoga se može zaključiti da će utjecaj zahvata na veliku ševu u vidu uzneniranja bukom, vibracijama i prisutnosti ljudi u vrijeme provođenja radova biti slabog intenziteta i ograničenog trajanja. Predmetni zahvat, odnosno sunčana elektrana, tokom rada neće proizvoditi buku ni vibracije kojima bi se stvorio negativan utjecaj na navedenu vrstu.

Iz svega navedenoga slijedi da zahvata **neće imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 u okruženju.**

**Tablica 19.** Utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja područja očuvanja značajnih za ptice (POP) HR1000023, SZ Dalmacija i Pag (Izvor: Prilog 1. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže(„Narodne novine“ br. 25/20, 38/20))

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena utjecaja
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaci i rogozici) za održanje značajne zimujuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu.	0
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (obale vodenih staništa, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu.	0
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	-1
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 600-1000 p.	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	-1

<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populaciju	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 15-25 p.	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepozнат utjecaj je slabog karaktera.	-1
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 40-60 p.		-1
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-200 p.		-1
<i>Calidris alpina</i>	žalar cirikavac	Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne zimujuće populacije u brojnosti od 40-125 ptica	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom		0

		poljoprivredom); za održanje gnijezdeće populacije od 150-250 p.		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	morski kulik	Očuvana populacija i pogodna staništa za gnijezđenje (muljevite i pješčane obale, slanuše, solane) za održanje gnijezdeće populacije od 12-20 p.		0
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	-1
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije		0
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa)		0

		za održanje gnijezdeće populacije od 16-22 p.		
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimajuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetruša	Očuvana populacija i staništa za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Gavia arctica</i>	crnogrli pljenor	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboche morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimajuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Gavia stellata</i>	crvenogrli pljenor	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboche morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimajuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Grus grus</i>	ždral	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavci sup	Očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za grijanje i	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0

		ekstenzivni pašnjaci za hranjenje) za održanje značajne gniazdeće populacije		
<i>Haematopus ostralegus</i>	oštigар	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	Očuvana populacija i pogodna staništa za selidbu (muljevite i pješčane plićine) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje gniazdeće populacije od 33-55 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gniazdeće populacije od 5000-7000 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gniazdeće populacije od 20-30 p.		0
<i>Larus melanocephalus</i>	crnoglavi galeb	Očuvana populacija i pogodna vodena staništa za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gniazdeće populacije od 100-200 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0

<i>Lymnocryptes minimus</i>	mala šljuka	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, slanuše, vlažni travnjaci) za održanje značajne zimujuće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje glijezdeće populacije od 20-60 p.	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	-1
<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije;	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Numenius phaeopus</i>	prugasti pozviždač	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije;	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje glijezdeće populacije od 10-30 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	Očuvana populacija i pogodna staništa (veće vodene površine obrasle tršćacima) za održanje značajne glijezdeće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0

<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac	Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Pluvialis squatarola</i>	zlatar pijukavac	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne zimujuće populacije;	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	Očuvana populacija i pogodna staništa za gnijezđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeća populacije od 1-5 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeća populacije od 37-50 p.	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0

		more) za održanje značajne zimujuće populacije		
<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica ((patka lastarka) <i>Anas acuta</i> ,(patka žličarka) <i>Anas clypeata</i> ,(kržulja) <i>Anas crecca</i> ,(zviždara) <i>Anas penelope</i> ,(divlja patka) <i>Anas platyrhynchos</i> ,(patka pupčanica) <i>Anas querquedula</i> ,(patka kreketaljka) <i>Anas strepera</i> ,(glavata patka) <i>Aythya ferina</i> ,(krunata patka) <i>Aythya fuligula</i> ,(patka batoglavica) <i>Bucephala clangula</i> ,(liska) <i>Fulica atra</i> ,(šljuka kokošica) <i>Gallinago gallinago</i> ,(oštigara) <i>Haematopus ostralegus</i> ,(crnorepa muljača) <i>Limosa limosa</i> ,(mali ronac) <i>Mergus serrator</i> ,(kokošica) <i>Rallus aquaticus</i> ,(crna prutka) <i>Tringa erythropus</i> ,(krivokljuna prutka) <i>Tringa nebularia</i> ,(crvenonoga prutka) <i>Tringa totanus</i> ,(vivak) <i>Vanellus vanellus</i> ,(veliki pozviždač) <i>Numenius arquata</i> ,(prugasti pozviždač) <i>Numenius phaeopus</i> ,(zlatar pijukavac) <i>Pluvialis squatarola</i> )	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki  Planirani zahvat se ne nalazi na području ovog stanišnog tipa.	0		

**Tablica 20.** Utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja posebnog područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR4000004  
Velo i malo Blato (Izvor: baza podataka MINGOR)

Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena utjecaja
Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicornia</i> i drugim jednogodišnjim halofitima, Mediteranske sitine ( <i>Juncetalia maritimi</i> ), Mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	1310, 1410, 1420	Očuvano 3 ha postojeće površine kompleksa stanišnih tipova 1310 Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicornia</i> i drugim jednogodišnjim halofitima, 1410 Mediteranske sitine ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) i 1420 Mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	Predmetni zahvat ne nalazi se na navedenim stanišnim tipovima te provedbom istog neće doći do gubitka navedenih stanišnih tipova.	0
Amfibijska staništa <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	3130	Očuvano 13 ha postojeće površine stanišnog tipa	Predmetni zahvat ne nalazi se na navedenim stanišnim tipovima te provedbom istog neće doći do gubitka navedenih stanišnih tipova.	0
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150	Očuvano 86 ha postojeće površine stanišnog tipa	Predmetni zahvat ne nalazi se na navedenim stanišnim tipovima te provedbom istog neće doći do gubitka navedenih stanišnih tipova.	0
Istočno submediteranski suhi travnjaci ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	62A0	Očuvano 419 ha postojeće površine stanišnog tipa	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. Tlocrtna površina fotonaponskih modula iznosit će oko 100 m <sup>2</sup>	0

			(~0,01 ha) te će se sukladno tome zauzimati 0,002% staništa 62A0. S obzirom na sve spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	
jezerski regoč	<i>Lindenia tetraphylla</i>	Očuvano 145 ha pogodnih staništa za sve razvojne stadije vrste (veće prirodne ujezerene površine i/ili spore tekućice bogato obrasle močvarnom i vodenom vegetacijom) koja podržavaju njenu populaciju u brojnosti 250-500 jedinki	Predmetni zahvat ne nalazi se na navedenim stanišnim tipovima te provedbom istog neće doći do gubitka navedenih stanišnih tipova.	0
dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>	Očuvano 410 ha pogodnih staništa za vrstu (suhi mediteranski travnjaci na krškom području, kamenjarski pašnjaci mediterana, vapnenački kamenjari često s grmovima borovice <i>Juniperus</i> i niža makija) koja podržavaju njenu populaciju	Sunčana elektrana nalazit će se samo na manjem dijelu predmetne čestice. Prilikom provedbe zahvata doći će do uklanjanja manjeg dijela staništa i to u svrhu postavljanja armirano betonskih temelja na kojima će se nalaziti fotonaponski paneli sunčane elektrane. U ostatak predmetne lokacije neće se zadirati. S obzirom na spomenuto prepoznat utjecaj je slabog karaktera.	0

## **4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

Nositelj zahvata ima obvezu periodično, svakih 5 godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje.

Izrada projektne dokumentacije za planirani zahvat kao i realizacija samog zahvata izvodit će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela.

Kako obzirom na karakter, veličinu zahvata te lokaciju zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

**Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.**

## **5. IZVORI PODATAKA**

### **5.1. Korišteni zakoni i propisi**

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 4/19 i 127/19)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
3. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19)
4. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23)
5. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
6. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
7. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
8. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
9. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
11. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19, 32/20, 145/20, 101/23)
12. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
13. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
14. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)
15. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
16. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
17. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 83/21)
18. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
19. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23)
20. Uredba o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“ br. 73/08)
21. Pravilnik o tehničkom održavanju vodnih putova („Narodne novine“ 62/09, 136/12, 41/17 i 50/19).
22. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
24. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (“Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)
25. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (“Narodne novine“ br. 111/22)
26. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br., 47/21)
27. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
28. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
30. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
31. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22)
32. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)
33. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, br. 22/23)
34. Pravilnik o mjerenu i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, br. 22/23)
35. Pravilnik o crnoj i bijeloj listi stranih vrsta („Narodne novine“, br. 13/24)

36. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
37. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
38. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16, 64/18)
39. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
40. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
41. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17, 1/22)
42. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)
43. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 84/21)
44. Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“, br. 02/01., 06/04., 02/05., 17/06., 03/10., 15/14., 14/15., 05/23., 06/23. - ispravak greške, 13/23.-pročišćeni tekst)
45. Prostorni plan uređenja općine Povljana („Službeni glasnik Zadarske županije“ br. 10/03., 11/03., 14/05., 16/07., 1/09., 12/11., 5/15., 8/15.-pročišćeni tekst, 17/16., 7/17.“)

### **5.1.1. DOKUMENTACIJA O KLIMI**

1. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
2. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
3. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klime i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
4. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)
5. Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost (2021/C 58/01)
6. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
7. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
8. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
9. UREDBA (EU) 2021/241 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost
10. Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine, Zagreb 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
11. Međuvladin panel o klimatskim promjenama 2022., Utjecaji, prilagodba i ranjivost, Sažetak za donositelje odluka, Šesto izvješće o procjeni WGII IPCC-a (IPCC, WMO, UNEP)

### **5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA**

1. Aničić i Juriša M., Geološki zavod Ljubljana i geološki zavod Zagreb, 1971. – 1981, Osnovna geološka karta SFRJ Rogatec (M 1:100.000), L 33-68
2. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
3. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
4. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
5. Baza podataka MINGOR - zahvati OPEM / ZZOP, <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZrHM3qgeJTd38p?path=%2F>

6. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
7. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
8. Bralić, I., (1999): *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja*, U: Krajolik, Sadržajna i metodska podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 101 – 110.
9. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
10. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr))
11. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022. (Hrvatske ceste, Zagreb 2023.)
12. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
13. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
14. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
15. Google Earth
16. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
17. Hrvatske vode, Preglednik karte opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja (<http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerovatnosti-poplavljanja>)
18. Hrvatske šume (<https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>)
19. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
20. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
21. Krajolik - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske
22. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
23. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Preglednik web portala Informacijskog sustava zaštite prirode, ([www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis))
24. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://mingor.gov.hr/>)
25. Ministarstvo kulture i medija; pregled kulturnih dobara (<https://min-kulture.gov.hr>)
26. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Ćaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
27. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
28. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
29. Novak, N., Kravrščan, M.: Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
30. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
31. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
32. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
33. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
34. 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
35. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
36. Jadransko more. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020., dostupno na:

37. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=28478> (27.07.2020.)
38. Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027.
39. Izvješće o stanju okoliša Zadarske županije, Hudec Plan d.o.o., TD.br. SOŽ 06-433, travanj 2020. Zagreb
40. Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027.
41. METIS d.d., Odjel stručnih poslova zaštite okoliša i procjene rizika, listopad 2020., Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari Zadarska županija – područje postrojenja Termin i trgovina tekućom robom, RN/2019/0109
42. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu ( KLASA: 351 06/23-05/4, URBROJ: 517-12-1-2-1-23-1, Autori: Iva Baček, Dragana Pejaković, Martina Pekčec, Zagreb. prosinac 2023.)
43. [Popis stanovništva 2021. godine \(https://popis2021.hr/\)](https://popis2021.hr/)
44. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. godine (Hrvatske vode, 2023.)
45. IPBES Izvješće o globalnoj procjeni invazivnih stranih vrsta i njihovoj kontroli, 2023.
46. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):
  - Hrvatske vode (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>) :
    - Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS i WFS,
    - Karte opasnosti od poplava – WMS
  - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
    - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
    - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
    - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
    - Zaštićena područja RH
    - Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske
  - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
  - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
  - Ministarstvo kulture i medija, Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>

**Napomena:** Pristup web stranicama je bio tijekom veljače 2024. godine