

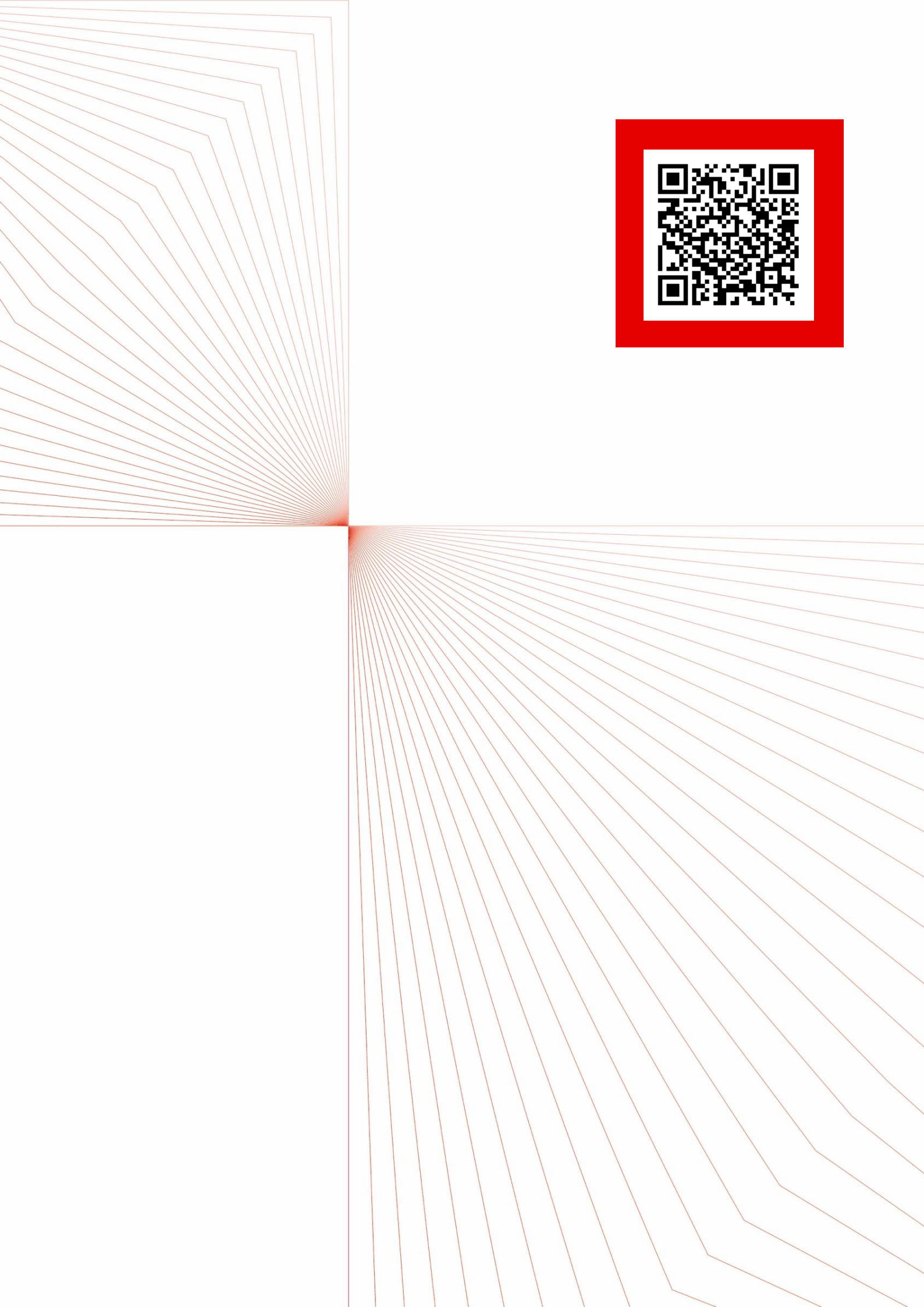
---

**SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA**  
**35,84 MW na području općine Kostrena,**  
**Primorsko-goranska županija**

---

***ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA***

***u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na  
okoliš***

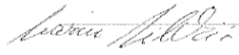


**Naručitelj**INA – INDUSTRIJA NAFTE  
d.d.**Kontakt osoba**Damir Gregurić  
Damir.Greguric@ina.hr**Broj ugovora**

4501104296

# SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA

## 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

|                                                       |                                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Voditelj izrade</b>                                | Marin Miletić                          |    |
| <b>Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika</b> | Srećko Tamburović, dipl.ing.el.        |     |
|                                                       | Mara Szüts Krešić, mag.ing.prosp.arch. |    |
|                                                       | Tomislav Đurić, dipl. ing. geol.       |  |
|                                                       | Matea Kalčiček, mag. oecol.            |  |
| <b>Ostali stručnjaci</b>                              | Matea Talaja Hmura, mag. geogr.        |  |
| <b>Ravnatelj</b>                                      | Dražen Jakšić                          |                                                                                       |

### Povijest izrade

| Broj | Datum          | Opis       | Odobrio       |
|------|----------------|------------|---------------|
| 1    | Siječanj 2024. | 1. inačica | Marin Miletić |
| 2    | Svibanj 2024.  | 2. inačica | Marin Miletić |
| 3    | Studenj 2014   | 3. inačica | Marin Miletić |

## Sadržaj

---

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sadržaj.....                                                                                                | I  |
| Popis kratica .....                                                                                         | IV |
| Popis tablica.....                                                                                          | V  |
| Popis slika.....                                                                                            | VI |
| 1    Uvod .....                                                                                             | 1  |
| 2    PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....                                                         | 2  |
| 2.1    Opis zahvata.....                                                                                    | 2  |
| 2.1.1    Sunčane elektrane na tlu .....                                                                     | 2  |
| 2.1.2    Idejno rješenje SE KOSTRENA .....                                                                  | 4  |
| 2.1.3    Opis izvedbe sunčane elektrane.....                                                                | 4  |
| 2.2    Popis vrsta i količina tvari koje ulaze i ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš ..... | 8  |
| 2.3    Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....                         | 8  |
| 2.3.1    Priključak na javno-prometnu infrastrukturu i komunalnu infrastrukturu.....                        | 8  |
| 2.3.2    Priključak na elektroenergetsku mrežu .....                                                        | 10 |
| 2.4    Varijantna rješenja zahvata .....                                                                    | 14 |
| 3    PODACI O LOKACIJI ZAHVATA SUNČANE ELEKTRANE .....                                                      | 15 |
| 3.1    Opći podaci o lokaciji i položaj zahvata u prostoru.....                                             | 15 |
| 3.1.1    Geografski položaj .....                                                                           | 15 |
| 3.2    Zahvat u odnosu na važeće prostorne planove .....                                                    | 16 |
| 3.2.1    Prostorni plan Primorsko-goranske županije .....                                                   | 16 |
| 3.2.2    Prostorni plan uređenja Općine Kostrena.....                                                       | 27 |
| 3.2.3    Zaključak .....                                                                                    | 34 |
| 3.3    Opis stanja okoliša .....                                                                            | 35 |
| 3.3.1    Klimatološke značajke.....                                                                         | 35 |



|        |                                                                     |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.2  | Klimatske promjene .....                                            | 36  |
| 3.3.3  | Kvaliteta zraka .....                                               | 42  |
| 3.3.4  | Pedološke značajke .....                                            | 45  |
| 3.3.5  | Geološka i seizmička obilježja .....                                | 47  |
| 3.3.6  | Hidrološka i hidrogeološka obilježja .....                          | 49  |
| 3.3.7  | Biološka raznolikost.....                                           | 58  |
| 3.3.8  | Zaštićena područja prirode.....                                     | 64  |
| 3.3.9  | Ekološka mreža.....                                                 | 65  |
| 3.3.10 | Krajobrazne značajke područja.....                                  | 68  |
| 3.3.11 | Kulturno-povijesna baština.....                                     | 69  |
| 3.3.12 | Gospodarske djelatnosti .....                                       | 70  |
| 4      | OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....             | 74  |
| 4.1    | Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja.....                        | 74  |
| 4.1.1  | Utjecaj na zrak .....                                               | 74  |
| 4.1.2  | Klimatske promjene .....                                            | 74  |
| 4.1.3  | Utjecaj zahvata na tlo .....                                        | 85  |
| 4.1.4  | Utjecaj zahvata na vode .....                                       | 86  |
| 4.1.5  | Utjecaj zahvata na bioraznolikost .....                             | 87  |
| 4.1.6  | Utjecaj zahvata na krajobraz.....                                   | 91  |
| 4.1.7  | Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.....                          | 92  |
| 4.1.8  | Utjecaj na gospodarske djelatnosti i stanovništvo.....              | 92  |
| 4.1.9  | Utjecaj od nastanka otpada .....                                    | 94  |
| 4.1.10 | Utjecaj od povećanih razina buke .....                              | 95  |
| 4.2    | Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata .....                   | 96  |
| 4.3    | Utjecaji u slučaju izvanrednih (akcidentnih) situacija .....        | 96  |
| 4.4    | Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....                | 96  |
| 4.5    | Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja ..... | 97  |
| 4.6    | Kumulativni utjecaji.....                                           | 97  |
| 4.7    | Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu .....     | 101 |

|       |                                                                                                     |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.7.1 | Samostalni utjecaji .....                                                                           | 101 |
| 4.7.2 | Kumulativni utjecaji.....                                                                           | 102 |
| 4.8   | Opis obilježja utjecaja .....                                                                       | 105 |
| 5     | PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....                                     | 106 |
| 5.1   | Prijedlog mjera zaštite okoliša .....                                                               | 106 |
| 5.2   | Prijedlog mjera praćenja stanja okoliša .....                                                       | 106 |
| 6     | IZVORI PODATAKA .....                                                                               | 107 |
| 6.1   | Projekti, portali.....                                                                              | 107 |
| 6.2   | Literatura .....                                                                                    | 107 |
| 6.3   | Važeći prostorni planovi.....                                                                       | 112 |
| 6.4   | Propisi.....                                                                                        | 112 |
| 6.4.1 | Zakoni .....                                                                                        | 112 |
| 6.4.2 | Pravilnici, uredbe, odluke, uvjeti.....                                                             | 112 |
| 7     | PRILOZI.....                                                                                        | 115 |
| 7.1   | Prilog 1 Suglasnost nadležnog tijela za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode ..... | 115 |
| 7.2   | Prilog 2 Značajke vodnih tijela .....                                                               | 123 |
| 7.3   | Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi.....                          | 137 |

## Popis kratica

---

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DV</b>               | Dalekovod                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>EU</b>               | Europska Unija                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>FNE</b>              | Fotonaponska elektrana                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HEP</b>              | Hrvatska elektroprivreda                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HOPS</b>             | Hrvatski operator prijenosnog sustava                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>kV</b>               | Kilovolt                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>km</b>               | Kilometar                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>MGOR</b>             | Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>NN</b>               | Narodne novine                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>OIE</b>              | Obnovljivi izvor energije                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>OPPUO</b>            | Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>RH</b>               | Republika Hrvatska                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>P<sub>inst</sub></b> | Instalirana (nazivna) snaga                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>POP</b>              | Područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove |
| <b>POVS</b>             | Područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).                                                                                                                                         |
| <b>PP</b>               | Prostorni plan                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PPU</b>              | Prostorni plan uređenja                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>SE</b>               | Sunčana elektrana                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MWh</b>              | megavatsat                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>PGŽ</b>              | Primorsko goranska županija                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Popis tablica

---

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablica 2.1-1 Konfiguracije segmenata FN polja i instalirane snage po segmentima .....                                                                                 | 5  |
| Tablica 3.1-1 Koordinate lokacije FNE Kostrena .....                                                                                                                   | 16 |
| Tablica 3.3-1 Projekcije klimatskih promjena na području RH prema scenariju RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje .....                                              | 37 |
| Tablica 3.3-2 Ocjena kvalitete zraka prema pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zdravlje ljudi u zoni HR 5 u razdoblju od 2017. – 2021. godine, ..... | 44 |
| Tablica 3.3-3 Opis kartiranih jedinica tla na području zahvata .....                                                                                                   | 46 |
| Tablica 3.3-4 Opći podaci i stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JKGI-05 RIJEKA-BAKAR .....                                                                       | 53 |
| Tablica 3.3-5 Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata .....                                                                                            | 57 |
| Tablica 3.3-6 Stanišni tipovi prisutni na lokaciji zahvata (k.č.) sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016) .....                                              | 59 |
| Tablica 3.3-7 Područja ekološke mreže u zoni od 10 km od lokacije zahvata te udaljenosti od iste .....                                                                 | 66 |
| Tablica 3.3-8 Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci, .....                                                                                   | 67 |
| Tablica 4.1-1 Prikaz osjetljivosti, sukladno ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanima za klimatske promjene .....                                        | 77 |
| Tablica 4.1-2 Procjena izloženosti .....                                                                                                                               | 78 |
| Tablica 4.1-3 Analiza ranjivosti .....                                                                                                                                 | 80 |
| Tablica 4.1-4 Analiza ranjivosti s obzirom na sadašnje stanje .....                                                                                                    | 81 |
| Tablica 4.1-5 Analiza ranjivosti s obzirom na buduće stanje .....                                                                                                      | 81 |
| Tablica 4.1-6 Klasifikacija rizika .....                                                                                                                               | 82 |
| Tablica 4.1-7 Ocjena rizika za povećanje ekstremne temperature .....                                                                                                   | 83 |
| Tablica 4.1-8 Ocjena rizika za šumske požare .....                                                                                                                     | 83 |

## Popis slika

---

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 2.1-1 Primjer sunčane elektrane na tlu .....                                                                                                                                                            | 3  |
| Slika 2.1-2 Određivanje minimalnog razmaka između redova modula .....                                                                                                                                         | 3  |
| Slika 2.1-3 Koncept smještaja izmjenjivača .....                                                                                                                                                              | 4  |
| Slika 2.1-4 Situacija 1:2500 na DOF podlozi .....                                                                                                                                                             | 6  |
| Slika 2.1-5 Situacija 1:50000 na geodetskoj podlozi .....                                                                                                                                                     | 7  |
| Slika 2.3-1 Postojeća TS 110/35 kV INA RNR.....                                                                                                                                                               | 11 |
| Slika 2.3-2 Transformatori 110/35 kV 63 MVA u TS 110/35 kV INA RNR .....                                                                                                                                      | 12 |
| Slika 2.3-3 SN rasklopište u TS 110/35 kV INA RNR.....                                                                                                                                                        | 12 |
| Slika 2.3-4 FNE Kostrena u odnosu na VN mrežu HOPS-a.....                                                                                                                                                     | 13 |
| Slika 3.1-1 Obuhvat FNE Kostrena (prikazan crvenom linijom) sa planiranim prometnicama (prikazanima plavom linijom), na digitalnoj ortofoto podlozi .....                                                     | 15 |
| Slika 3.2-1 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PP PGŽ.....                                                                                                       | 19 |
| Slika 3.2-2 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2a. Infrastrukturni sustavi: Elektroenergetika PP PGŽ.....                                                                                         | 20 |
| Slika 3.2-3 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2b. Infrastrukturni sustavi: Cjevovodni transport nafte i plina PP PGŽ .....                                                                       | 21 |
| Slika 3.2-4 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2c. Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenja voda i vodotoka PP PGŽ.....                          | 22 |
| Slika 3.2-5 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Zaštita prirodne baštine PP PGŽ.....                                                           | 23 |
| Slika 3.2-6 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Zaštita kulturno povijesnog nasljeđa PP PGŽ .....                                              | 24 |
| Slika 3.2-7 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Kakvoća podzemnih i površinskih voda i područja posebne zaštite voda PP PGŽ .....              | 25 |
| Slika 3.2-8 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3d. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja i dijelovi ugroženog okoliša i područja posebnih ograničenja u korištenju PP PGŽ..... | 26 |
| Slika 3.2-9 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora PPUO Kostrena .....                                                                                               | 28 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 3.2-10 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2a. Infrastrukturni sustavi – Vodoopskrba i odvodnja PPUO Kostrena .....                                                                                                                                                                                                                                     | 29 |
| Slika 3.2-11 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2b. Infrastrukturni sustavi – Energetika i telekomunikacije PPUO Kostrena.....                                                                                                                                                                                                                               | 30 |
| Slika 3.2-12 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3a. Područja posebnih uvjeta korištenja PPUO Kostrena .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 31 |
| Slika 3.2-13 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3b. Područja posebnih ograničenja u korištenju PPUO Kostrena .....                                                                                                                                                                                                                                           | 32 |
| Slika 3.2-14 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3c. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Kostrena.....                                                                                                                                                                                                                                   | 33 |
| Slika 3.3-1 Srednje mjesečne vrijednosti temperature kao i apsolutne maksimalne temperature u °C na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2021. ....                                                                                                                                                                                                            | 35 |
| Slika 3.3-2 Srednje mjesečne količine oborina na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2021. godine kao i količine oborina u 2022. godini .....                                                                                                                                                                                                                 | 36 |
| Slika 3.3-3 Promjena srednje godišnje prizemne temperature zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (gore) i promjena u razdoblju 2041. -2070. (dolje). Scenarij: RCP4.5 (lijevo) i scenarij RCP8.5 (desno), okviran položaj lokacije je prikazan crno .....                                             | 39 |
| Slika 3.3-4 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (gore) i promjena u razdoblju 2041. -2070. (dolje). Scenarij: RCP4.5 (lijevo) i scenarij RCP8.5 (desno), okviran položaj lokacije je prikazan crno, ..... | 40 |
| Slika 3.3-5 Položaj lokacije zahvata unutar zone HR RI (aglomeracija Rijeka) te udaljenost od najbliže mjerne postaje .....                                                                                                                                                                                                                                              | 43 |
| Slika 3.3-6 Položaj lokacije zahvata na Pedološkoj karti Republike Hrvatske, izvor: Pedološka karta Republike Hrvatske, M 1:50 000 .....                                                                                                                                                                                                                                 | 45 |
| Slika 3.3-7 Položaj zahvata na Geološkoj karti Republike Hrvatske 1: 300 000, .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 48 |
| Slika 3.3-8 Položaj lokacije zahvata na Kartama potresnih područja Republike Hrvatske za povratna razdoblja od 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno) .....                                                                                                                                                                                                             | 49 |
| Slika 3.3-9 Hidrogeološka karta i uzdužni shematski hidrogeološki profil u cjelini podzemne vode Rijeka-Bakar .....                                                                                                                                                                                                                                                      | 51 |
| Slika 3.3-10 Položaj zahvata u odnosu na površinska vodna tijela .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 52 |
| Slika 3.3-11 Položaj zahvata u odnosu na grupirana podzemna vodna tijela .....                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 53 |
| Slika 3.3-12 Položaj lokacije zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55 |



|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 3.3-13 Lokacija zahvata na Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja.....                                                         | 56  |
| Slika 3.3-14 Lokacija zahvata u odnosu na područja posebne zaštite voda .....                                                                           | 57  |
| Slika 3.3-15 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa .....                                                       | 59  |
| Slika 3.3-16 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata .....                                                                                                  | 62  |
| Slika 3.3-17 Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja prirode.....                                                                               | 65  |
| Slika 3.3-18 Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže.....                                                                                  | 66  |
| Slika 3.3-19 Krajobraz u krugu od 3 km od obuhvata planirane FNE Kostrena (označene crvenom linijom) na satelitskoj snimci – pogled prema sjeveru ..... | 69  |
| Slika 3.3-20 Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma.....                                                                                           | 71  |
| Slika 3.3-21 Lokacija planiranog zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku.....                                           | 72  |
| Slika 3.3-22 Lokacija planiranog zahvata u odnosu na granice lovnih područja RH .....                                                                   | 73  |
| Slika 4.1-1 Usporedba emisija stakleničkih plinova za različite sustave proizvodnje električne energije tijekom njihovog životnog ciklusa .....         | 76  |
| Slika 4.1-2. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom izgradnje.....                                                                              | 94  |
| Slika 4.6-1 Odnos lokacije zahvata prema planiranim/postojećim objektima u zoni od 5 km .....                                                           | 100 |
| Slika 4.7-1 Odnos lokacija zahvata s postojećim i planiranim zahvatima u odnosu na područja ekološke mreže u zoni od 10 km .....                        | 104 |
| Slika 4.8-1 Obilježja utjecaja planiranog zahvata.....                                                                                                  | 105 |

# 1 Uvod

---

Predmet ovog Elaborata je zahvat izgradnje sunčane elektrane (SE) Kostrena.

Nositelj zahvata je tvrtka INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d., iz Zagreba. Idejno rješenje za projekt sunčane elektrane (SE) Kostrena koje je poslužilo kao podloga za izradu predmetnog Elaborata izradio je Dalekovod Projekt d.o.o. (srpanj 2023.). U tekstu se kao istoznačno koriste termini fotonaponska elektrana (FNE) i sunčana elektrana (SE).

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), planirani zahvat podliježe obavezi provedbe postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš jer prema Prilogu II. navedene Uredbe spada u kategoriju 2. Energetika (osim zahvata u Prilogu I.) – točka 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeci objekti. Provedba postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, u nadležnosti je Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu MGjOR).

U okviru Elaborata, provedena je i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), u kojem stoji da se za zahvate za koje je propisana obaveza ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPPUO), prethodna ocjena obavlja u okviru postupka OPPUO.

Elaborat zaštite okoliša izradio je Energetski institut Hrvoje Požar, Savska cesta 163, 10000 Zagreb, ovlašten za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Klasa: UP/I 351-02/16-08/35, urbroj: 517-05-1-2-2-22-12 od 22. veljače 2022. godine), pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš te Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Klasa: UP/I 351-02/22-08/10, urbroj: 517-05-1-23-4 od 01. ožujka 2023. godine), pod točkom I. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu. U Prilog 1 nalaze se navedena Rješenja.

## 2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

---

### 2.1 Opis zahvata

Fotonaponska elektrana Kostrena planira se izgraditi unutar industrijske zone Kostrena u kojoj se nalazi Rafinerija nafte Rijeka u Općini Kostrena u Primorsko-goranskoj županiji.

Koristit će se fotonaponska tehnologija, odnosno fotonaponski moduli i izmjenjivači. Uz njih se planira izgradnja osam trafostanica. Između FN modula je potrebno izraditi pristupne prometnice do trafostanica kao i za pristup vatrogasnim vozilima.

Fotonaponska elektrana Kostrena predviđena je na sjeveroistočnoj strani kostrenskog poluotoka na dijelu katastarskih čestica k.č. 180/2, 1371, 1374, 1413, 1414, 1421 k.o. Kostrena Barbara.

Obuhvat zahvata sunčane fotonaponske elektrane Kostrena je 55,7 ha, procijenjene instalirane snage, ovisno o konkretno korištenim fotonaponskim modulima i tehničkom rješenju, koja iznosi 35,84 MW.

U ovoj fazi izrade nije detaljno obrađen priključak fotonaponske elektrane na elektroenergetsku mrežu.

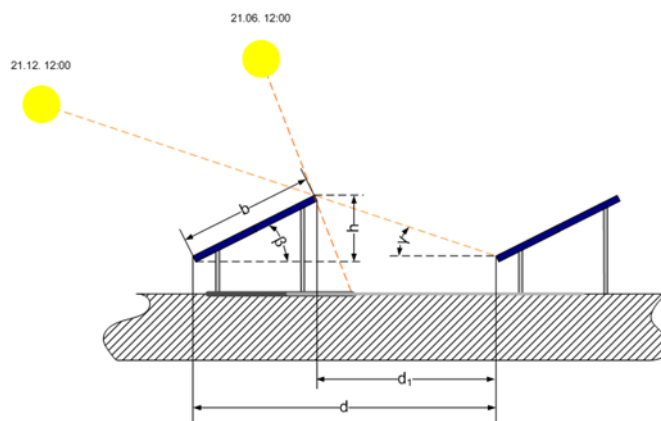
#### 2.1.1 Sunčane elektrane na tlu

Sunčane elektrane na tlu predstavljaju poseban segment sunčanih fotonaponskih elektrana (Slika 2.1-1). U pravilu, radi se o centraliziranim sustavima za proizvodnju električne energije, snage od nekoliko stotina kilovata do nekoliko desetaka megavata. Fotonaponski moduli mogu biti postavljeni pod fiksnim kutom, ili postavljeni na sustav za praćenje kretanja Sunca. Sva proizvedena električna energija iz ovih sunčanih elektrana predaje se u elektroenergetsku mrežu. Uobičajeno je da je prostor unutar kojega se nalaze polja FN modula, izmjenjivači i ostale komponente građevine sunčane elektrane ograđen.



*Slika 2.1-1 Primjer sunčane elektrane na tlu*

Fotonaponski moduli postavljaju se na nosivu potkonstrukciju, nagnuti pod određenim kutom za specifičnu lokaciju. Uobičajeno, na jednu nosivu konstrukciju postavlja se veći broj FN modula, u pravilnom pravokutnom rasporedu. Redovi fotonaponskih modula postavljaju se jedan iza drugoga, s razmakom između njih na način da se minimalno osigura izbjegavanja zasjenjenja za najlošiji slučaj (zimski solsticij) od reda ispred. Shematski prikaz kako se određuje minimalni razmak između redova modula prikazuje Slika 2.1-2



*Slika 2.1-2 Određivanje minimalnog razmaka između redova modula*

Slika 2.1-3 prikazuje primjer smještaja izmjenjivača male snage /veće snage kakvi se uobičajeno mogu koristiti kod vrste sunčane elektrane poput SE Kostrena. U idejnom tehničkom rješenju nije precizno definirana vrsta izmjenjivača koja će se koristiti u sunčanoj elektrani te će ista biti određena u daljnjim fazama izrade projektne dokumentacije.



*Slika 2.1-3 Koncept smještaja izmjenjivača*

## 2.1.2 Idejno rješenje SE KOSTRENA

Idejnim rješenjem dan je mogući odabir fotonaponskog modula i izmjenjivača kao i njihov raspored na lokaciji dok će se konačnim odabirom fotonaponskog modula, kao rezultat analize potencijala sunčevog zračenja te ekonomskih i tehničkih aspekata, u glavnom projektu definirati tehnički detalji i dimenzije konkretnog određenog tipa FN modula te samim time i dimenzije na lokaciji.

## 2.1.3 Opis izvedbe sunčane elektrane

Smještaj FNE Kostrena definiran je karakteristikama fotonaponskih polja, postojećeg terena i položajem postojećih prometnica unutar rafinerije.

Za izradu ovog idejnog rješenja odabrani su visokoučinkoviti monokristalni bifacijalni moduli nazivne snage 665 W. Pri razradi idejnog rješenja, pretpostavljeno je korištenje fiksnog nagiba FN modula. Kao osnovni element elektrane predložen je FN blok od 27 FN modula postavljenih na dulju stranicu (landscape), s tri modula u visinu i devet u širinu. Fotonaponski moduli oslonjeni su na otvorenu čeličnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, čeličnih stupova i spregova. Pri razradi idejnog rješenja, pretpostavljeno je korištenje string izmjenjivača nazivne snage 320 kVA koje je predviđeno instalirati na nosače FN modula, ispod FN polja. Minimalni razmak između redova FN modula zbog sprečavanja međusobnog zasjenjenja iznosi 5,2 m, te je takav i predviđen idejnim rješenjem što ujedno osiguran nesmetani prolaz između redova.

Elektrana je podijeljena na osam segmenta. Predviđeno je korištenje FN modula spojenih u nizove po 27 modula (Slika 2.1-4 i Slika 2.1-5, za veću rezoluciju pogledati Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi). Konačna konfiguracija fotonaponske elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom konfiguracijom definirana i priključna snaga elektrane.

Unutar osnovnog tehničkog rješenja, na 112 izmjenjivača spojeno je FN polje koje se sastoji od po 24 osnovna bloka, odnosno 648 FN modula, snage 430,92 kWp. Osnovno tehničko rješenje elektrane od 112 izmjenjivača podijeljeno je u 8 segmenata kako bi se proizvedena energija

## SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

mogla transformirati na viši napon u internim trafostanicama i uz niže gubitke transportirati do mjesta priključenja na mrežu, a Tablica 2.1-1 prikazuje konfiguracije pojedinih FN polja po segmentima priključenih na izmjenjivače.

*Tablica 2.1-1 Konfiguracije segmenata FN polja i instalirane snage po segmentima*

| Oznaka segmenta | Broj FN modula | Konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu) | Instalirana snaga segmenta [kWp] | Izlazna snaga izmjenjivača [kW] |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| TS 1            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 2            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 3            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 4            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 5            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 6            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 7            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| TS 8            | 9072           | 7 x 24 x 27                                                                   | 6032,88                          | 4480                            |
|                 |                | 7 x 24 x 27                                                                   |                                  |                                 |
| UKUPNO:         | 72576          |                                                                               | 48263,04                         | 35840                           |

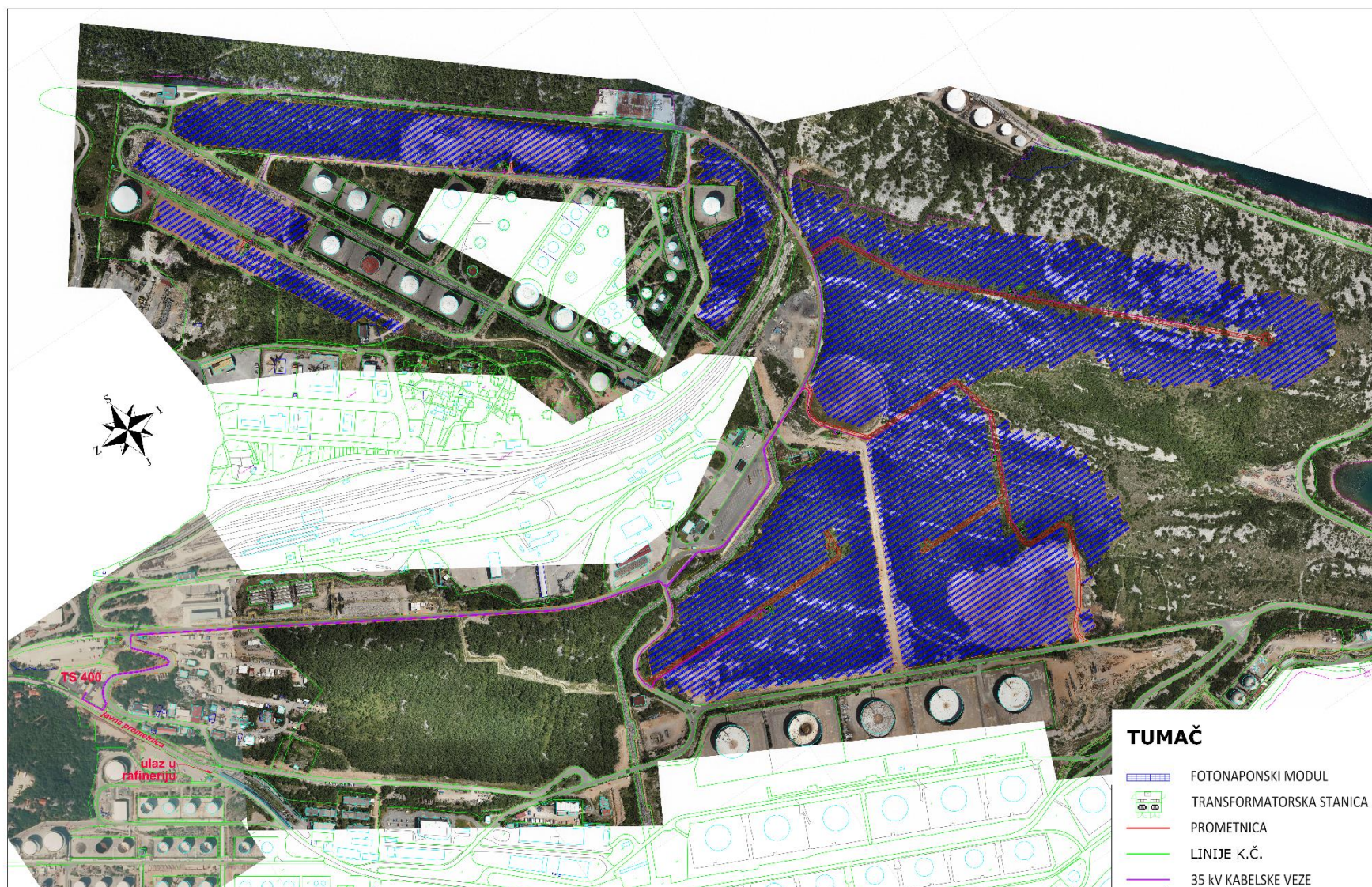
Sukladno navedenom definira se priključna snaga sunčane elektrane od 35,84 MW.

Postavljanje fotonaponskih panela predviđeno je na način da se izbjegavaju lokalna zasjenjenja od objekata i drugih panela neposredno na lokaciji te izbjegavanja postavljanja FN modula na mjestima gdje je zasjenjenje prisutno u duljem dijelu dana.

Pri razradi idejnog rješenja, pretpostavljeno je korištenje fiksnog nagiba FN modula. Kao osnovni element elektrane predložen je FN blok od 27 FN modula postavljenih na dulju stranicu (landscape), s tri modula u visinu i devet u širinu. Fotonaponski moduli oslonjeni su na otvorenu čeličnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, čeličnih stupova, spregova te temelja.

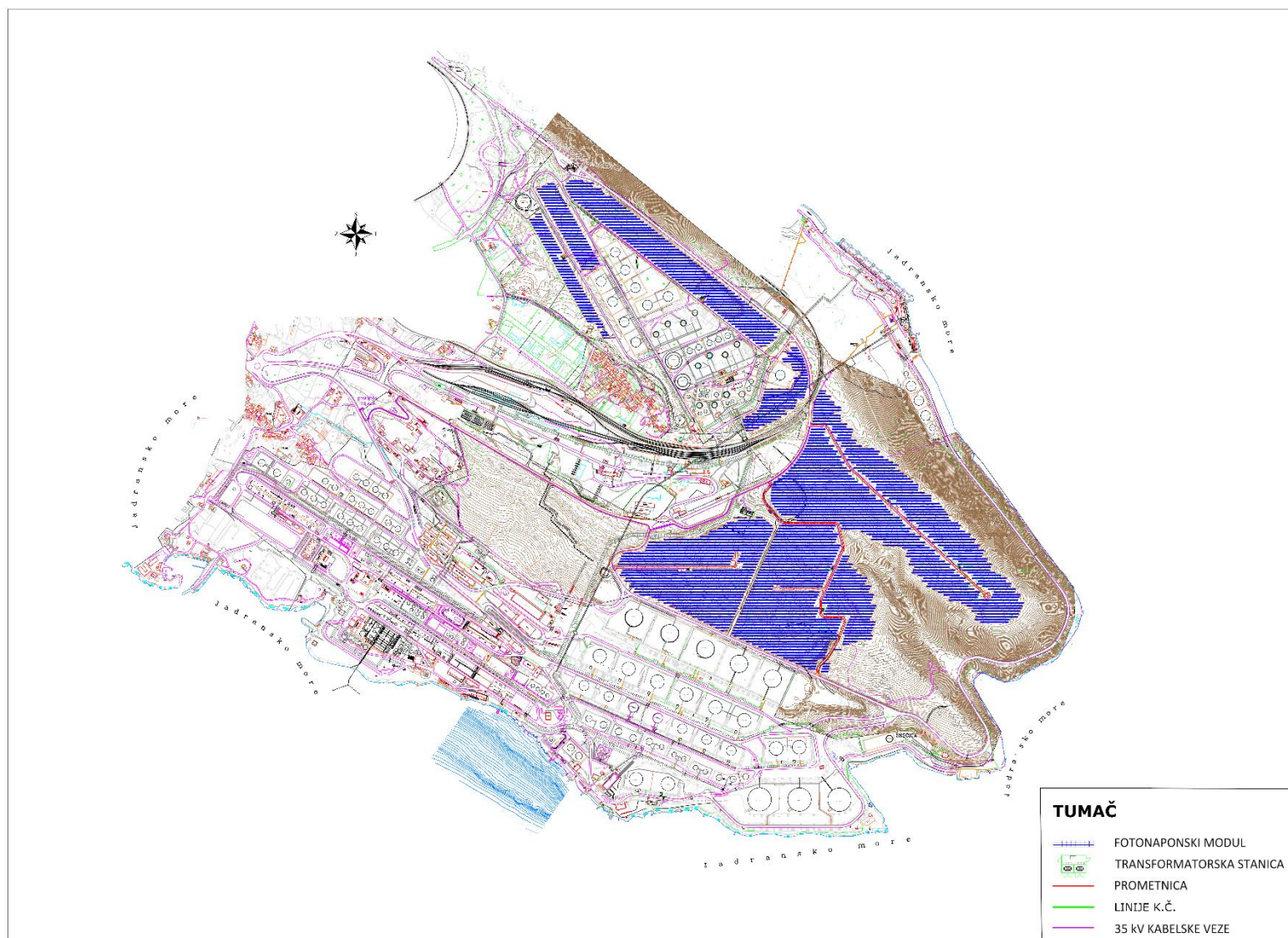
Na ravninski okvir postavljen pod optimalnim kutom oslanjaju se FN moduli.





Slika 2.1-4 Situacija 1:2500 na DOF podlozi





Slika 2.1-5 Situacija 1:50000 na geodetskoj podlozi



## 2.2 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze i ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

U postrojenju za proizvodnju električne energije, odnosno fotonaponskom sustavu kao tehnološkom procesu za proizvodnju električne energije koristi se pretvorba energije Sunčevog zračenja u električnu energiju putem fotonaponskog efekta. Planirani zahvat sunčane elektrane bit će izveden korištenjem najnovijih tehnoloških rješenja te u skladu sa svim tehničkim propisima i normama, regulativom i zakonima. Tehnološki proces proizvodnje električne energije iz fotonaponskih sustava je prema svim standardima ekološki prihvatljiv proces koji ne zahtijeva izgaranje goriva te se unutar ovoga procesa ne proizvode štetni plinovi za okoliš, otpadne tvari niti bilo koji drugi nusproizvod. Budući da proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora nadomješta proizvodnju električne energije u termoelekttranama, korištenjem ovakvih sustava smanjuje se emisija štetnih plinova u okoliš. Eventualni nusproizvod je toplina nastala zagrijavanjem fotonaponskih modula i izmjenjivača zbog unutarnjih gubitaka, no gledajući ukupnu energetska bilancu, izvor ove energije je Sunčevo zračenje, te bi ona bila prisutna, i to u većoj mjeri i bez korištenja fotonaponskog sustava.

Za vrijeme izgradnje projekta stvarat će se otpad koji će biti zbrinut sukladno zakonskim propisima važećim u vrijeme rada sunčane elektrane. Isto vrijedi za svu opremu koja će biti zamijenjena održavanjem elektrane.

Nastanak otpadnih tvari je u najvećoj mjeri očekivan nakon prestanka rada fotonaponskog sustava i tu ponajviše u vidu elektroničkog otpada kojeg je moguće reciklirati. To se posebice odnosi na fotonaponske module i izmjenjivače, kao glavne elektroničke komponente sustava, ali i na mehaničke i konstrukcijske elemente sustava. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Očekivani životni vijek fotonaponskog sustava iznosi 25 godina, nakon čega je potrebno zamijeniti fotonaponske module. Nakon prestanka rada fotonaponskog sustava, komponente samog sustava potrebno je pravilno zbrinuti, sukladno propisima Republike Hrvatske i dobroj poslovnoj praksi, a posebno prema propisima koji će tada biti na snazi.

## 2.3 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

### 2.3.1 Priključak na javno-prometnu infrastrukturu i komunalnu infrastrukturu

Smještaj FNE Kostrena definiran je karakteristikama fotonaponskih polja, postojećeg terena i položajem postojećih prometnica unutar rafinerije. Područje Rafinerije nafte Rijeka ograđeno

je jedinstvenom ogradom pa nema potrebe za zasebnim ograđivanjem fotonaponskih polja i pripadajućih transformatorskih stanica.

Pristupi poljima fotonaponske elektrane izvest će se preko postojećih prometnica unutar pogona rafinerije na k.č. 1596, 1597, 1598, 1600, 1601, 1602 k.o. Kostrena Barbara i novo projektiranih internih prometnih površina (crvenom linijom ucrtane prometnice na Slika 2.1-4 i Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi). Postojeći priključak rafinerije na javno prometnu infrastrukturu (na Slika 2.1-4 i Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi označeno kao ulaz u rafineriju) koristiti će se i kao priključak promatrane elektrane na javno prometnu površinu. Svakom fotonaponskom polju omogućen je zaseban prilaz ili sa postojećih asfaltnih internih prometnica rafinerije ili sa tri novo projektirane interne prometnice. Platoi na kojima su smješteni fotonaponski paneli prate konfiguraciju terena.

Pristupi platoima transformatorskih stanica izvest će se preko novo projektiranih internih prometnih površina.

Interne prometne površine FNE Kostrena izvode se kao makadamski kolnik sa spojem na postojeće interne prometnice rafinerije. Novo projektirani makadamski kolnik mora zadovoljiti uvjete pristupa za vatrogasno vozilo u pogledu nosivosti i geometrijskih karakteristika definiranih pravilnikom o uvjetima za vatrogasni pristup.

Nove interne prometnice koncipirane su kroz 4 osi ukupne duljine 2340 m, te dva prilaza transformatorskim stanicama duljine cca 20 m. Ukupna površina makadamskih internih prometnih površina iznosi cca 11700 m<sup>2</sup>.

Širina interne prometnice iznosi 5,0 m makadamskog kolnika sa 0,5 m bankine sa svake strane. Širina je definirana geometrijskim karakteristikama vozila za dopremu opreme sunčane elektrane, te vatrogasnog vozila. Horizontalni radijusi zaobljenja na spojevima internih prometnica iznose od 7,5 m. Tlocrtni elementi novih internih prometnica su pravci i radijusi  $R_{min}=12,5$  m.

Projektirane prometnice izvode se V kategorije na brežuljkastom terenu za projektnu brzinu 30 km/h. Prometnice prate geometrijske karakteristike terena te se nalaze u padu potrebnom za odvodnju oborinskih voda.

Odvodnja oborinskih voda internih prometnica vrši se uzdužnim i poprečnim padom kolničke konstrukcije. Oborinske vode se ne mogu zamastiti, pa se procjeđuju kroz šljunak završne obrade u temeljno tlo.

Kolnička konstrukcija internih prometnica sastoji se od slijedećih slojeva:

- Mehanički zbijeni nosivi sloj drobljenog kamenog materijala
- Posteljica
- Nasip od kamenog materijala
- Temeljno tlo

S obzirom na karakteristike terena (kameni materijal) nema potrebe izvoditi drenažu prometnica.

FNE Kostrena i pripadajuće trafostanice nemaju sanitarni čvor ni potrebu za pitkom vodom. Za potrebe protupožarne zaštite koristit će se postojeća hidrantska mreža na području rafinerije.

Oborinske vode s krovova zgrada transformatora smatraju se čiste, te se ispuštaju neposredno sa krovnih ploha u okolni teren.

### 2.3.2 Priključak na elektroenergetsku mrežu

Unutarnji energetska i signalni kabelski razvod sastoji se od instalacija istosmjernog napona između solarnih panela te spoj prema izmjenjivaču. Instalacije istosmjernog napona izvest će se solarnim kabelom tipa PV1-F odgovarajućeg presjeka te prespojnim kutijama u kojima će biti instalirana nadstrujna i prenaponska zaštita predmetnih instalacija. Također, instalirat će se i diode za zaštitu od povratne struje i to u okviru spojnih kabela ili u okviru spojne kutije, ovisno o odabiru opreme u sklopu glavnog projekta. Instalacije istosmjernog napona izvest će se između panela obujmicama koje će se instalirati na određenim mjestima za pričvršćenje kabela koji se spajaju između izvoda na solarnim modulima. Prespajanje kabela istosmjerne struje između modula obaviti će se na način da se dobiju kombinacije sa stringovima. Točan broj stringova i broj modula po stringu odredit će se proračunima u glavnom projektu. Sve kombinacije stringova moraju se preko spojnih kutija spojiti na izmjenjivač.

Izmjenjivači će se povezati niskonaponskim kabelima u spojnoj kutiji te od spojne kutije do pripadajuće transformatorske stanice u kojoj se obavlja transformacija napona sa niskog napona (0,8 kV) na srednji napon 35 kV.

Za potrebe proizvodnje električne energije iz FNE Kostrena predviđena je ugradnja 8 samostojećih transformatorskih stanica 0,8/35 kV snage transformatora 2 x 2500 kVA. U transformatorske stanice će se dovesti niskonaponski (NN) kabeli iz izmjenjivača koji su smješteni uz fotonaponske panele, a nakon transformacije će se TS grupirati te sa nekoliko 35 kV kabela spojiti i priključiti na elektroenergetsku mrežu sukladno uvjetima iz EOTRP-a. Pretpostavljeno tehničko rješenje priključenja na elektroenergetsku mrežu prikazano je na Slika 2.1-4 i Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi. Ljubičastom bojom prikazan je pretpostavljeni put polaganja 35 kV kabela od internih transformatorskih stanica sunčana elektrane, uz postojeće prometnice, do postojeće trafostanice TS 400 (TS 110/35 kV INA RNR) prikazane na Slika 2.1-4 i Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi.

Kao uzemljivač koristi se čelična pocinčana Fe/Zn traka koja se polaže u obliku prstena ili više njih, ovisno o rezultatima proračuna iz glavnog projekta, u dobro vodljivu zemlju oko TS. Ukoliko se polaže više prstenova, potrebno ih je razmaknuti na 1 m.

Sunčana elektrana Kostrena povezuje se srednjenaponskim kabelima na postojeću TS 110/35 kV INA RNR izgrađenu prije nekoliko godina, kada je rafinerija priključena na visokonaponsku prijenosnu mrežu HOPS-a. Ista je prikazana na Slika 2.3-4, ali i na Slici 3.2 2 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2a. Infrastrukturni sustavi: Elektroenergetika PP PGŽ.

Interna oznaka te transformatorske stanice glasi „TS 400“. TS 400 povezana je 35 kV kabelima s ostalim transformatorskim stanicama u rafineriji, od kojih su najznačajnije TS 350 i TS 300.

## SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

Transformatorska stanica 110/35 kV INA RNR povezana je preko dvostrukog 110 kV kablско-nadzemnog voda na TS 110/35 kV Krasica i TS 400/220/110 kV Melina, što omogućava sigurno napajanje rafinerije i nesmetanu evakuaciju proizvodnje FNE Kostrena u prijenosnu mrežu.

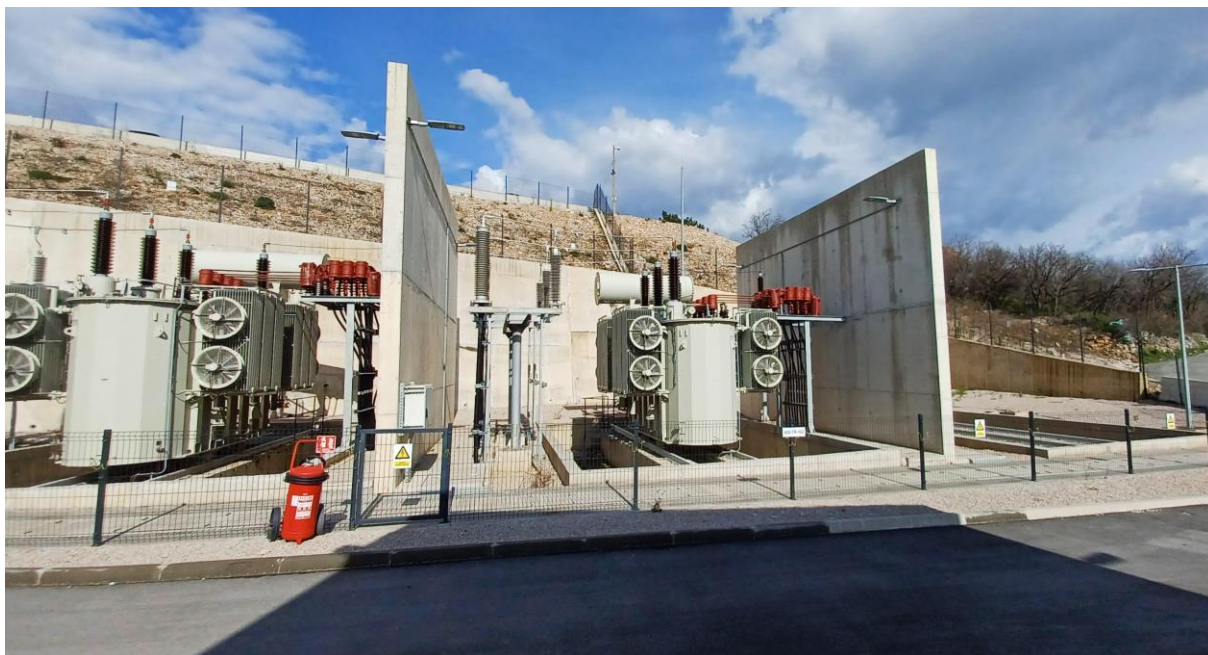
Srednjenaponski kabeли od lokacija planiranih internih 0,8/35 kV transformatorskih stanica FNE Kostrena do lokacije postojeće TS 110/35 kV INA RNR izvest će podzemno polaganjem kabela uz rub postojećih internih prometnica unutar rafinerije. Kako se TS 110/35 kV INA RNR nalazi unutar rafinerije, uz ogradu rafinerije, pristup u istu je moguć iz kruga rafinerije, ali po potrebi i izravno s javne površine. U postojećoj TS 110/35 kV INA RNR (Slika 2.3-1 - Slika 2.3-3) nalazi se 110 kV postrojenje u nadležnosti HOPS-a, te 35 kV postrojenje i dva transformatora u vlasništvu INA-e. Za potrebe povezivanja FNE Kostrena potrebno je ugraditi treći 110/35 kV transformator, proširiti postojeće 35 kV SN postrojenje i ugraditi dodatno 110 kV transformatorsko polje u postrojenju HOPS-a.



*Slika 2.3-1 Postojeća TS 110/35 kV INA RNR*

Za planirane zahvate predviđen je potreban prostor unutar TS 110/35 kV INA RNR, te su već postavljeni temelji i uljna jama za treći transformator.





*Slika 2.3-2 Transformatori 110/35 kV 63 MVA u TS 110/35 kV INA RNR*

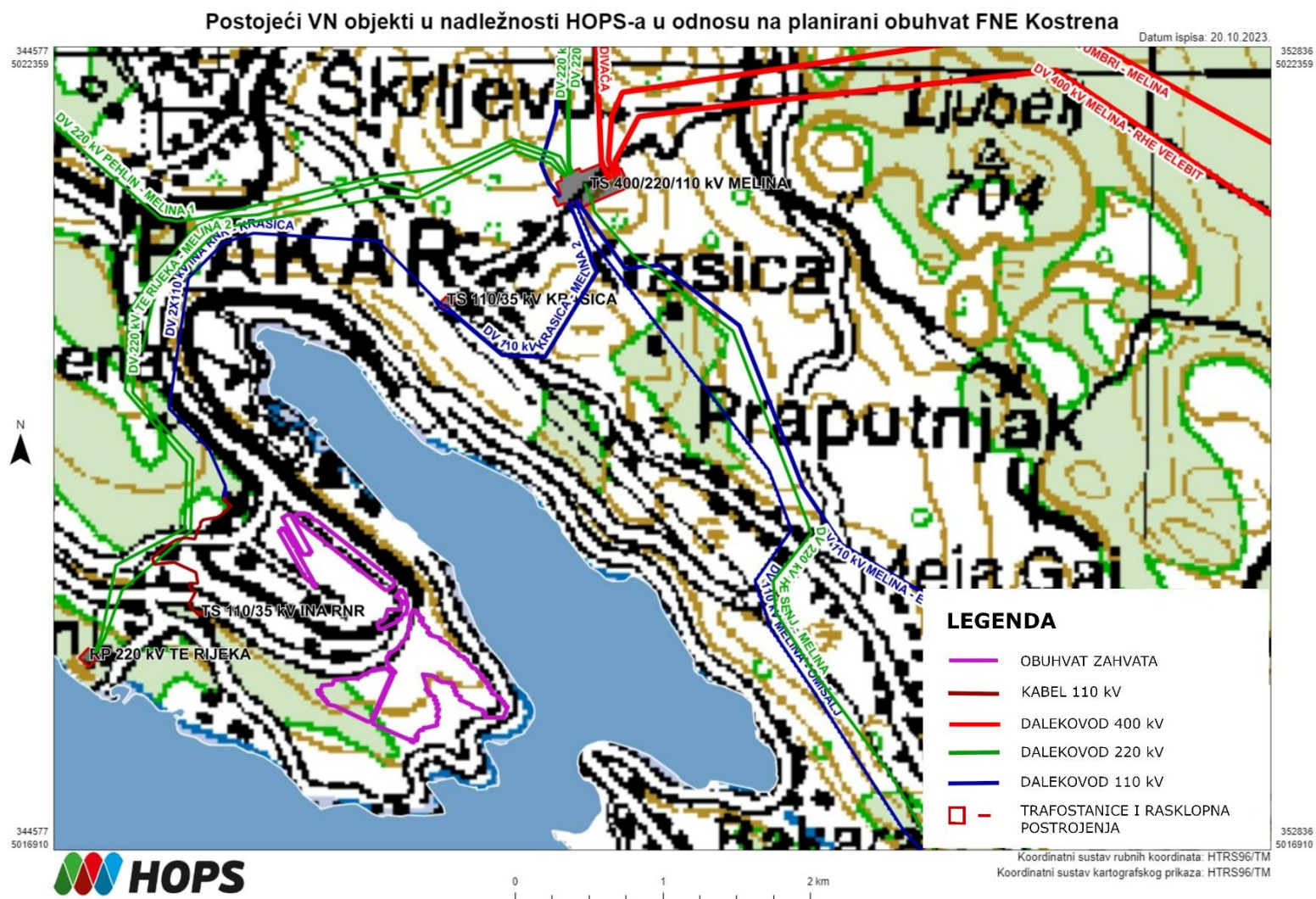
U prostoriji sredjenaponskog rasklopišta predviđen je prostor za postavljanje dodatnih 35 kV polja, zajedno s uvodom kabela.



*Slika 2.3-3 SN rasklopište u TS 110/35 kV INA RNR*

Svi ostali tehnički detalji razradit će se naknadno u Glavnom projektu SE Kostrena.





Slika 2.3-4 FNE Kostrena u odnosu na VN mrežu HOPS-a

## 2.4 Varijantna rješenja zahvata

Idejnim tehničkim rješenjem nisu predviđena varijantna rješenja zahvata.

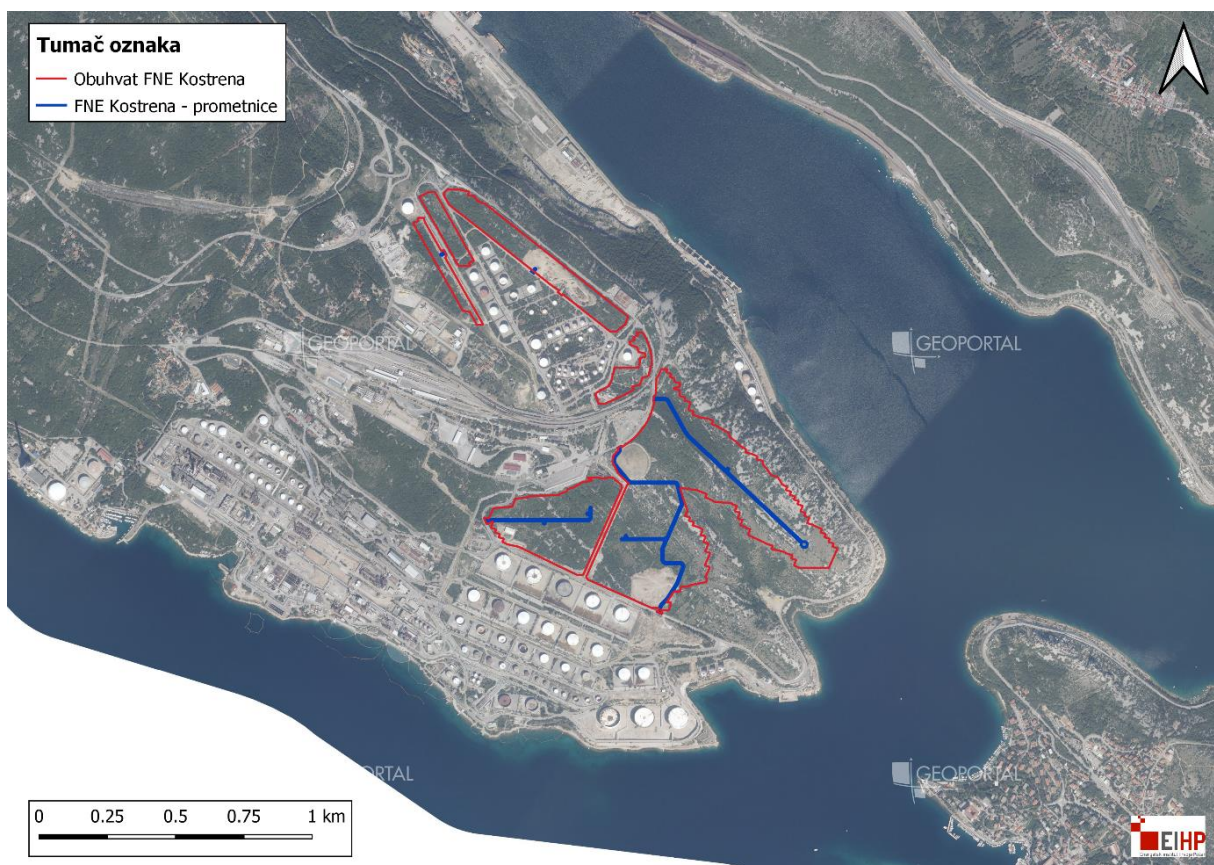
## 3 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA SUNČANE ELEKTRANE

### 3.1 Opći podaci o lokaciji i položaj zahvata u prostoru

#### 3.1.1 Geografski položaj

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar administrativnih granica Primorsko-goranske županije, u njezinom središnjem obalnom dijelu, unutar Općine Kostrena, na njezinom južnom rubu (Slika 3.1-1 i Tablica 3.1-1).

Obuhvat se nalazi oko 10 km jugoistočno od Grada Rijeke i oko 2 km južno od Grada Bakra a najbliže veće naselje je Kraljevica, udaljena oko 2 km jugoistočno od lokacije planiranog zahvata.



Slika 3.1-1 Obuhvat FNE Kostrena (prikazan crvenom linijom) sa planiranim prometnicama (prikazanim plavom linijom), na digitalnoj ortofoto podlozi



Tablica 3.1-1 Koordinate lokacije FNE Kostrena

| Koordinatni sustav | N (Y)       | E (X)      |
|--------------------|-------------|------------|
| HTRS96             | 5018207.382 | 346907.332 |
| WGS84              | 45.287      | 14.548     |

Obuhvat zahvata nalazi se na k.o. Kostrena Barbara, na k.č, 180/2, 1371, 1374, 1413, 1414 i 1421.

## 3.2 Zahvat u odnosu na važeće prostorne planove

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području kojeg prostorno-planski uređuju sljedeći dokumenti:

- **Prostorni plan Primorsko-goranske županije** ("Službene novine Primorsko-goranske županije" broj 32/13, 07/17-ispravak, 41/18, 04/19-pročišćeni tekst i 18/22, 40/22 – proč.tekst), u nastavku teksta: **PP PGŽ** i
- **Prostorni plan uređenja Općine Kostrena** ("Službene novine Primorsko-goranske županije", broj 07/01., 22/01.-vj.tumač, 20/07., 23/07.-ispr., "Službene novine Općine Kostrena", broj 03/17.,11/17. – pročišćeni tekst i 05/22), u nastavku teksta: **PPUO Kostrena**.

### 3.2.1 Prostorni plan Primorsko-goranske županije

Prema PP PGŽ, poglavlje „3.1.2.3. Građevine od interesa Županije“, postojeće sunčane elektrane na području PGŽ-a se smatraju od važnosti za Županiju. U poglavlju 3.5.1.2. Uvjeti za utvrđivanje područja za građenje izdvojenih namjena navodi se da se solarne elektrane ne smatraju gospodarskom namjenom, koje se pak smještaju u građevinska područja naselja.

Prema poglavlju 6.3.5.2. Sunčeva energija, čl. 232. PP PGŽ-a solarne elektrane snage veće od 500 kW su građevine od važnosti za Županiju. Prema čl. 233. za gradnju sunčanih elektrana primarno se imaju koristiti moduli bazirani na tehnologijama sunčanih fotonaponskih sustava. Na području Županije zbog izrazite reljefne raščlanjenosti nije prikladno graditi sunčane elektrane pojedinačne snage veće od 10 MW. Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), članku 3. „Površine za gradnju sunčanih elektrana su površine na kojima je sukladno odredbama ovog Zakona moguće graditi infrastrukturne građevine sunčanih elektrana, i to:

- Površine koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina **ne primjenjuju ograničenja snage** sunčane elektrane propisana prostornim planom
- Površine koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K)

Prema čl. 389. PP PGŽ-a, sa svrhom očuvanja prirodnih vrijednosti pri planiranju i izgradnji sunčanih elektrana, potrebno je:

- Pri odabiru lokacija za solarne elektrane treba izbjegavati područja rasprostranjenosti ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune (naročito ornitofaune), karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza pojedinih područja, a posebice ciljeve očuvanja područja ekološke mreže.
- Izgradnju solarnih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.
- Provesti odgovarajuća prethodna znanstvena istraživanja na svim potencijalnim lokacijama za solarne elektrane, kako bi se isključili mogući negativni utjecaji na zastupljena rijetka staništa, rijetke tipove travnjaka, područja neophodna za hranjenje rijetkih ptica i drugo.

Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora PP PGŽ (Slika 3.2-1) prikazuje obuhvat zahvata iznad površine oznake „Površine za građenje – Građevinska područja – **Gospodarska namjena državnog značaja**“. Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), članku 3. površine za gradnju sunčanih elektrana su površine koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja izvan naselja **gospodarske i poslovne namjene (I i K)**.

Kartografski prikaz 2a. Infrastrukturni sustavi: Elektroenergetika (Slika 3.2-2) prikazuje obuhvat zahvata na površinama koje sadrže trafostanice: TS 110/35 (20) kV na jugozapadnom dijelu obuhvata te TS 110/35 (20) kV/Elektrovučno postrojenje na sjevernom dijelu obuhvata. Na površini obuhvata zahvata prikazana je i oznaka za dalekovod D2x110 kV.

Kartografski prikaz 2b. Infrastrukturni sustavi: Cjevovodni transport nafte i plina prikazuje obuhvat zahvata iznad oznake „Energetski sustav – Proizvodnja i cjevni transport nafte i plina – Rafinerija“ na jugozapadnom dijelu obuhvata.

Kartografski prikaz 2c. Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenja voda i vodotoka prikazuje obuhvat zahvata sa prisutnim ostalim vodoopskrbnim cjevovodom.

Kartografski prikaz 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Zaštita prirodne baštine ne prikazuje elemente prirodne baštine, zaštićene ili predložene za zaštitu unutar obuhvata zahvata.

Kartografski prikaz 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Zaštita kulturno povijesnog nasljeđa ne prikazuje elemente kulturno povijesnog nasljeđa, kao što su povijesne graditeljske cjeline, povijesne sklopove i građevine, memorijalna baština i etnološka baština unutar obuhvata planiranog zahvata.

Kartografski prikaz 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Kakvoća podzemnih i površinskih voda i područja posebne zaštite voda ne prikazuje zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće, ocjenu stanja kakvoće vodotoka, akumulacija, jezera te prijelaznih voda ili procjenu ekološkog stanja vodnih tijela priobalnih voda unutar obuhvata zahvata.



Kartografski prikaz 3d. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja i dijelovi ugroženog okoliša i područja posebnih ograničenja u korištenju prikazuje obuhvat zahvata iznad površine oznaka: Zaštita posebnih vrijednosti i obilježja: Sanacija – Područje, cjeline i ugroženi dijelovi ugroženog okoliša – M (more) i T (tlo).



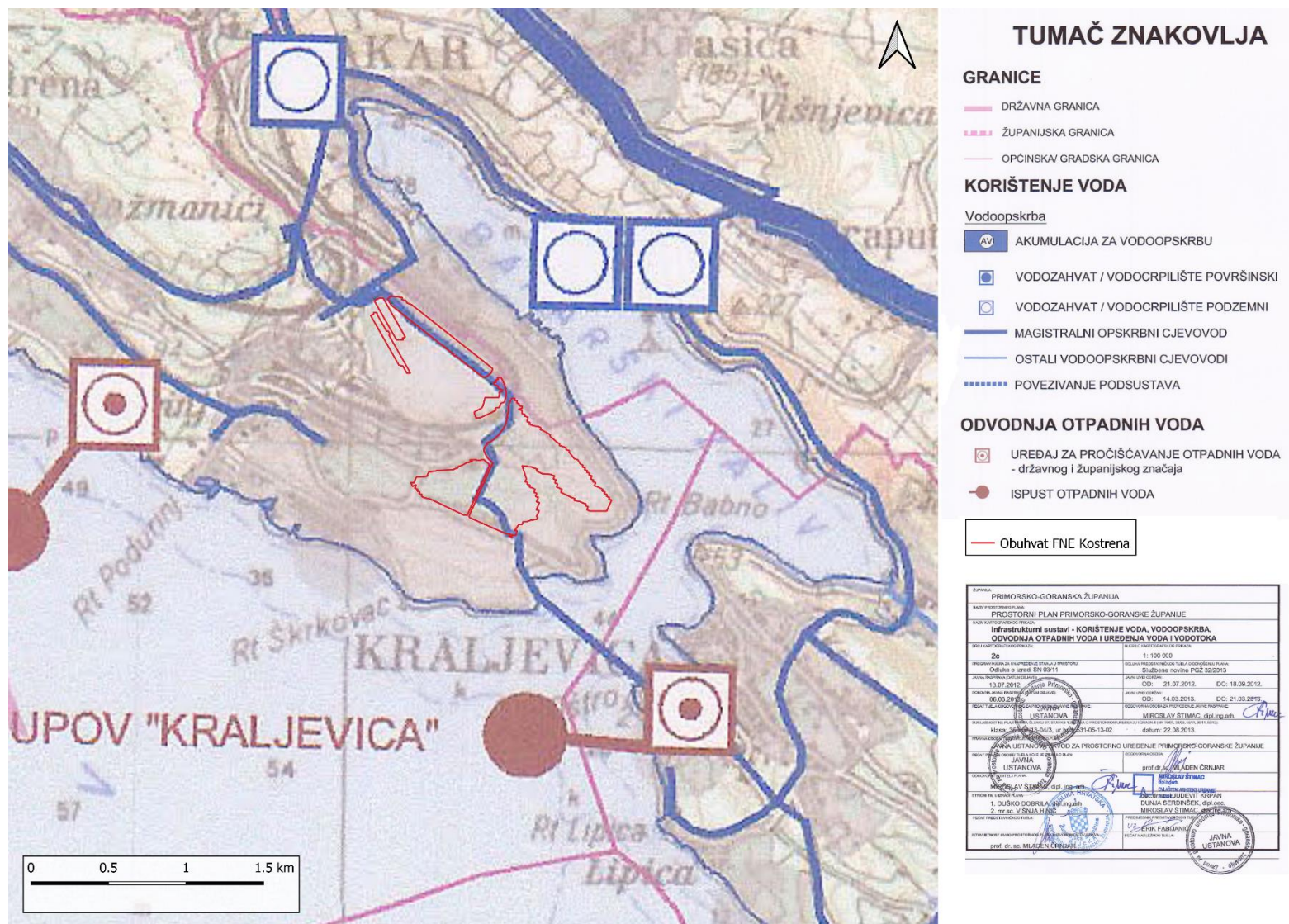












Slika 3.2-4 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 2c. Infrastrukturalni sustavi – Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenja voda i vodotoka PP PGŽ







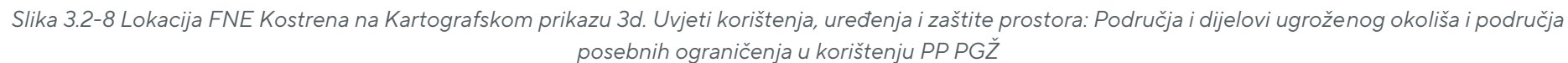


*Slika 3.2-6 Lokacija FNE Kostrena na Kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Zaštita kulturno povijesnog naslijeđa PP PGŽ*









### 3.2.2 Prostorni plan uređenja Općine Kostrena

Prema PPUO Kostrena, površine za energetske građevine za proizvodnju (električne energije) pripadaju površinama za infrastrukturu (površine predviđene za infrastrukturne građevine).

PPUO Kostrena ne iznosi uvjete za smještaj i rad sunčanih elektrana, kao ni ograničenja ni mjere zaštite. FNE Kostrena nije predviđena za izgradnju prema ovom prostornom planu, kao ni prema PP PGŽ.

Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora PPUO Kostrena (Slika 3.2-9) prikazuje obuhvat zahvata iznad površina s oznakama I-1 (Građevinska područja proizvodne namjene), pri čemu obuhvat zahvata obuhvaća izgrađene i neizgrađene površine istih. Zauzeće obuhvata na neizgrađenih površinama iznosi oko 27,37 ha a na izgrađenima oko 27,48 ha.

Kartografski prikaz 2a. Infrastrukturni sustavi – Vodoopskrba i odvodnja PPUO Kostrena (Slika 3.2-10) prikazuje obuhvat zahvata iznad postojećeg magistralnog vodovoda koji se proteže od sjeverozapadnog ruba obuhvata do jugozapadnog obuhvata .

Kartografski prikaz 2b. Infrastrukturni sustavi – Energetika i telekomunikacije PPUO Kostrena (Slika 3.2-11) prikazuje postojeće 4 trafostanice u neposrednoj blizini ruba obuhvata zahvata – TS 10(20)/0.4 kV udaljenu oko 85 m od sjeverozapadnog ruba obuhvata, TS 10(20)/0.4 kV udaljenu oko 580 metara od sjeverozapadnog ruba obuhvata, TS 110/25 kV udaljenu oko 620 metara od zapadnog ruba obuhvata i još jednu TS 110/25 kV udaljenu oko 350 metara od sjevernog ruba obuhvata. Postojeći i planirani dalekovodi 35 kV se protežu isključivo uz sjeverni rub obuhvata.

Kartografski prikaz 3a. Područja posebnih uvjeta korištenja PPUO Kostrena (Slika 3.2-12) ne prikazuje bilo kakve elemente prirodne baštine prikazane na kartografskom prikazu, niti elemente graditeljske baštine. Četiri lokacije oznake „Fl.“ (staništa vrijedne flore) nalaze se oko 100 do 250 metara od sjeverozapadnog ruba obuhvata.

Kartografski prikaz 3b. Područja posebnih ograničenja u korištenju PPUO Kostrena (Slika 3.2-13) prikazuje obuhvat zahvata iznad površina oznake „Zaštita tla, vode i mora – „S“ osnovna stijenska masa“, te „Područja, cjeline i ugroženi dijelovi ugroženog okoliša / tlo, more, zrak“. Prisutna je i oznaka spilje na jugoistočnom dijelu obuhvata. Iako je prema PPUO Kostrena samo jedna spilja zaštićena kao prirodna sredina od lokalnog značaja - Urinjska spilja, ista se nalazi van obuhvata, udaljena oko 1,5 km zapadno od ruba obuhvata.

Kartografski prikaz 3c. Područja posebnih mjera uređenja i zaštite PPUO Kostrena (Slika 3.2-14) prikazuje na sjevernom dijelu obuhvata, sa zauzećem površine od oko 2,95 ha površinu oznake „Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite – „K“ – postojeće – UPU gospodarske namjene: poslovna“.





28





29





30





31





32





33

### 3.2.3 Zaključak

Sunčane elektrane se prema PP PGŽ spominju kao građevine od interesa za Županiju. Lokacija planirane FNE Kostrena prema PP PGŽ nalazi se na građevinskom području gospodarske namjene državnog značaja, a prema PPUO Kostrena na građevinskom području proizvodne namjene, izvan naselja.

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), članku 3. „Površine za gradnju sunčanih elektrana su površine na kojima je sukladno odredbama ovog Zakona moguće graditi infrastrukturne građevine sunčanih elektrana, i to:

- Površine koje su u prostornom planu bilo koje razine grafički određene u kartografskom prikazu kao površine namjene za izgradnju sunčanih elektrana, neovisno o tome jesu li unutar ili izvan građevinskog područja, te se kod takvih površina **ne primjenjuju ograničenja snage sunčane elektrane propisana prostornim planom;**
- Površine koje su u prostornom planu bilo koje razine određene kao površine izdvojenog građevinskog područja **izvan naselja gospodarske i poslovne namjene (I i K).**

Iako PPUO Kostrena ne navodi u tekstualnim odrednicama sunčane ili solarne elektrane, kao ni uvjete, ograničenja i mjere zaštite za iste, PP PGŽ pregledno iznosi u čl. 389 nekoliko uvjeta pri planiranju i izgradnji sunčanih elektrana, sa svrhom očuvanja prirodnih vrijednosti. Navodi se da se smještaj sunčanih elektrana treba vršiti van područja rasprostranjenosti ugroženih i rijetkih stanišnih tipova te zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune (naročito ornitofaune), zatim da izgradnju solarnih elektrana treba potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije.

Prema Kartografskim prikazima, unutar obuhvata FNE Kostrena nisu prisutni zaštićeni dijelovi prirode, elementi prirodne, kulturne, etnološke i arheološke baštine, zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće, područja onečišćenja, područja ugroženog bukom i područja Ekološke mreže Natura 2000.

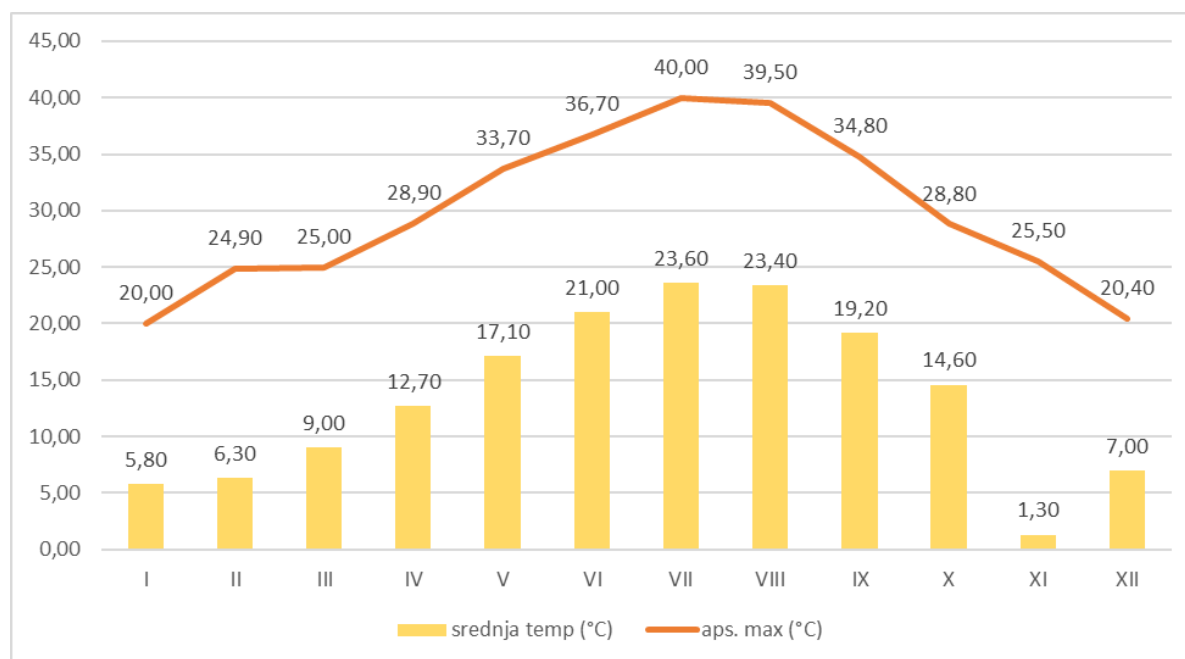


## 3.3 Opis stanja okoliša

### 3.3.1 Klimatološke značajke

Prema Kopenovoj klasifikaciji, područje Kostrene spada u klasu Cfa, koju obilježavaju vruća ljeta s mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca iznad 22°C. Područja Cfa klime najtoplija su unutar Cf klime jer su pod neposrednim utjecajem ljetnih vrućina i Jadranskog mora koje usporava noćno hlađenje. Najbliža meteorološka postaja je Rijeka – grad te se nalazi oko 8,5 km sjeverozapadno od lokacije zahvata. Za analizu su korišteni dostupni podaci za razdoblje od 1948 do 2021. godine.

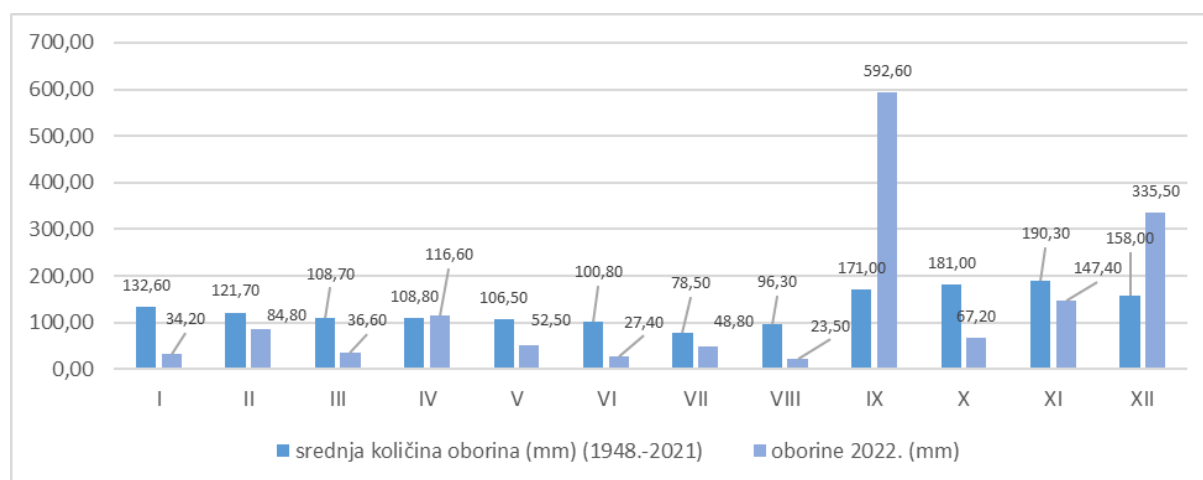
Prosječna godišnja temperatura zraka na mjernoj postaji Knin je 13,42 °C pri čemu je najhladniji mjesec siječanj s prosječnom temperaturom od 5,8°C dok je najtopliji mjesec srpanj s prosječnom temperaturom od 23,6 °C (razdoblje 1948. – 2021.). Najviše zabilježene temperature zraka su također u korelaciji s prosječnim temperaturama pa su tako najviše maksimalne temperature zraka zabilježene u srpnju (temperaturni maksimum od 40°C je zabilježen u srpnju 2007. godine). Srednje vrijednosti temperature kao i apsolutni maksimumi temperature na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2021. godine su dane u nastavku (Slika 3.3-1).



Slika 3.3-1 Srednje mjesečne vrijednosti temperature kao i apsolutne maksimalne temperature u °C na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2021., izvor: DHMZ, rujan 2023.

Gledajući prosječnu godišnju količinu oborina vidljivo je kako je maksimalni broj i količina padalina u jesenskom i zimskom dijelu godine, što je karakteristika maritimnog oborinskog režima. Srednja godišnja količina oborina u razdoblju od 1948. - 2021. godini je na ovoj mjernoj

postaji iznosila 129,52 mm oborina. Gledajući zadnje dostupne podatke za mjernu postaju Rijeka za 2022. godinu vidljivo je kako je najveća količina oborina pala u rujnu i to s vrlo izraženim maksimum od 592,60 mm. Najmanje količine oborina zabilježene su u ljetnim mjesecima (srpanj i kolovoz). Oborine u ovom dijelu godine se javljaju u obliku ljetnih pljuskova. Najveći udio oborina čini kiša, a manji se dio odnosi na snijeg i tuču. U nastavku (Slika 3.3-2) je dan prikaz srednjih mjesečnih količina oborina na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2022. godine kao i količine oborina u 2022. godini.



Slika 3.3-2 Srednje mjesečne količine oborina na mjernoj postaji Rijeka u razdoblju od 1948. do 2021. godine kao i količine oborina u 2022. godini, izvor: DHMZ, rujan 2023.

Najčešći smjer vjetra koji se javlja na mjernoj postaji Rijeka su iz NNE smjera (15,6 %), a zatim iz N i NE smjerova (14,8 i 11,1 % redom). Bura – vjetar najučestaliji iz sjeveroistočnog kvadranta, najučestaliji je zimi (45,8 % iz NE smjerova) i u jesen (44,4 %). Ljeti se osim bure, N – NE vjetar (39,2 %) javlja i kao noćni vjetar s kopna na more (kopnenjak) u sklopu obalne cirkulacije koji kod većih brzina prelazi u burin. U proljeće se još pored bure javlja i češće S vjetar (7,1 %) poznat pod imenom jugo.

Na mjernoj postaji Rijeka prosječno trajanje osunčanja je 178,16 sati u razdoblju od 1948. do 2022. godine. Najveće osunčanje prisutno je u najtoplijem mjesecu, odnosno srpnju s prosječno 301,5 sati sunca. Najmanje osunčavanje je u zimskim mjesecima, odnosno prosincu (99,1 sat). Broj vedrih dana se na ovoj mjernoj postaji kreće od najmanje 4 (travanj, svibanj i studeni) do 10 (kolovoz).

### 3.3.2 Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Sukladno posljednjem šestom Izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2021. godine navodi se kako se globalna površinska temperatura u razdoblju od 1850. – 1900. do 2011. – 2020. povećala za 1,09 ° C (0,95 – 1,2°C). Prema svim scenarijima procjena je kako

će u sljedećem razdoblju (2021. – 2040.) površinske temperature porasti za 1,5 ° C u odnosu na razdoblje 1850. – 1900. Ovisno o količini emisija CO<sub>2</sub> (scenarij SSP1-1.9 predviđa najniže emisije dok scenarij SSP5-8.5 predviđa najviše emisije CO<sub>2</sub>) u razdoblju od 2041. do 2060. predviđa se porast površinske temperature od prosječno 1,6 ° C (SSP1-1.9) do 2,4 ° C (SSP5-8.5). U razdoblju od 2081. do 2100. porast površinske temperature predviđa se od prosječno 1,4 ° C (scenarij SSP1-1.9) do prosječno 4,4 ° C (scenarij SSP5-8.5).

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) (u daljnjem tekstu Strategija prilagodbe) daje projekcije klimatskih promjena na području Republike Hrvatske za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (eng. Regional Climate Model, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12.5 km.

Prilikom modeliranja korištena su dva IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Ovaj scenarij se smatra umjerenim scenarijem. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje te se ovaj scenarij smatra ekstremnijim. Scenarij RCP4.5 najčešće je korišten scenarij u Strategiji prilagodbe te se on smatra statistički vjerojatnijim scenarijem jer je bliže sadašnjosti te podrazumijeva budućnost u kojoj je predviđeno poduzimanje mjera ublaženja i prilagodbe. Rezultati projekcija klimatskih promjena za ovaj scenarij su sažeto prikazani u nastavku (Tablica 3.3-1).

Tablica 3.3-1 Projekcije klimatskih promjena na području RH prema scenariju RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje

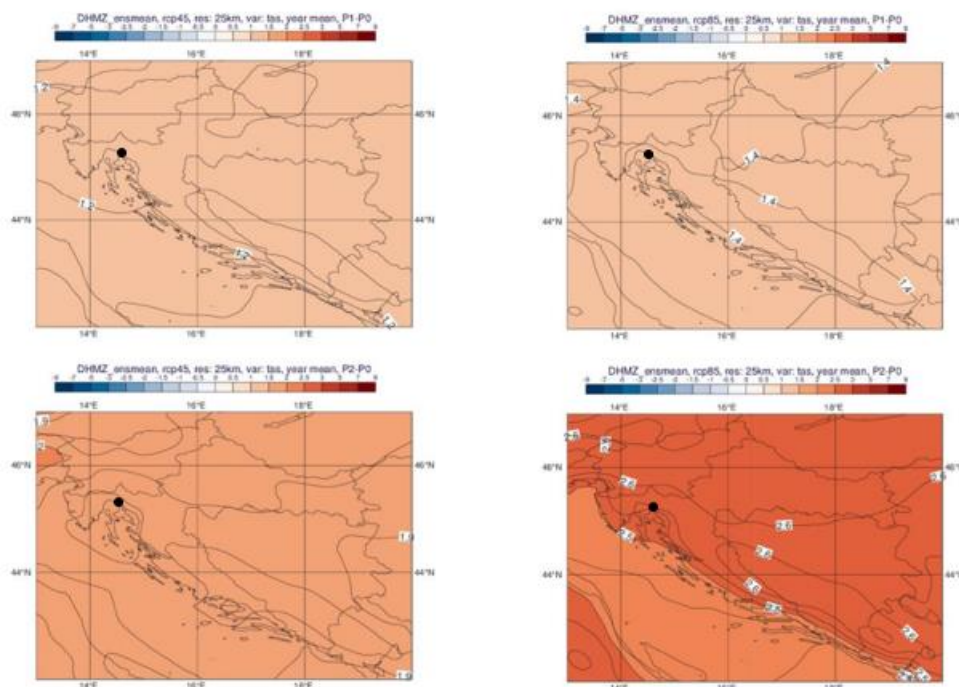
| Klimatološki parametri | Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem                                                                    |                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 2011. – 2040.                                                                                                                                                                               | 2041. – 2070.                                                                                                               |
| OBORINE                | <b>Srednja godišnja količina:</b><br><i>malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)</i>                                                                                               | <b>Srednja godišnja količina:</b><br><i>daljnji trend smanjenja (do 5%) u gotovo cijeloj Hrvatskoj osim u SZ dijelovima</i> |
|                        | <b>Sezone:</b> različiti predznak; <b>zima</b> i <b>proljeće</b> u većem dijelu Hrvatske <i>manji porast +5 – 10%, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10% u J Lici i S Dalmaciji)</i> | <b>Sezone:</b> <i>smanjenje u svim sezonama (do 10% gorje i S Dalmacija), osim zimi (povećanje 5 – 10% S Hrvatska)</i>      |
|                        | <i>Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj, gdje bi se malo</i>                                                                                                       | Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se <i>povećao</i>                                                                           |



| Klimatološki parametri                                     |                                              | Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem                                                       |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                              | 2011. – 2040.                                                                                                                                                                  | 2041. – 2070.                                                                                  |
|                                                            |                                              | povećao). Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se povećao                                                                                                                           |                                                                                                |
| <b>TEMPERATURA ZRAKA</b>                                   |                                              | Srednja: <i>porast 1 – 1,4°C</i> (sve sezone, cijela Hrvatska)                                                                                                                 | Srednja: <i>porast 1,5 – 2,2°C</i> (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)          |
|                                                            |                                              | Maksimalna: <i>porast u svim sezonama 1 – 1,5°C</i>                                                                                                                            | Maksimalna: <i>porast do 2,2°C</i> u ljeti (do 2,3 °C na otocima)                              |
|                                                            |                                              | Minimalna: <i>najveći porast zimi, 1,2 – 1,4°C</i>                                                                                                                             | Minimalna: <i>najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4°C; a 1,8 – 2°C</i> primorski krajevi |
| <b>EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI</b>                          | <b>Vrućina</b> (broj dana Tmax > +30°C)      | <b>6 do 8 dana</b> više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)                                                                                 | Do <b>12 dana</b> više od referentnog razdoblja                                                |
|                                                            | <b>Hladnoća</b> (broj dana Tmin < -10°C)     | <i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10°C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4°C)                                                                                             | Daljnje <i>smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10°C                                             |
|                                                            | <b>Tople noći</b> (broj dana s Tmin ≥ +20°C) | <i>U porastu</i>                                                                                                                                                               | <i>U porastu</i>                                                                               |
| <b>SUNČANO ZRAČENJE</b><br>(FLUKS ULAZNE SUNČANE ENERGIJE) |                                              | <b>Ljeti i u jesen</b> porast u cijeloj Hrvatskoj, u <b>proljeće</b> porast u S Hrvatskoj, a <i>smanjenje</i> u Z Hrvatskoj; <b>zimi</b> <i>smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj. | <i>Povećanje</i> u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)   |

Simulacijama klimatskih promjena u razdoblju od 2011. do 2040. godine te razdoblju od 2041. do 2070. godine vidljivo je povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetom razdoblju (lipanj - kolovoz) nego zimskom (prosinac - veljača). U budućoj klimi do 2040. godine se na području čitave Hrvatske pa tako i na području zahvata očekuje porast temperature, a ovaj trend se nastavlja i do 2070. godine. Scenarij RCP4.5 na širem području lokacije u razdoblju od 2011. do 2040. predviđa porast temperature od 1 °C zimi te do 1,6 °C ljeti, odnosno u razdoblju od 2041. do 2070. do 1,5 °C zimi i 2,5 °C ljeti dok su ovi porasti još izraženiji u scenariju RCP8.5 (Slika 3.3-3). Sukladno Strategiji prilagodbe na lokaciji se također može očekivati porast srednje maksimalne temperature zraka, kao i porast srednje minimalne temperature zraka i to

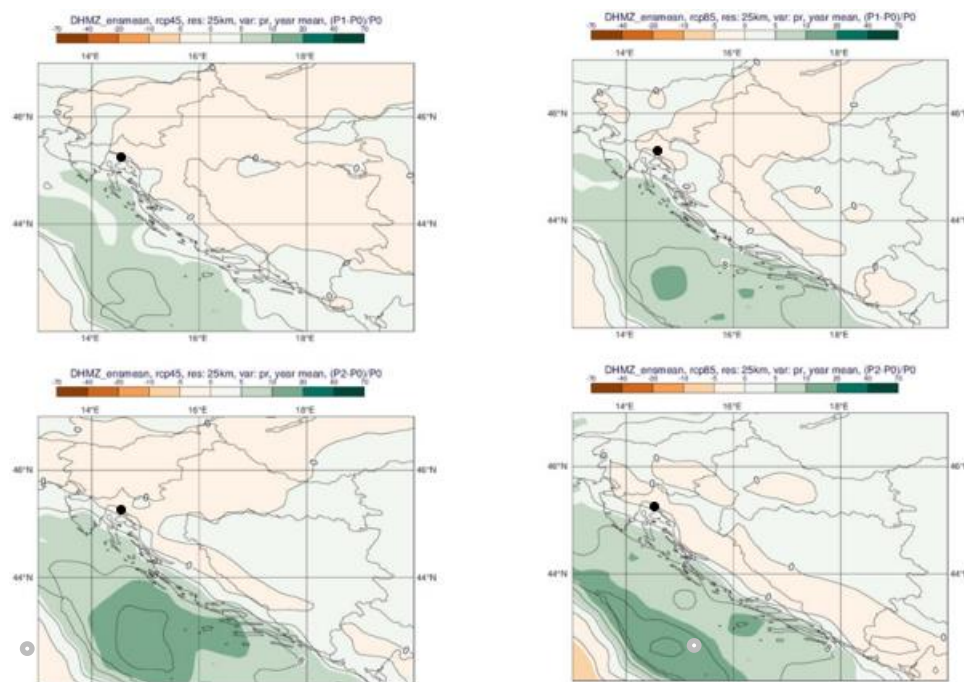
naročito zimi. Također se očekuje i porast broja vrućih dana u prosjeku za 6 do 8 dana u razdoblju do 2040. godine te daljnji porast u drugom razdoblju. Također, u oba razdoblja se također očekuje i porast ekstremnih temperaturnih prilika, odnosno porast broja dana s toplim noćima, kao i vrućih dana te smanjenje broja zimskih ledenih dana.



Slika 3.3-3 Promjena srednje godišnje prizemne temperature zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (gore) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (dolje). Scenarij: RCP4.5 (lijevo) i scenarij RCP8.5 (desno), okviran položaj lokacije je prikazan crno, izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, 2017).

Promjene količine oborina variraju u predznaku ovisno o sezoni te se na temelju dostupnih podataka ne može sa statističkom značajnošću reći kakvo će biti stanje na području lokacije. Prema simulacijama klime (Slika 3.3-4), za razdoblje 2011. - 2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5 % u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja), na slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %, na izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj (u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu) te na promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % (osim na području juga Hrvatske gdje projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %). Za razdoblje 2041.-2070. godine projicirane promjene su sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011. - 2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. U budućoj klimi do 2040. godine se također očekuje blago povećanje

broja sušnih razdoblja za 1 - 2 dok se do 2070. godine broj sušnih dana povećava za 1 do 3 u odnosu na referentno razdoblje.



Slika 3.3-4 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (gore) i promjena u razdoblju 2041. -2070. (dolje). Scenarij: RCP4.5 (lijevo) i scenarij RCP8.5 (desno), okviran položaj lokacije je prikazan crno, izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, 2017).

Sunčano zračenje (insolacija) nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela. Umjesto insolacije pokazan je i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjereno u  $W/m^2$ . Projicirane promjene fluksa ulazne sunčane energije u razdoblju 2011. - 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu  $250 - 300 W/m^2$ ), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. - 2070. godine, očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to  $8 - 12 W/m^2$  u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

Na svjetskoj, EU i državnoj razini doneseni su razni sporazumi i strategije smanjenja emisija stakleničkih plinova te prilagodbe budućim, ali i već postojećim posljedicama klimatskih promjena. Jedan od sporazuma je Pariški sporazum čiji cilj je zadržati globalni rast temperature ispod  $2^{\circ}C$  s dodatnom naporima kako bi se rast zadržao ispod  $1,5^{\circ}C$  u odnosu na razdoblje prije industrijske revolucije. Republika Hrvatska potpisnica je sporazuma od 22. travnja 2016. godine čime se obvezuje doprinijeti k ostvarenju tih ciljeva. Na razini EU donesen je Europski



zeleni plan Europske komisije (2019.) kojim se želi postići klimatska neutralnost EU do 2050. godine.

Sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20), sektor energetike, kojem pripada zahvat, je prepoznat kao jedan od sektora u kojima se očekuje velika ranjivosti te je osiguranje održivog energetskeg razvitka jedan od prioriteta RH (prioritet 3). Klimatski parametri direktno utječu na energetske sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energijskim resursima u određenim vremenskim razdobljima. Klimatski ekstremi i prirodne katastrofe značajno će poremetiti sigurnu opskrbu energijom. Globalni porast temperature u svim sezonama uzrokovat će povećanje potrošnje energije za hlađenje u ljetnom periodu i smanjenje energije potrebne za grijanje u zimskom periodu. Ekstremni klimatski događaji negativno će utjecati na proizvodnju, prijenos i distribuciju energije. Smanjenja količina oborina u ljetnom periodu dovest će do smanjenja proizvodnje električne energije iz hidroelektrana (promjene kišnih i sušnih razdoblja, uz porast trenda sušnih razdoblja) i termoelektrana (nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja srednje godišnje količine oborina), uz istodobno povećanje potrebe za električnom energijom u ljetnim mjesecima. Smanjenjem količina oborina nastat će i problem kod sustava protočnog hlađenja termoelektrana, što će se također negativno odražavati na proizvodnju. Dodatno, zbog ekstremnih vremenskih događaja mogu se očekivati i oštećenja energetskeg postrojenja i infrastrukture.

U energetskej politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva jest povećanje udjela OIE čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energije i energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova, zbrinjavanje organskog otpada (biopliniska postrojenja i postrojenja na biomasu), pojavu novih djelatnosti u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj i instalaciju postrojenja na obnovljive izvore, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti. Uvođenje obnovljivih oblika energije je u skladu s ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050 godinu. Nadalje, u Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20) jedna od glavnih odrednica promjena u energetskej sektoru navodi „*Kontinuirano povećanje proizvodnje električne energije sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova – prvenstveno iz OIE.*“. Strateški ciljevi razvoja energetskeg sektora Republike Hrvatske temelje se na osiguranju kvalitetne, sigurne i pristupačne opskrbe energijom uz postupno smanjenje emisija stakleničkih plinova u skladu s EU ciljevima. Cilj je povećati domaću proizvodnju uz istodobno povećanje udjela OIE i smanjenje udjela termoelektrana na fosilna goriva. RED II direktiva o promicanju uporabe energije iz OIE definira zajednički cilj na razini EU do 2030. godine u iznosu od 32% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije. Republika Hrvatska će sukladno preuzetim obvezama težiti ka ostvarenju zadanog cilja u bruto neposrednoj potrošnji energije do 2030. godine.

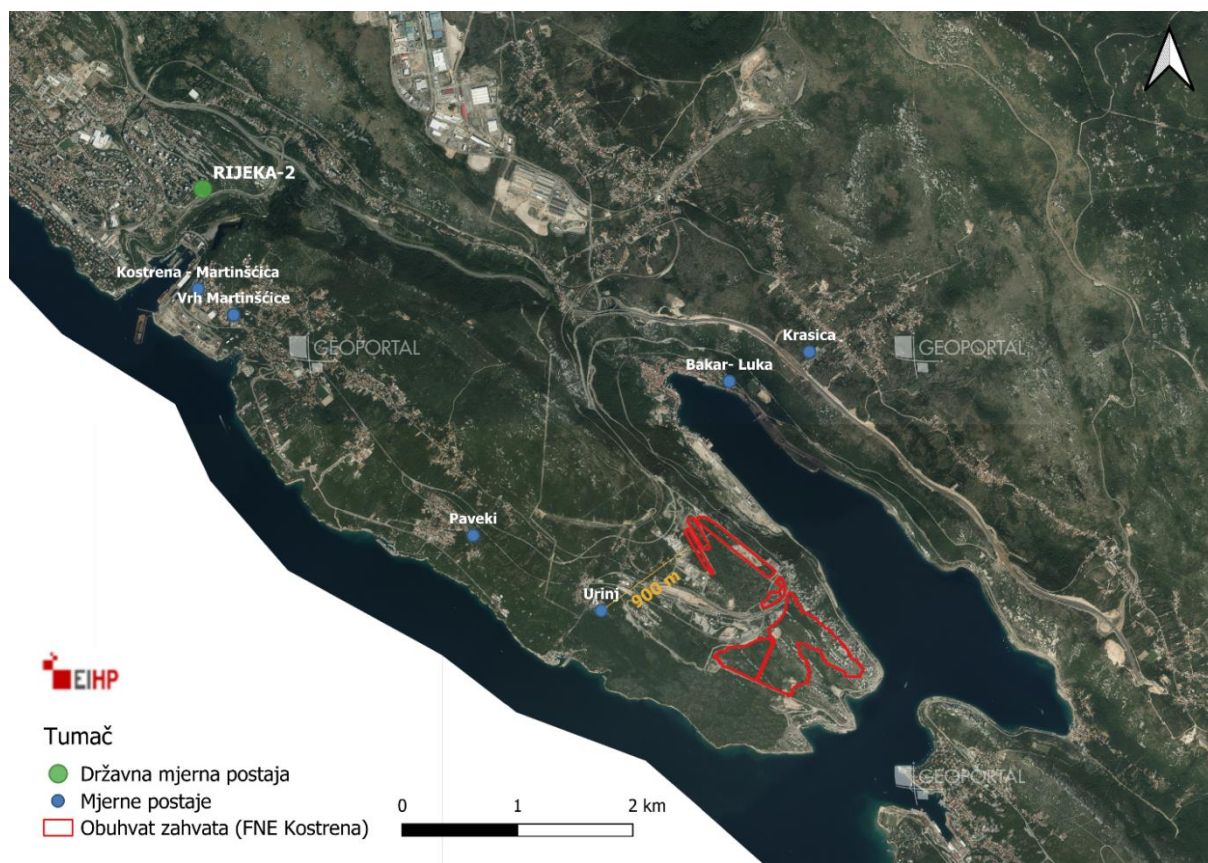
Zadani ciljevi u postizanju udjela obnovljivih izvora energije i smanjenja energetske potrošnje, temeljem EU politike su također usklađeni sa Strategijom nisko ugljičnog razvoja republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21). Ciljevi ove Strategije su postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom nisko ugljičnom gospodarstvu i učinkovitim korištenju resursa, povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti, solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske 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. Predmetni zahvat je u skladu s mjerama za nisko ugljični razvoj gdje je izgradnja sunčanih elektrana prepoznata kao osnovna mjera za postizanje povećanja udjela obnovljivih izvora energije. Iz navedenog, vidljivo je kako zahvat doprinosi energetskej tranziciji te zadanim ciljevima globalnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> i drugih stakleničkih plinova, kao i jačanju sigurnosti opskrbe energijom te postupnom smanjenju ovisnosti o fosilnim gorivima

### 3.3.3 Kvaliteta zraka

Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama na teritoriju Republike Hrvatske. Sukladno Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14) lokacija zahvata se nalazi na području aglomeracije HR RI (Rijeka) koja obuhvaća područje Grada Rijeke, Bakra, Kastva, Kraljevice, Opatije te Općina Viškovo, Čavle, Jelenje, Kostrena, Klana, Matulji, Lovran i Omišalj. Prema Uredbi o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22), unutar zone HR RI u 2021. godini nalazilo se 14 mjernih postaja. Najbliža mjerna postaja za trajno praćenje kvalitete zraka je unutar mjerne mreže INA Rafinerija nafte Rijeka, a riječ je mjernoj postaji Urinj udaljenoj oko 900 m od lokacije zahvata (Slika 3.3-5Slika 2.1-1). Mjerna postaja Rijeka-2 unutar državne mjerne mreže nalazi se oko 5 km sjeverozapadno od lokacije zahvata.

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija



Slika 3.3-5 Položaj lokacije zahvata unutar zone HR RI (aglomeracija Rijeka) te udaljenost od najbliže mjerne postaje

Kvaliteta zraka u zoni HR RI je prikazana u nastavku, na temelju Godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) te Izvješća o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (DHMZ). Razina onečišćenosti zraka u ovoj zoni u odnosu na donje i gornje pragove procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi je prikazana u tablici niže (Tablica 3.3-2.). Kategorija kvalitete zraka na postaji Urinj u 2021. godini s obzirom na SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, merpaktani, NH<sub>3</sub>, As u PM<sub>10</sub>, Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub> te Ni u PM<sub>10</sub> je I. kategorije, dok je s obzirom na H<sub>2</sub>S kategorija kvalitete zraka II. kategorije.



Tablica 3.3-2 Ocjena kvalitete zraka prema pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zdravlje ljudi u zoni HR 5 u razdoblju od 2017. – 2021. godine, izvor: Godišnja izvješća o stanju kvalitete zraka na području RH

| Zona         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> <sup>1</sup> | PM <sub>10</sub> <sup>1</sup> | PM <sub>2,5</sub> | Benzen | Pb, As, Cd, Ni u PM <sub>10</sub> | CO    | O <sub>3</sub> | BaP u PM <sub>10</sub> |
|--------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------------|-------|----------------|------------------------|
| <b>2020.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | < DPP          | NA                     |
| <b>2019.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | < DPP          | NA                     |
| <b>2018.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | > DC           | < DPP                  |
| <b>2017.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | > DC           | < DPP                  |
| <b>2016.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | > DC           | < DPP                  |
| <b>2015.</b> |                 |                              |                               |                   |        |                                   |       |                |                        |
| HR 5         | < DPP           | < DPP                        | < DPP                         | < DPP             | < DPP  | < DPP                             | < DPP | > DC           | < DPP                  |



Sukladno s ciljevima zaštite  
Nesukladno s ciljevima zaštite  
okoliša (prekoračena CV)

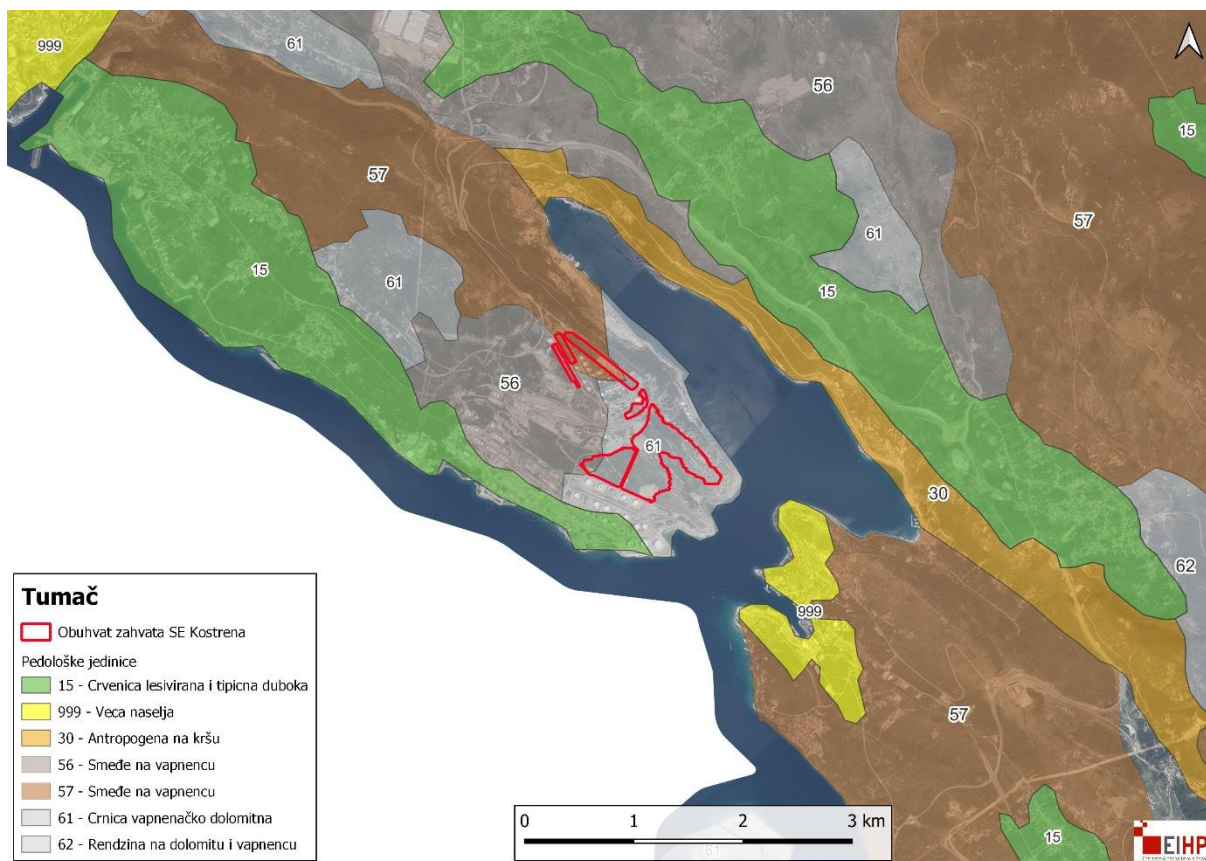
DPP – donji prag procjene  
GPP – gornji prag procjene  
DC – dugoročni cilj za prizemni ozon  
NA – neocijenjeno

Kao što je vidljivo iz tablica iznad, na području zone HR RI najveći problem predstavlja ozon, ali ne razdoblju mjerenja od 2020. godine. Onečišćenje prizemnim ozonom u ovoj zoni nije samo posljedica emisija unutar zone već je ovo onečišćenje karakteristično za čitavo područje RH zbog geografskog položaja i klimatskih uvjeta pri čemu dolazi do prekograničnog daljinskog transporta prizemnog ozona s područja zapadne Europe. Dodatno, velika rasprostranjenost izvora prekursora prizemnog ozona, složeni fizikalni i kemijski procesi u ciklusu nastanka i razgradnje, kao i raspodjeli prizemnog ozona i prethodnika prizemnog ozona, predstavljaju veliki izazov pri utvrđivanju učinkovitih mjera koje bi vodile k smanjenju koncentracija prizemnog ozona u atmosferi. Sve navedeno dovodi do toga da je veliki dio Republike Hrvatske nesukladan s ciljevima zaštite okoliša, odnosno bilježi prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon i II kategoriju kvalitete zraka za prizemni ozon.

<sup>1</sup> Srednja godišnja vrijednost

### 3.3.4 Pedološke značajke

Pedološke značajke lokacije predviđenog zahvata prikazane su isječkom iz digitalne Pedološke karte Republike Hrvatske napravljene na temelju Osnovne pedološke karte M 1:50 000 (Slika 3.3-6). Ukupno raspoloživo područje za izvedbu zahvata nalazi se na površini od 55,7 ha. Zahvat svojom površinom zahvaća 3 pedološke jedinice, Smeđe na vapnencu (Crnica vapnenačko dolomitna), Smeđe na vapnencu (Crvenica tipična i lesivirana) te Crnica vapnenačko dolomitna (Tablica 3.3-3).



Slika 3.3-6 Položaj lokacije zahvata na Pedološkoj karti Republike Hrvatske, izvor: Pedološka karta Republike Hrvatske, M 1:50 000, URL: <http://envi.azo.hr/>; pristup: rujan 2023. godine.

Tablica 3.3-3 Opis kartiranih jedinica tla na području zahvata

| Broj kartirane jedinice tla | Tip tla                     | Stjenovitost (%) | Kamenitost (%) | Nagib (%) | Dubina (cm) | Pogodnost tla | Površina (ha) |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------|-------------|---------------|---------------|
| 56                          | Smeđe na vapnencu           | 50-80            | 10-20          | 3-30      | 30-50       | N-2           | 3,55          |
| 57                          | Smeđe na vapnencu           | 50-70            | 10-30          | 3-30      | 30-70       | N-2           | 7,08          |
| 61                          | Crnica vapnenačko dolomitna | 30-50            | 20-40          | 16-45     | 10-30       | N-2           | 45,06         |

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) nastaje uglavnom na čistim i „tvrdim“ vapnencima i dolomitima. To su općenito vrlo heterogena tla po dubini i po skeletnosti. U području krša kojem pripada područje obuhvata zahvata, prevladavaju plitka tla produbljena pukotinama koje se isprepliću do znatne dubine. Intenzitet okršenosti vapnenca utječe na postotak skeleta (kamena) u tlu. Kamenitost kod ovih tala smanjuje ekološku dubinu tla pa bez obzira na ukupnu dubinu, ova tla su većim dijelom plitke fiziološki aktivne dubine. S obzirom na kemijska i fizikalna svojstva, to su relativno homogena tla. Jedno od jako heterogenih svojstava ovog tipa tla jest pedološka dubina, koja se kod plitkih tala kreće do 35 cm, srednje dubokih 35 -50 cm a dubokih preko 70 cm.

Crnica vapnenačko dolomitna spada u razred humusno – akumulativnih tala. Nastaje na različitim reljefnim formama, najčešće na padinama s izraženim nagibom terena u gorskim i planinskim područjima. Razvija se isključivo na tvrdim i čistim vapnencima i dolomitima paleozojske i mezozojske starosti. Dubina tla je rijetko veća od 30 cm, a u prostoru se vrlo često izmjenjuje s manjim ili većim stijenama. Crnicu vapnenačko dolomitnu karakterizira automorfan način vlaženja tla, odnosno vlaženje isključivo oborinskom vodom. Niži proizvodni potencijal rezultat je gorskog i planinskog reljefa, izraženog nagiba terena, visokog udjela stijena, plitke dubine tla te nepovoljne klime. Upravo zbog toga crnica vapnenačko dolomitna nije pogodna za korištenje u poljoprivredne svrhe, iako se na nekim mjestima može koristiti za livade košenice ukoliko stjenovitost izostaje (Husnjak, 2014.). Upravo zbog navedenih karakteristika, crnica vapnenačko dolomitna klasificirana je kao trajno nepogodno tlo za obradu (N-2).



### 3.3.5 Geološka i seizmička obilježja

#### 3.3.5.1 Geološka obilježja

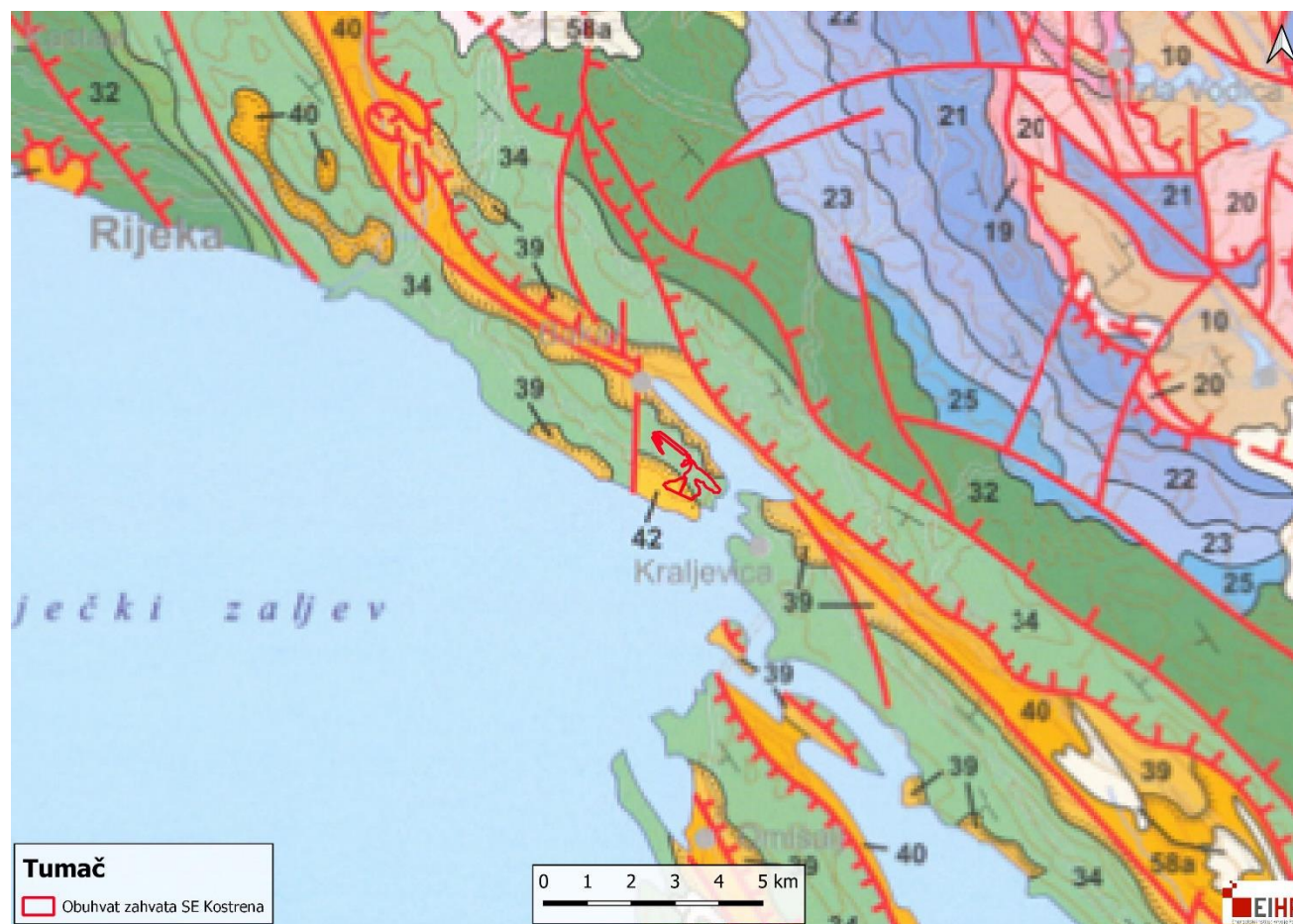
Geološke karakteristike lokacije obuhvata zahvata prikazane su Geološkom kartom Republike Hrvatske 1: 300 000 te opisane na temelju Tumača Geološke karte Republike Hrvatske 1:300 000 (HGI, 2009) i Tumača OGK SFRJ 1:100 000, list Crikvenica (Šušnjar i dr., 1963).

Prostorni razmještaj stratigrafskih jedinica na širem području zahvata (zona od 5 km od zahvata) prikazana je na priloženoj slici (*Slika 3.3-7*).).

Područje planiranog zahvata nalazi se na naslagama gornjokrednih rudistnih vapnenaca te manjim dijelom na naslagama vapnenačkih breča paleogenske/neogenske starosti. Naslage rudistnih vapnenaca zauzimaju značajnu površinu gotovo u cijelom Jadranskom području. Tijekom dugotrajnog sedimentacijskog razdoblja (više od 30 mil. godina) dolazilo je do izronjavanja te privremenih prekida sedimentacije što je rezultiralo time da nije istaložen cijeli slijed gornjokrednih naslaga. Osim toga, unutar debelog slijeda rudistnih vapnenaca, nalaze se i horizonti te deblji paketi vapnenaca s pelagičkim obilježjima koji ukazuju na komunikaciju s otvorenim morem. Od makrofosila najznačajniji su rudisti po kojem su naslage i dobile naziv. U području gdje su istaložene samo cenomanske naslage debljina izdvojenog kompleksa iznosi oko 300 m, a na području karbonatne platforme s kontinuiranom sedimentacijom kroz gotovo cijelu mlađu kredu ukupna debljina izdvojene jedinice rudistnih vapnenaca iznosi oko 2000 m.

Vapnene breče leže transgresivno na sedimentima donje i gornje krede te su rasprostranjene na području otoka Krka te obalnom području. Debljina ovih naslaga varira s obzirom na njihovu genezu.

Geomorfološki gledano, područje lokacije zahvata pripada megamakrogeomorfološkoj regiji Dinarski gorski sustav, makrogeomorfološkoj regiji Istarski poluotok s Kvarnerskim primorjem i arhipelagom, te mezogeomorfološkoj regiji Vinodolsko primorje s Kastavskom zaravni te subgeomorfološkoj regiji Crikveničko – Vinodolsko primorje s Kastavskom zaravni (Bognar, 2001.).



#### Tumač kartiranih jedinica

|    |                               |                                                                                                             |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | K <sub>1</sub>                | Vapnenci i dolomiti (donja kreda)                                                                           |
| 34 | K <sub>2</sub> <sup>1-6</sup> | Rudistni vapnenci (cenoman–mastiht)                                                                         |
| 39 | ?Pc, E <sub>1,2</sub>         | Liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage (?gornji paleocen, donji i srednji eocen) |
| 40 | E <sub>2,3</sub>              | Flišne naslage (srednji i gornji eocen)                                                                     |
| 42 | Pg, Ng                        | Vapnenačke breče (paleogen, neogen)                                                                         |

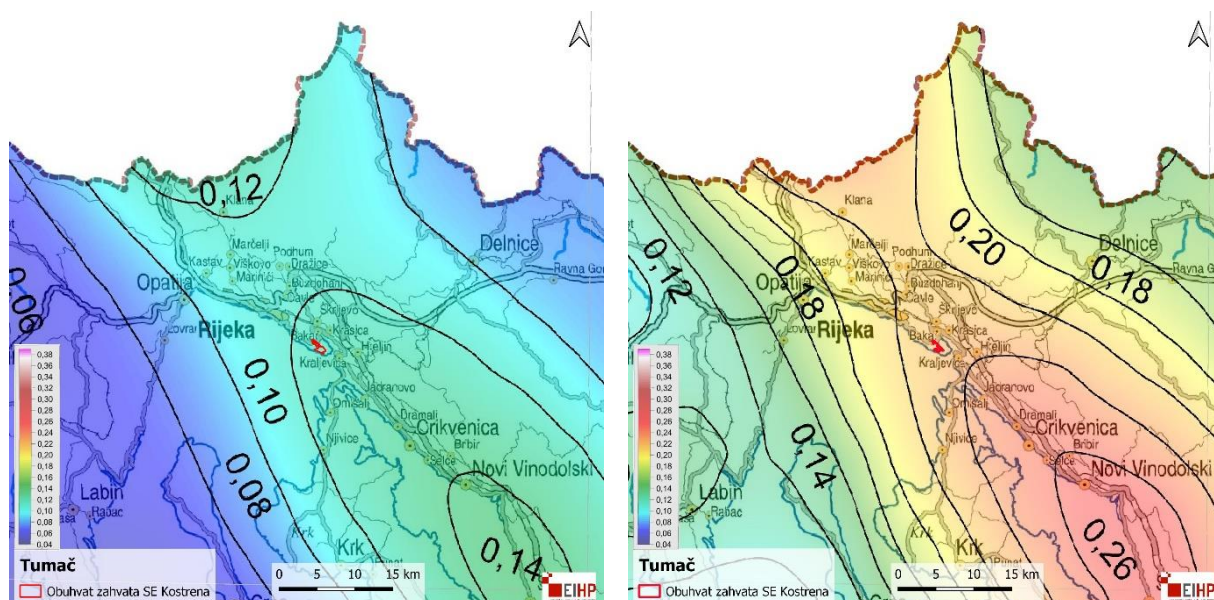
#### Tumač standardnih oznaka

|                                             |                                                                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Normalna granica                            | Rasjed bez oznake karaktera: utvrđen (a), pokriven (b)                            |
| Erozijska i/ili tektonska erozijska granica | Relativno spuštenu blok: utvrđen (a), pokriven (b)                                |
| Nagnuti sloj                                | Reversni rasjed: utvrđen (a), pokriven (b)                                        |
| Horizontalni sloj                           | Navlačni kontakt: utvrđen (a), pokriven (b)                                       |
| Vertikalni sloj                             | Relativno spuštenu navlačni kontakt normalnim rasjedom: utvrđen (a), pokriven (b) |
| Prevrnuti sloj                              | Tektonsko okno                                                                    |
| Folijacija                                  | Navlačak                                                                          |
| Klivaž osne ravnine                         | Tektonski prodor – dijapirski kontakt                                             |
| Strmac riječne terase                       |                                                                                   |

Slika 3.3-7 Položaj zahvata na Geološkoj karti Republike Hrvatske 1: 300 000, izvor: HGI

### 3.3.5.2 Seizmička obilježja

Seizmičke značajke istraživanog područja opisane su na temelju karata potresnih područja Republike Hrvatske koje prikazuju seizmički hazard, odnosno potresnu opasnost za lokacije na području Republike Hrvatske (Herak, 2011). Na kartama su prikazana potresom uzrokovana poredbena horizontalna vršna ubrzanja ( $a_{gR}$ ) površine temeljnog tla tipa A, čiji se premašaj tijekom bilo kojih  $T = 10$  i  $T = 50$  godina očekuje s vjerojatnošću od  $p = 10\%$  za povratna razdoblja od 95 i 475 godina. Poredbeno horizontalno vršno ubrzanje tla izraženo je u jedinicama gravitacijskog ubrzanja,  $g$  ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ), a vrijednosti prikazane na kartama odgovaraju ubrzanjima koja se u prosjeku premašuju svakih 95, odnosno 475 godina. Karte s tumačem predstavljaju sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade.



Prema Karti potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina (Slika 3.3-8), lokacija zahvata se nalazi u području s vrijednostima horizontalnog vršnog ubrzanja temeljnog tla tipa A oko  $a_{gR} = 0,12 \text{ g}$ , dok se za povratno razdoblje od 475 godina predviđena lokacija nalazi na području s vrijednostima horizontalnog vršnog ubrzanja temeljnog tla tipa A oko  $a_{gR} = 0,23 \text{ g}$ .

*Slika 3.3-8 Položaj lokacije zahvata na Kartama potresnih područja Republike Hrvatske za povratna razdoblja od 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno)*

### 3.3.6 Hidrološka i hidrogeološka obilježja

Geološka građa cjeline podzemne vode Rijeka – Bakar je vrlo kompleksna zbog položaja u graničnom području različitih makro tektonskih jedinica Dinarika i Adrijatika (HERAK 1986,



1994) s izraženim navlačnim formama, dok klastiti paleogena generalno predstavljaju barijeru istjecanju vode iz prostranog karbonatnog vodonosnika.

To je vodoopskrbno zasigurno najvrjednije područje izviranja sjeverno Jadranskog područja, jer izvori pokrivaju vodoopskrbu velikog dijela Hrvatskog primorja. Radi se o ukupnim minimalnim izdašnostima od oko 2 m<sup>3</sup>/s, koji se prihranjuju podzemnom vodom iz planinskog područja Snježnika i dijelom planinskog područja iz susjedne države, što je potvrđeno trasiranjima podzemnih tokova izvedenih u sklopu brojnih istraživanja u Hrvatskom dijelu sliva i tijekom zajedničkih istraživanja graničnih područja sa stručnjacima iz Slovenije. Granica na sjeverozapadnoj strani sliva je razvodnica između Jadranskog i Crnomorskog sliva, koja je vezana za pojave slabo vodopropusnih dolomita gornje trijaskе starosti prostiranja između Snježnika i Risnjaka. To je područje velikih količina padalina, a godišnje ukupne količine u planinskom dijelu sliva sežu i do 4.000 mm. Zbog relativno niskih retencijskih sposobnosti krških vodonosnika velika je amplituda količina istjecanja iz sustava, pa tijekom jakih kišnih razdoblja istječe i nekoliko stotina m<sup>3</sup>/s. Reljef i razvoj podzemnih tokova su direktna posljedica litoloških karakteristika stijena, strukturne građe, hidrogeoloških svojstava stijena i promjena hidroloških i klimatskih prilika prvenstveno tijekom najmlađeg geološkog razdoblja kvartara. Ostaci naslaga kvartarne starosti su egzaktni pokazatelj zbivanja i dobra su osnovica za rekonstrukciju hidrogeoloških odnosa i dinamike vode u prostoru.

Dio ukupnih količina podzemne vode na Grobničkom polju podzemno se distribuira prema izvorima u Bakarskom zaljevu, pa se prema tome može govoriti o jedinstvenoj cjelini podzemne vode s Riječkim izvorima i razdvajanju u niskoj zoni sustava prema Bakarskom zaljevu. U prvom redu treba istaći da je Bakarski zaljev dio Vinodolske doline potopljen morem, a izvori su vezani za rasjedni kontakt generalno vodopropusnog karbonatnog masiva i vodonepropusnih fliških stijena Vinodolske doline.

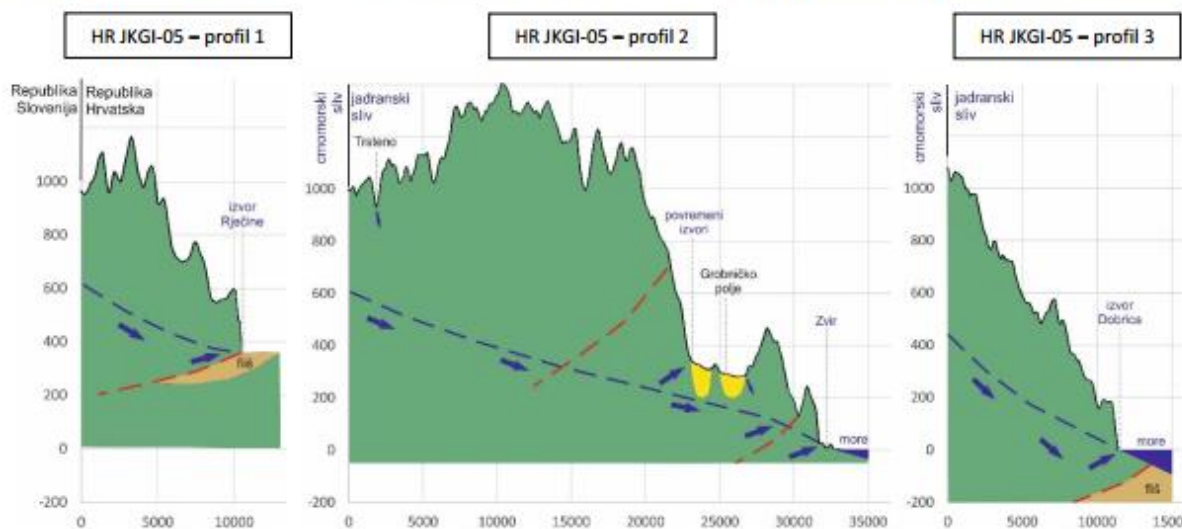
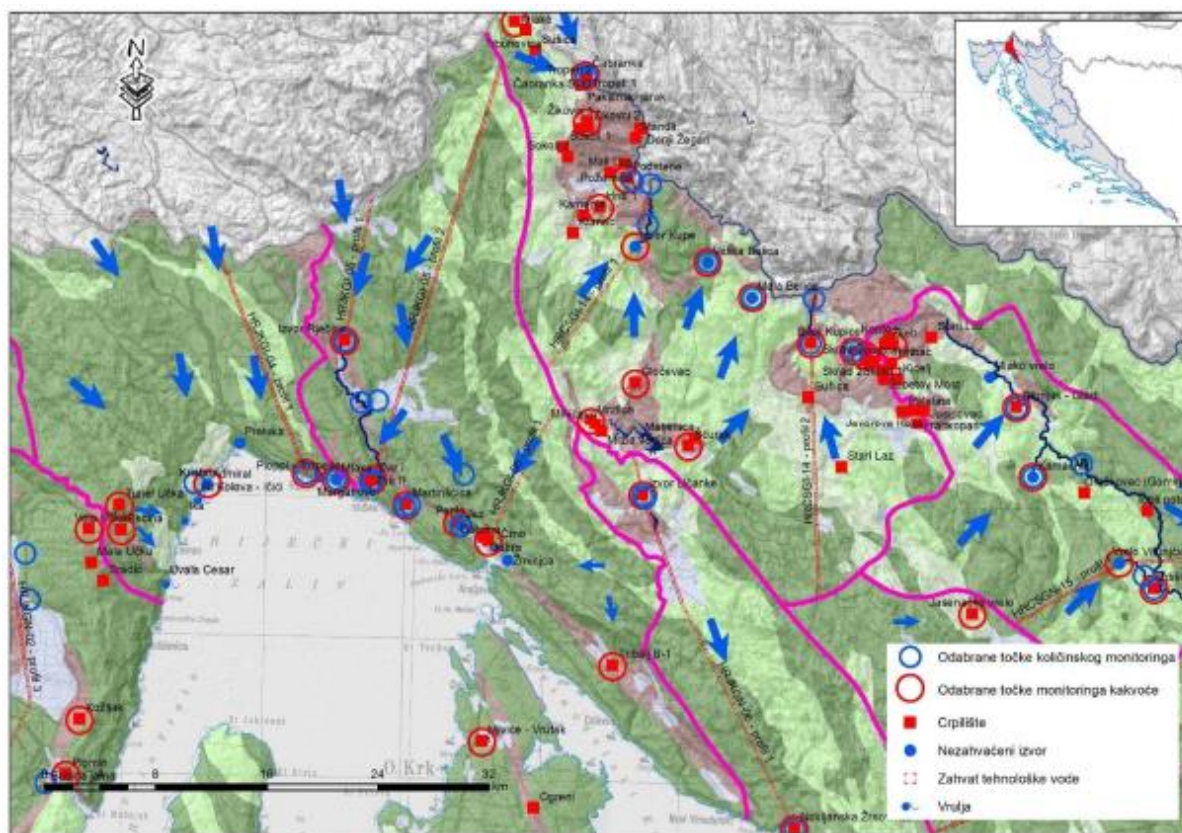
Zona izviranja ovog dijela cjeline podzemne vode je sjeverozapadni dio zaljeva kod grada Bakra i sjeveroistočna strana Bakarskog zaljeva (Slika 3.3-9). To su prirodni izvori Jaz –Perilo (minimalne izdašnosti 240 l/s), Dobra (30 l/s), Dobrica (110 l/s), priobalni izvori i Vrulje u uvali Črna, izvorište Žminjca kod Bakarca i cijeli niz priobalnih stalnih i povremenih izvora duž cijelog obalnog područja. Sliv ovih izvora se poput lepeze prostire padinama planinskog područja Gorskog Kotara izgrađenog od karbonatnih stijena mezozojske starosti od trijasa do uključivo gornje krede i paleogena. Karbonatno područje je dio antiklinalne forme Gorskog Kotara, koja je u tjemenu presječena prodorom paleozojskih klastita. Krilo antiklinale je ispresijecano brojnim poprečnim i dijagonalnim rasjedima, koji su omogućili stvaranje glavnih drenažnih usmjerenja podzemne vode prema izvorima u obalnom području.

Za javnu vodoopskrbu su kaptirana 3 izvora u Bakarskom zaljevu. To su kaptažni zahvati Perilo (240 l/s), Dobra (30 l/s) i Dobrica sa 110 l/s (Biondić i dr., 2016).

Najveći dio poluotoka Kostrena izgrađen je od karbonatnog stijenskog kompleksa koji se odlikuje pukotinsko-kavernoznom poroznošću, dok na poluotoku nema površinskih tokova. Naslage fliša predstavljaju nepropusnu barijeru koja odvaja Kostrenu od prostranog karbonatnog vodonosnika sjeveroistočno od Bakarskog zaljeva. Izvori na poluotoku su često zaslanjeni te vrlo promjenjive izdašnosti. Područje poluotoka Kostrena nalazi se izvan zona zaštite izvorišta. Radi izražene pukotinsko-kavernozne poroznosti, oborinska voda na

## SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

promatranoj lokaciji brzo prodire do vodnog lica koje se nalazi nešto iznad morske razine te odatle otječe u more.



Slika 3.3-9 Hidrogeološka karta i uzdužni shematski hidrogeološki profil u cjelini podzemne vode Rijeka-Bakar (Biondić i dr., 2016)

### 3.3.6.1 Stanje vodnih tijela

#### Površinska vodna tijela

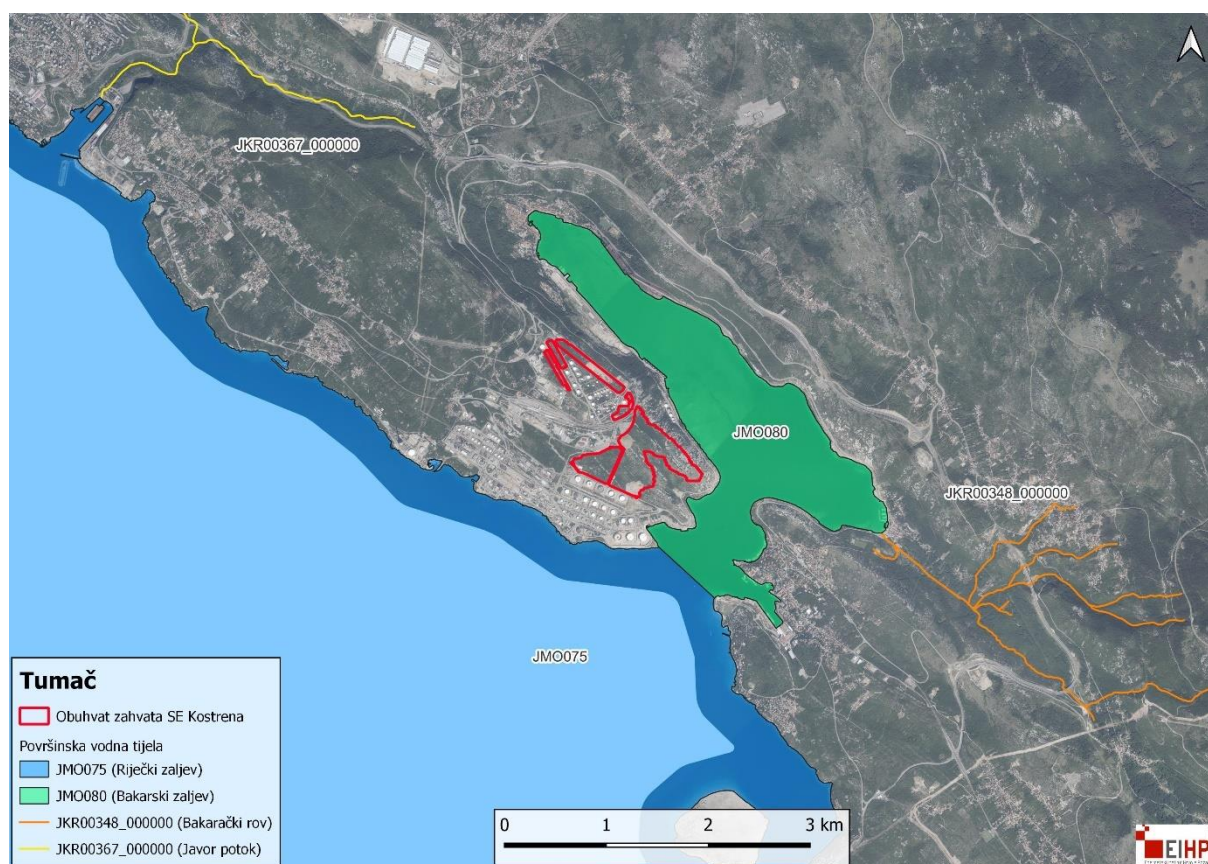
## SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

Prema nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje između 2022. i 2027. godine (Hrvatske vode), unutar područja planiranog zahvata ne nalazi se niti jedno površinsko vodno tijelo.

Na užem području (unutar 50 m od planiranog zahvata) nalazi se površinsko vodno tijelo JMO080 (Bakarski zaljev).

Na širem području (unutar 2000 m od planiranog zahvata) nalaze se površinska vodna tijela JMO075 (Riječki zaljev), JKR00367\_000000 (Javor potok) i JKR00348\_000000 (Bakarački rov).

Položaj navedenog vodnog tijela u odnosu na lokaciju zahvata prikazuje Slika 3.3-10, a njegove značajke su prikazane u Prilog 2.



Slika 3.3-10 Položaj zahvata u odnosu na površinska vodna tijela, izvor: Hrvatske vode, rujan 2023.

Trenutačno stanje površinskog vodnog tijela ocijenjeno je kao:

- Umjereno: JMO075 (Riječki zaljev)
- Vrlo loše: JKR00367\_000000 (Javor potok), JMO080 (Bakarski zaljev)
- Loše stanje: JKR00348\_000000 (Bakarački rov).

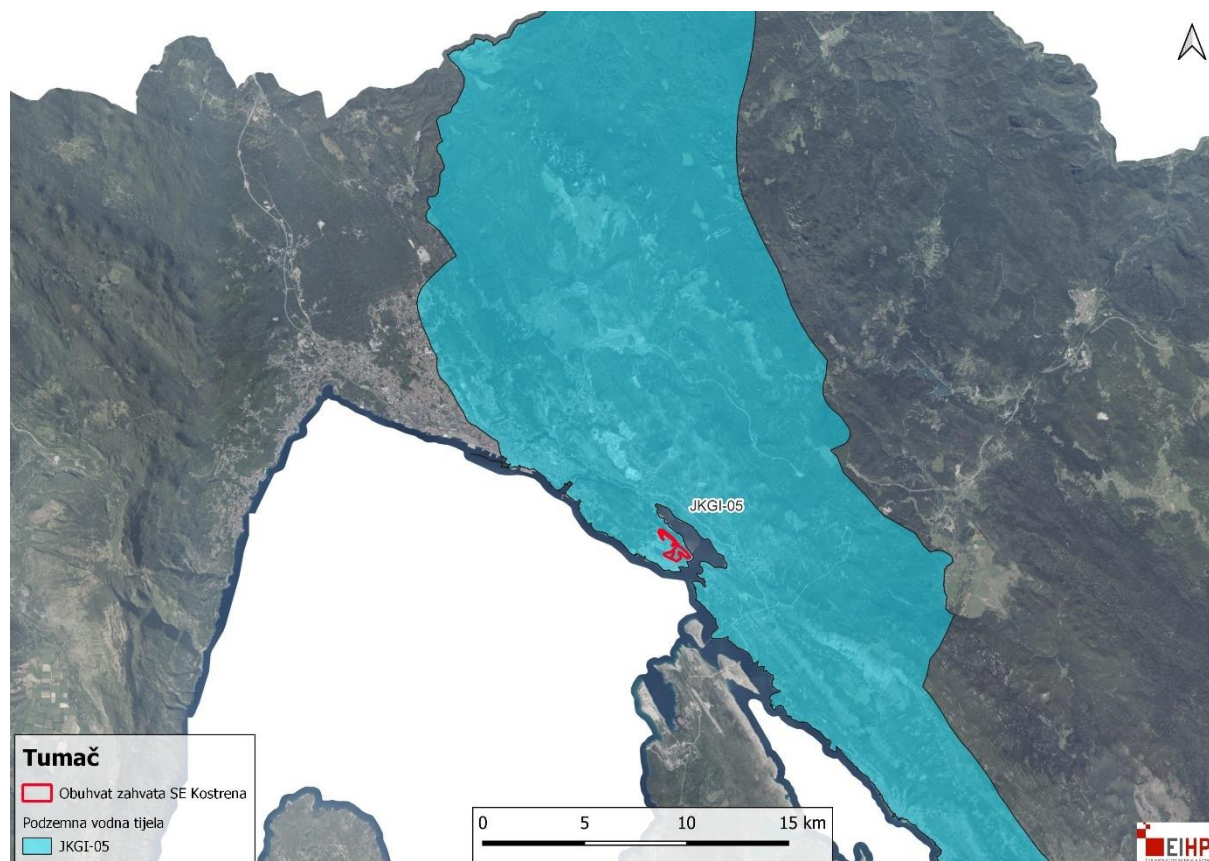
### Podzemna vodna tijela



## SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

Prema Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje između 2022. i 2027. godine (Hrvatske vode), lokacija predviđenog zahvata nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR. Navedeno vodno tijelo nalazi se na Jadranskom vodnom području (Slika 3.3-11).

Grupirano podzemno tijelo podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR karakterizira dobro kemijsko i količinsko stanje (Tablica 3.3-4).



Slika 3.3-11 Položaj zahvata u odnosu na grupirana podzemna vodna tijela

Tablica 3.3-4 Opći podaci i stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JKGI-05 RIJEKA-BAKAR

|                                |                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Šifra grupiranog vodnog tijela | JKGI-05                                      |
| Ime grupiranog vodnog tijela   | RIJEKA-BAKAR                                 |
| Površina (km <sup>2</sup> )    | 622                                          |
| Poroznost                      | Pukotinsko-kavernozna                        |
| Prirodna ranjivost             | 74% područja srednje i 13% visoke ranjivosti |
| Kemijsko stanje                | dobro                                        |
| Količinsko stanje              | dobro                                        |

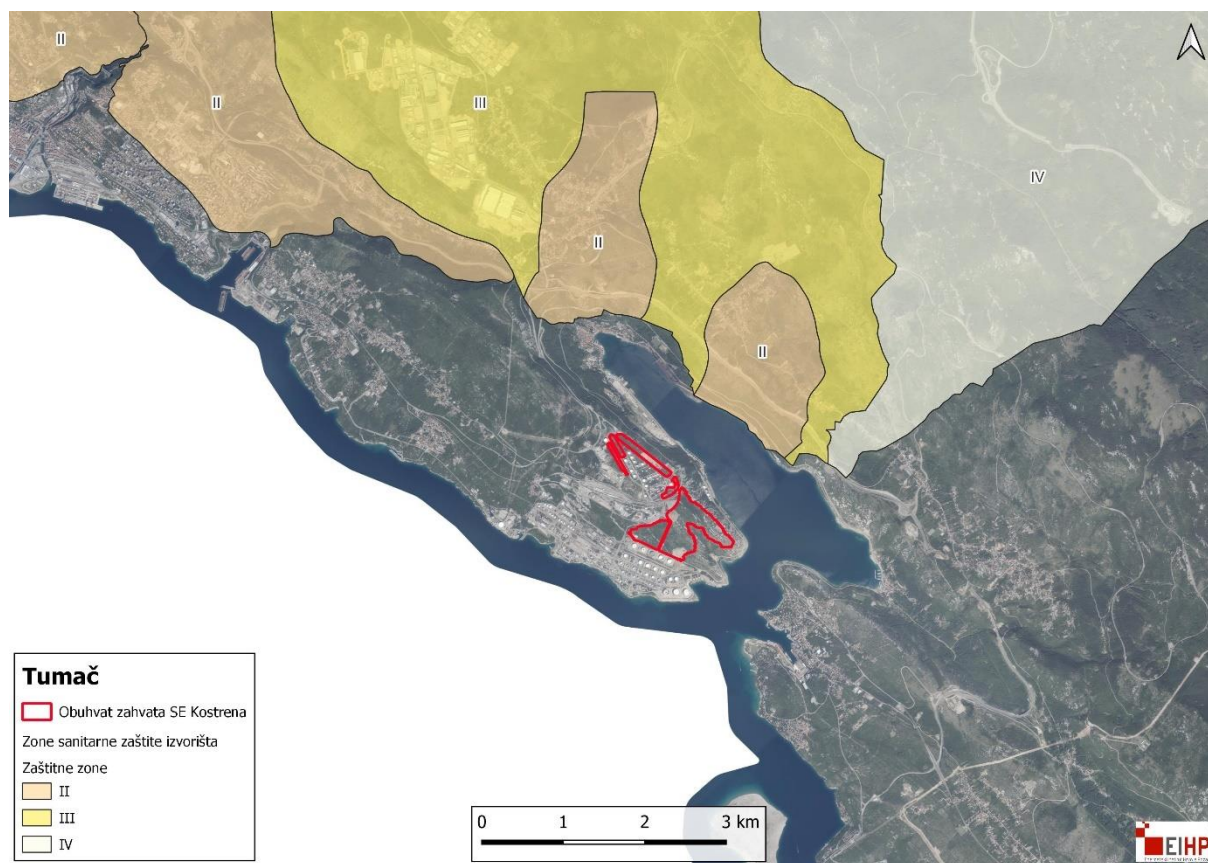
### 3.3.6.2 Zone sanitarne zaštite

Način utvrđivanja zona sanitarne zaštite, obvezne mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi za donošenje odluka o zaštiti i postupak donošenja tih odluka definirani su Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i NN 47/13).

Prema Pravilniku, zone sanitarne zaštite izvorišta se utvrđuju prema tipu vodonosnika za izvorišta sa zahvaćanjem podzemne vode (vodonosnik s međuzrnskom ili s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznošću) i za izvorišta sa zahvaćanjem površinskih voda (akumulacija i jezera ili otvoreni vodotoci).

Lokacija zahvata nalazi se na području karakteriziranom dominantno pukotinsko-kavernoznom poroznošću čije su značajke velike brzine podzemnih tokova i relativno slabe mogućnosti zadržavanja vode u podzemlju. U takvim uvjetima, određivanje zona i mjera zaštite obavlja se selektivnim pristupom zaštite koja se uklapa u planove održivog razvitka u funkciji smanjivanja rizika od onečišćenja krških vodonosnika. Pri tome se obvezno uzima u obzir: vrijeme mogućeg transporta, brzina podzemnih tokova i količina napajanja izvorišta.

Prema podacima Hrvatskih voda, lokacija zahvata ne nalazi se na području zone sanitarne zaštite izvorišta, dok se cijela lokacija zahvata nalazi na udaljenosti većoj od 900 m od II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta Dobra i Dobrica, odnosno Dobra, Dobrica, Perilo (Slika 3.3-12).



Slika 3.3-12 Položaj lokacije zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta

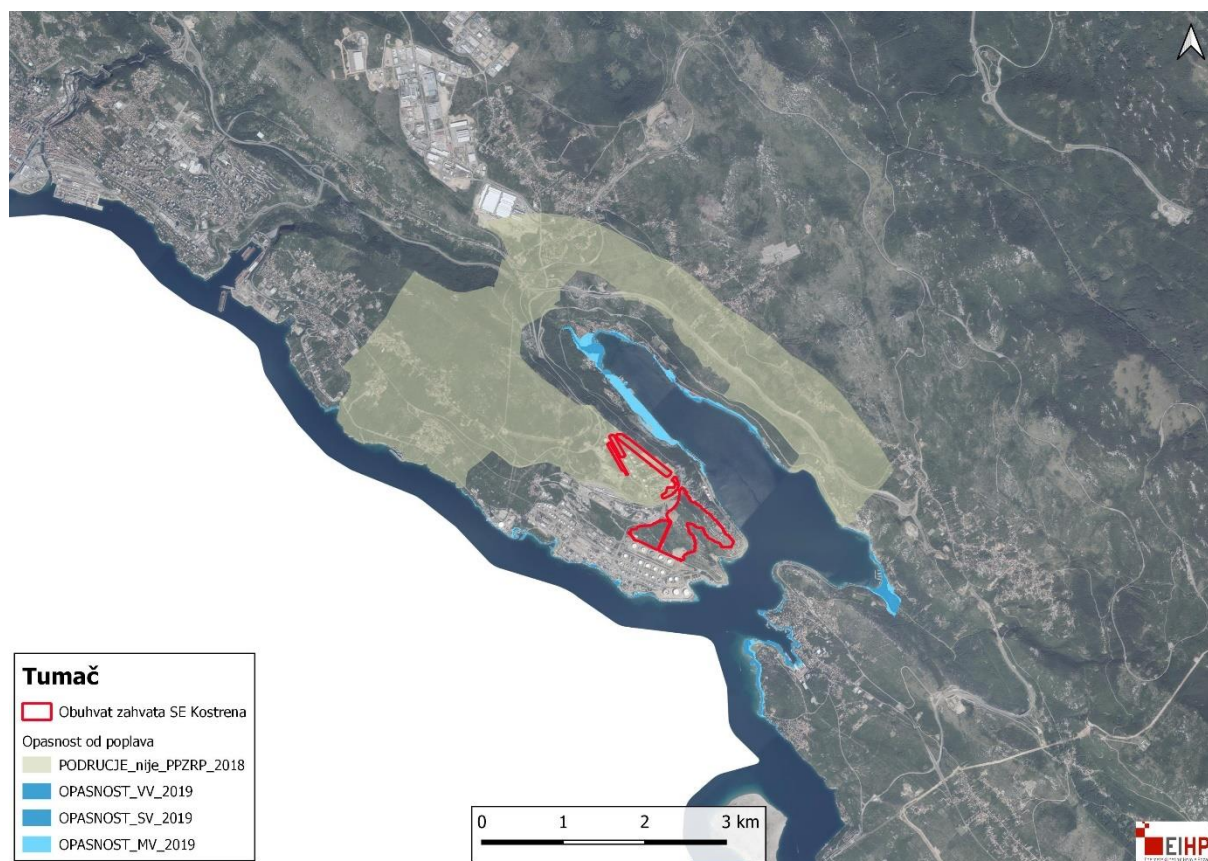
### 3.3.6.3 Opasnost od poplava

Opasnost od poplava na planiranoj lokaciji zahvata analizirana je na temelju Karata opasnosti od poplava izrađenih od strane Hrvatskih voda u okviru Plana upravljanja vodnim područjima, odnosno Plana upravljanja rizicima od poplava koji je njegov sastavni dio, sukladno odredbama članaka 124., 125. i 126. Zakona o vodama (NN 66/19). Karte prikazuju tri scenarija plavljenja za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja;
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina);
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave).

Prema kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Slika 3.3-13), lokacija zahvata ne nalazi se na području zona opasnosti od poplava.





Slika 3.3-13 Lokacija zahvata na Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

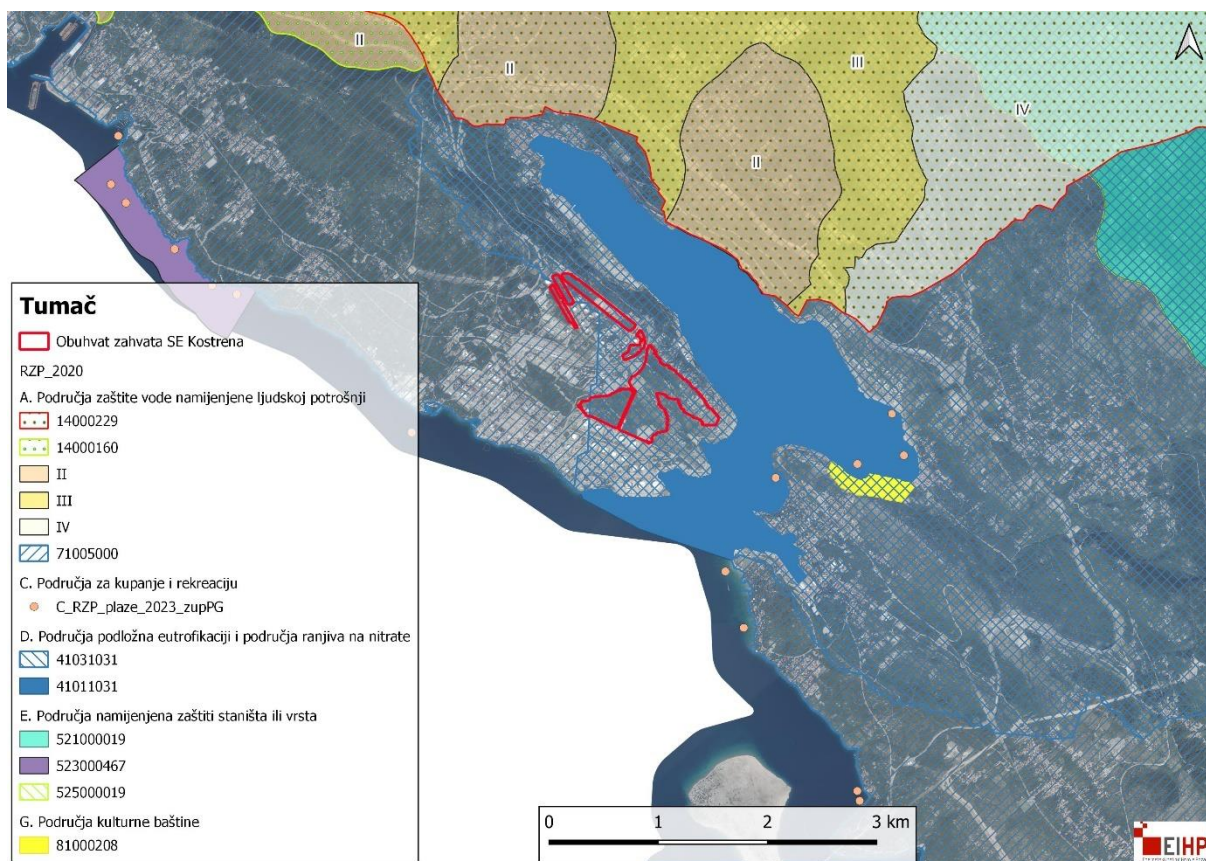
#### 3.3.6.4 Područja posebne zaštite voda

Područja posebne zaštite voda podrazumijevaju sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), ali i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama. Podaci o zaštićenim područjima nalaze se u Registru zaštićenih područja (RZP) koji je uspostavljen od strane Hrvatskih voda.

Prema Registru zaštićenih područja (Slika 3.3-14 i Tablica 3.3-5) lokacija zahvata se nalazi na:

- A. Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji
  - 71005000 (Jadranski sliv)
- D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate
  - 41031031 (Bakarski zaljev)

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija



Slika 3.3-14 Lokacija zahvata u odnosu na područja posebne zaštite voda, izvor: Hrvatske vode, srpanj 2023.

Tablica 3.3-5 Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata

| Šifra RZP                                                      | Naziv područja                  | Kategorija                           |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>A. Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji</b> |                                 |                                      |
| 14000150                                                       | Izvorište Kupice i Zelenog vira | Područja podzemnih voda              |
| 14000158                                                       | Novljanska Žrnovnica            |                                      |
| 14000160                                                       | Vodoopskrbni rezervat Rijeka    |                                      |
| 14000229                                                       | Dobra, Dobrica, Perilo          |                                      |
| 12300120                                                       | Perilo                          | II zona sanitarne zaštite izvorišta  |
| 12289920                                                       | Dobra i Dobrica                 |                                      |
| 12300420                                                       | Martinišćica                    | III zona sanitarne zaštite izvorišta |
| 12289930                                                       | Dobra, Dobrica, Perilo          |                                      |

|                                                                         |                              |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 12289940                                                                | Dobra, Dobrica, Perilo       | IV zona sanitarne zaštite izvorišta                                |
| 71005000                                                                | Jadranski sliv - kopneni dio | područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju          |
| <b>C. Područja za kupanje i rekreaciju</b>                              |                              |                                                                    |
| 31026286                                                                | Pod Kvarovo                  | morske plaže                                                       |
| <b>D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati</b> |                              |                                                                    |
| 41011031                                                                | Bakarski zaljev              | eutrofno područje                                                  |
| 41031031                                                                | Bakarski zaljev              | sliv osjetljivog područja                                          |
| <b>E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta</b>               |                              |                                                                    |
| 521000019                                                               | Gorski kotar i sjeverna Lika | Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice |
| 523000467                                                               | Podmorje Kostrene            | Ekološka mreža (NATURA 2000) -                                     |
| 525000019                                                               | Gorski kotar i sjeverna Lika | područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove              |

### 3.3.7 Biološka raznolikost

#### 3.3.7.1 Staništa i flora

Lokacija zahvata pripada mediteranskoj biogeografskoj regiji te se nalazi unutar industrijske zone Kostrena u kojoj se nalazi Rafinerija nafte Rijeka.

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), obuhvat lokacije zahvata sukladno katastarskim česticama se nalazi na području četiri stanišnih tipova – Šume (E.), Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci (C.3.5.1.), Ilirsko-jadranska, primorska točila (B.2.2.1.) i Izgrađena i industrijska staništa (J.) (Slika 3.3-15). Navedena staništa se javljaju u različitim kombinacijama staništa, ovisno o dominantnom stanišnom tipu (NKS 1) s površinama su dana u tablici niže (Tablica 3.3-6). Potrebno je napomenuti kako su niže dane površine za cjelokupni obuhvat zahvata sukladno katastarskim česticama dok se FN moduli neće postaviti na cjelokupnu površinu unutar obuhvata zahvata.

Pristupi lokaciji će se izvesti se preko postojećih prometnica, uz novo projektirane interne prometne površine.



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija



Slika 3.3-15 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa, izvor: web portal informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, prosinac 2023

Tablica 3.3-6 Stanišni tipovi prisutni na lokaciji zahvata (k.č.) sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016).

| NKS KOD              | Naziv stanišnog tipa                                                           | Površina stanišnog tipa unutar obuhvata k.č. (ha) |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| E.                   | Šume                                                                           | 22,83                                             |
| J.                   | Izgrađena i industrijska staništa                                              | 10,27                                             |
| E./C.3.5.1.          | Šume/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci                                     | 6,58                                              |
| B.2.2.1./E.          | Ilirsko-jadranska, primorska točila/Šume                                       | 5,24                                              |
| C.3.5.1./E.          | Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone/Šume                | 4,87                                              |
| C.3.5.1./B.2.2.1./E. | Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci/Ilirsko-jadranska, primorska točila/Šume | 4,29                                              |
| J./C.3.5.1.          | Izgrađena i industrijska staništa/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci        | 1,61                                              |
| Ukupno               |                                                                                | 55,67                                             |

U nastavku je dan kratki opis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji zahvata (Slika 3.3-16), a sukladno posljednjoj nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS) sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (C.3.5.1.) pripadaju svezi *Chrysopogoni-Koelerion splendidis* H-ić. 1975 (= *Chrysopogoni-Saturejon* Ht. et H-ić. 1934 p.p.)). Navedenoj zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa.

Ilirsko-jadranska, primorska točila (B.2.2.1) (Sveza *Peltarion alliaceae* Horvatić in Domac 1957) – Vegetacija jadranskih, primorskih točila razvijena je najvećim dijelom u istočnojadranskom primorju od Trsta na sjeveru do Crnogorskog primorja na jugu te na nekoliko mjesta apeninske-zapadnojadranske obale.

Primorske, termofilne šume i šikare medunca (E.3.5.) pripadaju svezi *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat (1954) 1959) i razredu *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 redu *QUERCETALIA PUBESCENTIS* Klika 1933.

Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (C.3.5.), Ilirsko-jadranska, primorska točila (B.2.2.) i E. se nalaze na Prilogu II Popis ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske, kao i na Prilogu III Popis prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju zastupljenih na području Republike Hrvatske, sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

Sukladno izračunu u programu QGIS, a prema karti kopnenih nešumskih staništa, na području Općine Kostrena, unutar čijeg administrativnog područja se nalazi i predmetni zahvat, stanišni tip E. nalazimo na 594,64 ha površine te je isti ujedno najzastupljeniji stanišni tip, jednako kao i na području Primorsko – goranske županije. Prema zastupljenosti na području Općine Kostrena slijedi stanišni tip J. koji nalazimo na 410,03 ha dok je kombinirani stanišni tip E./C.3.5.1. prisutan na 41,79 ha. Kombinirani stanišni tip C.3.5.1./B.2.2.1./E. nalazimo na 15,31 ha dok je kombinirani stanišni tip C.3.5.1./E. prisutan na površini od 10,7 ha. Kombinirani stanišni tip B.2.2.1./E. nalazimo na površini od 6,1 ha dok je ovaj stanišni tip u kombinaciji gdje je E. dominantan (NKS 1) (E./B.2.2.1.) prisutan na 12,4 ha. Površina stanišnog tipa J./C.3.5.1. je ujedno i cjelokupna površina istog na području Općine (1,67 ha). Potrebno je napomenuti kako unatoč tome što je u obzir uzeta cjelokupna površina obuhvata zahvata prema katastarskim česticama prema grafičkom prikazu Slika 2.1-4, a sukladno Idejnom rješenju, na najvećem dijelu površine pod kombiniranim stanišnim tipom C.3.5.1./B.2.2.1./E. neće doći do prenamjene, odnosno neće doći do postavljanja fotonaponskih modula kao niti drugih dijelova sunčane elektrane Kostrena. Također, kao što je vidljivo iz prikaza niže, na području zahvata nisu prisutne cjelovite šumske sastojine već su prisutne šikare odnosno degradirane sastojine.

Na lokaciji zahvata nisu zabilježeni speleološki objekti. Najbliži speleološki objekti su Karlova jama i Bunetina jama koje se nalaze na udaljenosti od oko 930 -940 metara sjeverno od zahvata. Objekti nisu onečišćeni<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> : Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2023): Informacijski sustav zaštite prirode – CroSpeleo. Dostupno na <https://crospeleo.mingor.hr/>, Pristupljeno: 30. kolovoza 2023



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

---







Slika 3.3-16 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata

### 3.3.7.2 Flora

Sukladno ustupljenim podacima<sup>3</sup> od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, unutar granica obuhvata zahvata, na sjeverozapadnom dijelu istog zabilježeni literaturni nalazi vrsta kretska sjekirica (*Securigera cretica*) i smrdljiva borovica (*Juniperus sabina*) kao i nalaz

---

<sup>3</sup> 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: 30. kolovoza 2023.)

poljske ljubice (*Viola arvensis*). Poljska ljubica je označena na području gdje se nalaze postojeće građevine te na kojem sukladno idejnom rješenju nije predviđeno postavljanje FN modula. Niti jedna od ovih vrsta nije endemska niti strogo zaštićena. Drugi najbliži nalazi flore su izvan granica obuhvata zahvata, na udaljenostima od oko 200 metara zapadno na lokaciji Kostrena Sv. Barbara te uključuju nalaze vrsta tamna ivančica (*Leucanthemum atratum*), šumski klinčić (*Dianthus sylvestris*), poljski kukolj (*Agrostemma githago*), obična borovica (*Juniperus communis*), sitna imelica (*Arceuthobium oxycedri*), pitoma maslina (*Olea europea*), vodeni žabnjak (*Ranunculus aquatilis*), piramidalni zvončić (*Campanula pyramidalis*), blijeda ljubica (*Viola suavis*) i crvena graholika (*Lathyrus cicera*). Sukladno Flora Croatiaca database, niti jedna od navedenih vrsta nije endem. Prema Prilogu I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) od navedenih vrsta, strogo zaštićen je samo šumski klinčić jer su sve vrste roda karanfila strogo zaštićene.

### 3.3.7.3 Fauna

S obzirom na obilježja lokacije, odnosno činjenicu da se lokacija zahvata nalazi na području industrijske zone Kostrena, u kojoj se nalaze izgrađeni industrijski objekti poput rafinerije nafte te da je lokacija pod izraženim antropogenim utjecajem, može se očekivati smanjenja raznolikosti faune.

Prema ustupljenim podacima od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, unutar zone od 5 km, zabilježeni su nalazi ušare (*Bubo bubo*) pri čemu je najbliži nalaz na udaljenosti od oko 3,7 km jugoistočno na području Vinodolskih stramacica dok je drugi najbliži nalaz na udaljenosti od oko 4,45 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, nedaleko brodogradilišta Viktor Lenac. Unutar zone od 5 km, u blizini otočića sv. Marko nedaleko na otoka Krka na morskoj obali su zabilježene vrste još mali ronac (*Mergus serrator*) i crnogrlji plijenor (*Gavia arctica*). Od ovih vrsta strogo zaštićene su crnogrlji plijenor i ušara. Duge zabilježene vrste ptica unutar zone od 10 km od lokacije zahvata su jastreb (*Accipiter gentilis*), šljuka (*Scolopax rusticola*), galeb klaukavac (*Larus michahellis*), divlji golub (*Columba livia*), lastavica (*Hirundo rustica*), piljak (*Delichon urbicum*), bijela pastirica (*Motacilla alba*), zeba (*Fringilla coelebs*), primorska trepteljka (*Anthus campestris*), rusi svračak (*Lanius collurio*), kamenjar (*Monticola saxatilis*), crna žuna (*Dryocopus martius*), siva žuna (*Picus canus*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), vrtna strnadica (*Emberiza hortulana*), leganj (*Caprimulgus europaeus*) i bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*). Od navedenih vrsta strogo zaštićene su gnijezdeće populacije jastreba, šljuke, bijele pastirice, lastavice, primorske trepteljke, kamenjara, crne i sive žune, legnja i bjelovrate muharice sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Također sukladno ustupljenim podacima, područje zahvata je rubno područje zabilježenog kretanja bjeloglavog supa. Prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske<sup>4</sup> unutar zone od 10 km od zahvata je područje gniježđenja vrsta suri orao (*Aquila chrysaetos*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), tetrijeb gluhan (*Tetrao urogallus*), zmijar (*Circaetus gallicus*), škanjac osaš (*Pernis apivorus*) te vjerojatno područje gniježđenja malog ćuka (*Glaucidium passerinum*), prugastog

---

<sup>4</sup> Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

orla (*Hieraeetus fasciatus*) te područje zimovanja riđogrlog gnjurca (*Podiceps grisegena*). Sve navedene vrste su strogo zaštićene.

Područje zahvata pripada mediteranskoj herpetološkoj regiji za koju je karakteristična veća bioraznolikost gmazova u odnosu na relativno malen broj vodozemaca koji su vezani uz vodene površine. Od herpetofaune, unutar zone od 5 km zabilježen je samo nalaz crvenkrpice (*Zamenis situla*). Uz ovu vrstu, prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova<sup>5</sup>, unutar zone od 10 km je areal barske kornjače (*Emys orbicularis*), četveroprugog kravosasa (*Elaphe quatuorlineata*), velebitske gušterice (*Iberolacerta horvathi*), šilca (*Platycephalus najadum*), crnokrpice (*Telescopus fallax*), kopnene kornjače (*Testudo hermanni*), riđovke (*Vipera berus*), krške gušterice (*Podarcis melisellensis*), primorske gušterice (*Podarcis siculus*), živorodne gušterice (*Zootoca vivipara*), velikog vodenjaka (*Triturus carnifex*), crnog daždevnjaka (*Salamandra atra*), čovječje ribice (*Proteus anguinus ssp*) i žutog mukača (*Bombina variegata*). Od navedenih vrsta, sve su strogo zaštićene izuzev riđovke i primorske gušterice.

Unutar zone od 5 km od zahvata nisu zabilježeni nalazi sisavaca dok je unutar zone od 10 km zabilježeni nalaz sivog vuka (*Canis lupus*) na području Tuhobića i smeđeg medvjeda (*Ursus arctos*) na području Fužina. Lokacija zahvata se ne nalazi na području rasprostranjenja niti jedne od velikih zvijeri.

Od beskralježnjaka na širem području zahvata očekuju se vrste iz skupine puževa deseteronožnih rakova, insekata (skupine obalčara, vretenca i dr.).

### 3.3.8 Zaštićena područja prirode

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (Slika 3.3-17), kao niti području predloženom za zaštitu. Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je Spomenik prirode – Zametska pećina, koji se nalazi na udaljenosti od oko 13 km sjeverozapadno od lokacije zahvata. Ovaj spomenik prirode je zaštićen u podkategoriji geomorfološkog spomenika. U zoni od 10 km od lokacije zahvata se ne nalazi niti jedno zaštićeno područje.

---

<sup>5</sup> Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska



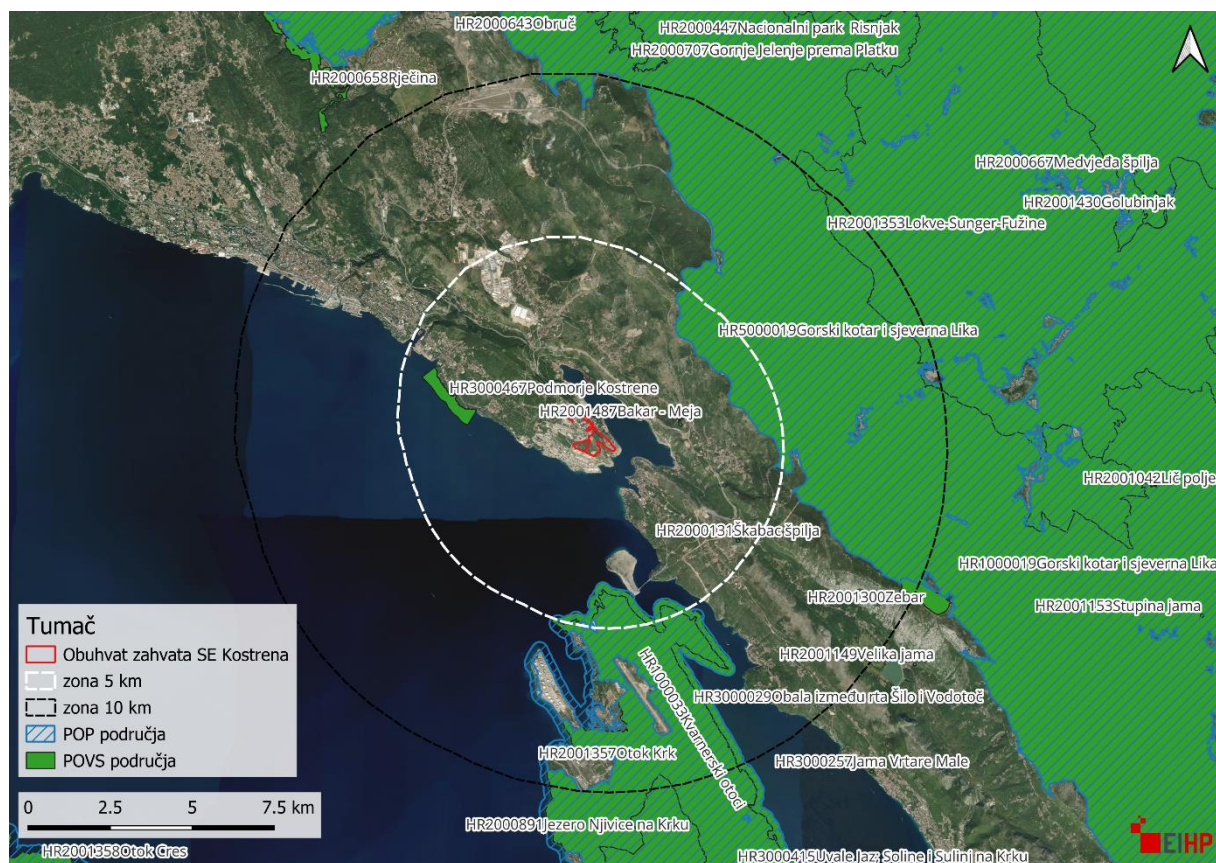


Slika 3.3-17 Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja prirode, izvor: web portal informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, prosinac 2023

### 3.3.9 Ekološka mreža

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar obuhvata ekološke mreže Natura 2000 (Slika 3.3-18). Najbliže Natura područje lokaciji zahvata je Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001487 Bakar - Meja koje se nalazi na udaljenosti od oko 2,1 km istočno od lokacije zahvata dok je drugo najbliže područje ekološke mreže HR3000467 Podmorje Kostrene na udaljenosti od oko 3,15 km zapadno od lokacije zahvata. Najbliže POP područje je HR1000033 Kvarnerski otoci koje se nalazi na udaljenosti od oko 3,87 km južno od lokacije zahvata. Unutar zone od 10 km se nalazi još jedno POP područje - HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika koje se nalazi na udaljenosti od oko 3,87 km istočno. Sva područja ekološke mreže unutar zone od 10 km s prikazanim udaljenostima od područja zahvata su dana u tablici (Tablica 3.3-7).

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija



Slika 3.3-18 Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, izvor: web portal informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, prosinac 2023

Tablica 3.3-7 Područja ekološke mreže u zoni od 10 km od lokacije zahvata te udaljenosti od iste

| Naziv i kod područja ekološke mreže |                                        | Udaljenost od zahvata (km) |
|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| POP                                 | HR1000033 Kvarnerski otoci             | 3,87                       |
| POP                                 | HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika | 3,89                       |
| POVS                                | HR2001487 Bakar - Meja                 | 2,1                        |
| POVS                                | HR3000467 Podmorje Kostrene            | 3,15                       |
| POVS                                | HR2001357 Otok Krk                     | 4,1                        |
| POVS                                | HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika | 3,89                       |
| POVS                                | HR2000131 Škabac špilja                | 4,64                       |
| POVS                                | HR2001300 Zebar                        | 9,72                       |
| POVS                                | HR2000891 Jezero Njivice na Krku       | 9,56                       |

|      |                                           |     |
|------|-------------------------------------------|-----|
| POVS | HR3000029 Obala između rta Šilo i Vodotoč | 3,8 |
| POVS | HR2001353 Lokve-Sunger-Fužine             | 9   |

Natura područje HR2001487 Bakar - Meja sukladno SDF obrascu ima ukupnu površinu od 2,08 ha. Područje je važno za očuvanje vrste jadranska kozonoška (*Himatoglossum adriaticum*) te je ona ujedno jedina ciljna vrsta ovog područja. Na području su prisutni submediteranski travnjaci as. *Carici-Centaureetum rupestris* koji su u visokom stupnju sukcesije prema termofilnim šikarama/šumama. Područje je poglavito ugroženo sukcesijom odnosno promjenama u kompoziciji vrsta.

Natura područje HR3000467 Podmorje Kostrene sukladno SDF obrascu ima ukupnu površinu od 71,22 ha te u potpunosti obuhvaća morsko područje koje se proteže do oko 300 metara od crte obale. Područje je važno za stanišne tipove 1170 Grebeni i Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje 8330 te su ovo ujedno ciljni stanišni tipovi. Područje je ugroženo poglavito nautičkim sportovima, ronjenjem te ilegalnim uklanjanjem morske faune.

Najbliže POP područje je HR1000033 Kvarnerski otoci sukladno SDF obrascu zauzima područje od 114.147,95 ha te se sastoji od otoka Cresa, Krka, Raba te okolnih manjih otočića. Područje je ugroženo napuštanjem/izostankom košnje; napuštanjem sustava ekstenzivnog stočarstva/nedostatak ispaše; linijskom infrastrukturom (ceste, putevi i željeznice; električni i telefonski vodovi; komunikacijski stupovi i antene); brodskim putevima, lukama i brodogradilištima, zračnim lukama i zračnim putevima; urbanizacijom, stambenim i poslovnim razvojem; lovstvom; sakupljanjem i uklanjanjem životinja (terestričkih); sakupljanjem/uklanjanjem terestričkih biljaka; ilegalnim uzimanjem/uklanjanjem morske faune; trovanjem; sportskim i zabavnim aktivnostima na otvorenom, rekreacijom; otpadom. Ciljne vrste ovog područja su dane u tablici u nastavku (Tablica 3.3-8). Ciljevi očuvanja za ovo područje su propisani Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20).

Tablica 3.3-8 Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)

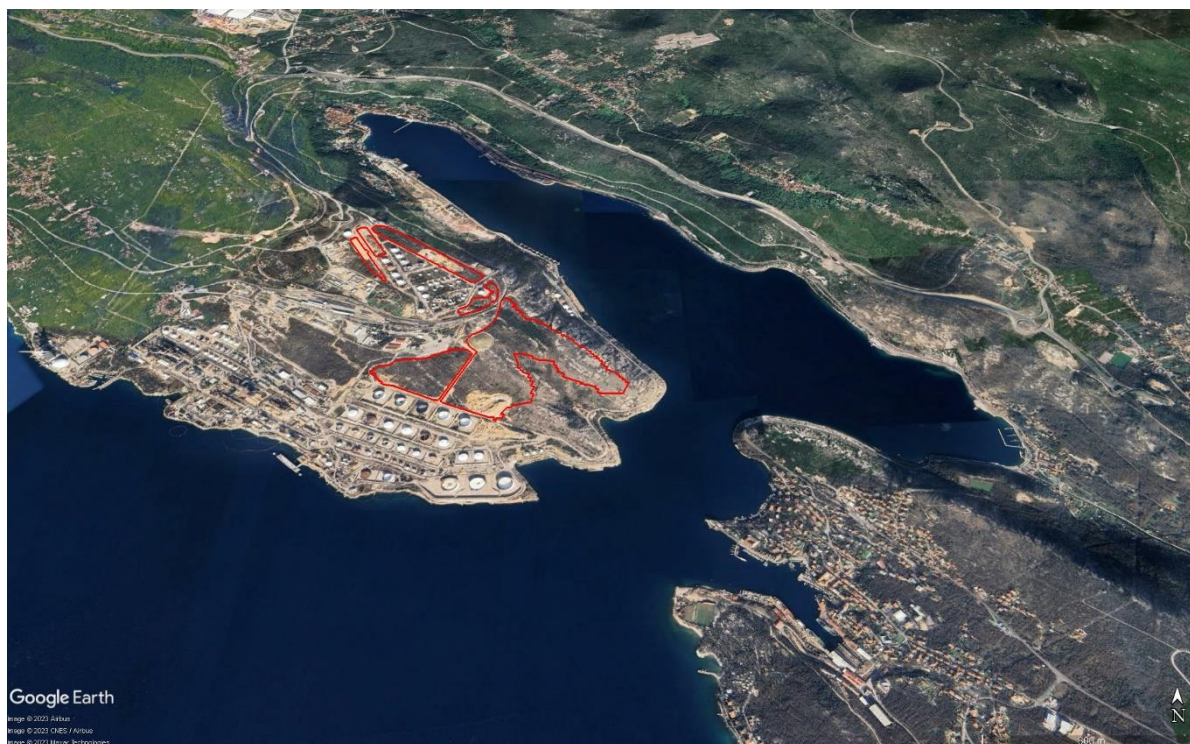
| Natura područje                | Kategorija za ciljnu vrstu | Hrvatski naziv       | Latinski naziv            | Status (G – gnjezdarica, P – preletnica, Z – zimovalica) |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| HR 1000033<br>Kvarnerski otoci | 1                          | vodomar              | <i>Alcedo atthis</i>      | Z                                                        |
|                                | 1                          | jarebica kamenjarka  | <i>Alectoris graeca</i>   | G                                                        |
|                                | 1                          | primorska trepteljka | <i>Anthus campestris</i>  | G                                                        |
|                                | 1                          | suri orao            | <i>Aquila chrysaetos</i>  | G                                                        |
|                                | 1                          | bukavac              | <i>Botaurus stellaris</i> | P                                                        |
|                                | 1                          | ušara                | <i>Bubo bubo</i>          | G                                                        |



|  |   |                                                                                          |                                              |      |
|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
|  | 1 | ćukavica                                                                                 | <i>Burhinus oedicnemus</i>                   | G    |
|  | 1 | kratkoprsta ševa                                                                         | <i>Calandrella brachydactyla</i>             | G    |
|  | 1 | leganj                                                                                   | <i>Caprimulgus europaeus</i>                 | G    |
|  | 1 | zmijar                                                                                   | <i>Circaetus gallicus</i>                    | G    |
|  | 1 | eja strnjarica                                                                           | <i>Circus cyaneus</i>                        | Z    |
|  | 1 | crna žuna                                                                                | <i>Dryocopus martius</i>                     | G    |
|  | 1 | mala bijela čaplja                                                                       | <i>Egretta garzetta</i>                      | P    |
|  | 1 | mali sokol                                                                               | <i>Falco columbarius</i>                     | Z    |
|  | 1 | bjelonokta vjetruša                                                                      | <i>Falco naumanni</i>                        | G    |
|  | 1 | sivi sokol                                                                               | <i>Falco peregrinus</i>                      | G    |
|  | 1 | crvenonoga vjetruša                                                                      | <i>Falco vespertinus</i>                     | P    |
|  | 1 | crnogrlji plijenor                                                                       | <i>Gavia artica</i>                          | Z    |
|  | 1 | crvenogrlji plijenor                                                                     | <i>Gavia stellata</i>                        | Z    |
|  | 1 | ždral                                                                                    | <i>Grus grus</i>                             | P    |
|  | 1 | bjeloglavi sup                                                                           | <i>Gyps fulvus</i>                           | G    |
|  | 1 | čapljica voljak                                                                          | <i>Ixobrychus minutus</i>                    | G, P |
|  | 1 | rusi svračak                                                                             | <i>Lanius collurio</i>                       | G    |
|  | 1 | sivi svračak                                                                             | <i>Lanius minor</i>                          | G    |
|  | 1 | ševa krunica                                                                             | <i>Lullula arborea</i>                       | G    |
|  | 2 | mala šljuka                                                                              | <i>Lymnocyptes minimus</i>                   | Z    |
|  | 1 | škanjac osaš                                                                             | <i>Pernis apivorus</i>                       | G, P |
|  | 1 | morski vranac                                                                            | <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> | G    |
|  | 1 | siva štijoka                                                                             | <i>Porzana parva</i>                         | P    |
|  | 1 | riđa štijoka                                                                             | <i>Porzana porzana</i>                       | P    |
|  | 1 | mala štijoka                                                                             | <i>Porzana pusilla</i>                       | P    |
|  | 1 | mala čigra                                                                               | <i>Sterna albifrons</i>                      | G    |
|  | 1 | crnokljuna čigra                                                                         | <i>Sterna hirundo</i>                        | G    |
|  | 1 | Dugokljuna čigra                                                                         | <i>Sterna sandvicensis</i>                   | Z    |
|  | 2 | Značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (kokošica - <i>Rallus aquaticus</i> ) |                                              |      |

### 3.3.10 Krajobrazne značajke područja

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.), lokacija planiranog zahvata nalazi se na području krajobrazne jedinice „Kvarnersko-velebitski prostor“. Temeljna makro-obilježja ovog prostora su krupni korpusi kvarnerskih otoka i naglašen planinski okvir od Učke do Velebita. Istočne su strane prvog niza otoka, zbog bure i posolice, gotovo bez vegetacije, a velebitsku primorsku padinu također karakterizira kamenjar. Zapadne su otočne obale, naprotiv, česte zelene i šumovite. Spomenuti planinski okvir omogućuje jedinstvene i sveobuhvatne vizure, a jednako su impresivni i pogled s mora na taj okvir, posebice njegov velebitski dio (Slika 3.3-19). Krajobraznu jedinicu ugrožavaju neplanska gradnja duž obalnih linija i narušena fizionomija starih naselja. U vidu degradacije, ovaj prostor karakterizira degradiran šumski pokrov.



*Slika 3.3-19 Krajobraz u krugu od 3 km od obuhvata planirane FNE Kostrena (označene crvenom linijom) na satelitskoj snimci – pogled prema sjeveru. Izvor prikaza: Google Earth*

Krajobraz u krugu od 3 km od granica obuhvata (Slika 3.3-19) karakterizira izloženost područja obuhvata na razvedenoj obali, prvenstveno u smjeru juga i jugoistoka. Prema satelitskim snimkama područja obuhvata, ovaj prostor se nalazi u visoko industrijaliziranom i antropogenom prostoru, pri čemu vizualno dominiraju objekti plinskog terminala Urinj na jugu. Prostor oko obuhvata zahvata je ispresijecan velikim brojem prometnica i prisutnih cesta koji se utjecaju u okolni krajobraz i vizualno fragmentiraju prostor, što rezultira smanjenom prirodnosti.

U odnosu na okolne dijelove razvedene obale, područje obuhvata ne prekriva gusta ujednačena vegetacija, već su dijelovi unutar obuhvata (prvenstveno na sjevernoj obali) ogoljeni i neujednačenog pokriva. S obzirom na značajan nagib terena na jugoistočnom i istočnom dijelu obuhvata, područje je vizualno izloženo susjednom naseljima – Kraljevici i Bakru, a posebice s otvorenog mora. Sjeverni i sjeverozapadni dijelovi obuhvata se nalaze na povišenom i zaravnjenom terenu, pa njihova vizualna izloženost nije zamjetna niti s obale ili susjednih naselja, posebice s nižih područja.

### 3.3.11 Kulturno-povijesna baština

Prema Registru kulturnih dobara RH, unutar obuhvata planirane FNE Kostrena se ne nalaze zaštićena ni evidentirana kulturna dobra. Najbliža kulturna dobra se nalaze na obalama susjednih naselja – urbana cjelina grada Bakra (Z-5194) udaljena oko 800 m od najsjevernijeg ruba obuhvata zahvata, Etnozona Praputnjak – ruralna cjelina (RRI-0383-1975.) udaljena oko 1,3 km od sjeverozapadnog ruba obuhvata, Etnografska zona Bakarskih prezida – Takala (Z-5290) udaljena oko 1,2 km od najistočnijeg ruba obuhvata i Etnografska cjelina Bakaračke

tunere (Z-6682) udaljena oko 1 km od najistočnijeg ruba obuhvata. Na južnoj obali naselja Kraljevica nalaze se: Frankopanski grad-kaštel (RRI-119-1961.), Stari grad Zrinskih s crkvom sv. Nikole (Z-790) i Svjetionik Oštro (Z-347) udaljeni od 800 m do 1,1 km od istočnih granica zahvata.

### 3.3.12 Gospodarske djelatnosti

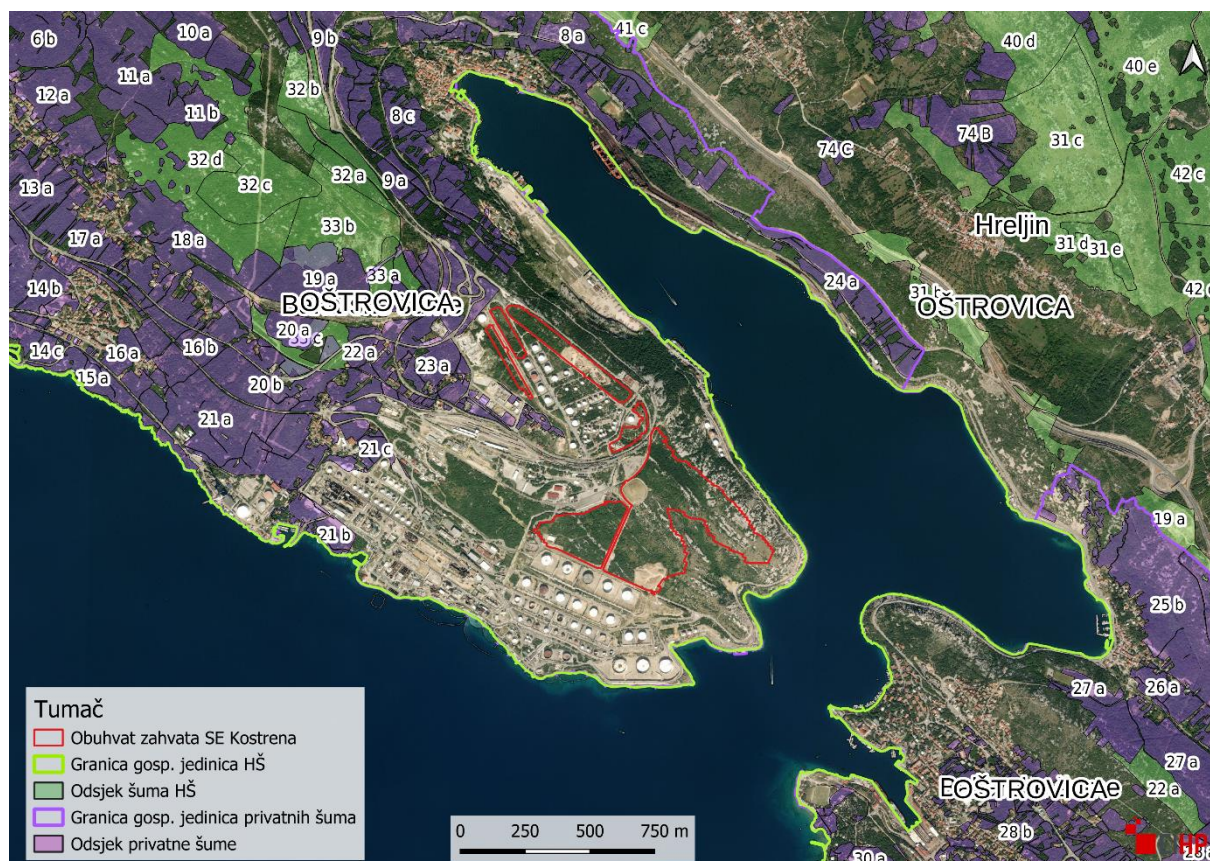
#### 3.3.12.1 Šumarstvo

Šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske obuhvaća sve šume i šumska zemljišta na području Republike Hrvatske kao funkcionalnu cjelinu koja se utvrđuje radi osiguranja jedinstvenog, trajnog i održivoga gospodarenja šumama i šumskim zemljištima te planiranja i usmjeravanja njihova razvoja. Šumskogospodarsko područje dijeli se na gospodarske jedinice, a gospodarska jedinica se dijeli na odjele i odsjeke, s tim da se gospodarske jedinice formiraju posebno za šume i šumska zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske, a posebno za šume i šumska zemljišta u vlasništvu privatnih šumoposjednika, te su njihove granice i područje obuhvata prilagođeni organizacijskim potrebama gospodarenja šumama i prometnicama, uz obuhvat jednog ili više šumskih kompleksa.

Šumskogospodarski planovi su temeljni dokumenti za gospodarenje i korištenje šuma i šumskih zemljišta na području Republike Hrvatske, koji utvrđuju uvjete za održivo gospodarenje šumama i šumskim zemljištem i zahvate u tom prostoru, potreban opseg uzgoja i zaštite šuma, mogući stupanj iskorištenja te uvjete za gospodarenje životinjskim svijetom.

Prema javno dostupnim podacima o šumama (GIS portal HŠ), lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske jedinice Oštrovica. Sama lokacija zahvata se nalazi izvan područja odsjeka Hrvatskih šuma i izvan odsjeka privatnih šumoposjednika. Najbliži odsjek šuma šumoposjednika je 19 B, koji se nalazi oko 40 m od najsjevernije točke obuhvata (Slika 3.3-20).





Slika 3.3-20 Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma, izvor: Hrvatske šume – javni podaci o šumama, 2023 (<https://webgis.hrsume.hr/>)

### 3.3.12.2 Poljoprivreda

Sukladno ARKOD pregledniku (podaci od 31.12.2022.), unutar obuhvata planirane FNE Kostrena ne nalaze se poljoprivredne površine evidentirane u ARKOD sustavu, kao što je vidljivo na Slika 3.3-21. Prema važećim prostornim planovima, lokacija zahvata se ne nalazi na području osobito vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (P1) kao niti vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (P2) koje je Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) određeno kao najkvalitetnije poljoprivredno zemljište za poljoprivrednu proizvodnju te na kojem nije dozvoljena upotreba u nepoljoprivredne svrhe osim u iznimnim situacijama (navedene u članku 20. istog Zakona).



Slika 3.3-21 Lokacija planiranog zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku, izvor: ARKOD Preglednik, podaci 2023.

### 3.3.12.3 Lovstvo

Prema podacima Središnje lovne evidencije (sle.mps.hr), lokacija planiranog zahvata nalazi se na području lovišta VIII/124 – Grobnik (Slika 3.3-22). Lovište se nalazi na području Primorsko-goranske županije, otvoreno je lovište, županijskog (zajedničkog) vlasništva, reljefni je karakter brdsko-planinski a površina po aktu o ustanovljenju iznosi 12 837 ha. Prema lovnogospodarskoj osnovi za ovo lovište (dostupnoj na sle.mps.hr), površina sveukupnog lovišta prema vlasništvu iznosi 8 880 ha, od čega 3604 ha otpada na državno, a 5276 ha otpada na privatno vlasništvo. Površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta su: građevinsko zemljište, javne površine (ceste i dr.), posebno zaštićeni objekti prirode, ograđeni nasadi, privredni ribnjaci i ostalo poput miniranih površina. Ukupnog šumskog zemljišta na ovom lovištu je 4 791 ha obraslog, a 474 ha neobraslog zemljišta odnosno 5 265 ha. Lokacija planirane FNE Kostrena se nalazi na području izgrađene gospodarske zone (rafinerije) u kojoj se zbog djelatnosti ne zadržava divljač, pa lovna djelatnosti nije prisutna.





Slika 3.3-22 Lokacija planiranog zahvata u odnosu na granice lovnih područja RH (Izvor: <https://sle.mps.hr/>, 2023.)

#### 3.3.12.4 Stanovništvo i naselja

Prema Državnom zavodu za statistiku – Popis stanovništva iz 2021., u Primorsko-goranskoj županiji je u 2021. godini živjelo 266 503 stanovnika, na površini od 3 588 km<sup>2</sup>, odnosno 74,28 stanovnika po km<sup>2</sup>. Od 22 općine u Županiji, Općina Kostrena je 2021. godine imala 4 398 stanovnika.

Najbliži gradovi od lokacije planiranog zahvata su Bakar (udaljen oko 1,2 km sjeverno od sjevernih granica obuhvata) i Kraljevica (udaljena oko 1,2 km istočno od istočnih granica obuhvata). Prema podacima Državnog zavoda za statistiku RH, Grad Bakar je 2021. godine imao 7 573 stanovnika, a Kraljevica 4 066 stanovnika.



## 4 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

---

### 4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

#### 4.1.1 Utjecaj na zrak

##### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Tijekom izvođenja radova mogu se očekivati povećane emisije lebdećih čestica u zrak kao i stakleničkih plinova uslijed sagorijevanja goriva u mehanizaciji na području zahvata i vozilima za dovoz materijala i radnika. Ove emisije će biti u relativno malim koncentracijama te poglavito u uskoj zoni oko samih radnih strojeva i transportnih puteva, a njihovo širenje ovisi o meteorološkim uvjetima. Također, prilikom pripreme terena (uklanjanje dijela grmolike vegetacije) mogu se javiti i povećane emisije čestica prašine, koje mogu biti izraženije u suhom, vjetrovitom razdoblju. S obzirom na to da će platoi na kojima su smješteni fotonaponski paneli pratiti konfiguraciju terena i nisu predviđeni veći nivelacijski zahvati niti zadiranje u teren, ne očekuju se značajne emisije prašine. Prethodno navedeni utjecaji će biti izrazito lokalnog i privremenog karaktera te zanemarivog intenziteta bez trajnih posljedica na postojeću kvalitetu zraka.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Radom sunčanih elektrana ne dolazi do izgaranja nikakvog oblika goriva pa se posljedično time ne proizvode staklenički plinovi i ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak. Upravo zbog toga ne očekuju se emisije u zrak osim povremeno iz vozila za održavanje fotonaponske elektrane. Isto tako kako se planirana elektrana gradi na području visoke industrijske izgrađenosti i aktivnosti, a te će emisije iz vozila biti privremenog karaktera, očekuje se zanemariv utjecaj istih na postojeću kvalitetu zraka.

#### 4.1.2 Klimatske promjene

##### 4.1.2.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaj zahvata na klimatske promjene očituje se u doprinosu emisija stakleničkih plinova i lebdećih čestica koje će se javiti tijekom izvođenja radova, a uslijed rada mehanizacije te iz transportnih sredstava kojima će se dovoziti potrebna oprema te iz vozila radnika. S obzirom na navedeno mogu se očekivati prvenstveno emisije CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM kao i čestice prašine koje se mogu javiti uslijed uklanjanja dijela grmolike vegetacije prisutne na području zahvata. S obzirom na veličinu zahvata radi se o emisijama koje će biti lokalnog karaktera i vremenski

ograničene te se iste mogu smatrati zanemarivim, odnosno iste neće značajno utjecati na lokalne ili globalne klimatske promjene.

Tijekom rada sunčane elektrane ne dolazi do stvaranja emisija stakleničkih plinova u zrak te se može zaključiti kako nema negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene. Štoviše, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije. Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Prema dokumentu izdanom od strane Europske investicijske banke, u tablici 1. navedeni su primjeri kategorija projekata za koje je potrebna procjena stakleničkih plinova. Za predmetni zahvat je potrebno provesti procjenu emisije stakleničkih plinova – kategorija obnovljivi izvori energije. Tehničke smjernice vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Definirani su pragovi u okviru metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina;

- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina.

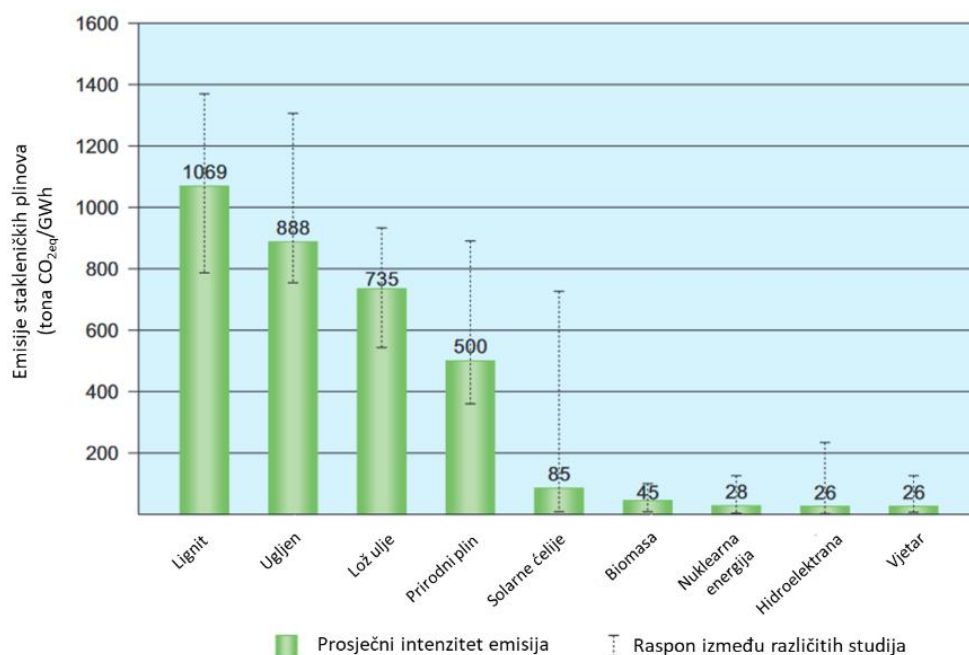
Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene.

Prema tablici A11.4. navedeno je da za proizvodnju energije solarima faktor emisije CO<sub>2</sub> iznosi 0. Predmetni zahvat, s obzirom na navedeno, nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska.

Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane (g CO<sub>2</sub>-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh (Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014.). Iz navedenog je očigledno kako sunčane elektrane u svom životnom ciklusu stvaraju značajno manje emisija stakleničkih plinova od konvencionalnih energana.

Na Sliku 4.1-1 moguće je vidjeti kako prilikom rada elektrane pogonjene ugljenom ili prirodnim plinom, dolazi do proizvodnje emisija u rasponu 756-1.310 t CO<sub>2</sub>eq/GWh, odnosno 362-891 t CO<sub>2</sub>eq/GWh. S druge strane, sagledavajući životni ciklus sunčanih elektrana, dolazi do nastajanja 13-731 t CO<sub>2</sub>eq/GWh (WNA, 2011.).

Sukladno Prilogu I. Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21), za utvrđivanje smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, koje je posljedica ušteda određene vrste energenta ili energije koristi se faktor emisija CO<sub>2</sub> iz Tablice I-2: Faktori primarne energije i faktori emisija CO<sub>2</sub>. Navedenim je Pravilnikom u hrvatsko zakonodavstvo preuzeta Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. Za električnu energiju faktor emisije CO<sub>2</sub> u Hrvatskoj iznosi 158,57 t CO<sub>2</sub>/GWh odnosno kg CO<sub>2</sub>/MWh. Slijedom navedenog ekološki utjecaj elektrane za SE Kostrena u smislu godišnjeg smanjenja emisije CO<sub>2</sub> iznosi  $65.014,54 \times 158,57 = 10.309,35 \text{ t CO}_2/\text{god.}$ .



Slika 4.1-1 Usporedba emisija stakleničkih plinova za različite sustave proizvodnje električne energije tijekom njihovog životnog ciklusa (WNA, 2011.)

#### 4.1.2.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Podložnost zahvata klimatskim promjenama, analizirana je koristeći metodologiju iz smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) – *Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*. Prema navedenim smjernicama, alat za analizu klimatske otpornosti (*climate resilience analyses*) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (AO)
2. Procjena izloženosti (PI)
3. Analiza ranjivosti (AR)
4. Procjena rizika (PR)
5. Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe (UMP)



## 6. Procjena mogućnosti prilagodbe (PMP)

## 7. Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAPP)

Analiza ranjivosti dijeli se na Module 1 – 3, koji uključuju analizu osjetljivosti i procjenu sadašnje i buduće izloženosti kao i njihovu kombinaciju u analizi ranjivosti.

### Modul 1 - Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost projekta se utvrđuje u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Osjetljivost projekta se provodi za četiri ključne teme koje pokrivaju glavne komponente projekata:

- Imovina i procesi na lokaciji – nosiva konstrukcija sa solarnim panelima, TS, kabeli, izmjenjivači, trafostanice, itd.
- Ulazi/inputi – sunčeva energija
- Izlazi/outputi – električna energija
- Prometna povezanost – pristupna cesta i servisne ceste

Vrednovanje osjetljivosti zahvata je potrebno dati za svaku komponentu projekta i temu za sve klimatske faktore ocjenama - visoka, srednja i niska osjetljivost te neosjetljivo (Tablica 4.1-1).

- Visoka osjetljivost (crveno, 3): Pokazatelj klime/opasnost može imati značajan utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze ili prometnu povezanost.
- Umjerena osjetljivost (žuto, 2): Pokazatelj klime/opasnost može imati manji utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze ili prometnu povezanost.
- Niska osjetljivost (zeleno, 1): Pokazatelj klime/opasnost ima nizak utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze ili prometnu povezanost
- Neosjetljivo (sivo, 0): Pokazatelj klime/opasnost nema utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze ili prometnu povezanost ili se taj utjecaj ne može procijeniti.

Tablica 4.1-1 Prikaz osjetljivosti, sukladno ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanima za klimatske promjene

| Sunčana elektrana SE Kostrena |                                      |                   |       |        |                     |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------|--------|---------------------|
| Klimatski faktori i efekti    |                                      | Ključne teme      |       |        |                     |
| Primarni klimatski faktori    |                                      | Imovina i procesi | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |
| 1.                            | Povećanje prosječne temperature      | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 2.                            | Povećanje ekstremne temperature      | 2                 | 0     | 0      | 0                   |
| 3.                            | Promjena u srednjaku oborine         | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 4.                            | Promjena u ekstremima oborine        | 1                 | 0     | 0      | 1                   |
| 5.                            | Promjena u srednjoj brzini vjetra    | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 6.                            | Promjena u maksimalnoj brzini vjetra | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 7.                            | Promjena u vlažnosti                 | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 8.                            | Sunčevo zračenje                     | 0                 | 2     | 2      | 0                   |
| Sekundarni efekti/opasnosti   |                                      | Imovina i procesi | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |
| 9.                            | Porast razine mora                   | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 10.                           | Promjena temperature mora            | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 11.                           | Dostupnost vode                      | 0                 | 0     | 0      | 0                   |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

|     |                               |   |   |   |   |
|-----|-------------------------------|---|---|---|---|
| 12. | Oluje                         | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13. | Poplave (obalne i fluvijalne) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14. | pH mora                       | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15. | Obalna erozija                | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16. | Erozija tla                   | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 17. | Zaslanjivanje tla             | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18. | Šumski požari                 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 19. | Kvaliteta zraka               | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20. | Nestabilnost tla/klizišta     | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 21. | Urbani toplinski otoci        | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22. | Trajanje sezone uzgoja        | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Modul 2: Utvrđivanje izloženosti projekta na klimatske promjene

Nakon identifikacije osjetljivosti zahvata, sljedeći korak je modul 2, u kojem se procjenjuje izloženost zahvata klimatskim opasnostima s obzirom na samu lokaciju zahvata. Procjena se radi za sadašnje (modul 2a) i buduće stanje (modul 2b), pri čemu se procjena izloženosti zahvata sagledava za one klimatske faktore i povezane opasnosti za koje je utvrđena visoka ili umjerena osjetljivost zahvata prema modulu 1.

U Tablica 4.1-2 prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata SE Kostrena za povećanje ekstremne temperature, Sunčevo zračenje, oluje, eroziju tla, šumske požare i nestabilnost tla/klizišta. Izvor podataka je Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20), Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070, Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (EPTISA Adria d.o.o., 2017.).

Tablica 4.1-2 Procjena izloženosti

| Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani uz klimu | Sadašnje stanje                                                                                                                                                                                                             | Izloženost | Buduće stanje                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izloženost |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>2 - Povećanje ekstremne temperature</b>          | Tijekom razdoblja 1961. - 2010. trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj pri čemu najveći porast bilježi maksimalna temperatura <sup>6</sup> . | 2          | Trend porasta max. temp. u srednjaku ansambla do 2040. veći je od 1°C, ali je manji od 1,5°C. U razdoblju 2041.-2070. srednja godišnja temp. će i dalje rasti te je prisutan trend porasta max. temp u srednjaku ansambla.<br><br>U razdoblju do 2040. očekuje se porast maksimalnih i | 2          |

<sup>6</sup> Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | minimalnih temperatura, kao i povećanje broja vrućih dana.                                                                                                                                                                                          |   |
| <b>8 - Sunčevo zračenje</b>           | Nije zabilježena statistički značajna promjena Sunčevog zračenja.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 | U razdoblju 2041. - 2070. godine, očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 - 12 W/m <sup>2</sup> u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji. | 1 |
| <b>12 - Oluje</b>                     | Nije zabilježena promjena u učestalosti olujnih nevremena. 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.                                                   | 0 | Do 2040. se očekuje blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % u zaleđu srednje i južne Dalmacije i povećanje ekstremne oborine (zimi).       | 0 |
| <b>16 - Erozijska tla</b>             | Na području zahvata nema zabilježenih erozija tla, kao niti vodnih tijela ili bujičnih tokova.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 | Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.                                                                                                                                                                                               | 0 |
| <b>18 - Šumski požari</b>             | Najbliži odsjek državnih šuma lokaciji zahvata je 33a te je udaljen od lokacije zahvata oko 200 m. Najbliži odsjek privatnih šuma lokaciji zahvata je 23a te se nalazi na području lokacije zahvata i uz samu granicu zahvata.<br>U okruženju lokacije zahvata nisu zabilježeni šumski požari, no postoji mogućnost širenja šumskih požara na lokaciju zahvata. | 2 | Očekuje se veća učestalost šumskih požara i požara otvorenog tipa uslijed povećanja temperatura i smanjenja količine oborina te produženih razdoblja visokog sunčanog razdoblja i produženih razdoblja visoke temperature zraka.                    | 2 |
| <b>20 - Nestabilnost tla/klizišta</b> | Na području zahvata nema evidentiranih klizišta niti nestabilnosti tla.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 | Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.                                                                                                                                                                                               | 0 |

### Modul 3 - Analiza ranjivosti

Temeljem dva prethodna modula, pristupilo se izračunu ranjivosti zahvata na klimatske promjene. Ranjivost (V) se računa na sljedeći način:  $V = S \times E$ , gdje je S stupanj osjetljivosti određen za temu, a E je izloženost na osnovne klimatske uvjete / sekundarne učinke. Sljedeća tablica predstavlja matricu klasifikacije ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koji mogu utjecati na projekt u budućim klimatskim uvjetima (Tablica 4.1-3). Klasifikacija ranjivosti je također prikazana niže. Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt je prikazana niže.



Tablica 4.1-3 Analiza ranjivosti

| Osjetljivost | Izloženost     |                |           |              |            |
|--------------|----------------|----------------|-----------|--------------|------------|
|              |                | Zanemariva (0) | Niska (1) | Umjerena (2) | Visoka (3) |
|              | Zanemariva (0) | 0              | 0         | 0            | 0          |
|              | Niska (1)      | 0              | 1         | 2            | 3          |
|              | Umjerena (2)   | 0              | 2         | 4            | 6          |
|              | Visoka (3)     | 0              | 3         | 6            | 9          |

Iz prethodne tablice izvedene su kategorije:

| Ocjena | Ranjivost  |
|--------|------------|
| 0      | Zanemariva |
| 1-2    | Niska      |
| 3-4    | Umjerena   |
| 6-9    | Visoka     |

Na temelju analize osjetljivosti (modul 1) i procjene izloženosti (modul 2) u Tablica 4.1-4 i Tablica 4.1-5 je prikazana analiza ranjivosti za zahvat SE Kostrena s obzirom na sadašnje i buduće stanje.

Tablica 4.1-4 Analiza ranjivosti s obzirom na sadašnje stanje

| Pokazatelji klime/sekundarni efekti | Osjetljivost      |       |        |                     | Sadašnja izloženost | Sadašnja ranjivost |       |        |                     |
|-------------------------------------|-------------------|-------|--------|---------------------|---------------------|--------------------|-------|--------|---------------------|
|                                     | Imovina i procesi | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |                     | Imovina i procesi  | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |
| 2 - Povećanje ekstremne temperature | 2                 | 0     | 0      | 0                   | 2                   | 4                  | 0     | 0      | 0                   |
| 8 - Sunčevo zračenje                | 0                 | 2     | 2      | 0                   | 0                   | 0                  | 0     | 0      | 0                   |
| 12 - Oluje                          | 2                 | 0     | 0      | 0                   | 0                   | 0                  | 0     | 0      | 0                   |
| 16 - Erozija tla                    | 2                 | 0     | 0      | 1                   | 0                   | 0                  | 0     | 0      | 0                   |
| 18 - Šumski požari                  | 2                 | 2     | 2      | 0                   | 2                   | 4                  | 4     | 4      | 0                   |
| 20 - Nestabilnost tla/klizišta      | 2                 | 0     | 0      | 1                   | 0                   | 0                  | 0     | 0      | 0                   |

Tablica 4.1-5 Analiza ranjivosti s obzirom na buduće stanje

| Pokazatelji klime/sekundarni efekti | Osjetljivost      |       |        |                     | Buduća izloženost | Buduća ranjivost  |       |        |                     |
|-------------------------------------|-------------------|-------|--------|---------------------|-------------------|-------------------|-------|--------|---------------------|
|                                     | Imovina i procesi | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |                   | Imovina i procesi | Ulazi | Izlazi | Prometna povezanost |
| 2 - Povećanje ekstremne temperature | 2                 | 0     | 0      | 0                   | 2                 | 4                 | 0     | 0      | 0                   |
| 8 - Sunčevo zračenje                | 0                 | 1     | 1      | 0                   | 1                 | 0                 | 1     | 1      | 0                   |
| 12 - Oluje                          | 2                 | 0     | 0      | 0                   | 0                 | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 16 - Erozija tla                    | 2                 | 0     | 0      | 1                   | 0                 | 0                 | 0     | 0      | 0                   |
| 18 - Šumski požari                  | 2                 | 2     | 2      | 0                   | 2                 | 4                 | 4     | 4      | 0                   |
| 20 - Nestabilnost tla/klizišta      | 2                 | 0     | 0      | 1                   | 0                 | 0                 | 0     | 0      | 0                   |

#### Modul 4 – Procjena rizika

Analiza se provodi kako bi se procijenio rizik za klimatske faktore i opasnosti za koje je utvrđena umjerena ili visoka ranjivost zahvata prema prikazu ispod. Rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem te se računa prema formuli:  $R = P \times S$ , gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja bi mogla utjecati na zahvat.

| VJEROJATNOST |                    |      | OBJAŠNENJE                                                                                |
|--------------|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Rijetko            | 5 %  | Vjerojatnost incidenta je vrlo mala                                                       |
| 2            | Malo vjerojatno    | 20 % | S obzirom na dosadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi |
| 3            | Srednje vjerojatno | 50 % | Incident se već dogodio u sličnom okruženju                                               |
| 4            | Vjerojatno         | 80 % | Vjerojatno je da će se incident dogoditi                                                  |
| 5            | Gotovo sigurno     | 95 % | Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta                      |
| POSLEDICE    |                    |      | OBJAŠNENJE                                                                                |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

|          |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Neznatna (beznačajna)</b> | Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Lokalizirana na točkasti izvor. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaj na društvo.                                                                |
| <b>2</b> | <b>Mala</b>                  | Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.   |
| <b>3</b> | <b>Umjerena</b>              | Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Posljedice za imovinu su ozbiljne i zahtijevaju dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.                |
| <b>4</b> | <b>Znatna</b>                | Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Posljedice za imovinu zahtijevaju izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države. |
| <b>5</b> | <b>Katastrofalna</b>         | Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Katastrofa koja može izazvati nefunkcionalnost imovine. Prosvjedi zajednice.                                                       |

Rizik se klasificira prema prikazanom u Tablica 4.1-6.

Tablica 4.1-6 Klasifikacija rizika

| Posljedice | Vjerojatnost pojavljivanja |   |             |                     |                        |                |                    |
|------------|----------------------------|---|-------------|---------------------|------------------------|----------------|--------------------|
|            |                            |   | Rijetko (1) | Malo vjerojatno (2) | Srednje vjerojatno (3) | Vjerojatno (4) | Gotovo sigurno (5) |
|            | Neznatne                   | 1 | 1           | 2                   | 3                      | 4              | 5                  |
|            | Male                       | 2 | 2           | 4                   | 6                      | 8              | 10                 |
|            | Umjerene                   | 3 | 3           | 6                   | 9                      | 12             | 15                 |
|            | Znatne                     | 4 | 4           | 8                   | 12                     | 16             | 20                 |
|            | Katastrofalne              | 5 | 5           | 10                  | 15                     | 20             | 25                 |

Iz prethodne tablice je izvedena legenda:

| Boja | Razina rizika |
|------|---------------|
|      | Zanemariva    |
|      | Niska         |
|      | Umjerena      |
|      | Visoka        |
|      | Ekstremna     |



S obzirom na to da je analizom ranjivosti predmetnog zahvata SE Kostrena na klimatske promjene (modul 3) određena umjerena ranjivost na povećanje ekstremne temperature (Tablica 4.1-7) i šumske požare (Tablica 4.1-8), ispod je dana ocjena rizika za te klimatske faktore.

Tablica 4.1-7 Ocjena rizika za povećanje ekstremne temperature

| Pokazatelji klime/sekundarni efekti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sadašnja ranjivost |                            |                     |                        | Buduća ranjivost  |                    |         |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------|---------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Imovina i procesi  | Ulazi                      | Izlaz i             | Prometna povezanost    | Imovina i procesi | Ulaz i             | Izlaz i | Prometna povezanost |
| 2 - Povećanje ekstremne temperature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                  | 0                          | 0                   | 0                      | 4                 | 0                  | 0       | 0                   |
| <b>Opis rizika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Povišenje ekstremnih temperatura može negativno utjecati na funkcionalnost fotonaponskih modula i druge opreme te dovesti do smanjenja efikasnosti samih modula i posljedično i do smanjenja proizvodnje električne energije. Iako količina električne energije najviše ovisi o jačini osunčanosti fotonaponskih panela te kutu upada sunčevih zraka na panel, a nešto manje o temperaturi, poznato je kako porast temperature smanjuje snagu proizvedene električne energije i obratno. Također, moguće je povećanje oštećenja te smanjenje vijeka trajanja opreme što dovodi do povećanih troškova održavanja. Pojava ekstremnih temperatura u kombinaciji s povećanjem duljine sušnih razdoblja utječu i na povećanje rizika od pojave požara, što se također može negativno odraziti na imovinu na lokaciji te procese u vidu prekida proizvodnje el. energije. Sve navedeno može dovesti do financijskih gubitaka. |                    |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Procjena rizika za pokazatelj: 2 - Povećanje ekstremne temperature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Posljedice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Vjerojatnost pojave rizika |                     |                        |                   |                    |         |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Rijetko (1)                | Malo vjerojatno (2) | Srednje vjerojatno (3) | Vjerojatno (4)    | Gotovo sigurno (5) |         |                     |
| Neznatne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                  |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Male                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                  |                            |                     | X                      |                   |                    |         |                     |
| Umjerene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                  |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Znatne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                  |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |
| Katastrofalne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                  |                            |                     |                        |                   |                    |         |                     |

Kao što je vidljivo iz Tablica 4.1-7 na temelju procjene vjerojatnosti pojave rizika te mogućih posljedica, za pokazatelj klime 2 - Povećanje ekstremne temperature je izračunat faktor rizika koji iznosi 6/25, uslijed čega je razina rizika ocijenjen kao niska. Dodatno, ovaj rizik se može umanjiti primjenom dobre inženjerske prakse (odabir adekvatnih modula i dr.) te primjenom normi i zakonskih propisa iz područja zaštite od požara kao i uspostavom sustava nadzora i upravljanja, što je i predviđeno u sklopu Idejnog rješenja. Također, tijekom korištenja zahvata je predviđeno redovito održavanje SE. S obzirom na to da je rizik ocijenjen kao nizak, nije potrebno propisivanje dodatnih mjera, izuzev već predviđenih.

Tablica 4.1-8 Ocjena rizika za šumske požare

| Pokazatelji klime/sekundarni efekti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sadašnja ranjivost |                            |         |                     | Buduća ranjivost  |        |         |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------|---------------------|-------------------|--------|---------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Imovina i procesi  | Ulazi                      | Izlaz i | Prometna povezanost | Imovina i procesi | Ulaz i | Izlaz i | Prometna povezanost |
| 18 - Šumski požari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                  | 4                          | 4       | 0                   | 4                 | 4      | 4       | 0                   |
| <b>Opis rizika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                            |         |                     |                   |        |         |                     |
| Izbijanje požara na lokaciji može dovesti do oštećenja fotonaponskih modula i ostale opreme te dovesti do smanjenja ili potpunog prekida proizvodnje el. energije. Sve navedeno može dovesti do ekonomskih gubitaka. Dodatno, emisije pepela i čestica koje se mogu javiti uslijed požara se mogu negativno odraziti na ozračenje panela i mogućnost proizvodnje el. energije. |                    |                            |         |                     |                   |        |         |                     |
| Procjena rizika za pokazatelj: 18 - Šumski požari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |         |                     |                   |        |         |                     |
| Posljedice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | Vjerojatnost pojave rizika |         |                     |                   |        |         |                     |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

|               |   | Rijetko (1) | Malo vjerojatno (2) | Srednje vjerojatno (3) | Vjerojatno (4) | Gotovo sigurno (5) |
|---------------|---|-------------|---------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| Neznatne      | 1 |             |                     |                        |                |                    |
| Male          | 2 |             |                     | X                      |                |                    |
| Umjerene      | 3 |             |                     |                        |                |                    |
| Znatne        | 4 |             |                     |                        |                |                    |
| Katastrofalne | 5 |             |                     |                        |                |                    |

Kao što je vidljivo iz Tablica 4.1-8, na temelju procjene vjerojatnosti pojave rizika te mogućih posljedica, za sekundarni efekt - 18 šumski požari je izračunat faktor rizika koji iznosi 6/25, uslijed čega je razina rizika ocijenjen kao niska. U sklopu projekta predviđena je primjena pravilnika i zakonskih propisa iz područja zaštite od požara, kao i automatski vatro javni sustav. Također je predviđeno uspostavljanje sustava nadzora i upravljanja te redovito održavanje tijekom rada SE. S obzirom na to da je rizik ocijenjen kao nizak, nije potrebno propisivanje dodatnih mjera, izuzev već predviđenih.

Procjena rizika zahvata na klimatske promjene temeljena je na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada navedeni utjecaji pojaviti i kakve će posljedice imati. Preporučuje se da se pri realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave sve učestalijih ekstremnih vremenskih prilika i po potrebi prilagoditi realizaciji zahvata.

### **Zaključak**

Kao što je vidljivo iznad, analizom ranjivosti predmetnog zahvata SE Kostrena na klimatske promjene (modul 3) određena je umjerena ranjivost samo na pokazatelj klime - povećanje ekstremne temperature i na sekundarni efekt - šumski požari te je stoga za iste izrađena i ocjena rizika. Na temelju procjene vjerojatnosti pojave rizika te mogućih posljedica, za pokazatelj klime 2 - Povećanje ekstremne temperature te za sekundarni efekt - 18 šumski požari je razina rizika ocijenjen kao niska. Dodatno, rizik od ekstremnih temperatura se umanjiti primjenom dobre inženjerske prakse (odabir adekvatnih modula i dr.) te primjenom normi i zakonskih propisa iz područja zaštite od požara kao i uspostavom sustava nadzora i upravljanja, što je i predviđeno u sklopu Idejnog rješenja te redovitim održavanjem SE dok se rizik od šumskih požara može umanjiti primjenom pravilnika i zakonskih propisa iz područja zaštite od požara, kao i automatskim vatro javnim sustavom te uspostavom sustava nadzora i upravljanja te redovitim održavanjem tijekom rada SE. S obzirom na to da je rizik za oba prethodno navedena faktora ocijenjen kao nizak nije potrebno propisivanje dodatnih mjera, izuzev već predviđenih.

### 4.1.3 Utjecaj zahvata na tlo

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

S obzirom na karakteristike zahvata, tijekom izgradnje postoji mogućnost negativnog utjecaja na tlo uslijed radova na uklanjanju grmolike vegetacije, kretanja po tlu građevinske i ostale mehanizacije prilikom izgradnje internih prometnica unutar FNE, kopanja temelja za konstrukciju panela i rovova za polaganje podzemnih kabela te privremenog odlaganja otpadnog materijala.

Za potrebe proizvodnje električne energije iz FNE Kostrena predviđena je ugradnja 8 samostojećih transformatorskih stanica 0,8/35 kV snage transformatora 2 x 2500 kVA. U transformatorske stanice će se dovesti niskonaponski (NN) kabele iz izmjenjivača koji su smješteni uz fotonaponske panele, a nakon transformacije će se TS grupirati te sa nekoliko 35 kV kabela spojiti i priključiti na elektroenergetsku mrežu sukladno uvjetima iz EOTRP-a.

Najizglednije je da će se ova kabela trasa polagati u koridorima pristupnih lokalnih prometnica zbog čega će utjecaj tlo biti ograničen na izuzetno uski koridor uz prometnicu što se smatra zanemarivim.

S obzirom na to je po pogodnosti za obradu tla lokacija zahvata pedološki okarakterizirana kao trajno nepogodna tla (N-2) i da će se radna mehanizacija kretati samo unutar predodređenog radnog pojasa, utjecaj na tlo tijekom izgradnje bit će izrazito lokaliziran te se ocjenjuje kao slabo negativan. Budući da je lokacija zahvata u sklopu postojećeg postrojenja i predviđena za tu namjenu (gospodarsko područje proizvodne namjene (oznaka I, K), gubitak tla se smatra zanemarivim.

Dodatno, po završetku radova na izgradnji, površina zahvata će se u značajnoj mjeri sanirati i urediti čime će se ovaj utjecaj svesti na minimum.

Budući da se zahvat planira na ravnom do blago nagnutom terenu gdje nisu izraženi erozivni procesi, uklanjanje drvenaste i grmolike vegetacije neće imati veći utjecaj na pojačavanje erozivnih procesa, a samim tim i na eroziju tla jer će se na površini gdje je predviđeno postavljanje FN modula očuvati postojeća niska travnjačka vegetacija. FN moduli ujedno predstavljaju svojevrsnu zaštitu tla od moguće erozije vjetrom, što umanjuje utjecaj zahvata na eroziju.

Do potencijalno negativnog utjecaja na tlo tijekom izgradnje može doći prilikom akcidentnih situacija, odnosno uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i sl. iz mehanizacije. Pridržavanjem zakonskih propisa i dobre prakse npr. prikladnom organizacijom gradilišta (zabrana skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, pravilno skladištenje otpadnog i građevinskog materijala), te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, kao i primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite i standarda za građevinsku mehanizaciju (korištenje ispravne mehanizacije, odnosno redovito održavanje i servisiranje mehanizacije, te punjenje goriva na benzinskim postajama), i izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji, vjerojatnost pojave takvih događaja može se smanjiti i/ili izbjeći.



S obzirom na sve navedeno negativni utjecaji na tlo tijekom pripreme i izgradnje sunčane elektrane se ocjenjuju kao izravni, privremeni i zanemarivog intenziteta.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Održavanje površina ispod FN modula će se provoditi bez upotrebe herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci kako bi se spriječilo moguće procjeđivanje kroz kršku podlogu te narušavanje kvalitete tla. S obzirom na predviđen način održavanja površina ispod FN modula, očekuje se zadržavanje i obnova niske travnjačke vegetacije te se stoga ne očekuje se pojava erozijskih procesa. Dodatno, za vrijeme normalnog rada FNE Kostrena ne očekuje nastanak onečišćujućih tvari koje bi se mogle negativno odraziti na postojeće karakteristike tla. Slijedom sveg navedenog, u normalnim uvjetima rada se ne očekuju negativni utjecaji na tlo.

U slučaju upotrebe uljnih transformatora koristit će se transformator sa AB uljnom kadom dovoljnom za cjelokupni volumen ulja u transformatoru. Slijedom navedenog, u redovnim uvjetima rada se ne očekuje mogućnost nekontroliranog izlivanja ulja i negativnih utjecaja na tlo i podzemlje. Iako se ovaj rizik ne može u potpunosti ukloniti s obzirom na relativno mali broj dolazaka vozila i kratkotrajnu prisutnost, te malu vjerojatnost pojave akcidenata, isti se može smatrati zanemarivim.

### **4.1.4 Utjecaj zahvata na vode**

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Lokacija zahvata se ne nalazi na području za koje je određena opasnost od poplava te također nisu prisutna površinska vodena tijela (najbliže površinsko vodeno tijelo se nalazi na udaljenosti od oko 50 m). Slijedom navedenog, potencijalan negativan utjecaj koji se može negativno odraziti samo na tijelo podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR za koje je određeno dobro količinsko i kemijsko stanje.

Do negativnog utjecaja zahvata na vode može doći uslijed akcidentnih situacija poput izlivanja pogonskih goriva, ulja, različitih otapala itd. koje bi se mogle infiltrirati u tlo i podzemlje. Pridržavanjem zakonskih propisa i dobre prakse (pravilna organizacija gradilišta itd.), mala je vjerojatnost takvih situacija, a ukoliko do njih i dođe, mogući utjecaji se svode na najmanju razinu (npr. uporabom apsorbensa koji se adekvatno zbrinjava van lokacije zahvata putem ovlaštene osobe). Prema svemu navedenom, tijekom izgradnje elektrane u normalnim uvjetima se ne očekuju negativni utjecaji na vode i vodna tijela.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

S obzirom na karakteristike zahvata i uvažavajući tehnološki proces, tijekom rada planirane sunčane elektrane nije predviđeno korištenje voda, a time ni nastajanje tehnoloških otpadnih voda. Oborinske vode s površina fotonaponskih panela ispuštaju se u okolni teren jer se smatraju čistima i do njihove infiltracije u tlo bi došlo i bez provođenja zahvata.

Lokacija zahvata nalazi se na području bez opasnosti od poplava te se u tom smislu ne očekuju negativni utjecaji.

Za potrebe proizvodnje električne energije iz FNE Kostrena predviđena je ugradnja 8 samostojećih transformatorskih stanica 0,8/35 kV snage transformatora 2 x 2500. U transformatorske stanice će se dovesti niskonaponski (NN) kabeli iz izmjenjivača koji su smješteni uz fotonaponske panele, a nakon transformacije će se TS grupirati te sa nekoliko 35 kV kabela spojiti i priključiti na elektroenergetsku mrežu sukladno uvjetima iz EOTRP-a.

Prema svemu navedenom, a uzimajući u obzir da će se održavanje površina ispod FN modula provoditi bez korištenja kemijskih sredstava i drugih tvari koje bi se mogle procijediti u podzemlje te uzrokovati onečišćenje, negativan utjecaj planirane sunčane elektrane na vode i vodna tijela tijekom normalnog rada elektrane se ne očekuje.

## 4.1.5 Utjecaj zahvata na bioraznolikost

### 4.1.5.1 Staništa, vegetacija i biljne vrste

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Prilikom procjene utjecaja zahvata FNE Kostrena na sastavnice bioraznolikosti, uz sam obuhvat zahvata kao zonu izravnog utjecaja, u obzir je uzeta i zona mogućeg utjecaja koja se nalazi na 250 metara od same granice zahvata. U zoni mogućeg utjecaja neće doći do direktnog zauzeća staništa ili oštećenja staništa već se potencijalni negativni utjecaji mogu javiti uslijed smanjenja kvalitete staništa (npr. emisija prašine tijekom izvođenja radova ili povećanih emisija buke).

Tijekom izgradnje negativni utjecaj na prisutne stanišne tipove na lokaciji zahvata mogu se javiti uslijed zauzeća odnosno uklanjanja dijela postojeće grmolike vegetacije te prolaska mehanizacije unutar radne zone. Slijedom navedenog, gubitci stanišnih tipova su izračunati za zonu izravnog utjecaja, odnosno za područje zahvata pri čemu je korištena cjelokupna površina zahvata prema katastarskim česticama. Za pristup zahvatu će se koristiti postojeće prometnice te stoga neće biti potrebe za probijanjem novih pristupnih cesta. Nove interne prometnice ukupne površine od 1,17 ha će se izvesti kao makadamski kolnik sa spojem na postojeće interne prometnice rafinerije. Površina ovih prometnica je uračunata u ukupnu površinu zahvata.

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) realizacijom zahvata doći će do uklanjanja dijela grmolike vegetacije stanišnog tipa E. u površini od 22,83 ha što će dovesti do smanjenja ovog stanišnog tipa na području općine Kostrena za 3,84 % te na području Primorsko – goranske županije (PGŽ) za 0,009 %. Izgradnjom će također doći do djelomičnog zauzeća kombiniranog stanišnog tipa E./C.3.5.1. u površini od 6,58 ha i stanišnog tipa C.3.5.1./E u površini od 4,87 ha. Navedeni stanišni tip E./C.3.5.1 u ovoj površini čini 15,75 % istog na području Općine Kostrena i 0,07% na području PGŽ dok stanišni tip C.3.5.1./E. u navedenoj površini čini 45,51 % istog na području Općine Kostrena i 0,12 % na području PGŽ. Unutar obuhvata zahvata prema Karti kopnenih nešumskih staništa nalazi se i stanišni tip B.2.2.1/E. na

površini od 5,24 ha što čini 85,8 % ovog stanišnog tipa unutar Općine Kostrena i 1,26 % na području PGŽ. Jednako tako, površina stanišnog tipa J./C.3.5.1. unutar obuhvata zahvata je gotovo cjelokupna površina ovog stanišnog tipa na području Općine Kostrena te ista čini 1,57 % ovog stanišnog tipa na području PGŽ. Gledajući cjelokupni obuhvat zahvata, kombinirani stanišni tip C.3.5.1./B.2.2.1./E. čini 28 % ukupne površine istog na području Općine Kostrena te 4,35 % na području PGŽ. Iako je za izračun korišten cjelokupni obuhvat zahvata te sukladno tome i površine stanišnih tipova prisutne unutar istog, potrebno je napomenuti kako će fotonaponski moduli neće biti postavljeni na cjelokupni obuhvat zahvata, već će između redova FNE biti ostavljene postojeće prirodne površine kao i ispod samih panela. Također prema Idejnom rješenju, na najvećem dijelu površine pod kombiniranim stanišnim tipovima C.3.5.1./B.2.2.1./E. neće doći do prenamjene odnosno postavljanja fotonaponskih modula kao niti drugih dijelova FNE Kostrena.

Iako će izgradnjom zahvata doći do djelomičnih gubitaka prisutnih stanišnih tipova od kojih su neka ugrožena i rijetka, trajan utjecaj na stanišne tipove i vegetaciju će biti samo na mjestu gdje će stupovi montažnih konstrukcija biti učvršćeni u tlo, internih prometnica unutar SE te internih trafostanica dok će na ostatku površina ispod modula, s obzirom na to da će isti biti odignuti od tla, biti i dalje omogućen razvoj niske vegetacije poput stanišnog tipa C.3.5.1. Kako na najvećem dijelu radnog pojasa neće doći do trajnog zauzeća niti prenamjene staništa uzimajući u obzir činjenicu da se lokacija zahvata nalazi unutar postojeće industrijske zone te da zbog tehničkih karakteristika neće doći do postavljanja dijelova FNE na neobraslim i slabo obraslim kopnenim površinama (B.) i da su prisutni stanišni tipovi na lokaciji, široko rasprostranjeni na području Primorsko – goranske županije negativan utjecaj na staništa se ocjenjuje kao izravan, trajan za vrijeme korištenja zahvata te umjerenog intenziteta.

Dodatno kako bi se očuvala postojeća kvaliteta staništa, prilikom uklanjanja grmolike vegetacije stanišnog tipa E. s obzirom na geološku podlogu potrebno je primjenjivati isključivo mehaničko uklanjanje bez primjene kemijskih sredstava, uz zadržavanje postojeće prirodne konfiguracije terena. Također, zadržavanjem druge niske vegetacije te zadržavanjem postojeće konfiguracije terena u najvećoj mjeri kao što je i predviđeno Idejnim rješenjem, pozitivno će se djelovati na sprječavanje erozije tla. Na samom području zahvata nisu zabilježeni nalazi strogo zaštićenih biljnih vrsta. S obzirom na to da je najbliži nalaz strogo zaštićene vrste na udaljenosti od oko 200 metara, izvan obuhvata zahvata ne očekuju se negativni utjecaji.

Tijekom obavljanja zemljanih radova, mogu se očekivati povećane emisije prašine pri čemu se čestice prašine mogu nataložiti na obližnju vegetaciju i uzrokovati povećan stres kod biljaka te posljedično i smanjenu mogućnost fotosinteze. Iako širenje prašine uvelike ovisi o vremenskim prilikama (vjetar, vlažnost i dr.) poznato je kako je horizontalna disperzija prašine od samog izvora (zone građenja) do najviše 200 metara, s time da se u prvih 80 metara istaloži 89 % emisija (Sastry i sur., 2015.). Imajući na umu kratkotrajnost ovog utjecaja te ograničenost poglavito na zonu radova kao i da se lokacija zahvata nalazi unutar industrijske zone, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao neizravan i zanemarivog intenziteta.

Kretanjem potrebne mehanizacije, kao i uklanjanjem dijela grmolike vegetacije na građevinskom dijelu zahvata povećava se mogućnost unosa i širenja invazivnih biljnih vrsta. Kako bi se ovaj rizik umanjio, tijekom izvođenja radova potrebno je uklanjati novo niklu



ruderalnu/korovnu vegetaciju unutar obuhvata zahvata. Također, s obzirom na to da se lokacija zahvata nalazi na krškom području, u slučaju pronalaska novog speleološkog objekta ili njegovog dijela prilikom izvođenja radova, potrebno je odmah zaustaviti radove te bez odgađanja obavijestiti nadležno Ministarstvo sukladno zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23).

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Uspostavom FNE doći će do promjena sadašnjih stanišnih uvjeta na lokaciji, poglavito uslijed uklanjanja dijela grmolike vegetacije stanišnog tipa E. te promjenama u uvjetima rasta flore zbog zasjenjenja uslijed postavljanja panela. Navedeno zasjenjenje će se dijelom izbjeći pomoću tehničkih rješenja poput projektiranja dovoljnog razmaka među redovima panela. S obzirom na to da će trajno zauzeće staništa biti na manjem dijelu površina unutar obuhvata zahvata (mjesto gdje će stupovi montažnih konstrukcija biti učvršćeni u tlo, interne prometnice i TS) dok se na ostatku površina očekuje očuvanje i obnova prirodne niske vegetacije. Za vrijeme korištenja FNE, održavanje vegetacije ispod panela i unutar obuhvata zahvata potrebno je provoditi mehaničkim uklanjanjem odnosno bez upotrebe herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci kako bi se spriječilo moguće procjeđivanje kroz kršku podlogu te narušavanje kvalitete podzemnih staništa. S obzirom na navedeno, kao i činjenicu da tijekom rada sunčane elektrane neće doći do emisija onečišćujućih negativan utjecaj na stanišne tipove i floru se ocjenjuje kao slabog intenziteta.

#### **4.1.5.2 Životinjske vrste**

##### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Lokacija zahvata se nalazi unutar antropogeno izmijenjenog područja, odnosno unutar postojeće industrijske zone zbog čega se na lokaciji očekuje smanjena raznolikost faune s većim brojem vrsta prilagođenim takvim uvjetima. Slijedom navedenog, glavni utjecaj na faunu će se javiti u vidu uznemiravanja, uslijed povećanih emisija buke i vibracija iz mehanizacije te većeg prisustva ljudi (radnika) u odnosu na trenutno stanje. Ove povećane emisije buke i vibracija mogu dovesti do privremenog izbjegavanja područja zahvata za vrijeme radova od strane faune. Iako će ovaj utjecaj biti izražen, isti je kratkotrajan i lokalno ograničen te se ocjenjuje kao slabog intenziteta, pogotovo uzimajući u obzir da se lokacija zahvata nalazi u industrijskoj zoni zbog čega se može očekivati kako je fauna već u određenoj mjeri prilagođena na stalne izvore buke. Također, ovi utjecaji se mogu umanjiti izvođenjem radova u jesenskom i zimskom razdoblju, odnosno izvan razdoblja gniježđenja većine vrsta ptica te razmnožavanja drugih vrsta (razdoblje od ožujka do srpnja je kritično za većinu vrsta).

Tijekom pripremnih radova, kretanja mehanizacije te uklanjanja dijela grmolike vegetacije može doći do oštećenja/uništenja gnijezda/nastambi, međutim s obzirom na smještaj unutar industrijske zone ne očekuje se kako lokacija zahvata predstavlja značajnije gnjezdilište ili važnije područje za faunu, niti da će zauzeće dijela površina dovesti do promjena u arealima kretanja ili veličini postojećih populacija.

Iako će se na lokaciji u najvećoj mjeri zadržati postojeća morfologiju terena, ukoliko se tijekom izvođenja radova naiđe na speleološki objekt, potrebno je odmah zaustaviti radove te bez odgađanja obavijestiti nadležno Ministarstvo sukladno zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Iako će prenamjenom postojeće površine u sunčanu elektranu što će dovesti do gubitka dijela skrovišta te potencijalnih površina za hranjenje okolne mobilne faune, fotonaponski moduli će se postaviti iznad tla zbog čega će manjim jedinkama faune (uključujući i pticama) biti i dalje omogućeno korištenje prostora ispod panela te između samih modula. S obzirom na to da se lokacija zahvata se nalazi unutar prostora rafinerije na kojem je prisutna dugogodišnja ljudska aktivnost i izražen antropogeni pritisak ne smatra se kako će izgradnja FNE dovesti do značajnog smanjenja dostupnih površina za hranjenje i lov okolnih vrsta. Također, na površinama ispod modula, može se očekivati obnova niske vegetacije pri čemu će se održavanje vegetacije ispod panela i unutar obuhvata zahvata provoditi bez upotrebe herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci, odnosno mehaničkim putem, što može imati pozitivan utjecaj na pojedine vrste faune kojima sukcesija odnosno zarastanje travnjačkih staništa ne odgovara.

Za sunčane elektrane se veže pojava privida vodene površine koja nastaje zbog polarizacije svjetlosti te stoga FN paneli mogu privući brojne kukce, ali i ptice i šišmiše. Do sada ne postoje dostatna istraživanja utjecaja solarnih elektrana na populacije šišmiša kao niti istraživanja o riziku od kolizije sa solarnim panelima (Lammerant i sur. 2020.). Također nisu niti utvrđene statistički značajne razlike u kompoziciji vrsta koje se mogu pronaći na području solarne elektrane i na kontrolnom području bez izgrađene solarne elektrane (Montag i sur. 2016.). Iako je literaturno utvrđeno kako postoje dva potencijalna rizika koji mogu dovesti do kolizije - privlačenje šišmiša zbog zadržavanja kukaca koje privlači polarizirana svjetlost i reflektirajuće površine u blizini solarnih panela. Zadržavanje tih kukaca potiče jedinke šišmiša na lov oko samih panela te potencijalno povećavaju mogućnost kolizije te nemogućnost razlikovanja glatkih površina solarnih panela od vode (Lammerant i sur. 2020). Međutim s obzirom na to da nisu utvrđeni konkretni slučajevi stradavanja šišmiša u navedenim kolizijama te da će se koristiti FN moduli s antirefleksijskim slojem (premazom) te da će se osiguravati dovoljan razmak među modulima, ovaj utjecaj se ne smatra značajnim. Rizik od kolizije s fotonaponskim modulima ne smatra značajnim utjecajem na ptice jer do kolizije češće dolazi sa strukturama poput dalekovoda. S obzirom na izvedbu FNE s antirefleksijskim slojem te uz osiguranje dovoljnog razmaka između modula negativni utjecaji koji se mogu javiti se ocjenjuju kao slabog intenziteta.

Predmetna FNE će se izvesti na način da ista bude u potpunosti automatizirana te se manje emisije buke i prisustva ljudi koje mogu uzrokovati uznemiravanje faune, mogu očekivati samo za vrijeme redovnog održavanja FNE. Ove emisije će biti kratkotrajnog karaktera te povremene te se s obzirom na smještaj lokacije unutar područja rafinerije ne smatra kako će iste doprinijeti do promjene u odnosu na postojeće stanje. S obzirom na navedeno, a uzimajući u obzir lokaciju zahvata, odnosno prisutnu dugogodišnju aktivnost rafinerije, odnosno antropogeni pritisak, zbog čega se može očekivati kako su vrste već dijelom prilagođene na

izvore buke, vibracija te na ljudsku prisutnost, ne očekuje se dodatno uznemiravanje vrsta u okolini. U slučaju pravilne izgradnje te redovnog održavanja FNE Kostrena, ne očekuju se emisije onečišćujućih tvari koje bi se mogle negativno odraziti na faunu. S obzirom na to da je područje rafinerije već ograđeno jedinstvenom ogradom nema potrebe za zasebnim ograđivanjem fotonaponskih polja i pripadajućih transformatorskih stanica te se stoga ne očekuju promjene u odnosu na postojeće stanje u vidu fragmentacije staništa te negativnih utjecaja na prisutnu faunu. Također se niti ne očekuju negativni utjecaji na faunu u vidu mogućih kolizija ili elektrokcije s dalekovodima jer će se priključak predmetne FNE na postojeću TS rafinerije, kao i sva povezivanja internih TS i spoj na mrežu izvesti podzemno (kabelski). U slučaju izvedbe vanjske rasvjete, potrebno je istu izvesti na način da se osigura zaštita od svjetlosnog onečišćenja, sukladno Zakonu o svjetlosnom onečišćenju (NN 14/19) kako bi se izbjegli značajniji negativni utjecaji na faunu.

S obzirom na sve navedeno negativni utjecaji na faunu tijekom rada sunčane elektrane se ocjenjuju kao izravni, trajni za vrijeme korištenja FNE i slabog intenziteta.

#### 4.1.6 Utjecaj zahvata na krajobraz

Utjecaj fotonaponske elektrane na krajobraz može se promatrati i kao promjena fizičkih obilježja krajobraza i kao promjena vizualnih obilježja krajobraza, s obzirom na to da oba tipa promjena zajednički utječu na način percepcije i doživljavanja krajobraza u kojem bi se nalazila planirana fotonaponska elektrana. Osim navedena dva glavna tipa promjena, može se izdvojiti i razmjer utjecaja na sam krajobraz (prvenstveno strukturalno) i razmjer utjecaja na percepciju promatrača i korisnika prostora (vizualno). Vizualni utjecaj pritom obuhvaća izravne i trajne promjene karaktera krajobraza i način na koji se doživljava promatrani krajobraz, a taj utjecaj se može očitovati i na užem području (do 1 km od granica obuhvata zahvata) i na širem (do 5 km od granica obuhvata zahvata). Pritom je bitno istaknuti da je vizualni utjecaj usko povezan sa samom vidljivosti zahvata, koja najvećim dijelom ovisi o topografiji terena te udaljenosti s koje se zahvat promatra.

##### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Tijekom izgradnje samog zahvata privremeno će se promijeniti vizualne značajke krajobraza pri čemu će biti dominantna slika gradilišta kao novi element u krajobraznoj strukturi područja. Faktori koji utječu na smanjenje vizualnih kvaliteta krajobraza tijekom izgradnje zahvata vidjet će se u prisustvu građevinskih strojeva, radnika i građevinskih radova na čitavom području obuhvata.

Unutar obuhvata zahvata doći će do nestajanja postojećih elemenata krajobraza (nisko primorsko raslinje – niska grmolika vegetacija i sukcesija, čije površine koje zauzimaju nisu evidentirane u ARKOD sustavu niti u online podacima Hrvatskih šuma d.o.o.) koji tvore navedene krajobraznu strukturu, uz guste linijske poteze prometnica i pristupnih te servisnih puteva, gusto izgrađene industrijske infrastrukture i postojećih objekata koji se neće mijenjati u strukturi. Naprotiv, planirana FNE Kostrena će se uklopiti u okolni prostor s obzirom na visoki stupanj izgrađenosti i isključivo horizontalno zauzimanje površine. S obzirom na to da je navedeni utjecaj kratkotrajan i prostorno ograničen uz sam obuhvat zahvata, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ocjenjuje se kao slab i privremen.



### **Utjecaj tijekom korištenja**

Izgradnjom sunčane elektrane na tlu dolazi do dugoročne promjene (u smislu životnog vijeka elektrane) vizualnih značajki krajobraza zbog uvođenja novih i upečatljivih antropogenih elemenata (fotonaponskih panela i baterijskog spremnika) u krajobraznu strukturu elemenata (fotonaponskih panela i baterijskog spremnika) u krajobraznu strukturu.

Uvažavajući promatranu širu okolicu zahvata, lokacija planiranog zahvata će imati instalirane FNE module na sjevernom i zapadnom dijelu obuhvata, gdje će biti vizualno izložena kopnu i okolnim naseljima (Bakar i Kraljevica). Fotonaponski paneli su prozirne konstrukcije te izražene geometrijske forme i prostornog reda zbog čega ne djeluju kao dominantni volumeni u prostoru i neće narušiti navedene vizualno značajne elemente prirodnog krajobraza. S obzirom na površine na kojima se planiraju instalirati paneli, nagibe terena, te vizualnu izloženost s okolnih naselja i prometnica, procjenjuje se da će utjecaj na krajobraz biti trajan i umjereno negativan.

## **4.1.7 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu**

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Unutar obuhvata planirane sunčane elektrane nisu evidentirana kulturno-povijesna dobra ili arheološka nalazišta.

S obzirom na prostorne karakteristike zahvata (platoi na kojima će biti smješteni fotonaponski paneli pratit će konfiguraciju terena, prozirna konstrukcija FN panela i isključivo horizontalno zauzimanje površina bez vertikalnih isticanja u prostoru), lokaliziranost zahvata (radovi ograničeni samo na parcele unutar obuhvata) te s obzirom na činjenicu da se ne planira zauzimanje površina izvan planiranog obuhvata zahvata, kulturna dobra u široj okolini neće biti ugrožena te se smatra da negativnog utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu tijekom izgradnje planirane sunčane elektrane neće biti.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost najbližih evidentiranih i zaštićenih kulturnih dobara od granica obuhvata planiranog zahvata (što iznosi oko 1 km), tijekom rada sunčane elektrane ne očekuju se negativni utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu.

## **4.1.8 Utjecaj na gospodarske djelatnosti i stanovništvo**

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Obuhvat planiranog zahvata se nalazi izvan područja odsjeka Hrvatskih šuma i odsjeka privatnih šumoposjednika. Uzimajući u obzir stvarno stanje na terenu (na lokaciji zahvata nije prisutna gospodarska šuma odnosno očuvane šumske sastojine, već niska vegetacija i sukcesija) te da će se sve privremeno korištene površine sanirati na način da se dovedu u stanje

blisko prvotnom, **smatra se kako će izgradnja FNE Kostrena imati privremen utjecaj a tijekom pripreme i izgradnje bez značajnog utjecaja na šumarski sektor.**

Sukladno ARKOD pregledniku, obuhvat lokacije zahvata (k.č.) se ne nalazi na površinama koje se koriste u poljoprivredne svrhe (ARKOD čestice). S obzirom da se najbliže ARKOD čestice nalaze na udaljenosti od oko 1.3 km od granica obuhvata i to na sjevernoj obali, preko morske uvale, a mehanizacija će se zadržavati isključivo unutar građevinske zone radova unutar predviđenih k.č. zahvata, negativan utjecaj na poljoprivredni sektor se može isključiti.

Iako se tijekom izvođenja zemljanih radova, poput uklanjanja grmolike vegetacije na dijelu površina gdje će se postavljati FN moduli, mogu javljati emisije prašine, čije širenje uvelike ovisi o vremenskim prilikama (vjetar, vlažnost i dr.) očekuje se kako će iste poglavito ostati unutar zone radova (u prvih 80 metara se istaloži 89 % emisija prašine (Sastry i sur., 2015.)) te se smatra **da mogućeg utjecaja na poljoprivredne površine neće biti.**

Tijekom izvođenja radova prilikom izgradnje sunčane elektrane bit će povećana prisutnost radne mehanizacije zbog čega će doći do povećanih emisija buke. Uslijed ovih emisija, može se očekivati kako će divljač potražiti mirnija staništa i privremeno izbjegavati područje radova, no navedeni utjecaj će biti privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata, pa **se smatra da će utjecaj na lovstvo se može isključiti.**

Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodit će se građevinski radovi kao što su postavljanje i montaža konstrukcija i elektroopreme. Uslijed navedenih radova može doći do povećanog prometa na pristupnim cestama (dovoz materijala i radnika), buke, vibracija i privremenog onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstava i građevinskih strojeva. Navedeni utjecaji neće direktno utjecati na lokalno stanovništvo, s obzirom na činjenicu da su najbliža naselja udaljena oko 1,2 km zračne linije od planirane FNE Kostrena, smatra se da će **utjecaj na stanovništvo i naselja biti kratkotrajan i slab.**

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Prema Idejnom rješenju - Fotonaponska elektrana Kostrena (Dalekovod projekt d.o.o., 2023.), obuhvat planirane elektrane će biti ukupne površine oko 59,8 ha unutar katastarskih čestica navedenih u dokumentu. S obzirom da se planirana FNE Kostrena nalazi na području gospodarske jedinice Oštrovica koja sadrži 5 108,51 ha obraslog zemljišta, doći će do gubitka 1,17 % obrasle površine gospodarske jedinice. Površine ispod FN modula će se održavati bez primjene kemijskih i drugih štetnih sredstava koji bi mogli imati negativan utjecaj na šumsko zemljište. Zadržavanje postojeće niske vegetacije kao i održavanje ispašom (te u slučaju nemogućnosti provođenja iste, mehaničkim uklanjanjem) površina ispod FN modula će također umanjiti rizik od erozije. S obzirom na karakteristike zahvata te činjenicu da radom FNE ne nastaju emisije štetnih tvari te da će se za redovito održavanje zahvata koristiti postojeći pristupni put, mogući negativni utjecaji na šumarski sektor se očituju samo u vidu akcidentnih situacija (onečišćenje ili požari) koje se mogu javiti uslijed redovitog održavanja FNE. Iako ovaj se ovaj rizik ne može u potpunosti isključiti, isti se može smanjiti na najmanju moguću mjeru primjerenom standardnih mjera zaštite od požara i uvažavanjem relevantnih zakonskih propisa za upravljanje i održavanje čitavog sustava. S obzirom na sve navedeno, **tijekom rada FNE Kostrena neće biti negativnog utjecaja na šume i šumarstvo.**

Montažom fotonaponskih modula te baterijskih spremnika dolazi do promjene u korištenju zemljišta. S obzirom na to da parcele unutar obuhvata nisu evidentirane u ARKOD sustavu, **ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredne djelatnosti.**

Prema Idejnom rješenju - Fotonaponska elektrana Kostrena (Dalekovod projekt d.o.o., 2023.), područje Rafinerije nafte Rijeka ograđeno je jedinstvenom ogradom pa nema potrebe za zasebnim ograđivanjem fotonaponskih polja i pripadajućih transformatorskih stanica. Ograđeni prostor će dovesti do fragmentacije lovišta za krupnu divljač, dok će zbog izdignutosti ograde sukladno normi IEC 61936-1, sitna divljač i dalje moći koristiti ovaj dio lovišta. Uzimajući u obzir veličinu lovišta VIII/124 – Grobnik (8880 ha), procjenjuje se da će izvedba zahvata FNE Kostrena dovesti do isključenja 1,13 % ukupne površine navedenog lovišta, što će se prvenstveno odraziti na veliku divljač te na nemogućnost obavljanja lovne djelatnosti u ovom dijelu lovišta. Slijedom navedenog, a imajući na umu činjenicu da će dio glavne lovne divljači i dalje moći koristiti dio površina ispod samih FN modula, **utjecaj na lovački sektor se može isključiti.**

Zahvat nema negativnih utjecaja na kretanje i djelatnosti lokalnog stanovništva te nema negativnih utjecaja na zdravlje ljudi. Lokalno stanovništvo ima značajnu korist od energetskih objekata koji proizvode električnu energiju prvenstveno kroz proračunske prihode od naknade koju navedeni objekti plaćaju jedinicama lokalne samouprave. S obzirom na sve navedeno, kao i na činjenicu da će korištenje obnovljivih izvora energije (energije sunca) dovesti do smanjenja korištenja konvencionalnih izvora te posljedično smanjivanja emisija prouzrokovanih izgaranjem fosilnih goriva, **može se očekivati slab pozitivan utjecaj na lokalnu zajednicu.**

## 4.1.9 Utjecaj od nastanka otpada

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane nastajat će određene količine i vrste otpada uobičajene za gradilište. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom izgradnje, sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom, Dodatak X. Katalog otpada (NN 106/22) prikazan je u tablici niže (Slika 4.1-2). Proizvedeni otpad uglavnom je građevinske vrste te povezan s pripremnim i građevinskim radovima, poput kopanja temelja nosive konstrukcije zahvata, kopanja rovova za polaganje podzemnih kablova, itd. Također će nastati i opasni otpad (npr. opasna ulja), koji je potrebno primjereno zbrinuti. Nastali komunalni otpad povezan je s boravkom radnika na gradilištu. Sav otpad nastao tijekom gradnje zahvata, odvojeno će se sakupljati u zasebnim kontejnerima i spremnicima, određenim za svaku vrstu otpada. Potom se isti otpad predaje pravnim osobama ovlaštenima za gospodarenje otpadom, u svrhu daljnjeg zbrinjavanja proizvedenog otpada, a u skladu sa zakonodavnim okvirom za gospodarenje otpadom i upravljanje gradilištima. Stoga se ne očekuje negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom izgradnje zahvata.

Slika 4.1-2. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom izgradnje

| Ključni broj | Naziv otpada                                                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13           | Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19) |



| Ključni broj | Naziv otpada                                                                                                                            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 01        | otpadna hidraulična ulja                                                                                                                |
| 13 02        | otpadna motorna, strojna i maziva ulja                                                                                                  |
| 13 07        | otpad od tekućih goriva                                                                                                                 |
| 13 08        | zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način                                                                                    |
| <b>15</b>    | <b>Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način</b> |
| 15 01        | ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)                                                                |
| 15 02        | apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća                                                                 |
| <b>17</b>    | <b>Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)</b>                                |
| 17 02        | drvo, staklo i plastika                                                                                                                 |
| 17 04        | metali (uključujući njihove legure)                                                                                                     |
| 17 05        | zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja                                               |
| <b>20</b>    | <b>Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke</b>   |
| 20 01        | odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)                                                                             |
| 20 03        | ostali komunalni otpad                                                                                                                  |

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Prilikom rada elektrane, ne dolazi do nastajanja značajnih količina otpada. Manje količine otpadnih tvari mogu nastati tijekom održavanja, a isti spada u sljedeće grupe:

- 13 Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19);
- 15 Otpadna ambalaža, apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način te
- 20 Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova).

Održavanje će se provoditi u skladu s uputama proizvođača opreme, a nastali otpad sakupljati odvojeno i predati pravnim osobama ovlaštenima za gospodarenje otpadom na daljnje zbrinjavanje.

### **4.1.10 Utjecaj od povećanih razina buke**

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremnih radova, dopremu fotonaponskih modula (odnosno općenito zbog pojačanog prometa), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Pridržavanjem odredba Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) te korištenjem suvremene radne mehanizacije emisije se očekuju u prihvatljivoj razini. Rad noću se ne očekuje. Za očekivati je

da će buka ponajviše utjecati na životinjski svijet koji obitava u blizini lokacije. S obzirom na to da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa, a uzimajući u obzir činjenicu da se lokacija zahvata ne nalazi u naseljenom području, ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Rad sunčanih elektrana općenito, uključujući i predmetnu, ne predstavlja značajan izvor buke. Buka se može javiti tijekom prometovanja vozila koji dolaze na prostor elektrane u svrhu njenog redovitog održavanja, ali se taj utjecaj može ocijeniti kao zanemariv budući je samo povremen i kratkotrajan. Elementi sunčane elektrane tijekom rada ne proizvode buku te se ne očekuje razine buke u odnosu na prijašnje stanje niti kumulativno prekoračenje dozvoljenih razina buke propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

## **4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata**

Vijek trajanja fotonaponskih modula i prateće opreme je do 30 godina. Fotonaponski moduli ujedno sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovno upotrijebiti u novim proizvodima (npr. staklo, aluminij itd.). Nakon isteka životnog vijeka, svu opremu potrebno je na odgovarajući način zbrinuti odnosno gospodariti njima prema svojstvima materijala, u skladu s relevantnim zakonskim odredbama. U slučaju uklanjanja zahvata s lokacije će se, s obzirom na tada važeću zakonsku regulativu i stanje okolnog područja, prilagoditi mjere i aktivnosti u odnosu na zaštitu okoliša, posebno u pogledu ekološkog zbrinjavanja opreme.

## **4.3 Utjecaji u slučaju izvanrednih (akcidentnih) situacija**

Tijekom građevinskih radova i izgradnje SE, s obzirom na lokaciju na krškom području, može doći do akcidentnog onečišćenja tla i voda motornim uljima i naftnim derivatima iz vozila i strojeva, nesreća uslijed sudara, prevrtanja vozila i strojeva; požara na otvorenim površinama, u vozilima ili mehanizaciji; nesreća uzrokovanih višom silom (djelovanje prirodnih nepogoda); te nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom. Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe radova, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizici od nastanka iznenadnih događaja tijekom izgradnje, rada i održavanja SE značajno su smanjeni te se mogu očekivati s malom vjerojatnošću pojavljivanja.

## **4.4 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

S obzirom na geografski položaj zahvata, odnosno prostornu udaljenost od graničnog područja, te namjenu zahvata, njegove karakteristike i prostorni obuhvat, ne očekuju se prekogranični utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

## 4.5 Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja

Područje zahvata se ne nalazi na području zaštićenom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), kao niti na području predloženom za zaštitu. U zoni od 10 km od lokacije zahvata se ne nalazi niti jedno zaštićeno područje, a najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je Spomenik prirode – Zametska pećina, koji se nalazi na udaljenosti od oko 12,9 km sjeverozapadno od lokacije zahvata. S obzirom na navedenu udaljenost najbližeg zaštićenog područja, karakteristike zahvata kao i moguće utjecaje te doseg istih ne očekuju se negativni utjecaji na zaštićena područja uslijed izgradnje i korištenja zahvata.

## 4.6 Kumulativni utjecaji

Osim prethodno navedenih samostalnih utjecaja koji se mogu javiti kao posljedica izgradnje FNE Kostrena kako bi se analizirali mogući kumulativni utjecaji koji se mogu javiti kao posljedica sličnih, već postojećih i/ili planiranih zahvata na širem području lokacije zahvata analizirani su zahvati unutar zone od 5 km (Slika 4.6-1). Prilikom analize kumulativnih utjecaja korišteni su važeći prostorni planovi, kao i dostupni podaci iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te dostupni podaci na službenim stranicama Primorsko-goranske županije.

Sukladno dostupnim podacima unutar zone od 5 km utvrđene su 2 planirane sunčane elektrane i to također unutar područja rafinerije kao i postrojenje za proizvodnju zelenog vodika također unutar prostora rafinerije. Za ove projekte je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishodoeno Rješenje nadležnog Ministarstva (KLASA: UP/I-351-03/22-09/280, URBROJ: 517-05-1-2-23-27) od 13. srpnja 2023. godine da za zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za okoliš. Prema dostupnim podacima, drugi obnovljivi izvori energije nisu prisutni niti planirani unutar zone od 5 km. Od energetske zahvata u blizini lokacije se nalazi zahvat Izgradnja TS 110/35 kV INA RNR – TS 400 i priključnog dalekovoda DV 2x110 kV Krasica – INA RNR, za koji je proveden postupak ocjene o potrebi procjene te je ishodoeno rješenje (KLASA: UP/I-351-03/15-08/391, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-12) od 14. travnja 2016. da za zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za okoliš.

Unutar zone od 5 km od poligonskih zahvata nalaze se sustav vodoopskrbe Bakar\_Kostrena, lučki bazen Trnova Kraljevica, luka Crisnjeva, rekonstrukcija brodogradilišta Kraljevica, rekonstrukcija prometnica terminal Podbok, lučko skladište Škriljevo dok se od linijskih zahvata nalaze infrastrukturni elementi pružne dionice Škriljevo – Rijeka – Jurdani, željeznička pruga H. Leskovac – Krasica, magistralni plinovod Zlobin – Omišalj, rekonstrukcija državne ceste D523, sanacija usjeka T2 D Meja, sanacija predusjeka tunela Meja 74 D, obnova čvora Oštrovica – Meja, izgradnja plinovoda MRS Rijeka Istok do rafinerije. S obzirom na karakteristike prethodno navedenih zahvata odnosno utjecaje koji se mogu javiti uslijed korištenja istih, ovi zahvati nisu uključeni u daljnju procjenu kumulativnih utjecaja s planiranom



FNE Kostrena. Točkasti zahvati obuhvaćaju betonaru Kukljanovo, halu za proizvodnju piva, trgovački centar, eko centar, poslovni objekt (zgrada) te sanaciju i zatvaranje odlagališta Šoići.

U nastavku teksta je dana ocjena kumulativnih utjecaja koji se mogu javiti kao posljedica izgradnje FNE Kostrena s ostalim zahvatima koji se nalaze unutar područja rafinerije. Slijedom navedenog mogući kumulativni utjecaji su razmatrani s već prethodno navedenim zahvatima za 2 sunčane elektrane te postrojenje za proizvodnju zelenog vodika, izgradnje TS 110/35 kV INA RNR – TS 400 i priključnog dalekovoda DV 2x110 kV Krasica – INA RNR te sanaciju i zatvaranje odlagališta Šoići<sup>7</sup>

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa, planirana SE na zapadnom dijelu, unutar područja rafinerije, a izvan područja obuhvata zahvata kao i planirano postrojenje za proizvodnju zelenog vodika te odlagalište otpada Šoići (oba zahvata se nalaze unutar obuhvata zahvata FNE Kostrena) se u potpunosti nalaze na stanišnom tipu J. te se stoga ne očekuje doprinos predmetne FNE gubitcima prirodnih stanišnih tipova. TS 110/35 kV se nalazi izvan obuhvata zahvata FNE Kostrena te na stanišnom tipu E., međutim TS ima malenu površinu te se s obzirom na to da je stanišni tip E. najzastupljeniji stanišni tip na području Općine Kostrena (594,64 ha) te na području Primorsko – goranske županije kumulativni doprinos zahvata se ocjenjuje kao zanemariv. Planirana sunčana elektrana na istočnom dijelu<sup>8</sup> se nalazi na području kombiniranih stanišnih tipova (a sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa) i to na području: C.3.5.1./B.2.2.1./E. u površini od 3,546 ha; E./C.3.5.1. u površini od 1,579 ha; J./C.3.5.1. u površini od 0,002 ha te J. u površini od 0,002 ha. Slijedom navedenog, uzimajući u obzir prisutne stanišne tipove na području planirane SE Kostrena, doći će do kumulativnog zauzeća stanišnih tipova C.3.5.1./B.2.2.1./E. u površini od 7,836 ha te 8,159 ha kombiniranog stanišnog tipa E./C.3.5.1. S obzirom na površine ovih stanišnih tipova na području Općine Kostrena, kumulativno bi u slučaju izgradnje oba zahvata moglo doći do smanjenja kombiniranog stanišnog tipa C.3.5.1./B.2.2.1./E. za 51,17 % te za 19,52 % kombiniranog stanišnog tipa E./C.3.5.1. na području Općine. Ovi kombinirani stanišni tipovi su na području Primorsko – goranske županije prisutni na površini od 98,63 ha (C.3.5.1./B.2.2.1./E.) te 9 346,14 ha (E./C.3.5.1.) te bi stoga kumulativno moglo doći do zauzeća 7,94 % kombiniranog stanišnog tipa C.3.5.1./B.2.2.1./E. i 0,087 % kombiniranog stanišnog tipa E./C.3.5.1. Potrebno je napomenuti kako je prilikom izračuna utjecaja SE Kostrena na stanišne tipove u obzir uzeta cjelokupna površina obuhvata zahvata prema katastarskim česticama dok FN moduli neće biti postavljeni na cjelokupnu površinu zahvata. Dodatno, prema grafičkom prikazu Slika 2.1-4, a sukladno Idejnom rješenju, na najvećem dijelu površine pod kombiniranim stanišnim tipom C.3.5.1./B.2.2.1./E. neće doći do prenamjene, odnosno neće doći do postavljanja fotonaponskih modula kao niti drugih dijelova sunčane elektrane Kostrena. Uzimajući u obzir navedeno, kao i

---

<sup>7</sup> Proveden postupak OPUO te je ishodoeno Rješenje KLASA: UP/I-351-03/17-08/76 URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10 29. svibnja 2017

<sup>8</sup> zauzeće stanišnog tipa E/C.3.5.1. od 1,23 ha i stanišnog tipa C.3.5.1./ B.2.2.1./ E od 3,84 ha.

smještaj planirane SE Kostrena unutar postojeće industrijske zone, kao i činjenicu da će trajan utjecaj na prirodne stanišne tipove biti značajno manji (samo na mjestu gdje će stupovi montažnih konstrukcija biti učvršćeni u tlo, internih prometnica unutar SE te internih trafostanica) pri čemu se na ostatku lokacija očekuje i razvoj niske travnjačke vegetacije te vegetacije primorskih točila, kumulativni utjecaji na stanišne tipove i floru se ocjenjuju umjerenog intenziteta.

Također, većina planiranih zahvata nalazi se na području stanišnog tipa J. dok je sunčana elektrana na istočnom dijelu unutar obuhvata zahvata SE Kostrena. S obzirom na činjenicu da je lokacija SE unutar prostora rafinerije na kojem je prisutna dugogodišnja ljudska aktivnost i izražen antropogeni pritisak očekuje se smanjena raznolikost faune. Iako će izgradnjom planiranih SE kumulativno doći do povećanja površina pod fotonaponskim modulima, s obzirom na činjenicu da će predmetna SE sadržavati module s antirefleksijskim slojem (premazom) te imati dovoljan razmak među modulima te da se rizik od kolizije s fotonaponskim modulima ne smatra značajnim utjecajem na ptice kao i činjenice da nisu utvrđeni konkretni slučajevi stradanja šišmiša u navedenim kolizijama te da ovaj utjecaj nije literaturno potvrđen ne očekuje se kako će izgradnjom planiranih zahvata doći do značajnih kumulativnih utjecaja na prisutnu faunu. Također se niti ne očekuju negativni utjecaji na faunu u vidu mogućih kolizija ili elektrokucije s dalekovodima jer će se priključak predmetne SE na postojeću TS rafinerije, kao i sva povezivanja internih TS i spoj na mrežu izvesti podzemno (kabelski). Ne očekuje se niti kumulativan doprinos fragmentaciji staništa uslijed ograđivanja jer je predmetno područje rafinerije već pod jedinstvenom ogradom.

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode (Slika 3.3 1), kao niti na području ekološke mreže. Također, lokacija zahvata se ne nalazi na području odjela šuma HŠ te se unutar obuhvata zahvata također ne nalaze poljoprivredne površine te se stoga ne očekuju kumulativni doprinosi zahvata u ovom pogledu. Iako se lokacija zahvata kao i ostali planirani zahvati nalaze unutar granica lovišta VIII/124 – Grobnik, područje rafinerije je isključeno iz lovnih površina te se niti u ovom pogledu ne očekuju kumulativni doprinosi.

Realizacijom planirane SE Kostrena doći će do unosa tamnih pravilnih geometrijskih površina u postojeći krajobraz, međutim zbog horizontalnog smještaja FN modula isti ne djeluju kao masivni volumeni koji bi dominirali prostorom. Sam kumulativni utjecaj na krajobraz ovisi o ukupnoj veličini područja koje će se prenamijeniti kao i postojećoj vizualnoj percepciji područja, te točki gledišta. S obzirom da je lokacija zahvata SE Kostrena planirana u području gdje su već prisutne dvije planirane sunčane elektrane, kao i šire područje rafinerije i postrojenje za proizvodnju zelenog vodika unutar rafinerije, te uzimajući u obzir udaljenost od oko 100 m zapadno od planirane SE Kostrena i orografske karakteristike područja, očekuje se kumulativno djelovanje sa SE Kostrena. Najznačajniji element utjecaja je površina planirane SE Kostrena koja iznosi 59,8 ha unutar katastarskih čestica što će rezultirati vizualnom dominacijom iste, posebice sa južne strane kanala i pretvaranjem postojećeg prirodnog, neizgrađenog krajobraza u industrijski, antropogeni. Sukladno navedenom, smatra se kako će izgradnja iste dovesti do značajnih kumulativnih utjecaja na krajobraz.



Slika 4.6-1 Odnos lokacije zahvata prema planiranim/postojećim objektima u zoni od 5 km



## 4.7 Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar obuhvata ekološke mreže Natura 2000. Najbliže Natura područje lokaciji zahvata je POVS područje HR2001487 Bakar - Meja koje se nalazi na udaljenosti od oko 1,7 km istočno od lokacije zahvata dok je drugo najbliže područje ekološke mreže HR3000467 Podmorje Kostrene na udaljenosti od oko 2,64 km zapadno od lokacije zahvata. Najbliže POP područje je HR1000033 Kvarnerski otoci koje se nalazi na udaljenosti od oko 3,5 km južno od lokacije zahvata.

### 4.7.1 Samostalni utjecaji

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje**

Lokacija zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže te se stoga ne očekuje direktan utjecaj na područja EK uslijed gubitka ciljnih stanišnih tipova kao niti negativni utjecaji na cjelovitost područja ekološke mreže. Priključenje predmetne sunčane elektrane će se izvesti poveznicom podzemnim energetske kabelima izvan područja ekološke mreže te se s obzirom na navedeno i u ovom segmentu mogu isključiti negativni utjecaji na ciljne vrste kao i ciljne stanišne tipove okolnih područja EK.

Negativni utjecaji tijekom izgradnje prvenstveno će se javiti uslijed privremenog smanjenja kvalitete staništa zbog emisija prašine i ispušnih plinova iz mehanizacije te povećanih emisija buke, što se može negativno odraziti na ciljne vrste ptica područja HR1000033 Kvarnerski otoci, koje mogu koristiti predmetno područje. Navedeno može privremeno dovesti do izbjegavanja područja izvođenja radova te efekta barijere zbog čega pojedine vrste ptica mogu promijeniti svoje normalne rute do hranilišta ili mjesta gniježđenja. Međutim, s obzirom na to da će povećane emisije buke, vibracija, prisustva ljudi biti kratkotrajnog karaktera i lokalno vrlo ograničene, a s obzirom na već izraženu antropogenost lokacije zahvata, ne očekuje se kako će izgradnjom predmetne FNE doći do značajnijih promjena u postojećem ponašanju ciljnih vrsta ptica. Dodatno, kako bi se uznemiravanja ptica u najosjetljivijem razdoblju dodatno umanjila veći radovi se mogu izvoditi u jesenskom i zimskom razdoblju, odnosno izvan razdoblja gniježđenja većine vrsta ptica te razmnožavanja drugih vrsta (razdoblje od travnja do srpnja je kritično za većinu vrsta). Slijedom navedenog, potencijalni negativni utjecaji koji se mogu javiti na ciljne vrste ptica koje potencijalno koriste i područje zahvata ocjenjuju kao privremeni te slabog intenziteta.

Za ciljnu vrstu područja HR2001487 Bakar - Meja (jadranska kozonoška) kao i za ciljne vrste područja HR3000467 Podmorje Kostrene (1170 Grebeni i Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje 8330) se ne očekuju negativni utjecaji s obzirom na to da se neće zadirati u područje EK te s obzirom na moguć daljinski doseg emisija buke, vibracija i prašine koje će se javiti tijekom izvođenja radova.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže te se stoga negativni utjecaji mogu očekivati javiti isključivo na ciljne vrste ptica obližnjeg područja ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci koje imaju velik radijus kretanja, a koje potencijalno koriste lokaciju zahvata. Iako će se za potrebe postavljanja modula dijelom ukloniti prisutna grmolika vegetacija, zbog čega je moguć djelomičan gubitak površina za lov, zbog smještaja lokacije zahvata unutar područja rafinerije te izrazitog dugogodišnjeg antropogenog pritiska u pogledu emisija buke i vibracija te prisustva ljudi, kao i dostupnosti pogodnih staništa na samom području ekološke mreže, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao zanemariv.

Predmetna FNE će sadržavati module s antirefleksijskim slojem (premazom) te imati dovoljan razmak među modulima. Također, površine ispod samih modula te između njih će biti i dalje dostupne za korištenje, a priključenje predmetne FNE će se izvesti kablovima (podzemno). S obzirom na navedeno ne očekuju se negativni utjecaji na ciljne vrste ptica koji bi se javili uslijed kolizije s FN modulima ili dalekovodima. U slučaju izvedbe vanjske rasvjete, potrebno je istu izvesti na način da se osigura zaštita od svjetlosnog onečišćenja, sukladno Zakonu o svjetlosnom onečišćenju (NN 14/19) kako bi se izbjegli negativni utjecaji.

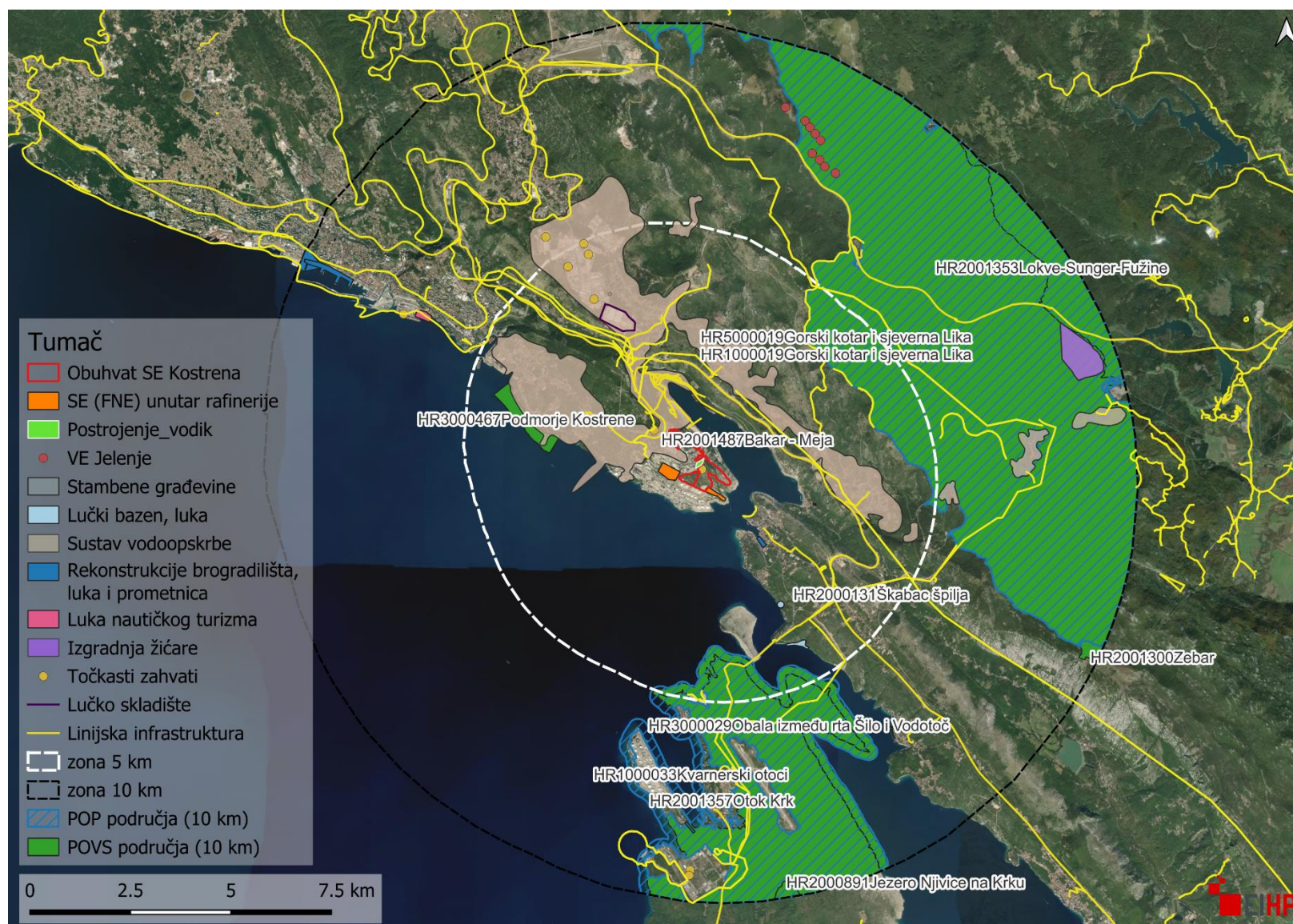
Predmetna FNE će se izvesti na način da ista bude u potpunosti automatizirana te se manje emisije buke i prisustva ljudi koje mogu uzrokovati uznemiravanje ciljnih vrsta ptica, mogu očekivati samo za vrijeme redovnog održavanja SE. Ove emisije će biti kratkotrajnog karaktera te povremene te se s obzirom na smještaj lokacije unutar područja rafinerije ne smatra kako će iste doprinijeti do promjene u odnosu na postojeće stanje. S obzirom na navedeno iste se ocjenjuju kao zanemarivog intenziteta. U slučaju pravilne izgradnje te redovnog održavanja FNE Kostrena, ne očekuju se emisije onečišćujućih tvari koje bi se mogle negativno odraziti na narušavanje okolnih staništa ekološke mreže ili koje bi mogle nepovoljno djelovati na ciljne vrste okolnih područja ekološke mreže.

## **4.7.2 Kumulativni utjecaji**

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže te su stoga prilikom procjene kumulativnih utjecaja u obzir uzeti zahvati unutar zone od 10 km (Slika 4.7-1). S obzirom na karakteristike zahvata, potencijalni negativni utjecaji mogu se očekivati javiti isključivo na ciljne vrste ptica obližnjeg područja ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci koje imaju velik radijus kretanja, a koje potencijalno koriste lokaciju zahvata. Kao što je vidljivo iz navedenih zahvata unutar zone od 5 km od lokacije SE (dani u poglavlju 4.6 Kumulativni utjecaji) te niže danog prikaza, od zahvata unutar 5 km, samo se linijski zahvati (sanacija usjeka T2 D Meja, sanacija predusjeka tunela Meja 74 D, magistalni plinovod Zlobin – Omišalj, željeznička pruga H. Leskovac – Krasica) nalaze na području ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci, HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, HR2001357 Otok Krk, HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, HR3000029 Obala između rta Šilo i Vodotoč. S obzirom na karakteristike ovih zahvata, odnosno moguće utjecaje istih, kao i moguće utjecaje koji će se javiti izgradnjom SE Kostrena, s obzirom na smještaj iste unutar već antropogeno izmijenjenog prostora, ne očekuju se kumulativni utjecaji na ekološku mrežu.

S obzirom na smještaj lokacije SE Kostrena kao i ostalih planiranih zahvata unutar područja rafinerije (2 sunčane elektrane, postrojenje za proizvodnju zelenog vodika, TS 110/35 kV INA RNR – TS 400 i priključnog dalekovoda DV 2x110 kV Krasica – INA RNR, sanacija i zatvaranje odlagališta Šoići) koje je izrazito antropogeno izmijenjeno kao i dostupnosti pogodnih staništa na samom području ekološke mreže ne očekuje se kako ciljne vrste ptica u većoj mjeri koriste područje rafinerije. Iako će izgradnjom planiranih SE kumulativno doći do povećanja površina pod fotonaponskim modulima, s obzirom na činjenicu da će predmetna SE sadržavati module s antirefleksijskim slojem (premazom) te imati dovoljan razmak među modulima te da se rizik od kolizije s fotonaponskim modulima ne smatra značajnim utjecajem na ptice ne očekuje se kako će izgradnjom planiranih zahvata doći do značajnih kumulativnih utjecaja na ciljne vrste okolnog područja ekološke mreže. Također se niti ne očekuju negativni utjecaji na ciljne vrste ptica uslijed mogućih kolizija ili elektrokcije s dalekovodima jer će se priključak predmetne SE na postojeću TS rafinerije, kao i sva povezivanja internih TS i spoj na mrežu izvesti podzemno (kabelski).





Slika 4.7-1 Odnos lokacija zahvata s postojećim i planiranim zahvatima u odnosu na područja ekološke mreže u zoni od 10 km

## 4.8 Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša sažeto su prikazani u Slika 4.8-1.

Slika 4.8-1 Obilježja utjecaja planiranog zahvata

| Sastavnica okoliša         | Utjecaj (izravan, neizravan, kumulativni) | Trajan/Privremen  |                    | Ocjena            |                    |
|----------------------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                            |                                           | Tijekom izgradnje | Tijekom korištenja | Tijekom izgradnje | Tijekom korištenja |
| Zrak                       | Izravan                                   | Privremen         | -                  | -1                | 0                  |
| Klima                      | Izravan                                   | Privremen         | Trajan             | -1                | +1                 |
| Voda                       | Neizravan                                 | -                 | -                  | 0                 | 0                  |
| Tlo                        | Izravan                                   | Privremen         | -                  | -1                | 0                  |
| Staništa i flora           | Izravan, kumulativan                      | Trajan            | Trajan             | -2                | -2                 |
| Fauna                      | Izravan                                   | Privremen         | Trajan             | -1                | -1                 |
| Krajobraz                  | Izravan                                   | Privremen         | Trajan             | -1                | -1                 |
| Kulturna baština           | -                                         | -                 | -                  | 0                 | 0                  |
| Stanovništvo               | Izravan                                   | -                 | Trajan             | 0                 | +1                 |
| <b>Opterećenja okoliša</b> |                                           |                   |                    |                   |                    |
| Buka                       | Izravan                                   | Privremen         | -                  | -1                | 0                  |
| Otpad                      | Neizravan                                 | Privremen         | Povremen           | -1                | -1                 |
| Gospodarske djelatnosti    | Neizravan, kumulativan                    | Privremen         | Trajan             | 0                 | +1                 |
| <b>Ostalo</b>              |                                           |                   |                    |                   |                    |
| Ekološka mreža             | Izravan, kumulativan                      | Privremen         | Trajan             | -1                | -1                 |
| Zaštićena područja         | -                                         | -                 | -                  | 0                 | 0                  |
| Prekogranični utjecaji     | -                                         | -                 | -                  | 0                 | 0                  |

| Ocjena | Opis                             |
|--------|----------------------------------|
| -3     | značajan negativan utjecaj       |
| -2     | umjeren negativan utjecaj        |
| -1     | slab/zanemariv negativan utjecaj |
| 0      | nema značajnog utjecaja          |
| +1     | slab pozitivan utjecaj           |
| +2     | umjeren pozitivan utjecaj        |
| +3     | značajan pozitivan utjecaj       |

## 5 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

---

Uvažavajući navedene tehničke karakteristike zahvata i obilježja lokacije, uz poštivanje propisa iz područja zaštite prirode i okoliša, održivog gospodarenja otpadom, energetike i ostalih relevantnih, te primjenom dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata, ne očekuje se značajno negativan utjecaj zahvata na sastavnice okoliša.

Nositelj zahvata obavezan je primjenjivati mjere zaštite tijekom pripreme, izgradnje i korištenja zahvata koje proizlaze iz projektantske dokumentacije, relevantnog zakonskog okvira te se pridržavati svih uvjeta i mjera zaštite koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima (iz domene graditeljstva, zaštite voda, zaštite kulturne baštine itd.).

Kako bi se utjecaj na okoliš dodatno sveo na minimum, predlaže se i primjena sljedećih mjera:

### 5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša

#### **Mjere zaštite tijekom korištenja**

1. Održavanje vegetacije ispod panela i unutar obuhvata zahvata potrebno je provoditi bez upotrebe herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci, prvenstveno košnjom.

### 5.2 Prijedlog mjera praćenja stanja okoliša

Ovim elaboratom se ne propisuju mjere praćenja stanja okoliša.

## 6 IZVORI PODATAKA

---

### 6.1 Projekti, portali

1. Arkod preglednik <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD - Web/>, pristupljeno listopad 2023.
2. Geoportal Državne geodetske uprave (2018), Državna geodetska uprava, Dostupno na: <http://geoportal.dgu.hr/>, pristupljeno listopad 2023.
3. Informacijski sustav prostornog uređenja (2018) <https://ispu.mgipu.hr/>
4. Bioportal-web portal informacijskog sustava zaštite prirode, [www.bioportal.hr/gis/](http://www.bioportal.hr/gis/), pristupljeno listopad 2023.
5. IUCN crveni popis ugroženih vrsta (2016). International Union for Conservation of Nature. URL: <http://www.iucnredlist.org>
6. Informacijski sustav središnje lovne evidencije (2018) [https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/Lovista.aspx](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx), pristupljeno listopad 2023.
7. Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima. <http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/docs/Procjena-ranjivosti-na-klimatskepromjene.pdf>
8. Javni podaci Hrvatskih šuma d.o.o. (2018) <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>, pristupljeno listopad 2023.
9. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Krajoлик, Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Zagreb, 1999., 2013.
10. <http://cistopodzemlje.info/hr>, pristupljeno listopad 2023.
11. Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>, pristupljeno listopad 2023.

### 6.2 Literatura

#### Klima i zrak:

1. Državni hidrometeorološki zavod, Klima: Buduće klimatske promjene ([https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec1](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec1))
2. Državni hidrometeorološki zavod, Klimatološki podaci Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi za razdoblje 1961.-2021., 2023.



3. Europska Komisija, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (online: [https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/NASLOVNE%20FOTOGRAFIJE%20I%20KORI%20C5%A0TENI%20LOGOTIPOVI/doc/smjernice\\_za\\_voditelje\\_projekta.pdf](https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/NASLOVNE%20FOTOGRAFIJE%20I%20KORI%20C5%A0TENI%20LOGOTIPOVI/doc/smjernice_za_voditelje_projekta.pdf))
4. Commission Notice – Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027 (OJ C, C/373, 16.09.2021, p. 1, CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03)))
5. IPCC, Intergovernmental Panel On Climate Change, Fifth Assessment Report, 2014.
6. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, 2019.
7. Matić, Z. Sunčevo zračenje na području RH, Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja, Energetski institut Hrvoje Požar, 2007.
8. World Nuclear Association (WNA), Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources, 2011.
9. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) [http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6\\_DHMZ.pdf](http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf)

#### **Bioraznolikost:**

1. Alegro A. (2000.) Vegetacija Hrvatske, Interna skripta, Botanički zavod PMF-a.
2. Antičić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis 1
3. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
4. Bennun L., van Bochove J., Ng C., Fletcher C., Wilson D., Phair N., Carbone G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy
5. Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno lipanj 2023.
6. Bioportal-web portal informacijskog sustava zaštite prirode, [www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis), pristupljeno lipanj 2023.
7. BirdLife Europe (2011) Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature (eds. Scrase I. and Gove B.). The RSPB, Sandy, UK.

8. Birdlife (2020). Species factsheet: <http://datazone.birdlife.org/home>
9. BRE (2014) Biodiversity Guidance for Solar Developments. Eds G E Parker and L Greene. URL: <http://www.bre.co.uk/filelibrary/pdf/Brochures/NSC-Biodiversity-Guidance.pdf>
10. BSG Ecology (2014): Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels in the UK. An introduction and literature review. URL: [http://www.bsg-ecology.com/wp-content/uploads/2015/01/Solar-panels-and-wildlife-review\\_RT\\_FINAL\\_140109.pdf](http://www.bsg-ecology.com/wp-content/uploads/2015/01/Solar-panels-and-wildlife-review_RT_FINAL_140109.pdf)
11. Dumbović Mazal V., Pintar V., Zadavec M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama.
12. Franković, M.; Belančić, A.; Bogdanović, T.; Ljuština, M.; Mihoković, N. & Vitas, B. (2008), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
13. Harrison C., Lloyd H., & Field C. (2017). Evidence Review of the Impact of Solar Farms on Birds, Bats and General Ecology (NEER012).
14. Huber, 2010. Praćenje stanja populacije vuka u Hrvatskoj, Veterinarski Zavod
15. Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.
16. Jelić (2016). Projekt integracije u EU Natura 2000, Hrvatsko herpetološko društvo.
17. Jeremić, J., Kusak, J., Huber, Đ., Štrbenac, A., Korša, A. (2016): Izvješće o stanju populacije vuka u Hrvatskoj u 2016. godini. HAOP, Zagreb.
18. Katzner, T. et al. (2013) Challenges and opportunities for animal conservation from renewable energy development. *Animal Conservation* 16 (2013) 367–369
19. Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
20. Kusak, J., Huber, Đ., Trenc, N., Desnica, S., Jeremić, J. (2016). Stručni priručnik za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri pojedinačno te u sklopu planskih dokumenata. Verzija 1.0 - primjer vjetroelektrane. URL: <http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/publications/2017-12/STRUCNI%20PRIRUCNIK%20ZA%20PROCJENU%20UTJECAJA%20ZAHVATA%20NA%20VELIKE%20ZVIJERI.pdf>
21. Lammerant L., Laureysens I., Driese, K. (2020): Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project:

“Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives”, Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels

22. Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLANATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb.
23. MZOE, HAOP (2018): EUROBATS National Implementation Report – Republic of Croatia, 2014 –2018. Ministry of Environment and Energy, Croatian Agency for Environment and Nature, Zagreb, Croatia, 36 pp.
24. Natural England (2017), Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Report number NEER012. URL: [https://www.researchgate.net/publication/314405068\\_Evidence\\_review\\_of\\_the\\_impact\\_of\\_solar\\_farms\\_on\\_birds\\_bats\\_and\\_general\\_ecology](https://www.researchgate.net/publication/314405068_Evidence_review_of_the_impact_of_solar_farms_on_birds_bats_and_general_ecology)
25. 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: lipanj 2023.).
26. NIKOLIĆ T. ur. 2020: C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone. Flora Croatica Database, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (URL: <https://hirc.botanic.hr:443/fcd/stanista/PrikazStanista.aspx?id=5903>).
27. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
28. Zadravec M. i Gambiroža P. (2019.) Prvo izvješće o stanju očuvanosti vrsta vodozemaca i gmazova Republike Hrvatske, Zagreb, 77 str.

#### **Krajobrazne značajke:**

1. Bralić, I., 1995: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, iz Strategija i Program prostornog uređenja RH, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Zagreb.

#### **Geologija:**

1. Bognar, A., Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica, Zagreb, 2001, Vol. 34, pp. 7-29.
2. HGI (2009) Geološka karta Republike Hrvatske 1 : 300 000. Hrvatski geološki institut, Zagreb

3. HGI (2009) Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300 000. Urednici: Velić, I. i Vlahović, I. Hrvatski geološki institut. Zagreb. 141 str.
4. Šušnjar, M., Bukovac, J., Nikler, L., Crnolatac, I., Milan, A., Šikić, D., Grimani, I., Vulić, Ž. & Blašković, I. (1973): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Crikvenica L33-102. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1963); Savezni geološki zavod, Beograd, 47 str.
5. Šušnjar, M., Bukovac, J., Nikler, L., Crnolatac, I., Milan, A., Šikić, D., Grimani, I., Vulić, Ž. & Blašković, I. (1970): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Crikvenica L33-102. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1961-1969); Savezni geološki zavod, Beograd.

#### **Hidrogeologija:**

1. Biondić, R., Rubinić, J., Biondić, B., Meaški, H. & Radišić, M. (2016) Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
2. Hrvatske Vode (2018) Karte opasnosti od poplava. Hrvatske vode. URL: <https://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljanja>
3. Hrvatske vode. Geoportal Hrvatskih voda. <https://www.voda.hr/hr/geoportal>

#### **Seizmičke karakteristike:**

1. Herak, M., Karta potresnih područja Republike Hrvatske. Dostupno na: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>. Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 2011.
2. DASOVIĆ, I., HERAK, D., HERAK, M., LATEČKI, H., MUSTAĆ, M. & TOMLJENOVIĆ, B., 2020. O potresima u Hrvatskoj. Vijesti Hrvatskog geološkog društva, 57(1), str. 4 – 27
3. Strelec, S, Jug j., Stanko D., Određivanje projektnih vrijednosti pimjenom višekanalne analize, Mineral, Zagreb, 2014, Vol. 97, pp 24-30

#### **Pedološke karakteristike:**

1. Husnjak, S. (2014) Sistematika tala Hrvatske. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatska sveučilišna naklada. ISBN 978-953-169-267-0
2. Pedološka karta Republike Hrvatske, M 1:50 000, URL: <http://envi.azo.hr/>.



## 6.3 Važeći prostorni planovi

1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije ("Službene novine Primorsko-goranske županije" broj 32/13, 07/17-ispravak, 41/18, 04/19-pročišćeni tekst i 18/22, 40/22 – proč.tekst),
2. Prostorni plan uređenja Općine Kostrena ("Službene novine Primorsko-goranske županije", broj 07/01., 22/01.-vj.tumač, 20/07., 23/07.-ispr., "Službene novine Općine Kostrena", broj 03/17.,11/17. - pročišćeni tekst i 05/22).

## 6.4 Propisi

### 6.4.1 Zakoni

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18).
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19, 155/23).
3. Zakon o vodama ( NN 66/19, 84/21, 47/23).
4. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22).
5. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21).
6. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21).
7. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21).
8. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20).
9. Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19 i 32/20).
10. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22).
11. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19).
12. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).
13. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22).
14. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23).

### 6.4.2 Pravilnici, uredbe, odluke, uvjeti

1. Pravilnik o mjerama za sprečavanje emisija plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u ne cestovne pokretne strojeve TPV 401 (NN 113/15).

2. Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22).
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (77/20).
4. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14).
5. Pravilnik o mjerama za sprečavanje emisije plinovitih onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve tpv 401 („Narodne novine“, broj 113/15).
6. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19).
7. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, NN 47/13).
8. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12).
9. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13).
10. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/2020).
11. Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22)
12. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/2019, 20/23).
13. Pravila o održavanju elektroenergetskih građevina, postrojenja i opreme prijenosne mreže (HEP VJESNIK, Bilten broj 219, 2010.).
14. Pravila o zaštiti od požara ispod nadzemnih elektroenergetskih vodova (HEP VJESNIK, Bilten broj 212, 2010).
15. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14).
16. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11).
17. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (Sl. I. SFRJ 065/1988, NN 24/97, preuzet na temelju Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN53/91) i čl. 26. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14).
18. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10).
19. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05).
20. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22).
21. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).
22. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20).

23. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14).
24. Pravilnik o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu (NN 71/19).
25. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13).
26. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23).
27. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20).
28. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22).
29. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16).
30. Pravilnik popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).
31. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).

## 7 PRILOZI

---

### 7.1 Prilog 1 Suglasnost nadležnog tijela za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode



#### REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/35  
URBROJ: 517-05-1-2-22-12  
Zagreb, 22. veljače 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ENERGETSKOG INSTITUTA HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

#### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, OIB: 43980170614, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
  2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
  6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
  7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša.
  9. Izrada programa zaštite okoliša.
  10. Izrada izvješća o stanju okoliša.



12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
  15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime;
  20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
  26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Priatelj okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
  - III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
  - IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-03-2-1-21-9 od 25. siječnja 2021. godine kojim je pravnoj osobi ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, dana suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
  - V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja

### Obrazloženje

Ovlaštenik ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-03-2-1-21-9 od 25. siječnja 2021. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Zahtjevom se traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka brišu stručnjaci koji više nisu zaposlenici kod ovlaštenika i to voditelj stručnih poslova mr.sc. Veljko Vorkapić dipl.ing.biol. te stručnjaci Lovorko Marić, mag.rer.nat. i Matko Perović, dipl.ing.stroj. Umjesto navedenih stručnjaka traži se uvrštavanje na popis novih djelatnika Dražena Tumaru, mag.ing.geol., mag.ing.oecoling., univ.spec.oec. i Dinka Đurđevića, mag.ing.oecoling.

U provedenom postupku Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente te je utvrdilo da se traženi stručnjaci Lovorko Marić, mag.rer.nat. i Matko Perović, dipl.ing.stroj. mogu brisati s popisa dok stručnjaci Dražen Tumara i Dinko Đurđević ispunjavaju sve uvjete za stručnjake te se mogu uvrstiti na popis. Dosadašnji voditelj stručnih poslova mr.sc. Veljko Vorkapić dipl.ing.biol. izostavlja se sa popisa jer više nije zaposlenik ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/16-08/35, URBROJ: 517-03-1-2-21-9 od 25.

| <b>POPIS</b><br><b>zaposlenika ovlaštenika: ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, slijedom kojih je</b><br><b>ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b><br><b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b><br><b>KLASA: UP/I 351-02/16-08/35; URBROJ: 517-05-1-2-22-12 od 22. veljače 2022. godine</b> |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA<br/>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>                                             | <i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije                                                                                                                                               | dr.sc. Marin Miletić, dipl.ing.biol.                                          | mr.sc. Vedran Krstulović, dipl.ing.stroj.<br>Andro Bačan, dipl.ing.el.<br>mr.sc. Željka Fištrek, dipl.ing.biol.<br>Dražen Tumara, mag.ing.geol.mag.ing.oecoling., univ.spec.oec.<br>mr.sc. Željko Jurić, dipl.ing.stroj.<br>Margareta Zidar, dipl.ing.arh.<br>dr.sc. Sanja Živković, dipl.ing.geol.<br>Siniša Knežević, dipl.ing.el.<br>Nikola Matijašević, dipl.ing.el.<br>dr.sc. Biljana Kulišić, dipl.oec.<br>Dinko Đurđević, mag.ing.oecoling.<br>Toni Borković, dipl.ing.arh.<br>Ivan Bačan, mag.ing.aedif. |
| 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš                                                                                                                                                              | Voditelj naveden pod točkom 1.                                                | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | dr.sc. Marin Miletić, dipl.ing.biol.<br>mr.sc. Željka Fištrek, dipl.ing.biol. | mr.sc. Vedran Krstulović, dipl.ing.stroj.<br>Andro Bačan, dipl.ing.el.<br>mr.sc. Željko Jurić, dipl.ing.stroj.<br>Margareta Zidar, dipl.ing.arh.<br>dr.sc. Sanja Živković, dipl.ing.geol.<br>Siniša Knežević, dipl.ing.el.<br>Nikola Matijašević, dipl.ing.el.<br>dr.sc. Biljana Kulišić, dipl.oec.<br>Toni Borković, dipl.ing.arh.<br>Ivan Bačan, mag.ing.aedif.<br>Dražen Tumara, mag.ing.geol.mag.ing.oecoling., univ.spec.oec.<br>Dinko Đurđević, mag.ing.oecoling.                                          |
| 7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | voditelji navedeni pod točkom 6.                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

siječnja 2021.), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

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

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



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

**DOSTAVITI:**

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





**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-351-02/22-08/10

**URBROJ:** 517-05-1-23-4

Zagreb, 1. ožujka 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) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, OIB: 43980170614, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, OIB: 43980170614, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
  1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I-351-02/14-08/87; URBROJ: 517-05-1-22-12 od 24. lipnja 2022. godine.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

**Obrazloženje**

Ovlaštenik ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163 iz Zagreba (dalje u tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim

stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I-351-02/14-08/87; URBROJ: 517-05-1-22-12 od 24. lipnja 2022. godine izdanim od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Ovlaštenik zahtjevom traži da se na popis zaposlenih stručnjaka uvrsti zaposlenica ovlaštenika Matea Kalčićek, mag. oecol. te da se sa popisa zaposlenih stručnjaka brišu stručnjaci Lovorko Marić, mag.rer.nat., MSc., Dinko Đurđević, mag.ing.oecoling., univ.spec.oec. i Dražen Tumara, mag.ing.geol., mag.ing.oecoling., univ.bacc.ing,techn. aliment., univ.spec.oec. koji više nisu zaposlenici ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene zaposlenice ovlaštenika. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 352-01/23-17/2; URBROJ: 517-10-2-3-23-2 od 27. veljače 2023. godine) u kojem navodi da zaposlenica ovlaštenika Matea Kalčićek, mag. oecol. zadovoljava uvjete stručnjaka odgovarajućeg profila i stručne osposobljenosti za obavljanje zatraženih stručnih poslova iz područja zaštite prirode te sukladno zahtjevu predlaže brisanje stručnjaka Lovorka Marića, mag.rer.nat., MSc., Dinka Đurđevića, mag.ing.oecoling., univ.spec.oec. i Dražena Tumara, mag.ing.geol., mag.ing.oecoling., univ.bacc.ing,techn. aliment., univ.spec.oec. s popisa zaposlenih stručnjaka.

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

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

NAČELNICA SEKTORA  
mr.sc. Ana Kovačević



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

#### DOSTAVITI:

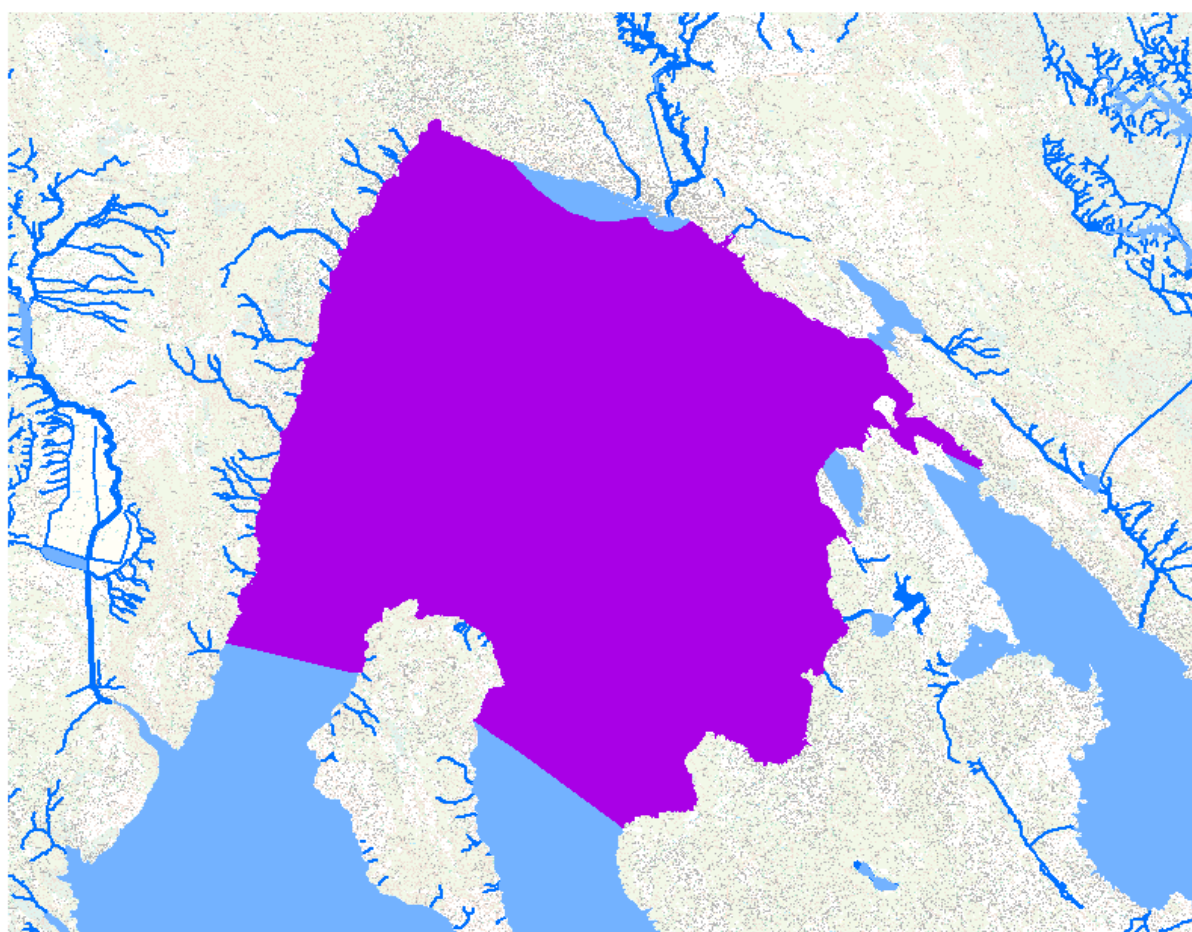
1. Energetski institut Hrvoje Požar, Savska cesta 163, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

| <b>POPIS</b><br>zaposlenika ovlaštenika ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR, Savska cesta 163, Zagreb, slijedom<br>kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti<br>za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja<br>KLASA: UP/I 351-02/22-08/10; URBROJ: 517-05-1-23-4 od 1. ožujka 2023. |                                              |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE<br/>PRIRODE</b><br>prema članku 40. stavku 2. Zakona o<br>zaštiti okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</b>            | <b>ZAPOSLENI STRUČNJACI</b>                                                   |
| 1. Izrada poglavlja i studija ocjene<br>prihvatljivosti strategija, plana, programa<br>ili zahvata za ekološku mrežu                                                                                                                                                                                                                                                            | dr.sc. <b>Marin Miletić</b> , dipl.ing.biol. | <b>Željka Fištrek</b> , dipl.ing.biol.<br><b>Matea Kalčićek</b> , mag. oecol. |

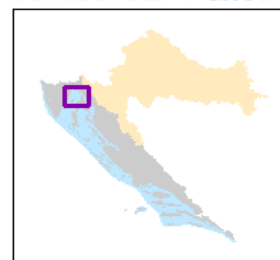
## 7.2 Prilog 2 Značajke vodnih tijela

Opći podaci površinskog vodnog tijela JMO075 (Riječki zaljev)

| OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO075, RIJECKI ZALJEV |                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Šifra vodnog tijela                              | JMO075 (O323-RIZ)                                              |
| Naziv vodnog tijela                              | RIJECKI ZALJEV                                                 |
| Ekoregija:                                       | Mediterranska                                                  |
| Kategorija vodnog tijela                         | Priobalno more                                                 |
| Ekotip                                           | Poli-euhaline priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O3_23) |
| Površina vodnog tijela (km <sup>2</sup> )        | 472.45                                                         |
| Vodno područje i podsliv                         | Jadransko vodno područje                                       |
| Države                                           | HR                                                             |
| Obaveza izvješćivanja                            | Nacionalno, EU                                                 |
| Tijela podzemne vode                             |                                                                |
| Mjerne postaje kakvoće                           | 70121 (FP-O39/BB-O39), 70122 (FP-O39a), 70123 (FP-O39b)        |



0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 km





SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JMO075, RIJECKI ZALJEV    |                              |                               |                                |
|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                        | STANJE                       | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Stanje, ukupno                                 | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Ekološko stanje                                | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Kemijsko stanje                                | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| Ekološko stanje                                | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Biološki elementi kakvoće                      | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće    | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Specifične onečišćujuće tvari                  | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće               | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Biološki elementi kakvoće                      | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Fitoplankton                                   | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Makrofita - morske cvjetnice                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Makrofita - makroalge                          | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Makrozoobentos                                 | umjereno stanje              | umjereno stanje               | nema procjene                  |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Temperatura                                    | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Prozirnost                                     | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Salinitet                                      | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Zasićenje kisikom                              | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Otopljeni anorganski dušik                     | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Ukupni dušik                                   | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Orto-fosfati                                   | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Ukupni fosfor                                  | vrlo dobro stanje            | vrlo dobro stanje             | nema procjene                  |
| Specifične onečišćujuće tvari                  | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Bakar i njegovi spojevi                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Cink i njegovi spojevi                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Hidromorfološki elementi kakvoće               | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Morfološki uvjeti                              | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kemijsko stanje                                | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije         | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije      | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, biota                         | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| Alaklor (PGK)                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Alaklor (MDK)                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Antracen (PGK)                                 | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Antracen (MDK)                                 | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Atrazin (PGK)                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Atrazin (MDK)                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzen (PGK)                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzen (MDK)                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Bromirani difenileteri (MDK)                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Bromirani difenileteri (BIO)                   | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (PGK)                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (MDK)                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Tetraklorugljik (PGK)                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| C10-13 Kloroalkani (PGK)                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| C10-13 Kloroalkani (MDK)                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Klorfenvinfos (PGK)                            | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Klorfenvinfos (MDK)                            | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| DDT ukupni (PGK)                               | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| para-para-DDT (PGK)                            | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| 1,2-Dikloreten (PGK)                           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diklometan (PGK)                               | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)            | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diuron (PGK)                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diuron (MDK)                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Endosulfan (PGK)                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Endosulfan (MDK)                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Fluoranten (PGK)                               | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Fluoranten (MDK)                               | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Fluoranten (BIO)                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (MDK)                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (BIO)                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (MDK)                        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (BIO)                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (PGK)                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (MDK)                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |

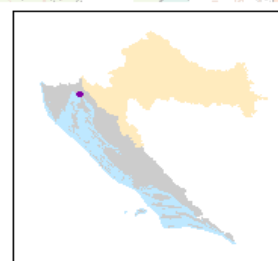
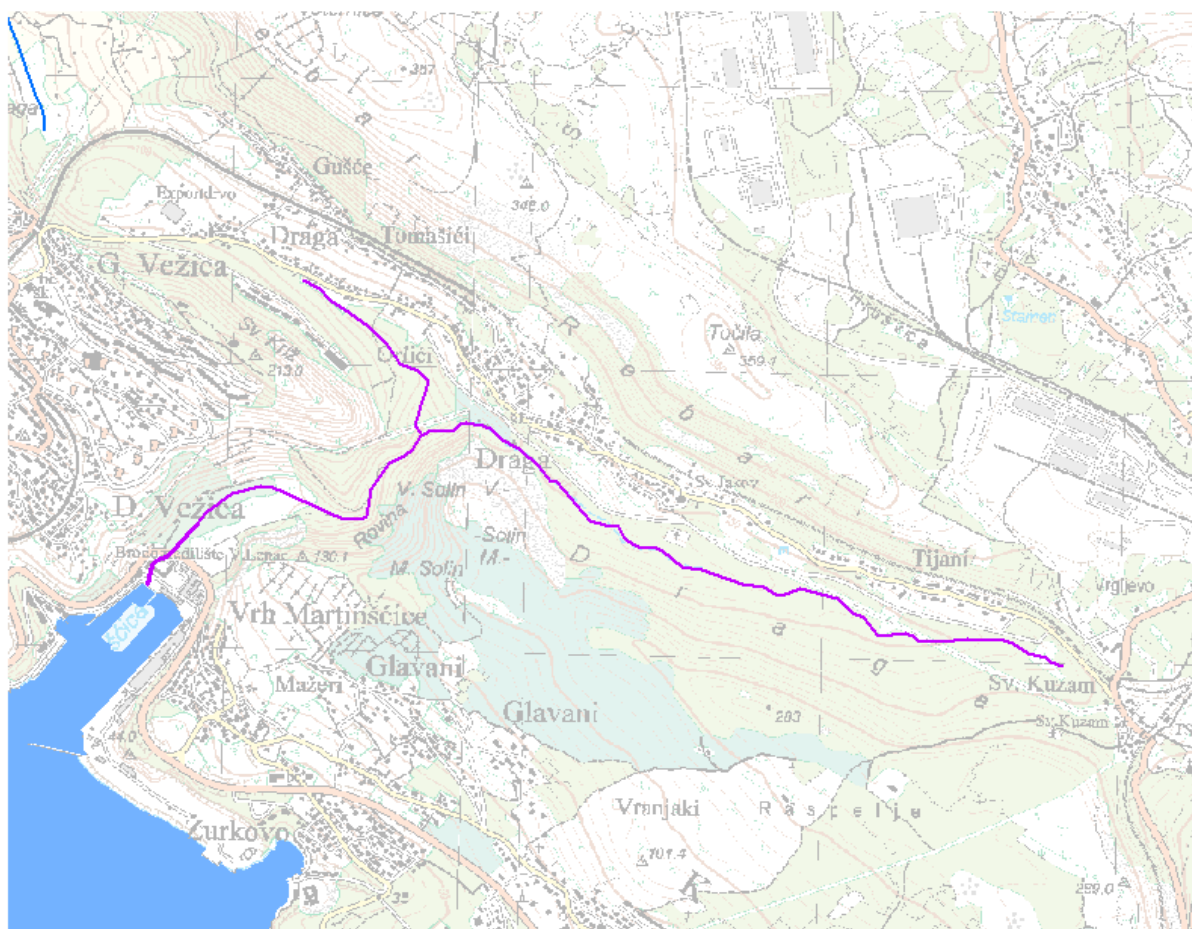
SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JMO075, RIJECKI ZALJEV                                                                                                                                                             |                              |                               |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                                                                                                                                                                 | STANJE                       | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Izoproturon (PGK)                                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Izoproturon (MDK)                                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                           | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                           | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Živa i njezini spojevi (MDK)                                                                                                                                                                            | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Živa i njezini spojevi (BIO)                                                                                                                                                                            | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Naftalen (PGK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Naftalen (MDK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                           | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                           | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)                                                                                                                                                                        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)                                                                                                                                                                        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)                                                                                                                                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Pentaklorbenzen (PGK)                                                                                                                                                                                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Pentaklorfenol (PGK)                                                                                                                                                                                    | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Pentaklorfenol (MDK)                                                                                                                                                                                    | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (PGK)                                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (MDK)                                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (BIO)                                                                                                                                                                                     | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(b)fluoranten (MDK)                                                                                                                                                                                | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(k)fluoranten (MDK)                                                                                                                                                                                | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK)                                                                                                                                                                               | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Simazin (PGK)                                                                                                                                                                                           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Simazin (MDK)                                                                                                                                                                                           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Tetrakloretilen (PGK)                                                                                                                                                                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Trikloretlen (PGK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Tributilkositrovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Tributilkositrovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Triklormetan (PGK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Trifluralin (PGK)                                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Dikofol (PGK)                                                                                                                                                                                           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Dikofol (BIO)                                                                                                                                                                                           | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)                                                                                                                                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)                                                                                                                                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)                                                                                                                                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kinoksifen (PGK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kinoksifen (MDK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Dioksini (BIO)                                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Aklonifen (PGK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Aklonifen (MDK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Bifenoks (PGK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Bifenoks (MDK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Cibutrin (PGK)                                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Cibutrin (MDK)                                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Cipermetrin (PGK)                                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Cipermetrin (MDK)                                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diklorvos (PGK)                                                                                                                                                                                         | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diklorvos (MDK)                                                                                                                                                                                         | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Terbutrin (PGK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Terbutrin (MDK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*                                                                                                                                                                     | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                         | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*                                                                                                                                                                     | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                         | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*                                                                                                                                                                    | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*                                                                                                                                                                     | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                         | umjereno stanje              | umjereno stanje               |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*                                                                                                                                                                    | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| * Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novootkrivene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO |                              |                               |                                |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

Opći podaci površinskog vodnog tijela JKR00367\_000000 (Javor potok)

| OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK |                                             |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Šifra vodnog tijela                                    | JKR00367_000000                             |
| Naziv vodnog tijela                                    | JAVOR POTOK                                 |
| Ekoregija:                                             | Dinaridska primorska                        |
| Kategorija vodnog tijela                               | Prirodna tekućica                           |
| Ekotip                                                 | Nizinske male povremene tekućice (HR-R_16B) |
| Dužina vodnog tijela (km)                              | 0.29 + 4.24                                 |
| Vodno područje i podsliv                               | Jadransko vodno područje                    |
| Države                                                 | HR                                          |
| Obaveza izvješćivanja                                  | Nacionalno, EU                              |
| Tijela podzemne vode                                   | JKGI_05                                     |
| Mjerne postaje kakvoće                                 |                                             |



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK       |                          |                               |                                |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                 | STANJE                   | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Stanje, ukupno                                          | <b>vrlo loše stanje</b>  | <b>vrlo loše stanje</b>       |                                |
| Ekološko stanje                                         | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              |                                |
| Kemijsko stanje                                         | dobro stanje             | dobro stanje                  |                                |
| Ekološko stanje                                         | <b>vrlo loše stanje</b>  | <b>vrlo loše stanje</b>       |                                |
| Biološki elementi kakvoće                               | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              |                                |
| Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće             | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             |                                |
| Specifične onečišćujuće tvari                           | dobro stanje             | dobro stanje                  |                                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće                        | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              |                                |
| Biološki elementi kakvoće                               | <b>vrlo loše stanje</b>  | <b>vrlo loše stanje</b>       | nema procjene                  |
| Fitoplankton                                            | nije relevantno          | nije relevantno               | nema odstupanja                |
| Fitobentos                                              | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Makrofiti                                               | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              | veliko odstupanje              |
| Makrozoobentos saprobnost                               | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              | veliko odstupanje              |
| Makrozoobentos opća degradacija                         | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              | veliko odstupanje              |
| Ribe                                                    | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              | veliko odstupanje              |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće          | <b>vrlo dobro stanje</b> | <b>vrlo dobro stanje</b>      | nema odstupanja                |
| Temperatura                                             | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Salinitet                                               | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Zakiseljenost                                           | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| BPK5                                                    | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| KPK-Mn                                                  | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Amonij                                                  | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Nitrati                                                 | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Ukupni dušik                                            | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Orto-fosfati                                            | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Ukupni fosfor                                           | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Specifične onečišćujuće tvari                           | <b>dobro stanje</b>      | <b>dobro stanje</b>           | nema odstupanja                |
| Arsen i njegovi spojevi                                 | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bakar i njegovi spojevi                                 | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cink i njegovi spojevi                                  | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Krom i njegovi spojevi                                  | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Fluoridi                                                | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Poliklorirani bifenili (PCB)                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće                        | <b>vrlo loše stanje</b>  | <b>vrlo loše stanje</b>       | vrlo malo odstupanje           |
| Hidrološki režim                                        | umjereno stanje          | umjereno stanje               | nema odstupanja                |
| Kontinuitet rijeke                                      | vrlo dobro stanje        | vrlo dobro stanje             | veliko odstupanje              |
| Morfološki uvjeti                                       | vrlo loše stanje         | vrlo loše stanje              |                                |
| Kemijsko stanje                                         | <b>dobro stanje</b>      | <b>dobro stanje</b>           |                                |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije                  | dobro stanje             | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije               | dobro stanje             | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, biota                                  | nema podataka            | nema podataka                 |                                |
| Alaklor (PGK)                                           | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Alaklor (MDK)                                           | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Antracen (PGK)                                          | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Antracen (MDK)                                          | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Atrazin (PGK)                                           | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Atrazin (MDK)                                           | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzen (PGK)                                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzen (MDK)                                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bromirani difenileteri (MDK)                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bromirani difenileteri (BIO)                            | nema podataka            | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (PGK)                                  | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Kadmij otopljeni (MDK)                                  | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Tetraklorugljik (PGK)                                   | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| C10-13 Kloroalkani (PGK)                                | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| C10-13 Kloroalkani (MDK)                                | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorfenvinfos (PGK)                                     | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorfenvinfos (MDK)                                     | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)                    | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)                    | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)                 | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| DDT ukupni (PGK)                                        | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| para-para-DDT (PGK)                                     | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| 1,2-Dikloreten (PGK)                                    | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diklometan (PGK)                                        | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)                     | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diuron (PGK)                                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diuron (MDK)                                            | dobro stanje             | dobro stanje                  | nema odstupanja                |



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK                                              |                                                             |                                                             |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                                                        | STANJE                                                      | PROCJENA STANJA<br>2027. god.                               | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Endosulfan (PGK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Endosulfan (MDK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Fluoranten (PGK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Fluoranten (MDK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Fluoranten (BIO)                                                                               | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (MDK)                                                                          | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksaklorbenzen (BIO)                                                                          | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (MDK)                                                                        | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksaklorbutadien (BIO)                                                                        | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (PGK)                                                                     | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksaklorcikloheksan (MDK)                                                                     | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Izoproturon (PGK)                                                                              | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Izoproturon (MDK)                                                                              | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK)                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK)                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Živa i njezini spojevi (MDK)                                                                   | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Živa i njezini spojevi (BIO)                                                                   | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Naftalen (PGK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Naftalen (MDK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK)                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK)                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)                                         | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Pentaklorbenzen (PGK)                                                                          | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Pentaklorfenol (PGK)                                                                           | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Pentaklorfenol (MDK)                                                                           | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (PGK)                                                                            | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (MDK)                                                                            | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (BIO)                                                                            | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Benzo(b)fluoranten (MDK)                                                                       | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Benzo(k)fluoranten (MDK)                                                                       | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK)                                                                      | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Simazin (PGK)                                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Simazin (MDK)                                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Tetrakloretilen (PGK)                                                                          | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Trikloretilen (PGK)                                                                            | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Tributikositrovi spojevi (PGK)                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Tributikositrovi spojevi (MDK)                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)                                                             | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Triklormetan (PGK)                                                                             | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Trifluralin (PGK)                                                                              | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Dikofol (PGK)                                                                                  | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Dikofol (BIO)                                                                                  | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)                                      | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)                                      | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)                                      | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Kinoksifen (PGK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Kinoksifen (MDK)                                                                               | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Dioksini (BIO)                                                                                 | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Aklonifen (PGK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Aklonifen (MDK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Bifenoks (PGK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Bifenoks (MDK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Cibutrin (PGK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Cibutrin (MDK)                                                                                 | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Cipermetrin (PGK)                                                                              | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Cipermetrin (MDK)                                                                              | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Diklorvos (PGK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Diklorvos (MDK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)                                                           | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)                                                           | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)                                                           | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)                                                              | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)                                                              | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)                                                              | nema podataka                                               | nema podataka                                               | nema procjene                  |
| Terbutrin (PGK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Terbutrin (MDK)                                                                                | dobro stanje                                                | dobro stanje                                                | nema odstupanja                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*<br>Ekološko stanje<br>Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)* | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*<br>Ekološko stanje<br>Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)* | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*<br>Ekološko stanje<br>Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)* | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje | <b>vrlo loše stanje</b><br>vrlo loše stanje<br>dobro stanje |                                |

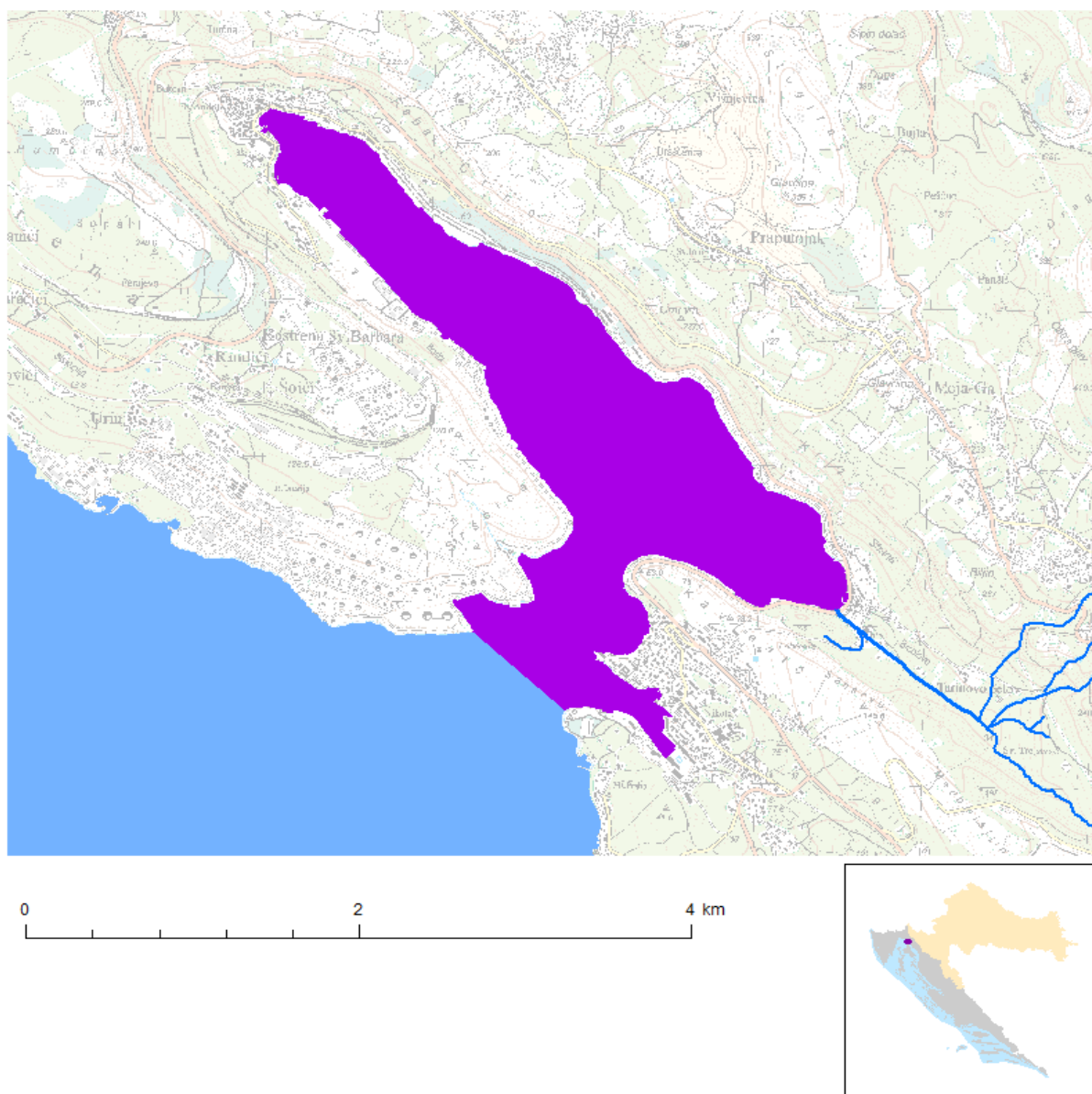
SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK                                                                                                                                                      |        |                               |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                                                                                                                                                                | STANJE | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| * Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO |        |                               |                                |

Opći podaci površinskog vodnog tijela JMO080 (Bakarski zaljev)

| OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO080, BAKARSKI ZALJEV |                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Šifra vodnog tijela                               | JMO080 (O313-BAZ)                                                     |
| Naziv vodnog tijela                               | BAKARSKI ZALJEV                                                       |
| Ekoregija:                                        | Mediterranska                                                         |
| Kategorija vodnog tijela                          | Priobalno more                                                        |
| Ekotip                                            | Poli-euhaline plitke priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O3_13) |
| Površina vodnog tijela (km <sup>2</sup> )         | 3.87                                                                  |
| Vodno područje i podsliv                          | Jadransko vodno područje                                              |
| Države                                            | HR                                                                    |
| Obaveza izvješćivanja                             | Nacionalno, EU                                                        |
| Tijela podzemne vode                              |                                                                       |
| Mjerne postaje kakvoće                            | 70041 (FP-O37/BB-O37), 70042 (FP-O37a), 70043 (FP-O37b)               |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JMO080, BAKARSKI ZALJEV   |                                     |                                     |                                |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                        | STANJE                              | PROCJENA STANJA<br>2027. god.       | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Stanje, ukupno                                 | <b>vrlo loše stanje</b>             | <b>vrlo loše stanje</b>             |                                |
| Ekološko stanje                                | vrlo loše stanje                    | vrlo loše stanje                    |                                |
| Kemijsko stanje                                | nije postignuto dobro stanje        | nije postignuto dobro stanje        |                                |
| Ekološko stanje                                | <b>vrlo loše stanje</b>             | <b>vrlo loše stanje</b>             |                                |
| Biološki elementi kakvoće                      | vrlo loše stanje                    | vrlo loše stanje                    |                                |
| Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće    | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     |                                |
| Specifične onečišćujuće tvari                  | dobro stanje                        | dobro stanje                        |                                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće               | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     |                                |
| Biološki elementi kakvoće                      | <b>vrlo loše stanje</b>             | <b>vrlo loše stanje</b>             |                                |
| Fitoplankton                                   | vrlo dobro stanje                   | vrlo dobro stanje                   | nema procjene                  |
| Makrofita - morske cvjetnice                   | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Makrofita - makroalge                          | vrlo loše stanje                    | vrlo loše stanje                    | nema procjene                  |
| Makrozoobentos                                 | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     | nema procjene                  |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće | <b>umjereno stanje</b>              | <b>umjereno stanje</b>              |                                |
| Temperatura                                    | vrlo dobro stanje                   | vrlo dobro stanje                   | nema procjene                  |
| Prozirnost                                     | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Salinitet                                      | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     | nema procjene                  |
| Zasićenje kisikom                              | vrlo dobro stanje                   | vrlo dobro stanje                   | nema procjene                  |
| Otopljeni anorganski dušik                     | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     | nema procjene                  |
| Ukupni dušik                                   | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Orto-fosfati                                   | vrlo dobro stanje                   | vrlo dobro stanje                   | nema procjene                  |
| Ukupni fosfor                                  | vrlo dobro stanje                   | vrlo dobro stanje                   | nema procjene                  |
| Specifične onečišćujuće tvari                  | <b>dobro stanje</b>                 | <b>dobro stanje</b>                 |                                |
| Bakar i njegovi spojevi                        | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Cink i njegovi spojevi                         | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Hidromorfološki elementi kakvoće               | <b>umjereno stanje</b>              | <b>umjereno stanje</b>              |                                |
| Morfološki uvjeti                              | umjereno stanje                     | umjereno stanje                     | nema procjene                  |
| Kemijsko stanje                                | <b>nije postignuto dobro stanje</b> | <b>nije postignuto dobro stanje</b> |                                |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije         | nije postignuto dobro stanje        | nije postignuto dobro stanje        |                                |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije      | nije postignuto dobro stanje        | nije postignuto dobro stanje        |                                |
| Kemijsko stanje, biota                         | nije postignuto dobro stanje        | nije postignuto dobro stanje        |                                |
| Alaklor (PGK)                                  | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Alaklor (MDK)                                  | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Antracen (PGK)                                 | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Antracen (MDK)                                 | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Atrazin (PGK)                                  | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Atrazin (MDK)                                  | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Benzen (PGK)                                   | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Benzen (MDK)                                   | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Bromirani difenileteri (MDK)                   | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Bromirani difenileteri (BIO)                   | nije postignuto dobro stanje        | nije postignuto dobro stanje        | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (PGK)                         | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (MDK)                         | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Tetraklorugljik (PGK)                          | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| C10-13 Kloroalkani (PGK)                       | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| C10-13 Kloroalkani (MDK)                       | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Klorfenvinfos (PGK)                            | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Klorfenvinfos (MDK)                            | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)           | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)           | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)        | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| DDT ukupni (PGK)                               | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| para-para-DDT (PGK)                            | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| 1,2-Dikloreten (PGK)                           | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Diklometan (PGK)                               | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)            | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Diuron (PGK)                                   | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Diuron (MDK)                                   | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Endosulfan (PGK)                               | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Endosulfan (MDK)                               | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Fluoranten (PGK)                               | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Fluoranten (MDK)                               | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Fluoranten (BIO)                               | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (MDK)                          | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (BIO)                          | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (MDK)                        | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (BIO)                        | dobro stanje                        | dobro stanje                        | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (PGK)                     | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (MDK)                     | nema podataka                       | nema podataka                       | nema procjene                  |



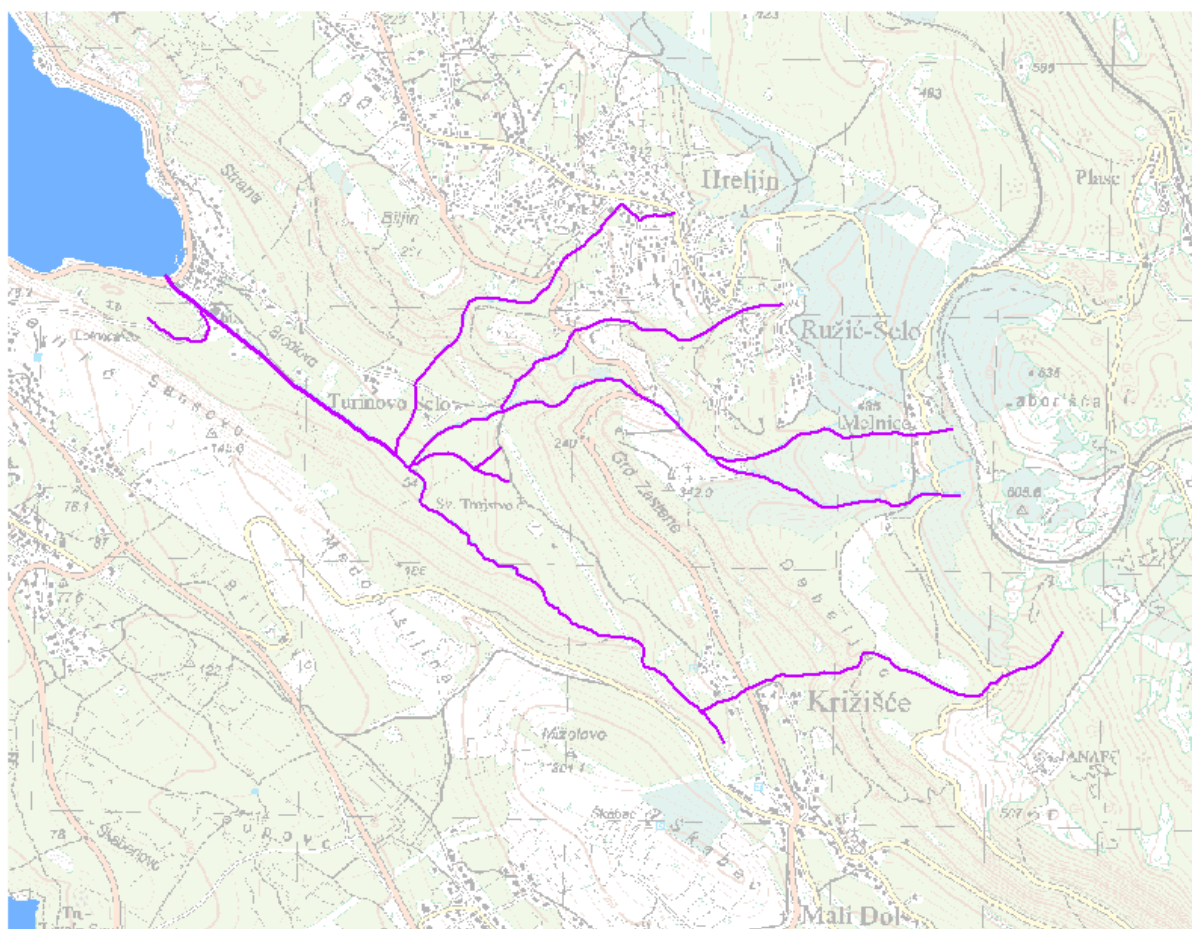
SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JMO080, BAKARSKI ZALJEV                                                                                                                                                           |                              |                               |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                                                                                                                                                                | STANJE                       | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Izoproturon (PGK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Izoproturon (MDK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Živa i njezini spojevi (MDK)                                                                                                                                                                           | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Živa i njezini spojevi (BIO)                                                                                                                                                                           | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Naftalen (PGK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Naftalen (MDK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)                                                                                                                                                                       | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)                                                                                                                                                 | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Pentaklorbenzen (PGK)                                                                                                                                                                                  | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Pentaklorfenol (PGK)                                                                                                                                                                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Pentaklorfenol (MDK)                                                                                                                                                                                   | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (PGK)                                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (MDK)                                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(a)piren (BIO)                                                                                                                                                                                    | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(b)fluoranten (MDK)                                                                                                                                                                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(k)fluoranten (MDK)                                                                                                                                                                               | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK)                                                                                                                                                                              | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Simazin (PGK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Simazin (MDK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Tetrakloretilen (PGK)                                                                                                                                                                                  | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Trikloretlen (PGK)                                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Tributilkositrovi spojevi (PGK)                                                                                                                                                                        | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Tributilkositrovi spojevi (MDK)                                                                                                                                                                        | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Triklormetan (PGK)                                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Trifluralin (PGK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Dikofol (PGK)                                                                                                                                                                                          | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Dikofol (BIO)                                                                                                                                                                                          | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)                                                                                                                                              | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)                                                                                                                                              | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)                                                                                                                                              | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kinoksifen (PGK)                                                                                                                                                                                       | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Kinoksifen (MDK)                                                                                                                                                                                       | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Dioksini (BIO)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Aklonifen (PGK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Aklonifen (MDK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Bifenoks (PGK)                                                                                                                                                                                         | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Bifenoks (MDK)                                                                                                                                                                                         | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Cibutrin (PGK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Cibutrin (MDK)                                                                                                                                                                                         | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Cipermetrin (PGK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Cipermetrin (MDK)                                                                                                                                                                                      | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diklorvos (PGK)                                                                                                                                                                                        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Diklorvos (MDK)                                                                                                                                                                                        | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)                                                                                                                                                                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)                                                                                                                                                                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)                                                                                                                                                                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)                                                                                                                                                                     | nema podataka                | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Terbutrin (PGK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Terbutrin (MDK)                                                                                                                                                                                        | dobro stanje                 | dobro stanje                  | nema procjene                  |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*                                                                                                                                                                    | <b>vrlo loše stanje</b>      | <b>vrlo loše stanje</b>       |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                        | vrlo loše stanje             | vrlo loše stanje              |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*                                                                                                                                                                   | dobro stanje                 | dobro stanje                  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*                                                                                                                                                                    | <b>vrlo loše stanje</b>      | <b>vrlo loše stanje</b>       |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                        | vrlo loše stanje             | vrlo loše stanje              |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*                                                                                                                                                                   | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*                                                                                                                                                                    | <b>vrlo loše stanje</b>      | <b>vrlo loše stanje</b>       |                                |
| Ekološko stanje                                                                                                                                                                                        | vrlo loše stanje             | vrlo loše stanje              |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*                                                                                                                                                                   | nije postignuto dobro stanje | nije postignuto dobro stanje  |                                |
| * Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponajčeju kao sveprisutni PBT-I, b) novotvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO |                              |                               |                                |

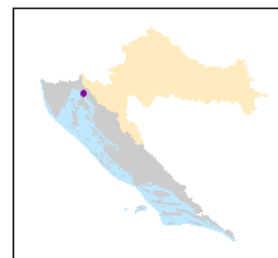
SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

Opći podaci površinskog vodnog tijela JKR00348\_000000 (Bakarački rov)

| OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00348_000000, BAKARAČKI ROV |                                             |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Šifra vodnog tijela                                      | JKR00348_000000                             |
| Naziv vodnog tijela                                      | BAKARAČKI ROV                               |
| Ekoregija:                                               | Dinaridska primorska                        |
| Kategorija vodnog tijela                                 | Prirodna tekućica                           |
| Ekotip                                                   | Nizinske male povremene tekućice (HR-R_16B) |
| Dužina vodnog tijela (km)                                | 1.12 + 10.66                                |
| Vodno područje i podsiv                                  | Jadransko vodno područje                    |
| Države                                                   | HR                                          |
| Obaveza izvješćivanja                                    | Nacionalno, EU                              |
| Tijela podzemne vode                                     | JKGI_05                                     |
| Mjerne postaje kakvoće                                   |                                             |



0 2 km



| STANJE VODNOG TIJELA JKR00348_000000, BAKARAČKI ROV     |                   |                               |                                |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                 | STANJE            | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Stanje, ukupno                                          | loše stanje       | loše stanje                   |                                |
| Ekološko stanje                                         | loše stanje       | loše stanje                   |                                |
| Kemijsko stanje                                         | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Ekološko stanje                                         | loše stanje       | loše stanje                   |                                |
| Biološki elementi kakvoće                               | umjereno stanje   | umjereno stanje               |                                |
| Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće             | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             |                                |
| Specifične onečišćujuće tvari                           | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće                        | loše stanje       | loše stanje                   |                                |
| Biološki elementi kakvoće                               | umjereno stanje   | umjereno stanje               |                                |
| Fitoplankton                                            | nije relevantno   | nije relevantno               | nema procjene                  |
| Fitobentos                                              | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Makrofita                                               | umjereno stanje   | umjereno stanje               | srednje odstupanje             |
| Makrozoobentos saprobnost                               | umjereno stanje   | umjereno stanje               | srednje odstupanje             |
| Makrozoobentos opća degradacija                         | umjereno stanje   | umjereno stanje               | srednje odstupanje             |
| Ribe                                                    | umjereno stanje   | umjereno stanje               | srednje odstupanje             |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće          | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             |                                |
| Temperatura                                             | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Salinitet                                               | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Zakiseljenost                                           | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| BPK5                                                    | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| KPK-Mn                                                  | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Amonij                                                  | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Nitrati                                                 | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Ukupni dušik                                            | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Orto-fosfati                                            | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Ukupni fosfor                                           | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje             | nema odstupanja                |
| Specifične onečišćujuće tvari                           | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Arsen i njegovi spojevi                                 | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bakar i njegovi spojevi                                 | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cink i njegovi spojevi                                  | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Krom i njegovi spojevi                                  | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Fluoridi                                                | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Poliklorirani bifenili (PCB)                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Hidromorfološki elementi kakvoće                        | loše stanje       | loše stanje                   |                                |
| Hidrološki režim                                        | umjereno stanje   | umjereno stanje               | malo odstupanje                |
| Kontinuitet rijeke                                      | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Morfološki uvjeti                                       | loše stanje       | loše stanje                   | veliko odstupanje              |
| Kemijsko stanje                                         | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije                  | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije               | dobro stanje      | dobro stanje                  |                                |
| Kemijsko stanje, biota                                  | nema podataka     | nema podataka                 |                                |
| Alaklor (PGK)                                           | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Alaklor (MDK)                                           | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Antracen (PGK)                                          | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Antracen (MDK)                                          | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Atrazin (PGK)                                           | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Atrazin (MDK)                                           | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzen (PGK)                                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzen (MDK)                                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bromirani difenileteri (MDK)                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bromirani difenileteri (BIO)                            | nema podataka     | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Kadmij otopljeni (PGK)                                  | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Kadmij otopljeni (MDK)                                  | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Tetraklorugljik (PGK)                                   | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| C10-13 Kloroalkani (PGK)                                | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| C10-13 Kloroalkani (MDK)                                | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorfenvinfos (PGK)                                     | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorfenvinfos (MDK)                                     | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)                    | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)                    | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)                 | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| DDT ukupni (PGK)                                        | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| para-para-DDT (PGK)                                     | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| 1,2-Dikloretan (PGK)                                    | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diklormetan (PGK)                                       | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)                     | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diuron (PGK)                                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diuron (MDK)                                            | dobro stanje      | dobro stanje                  | nema odstupanja                |

SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

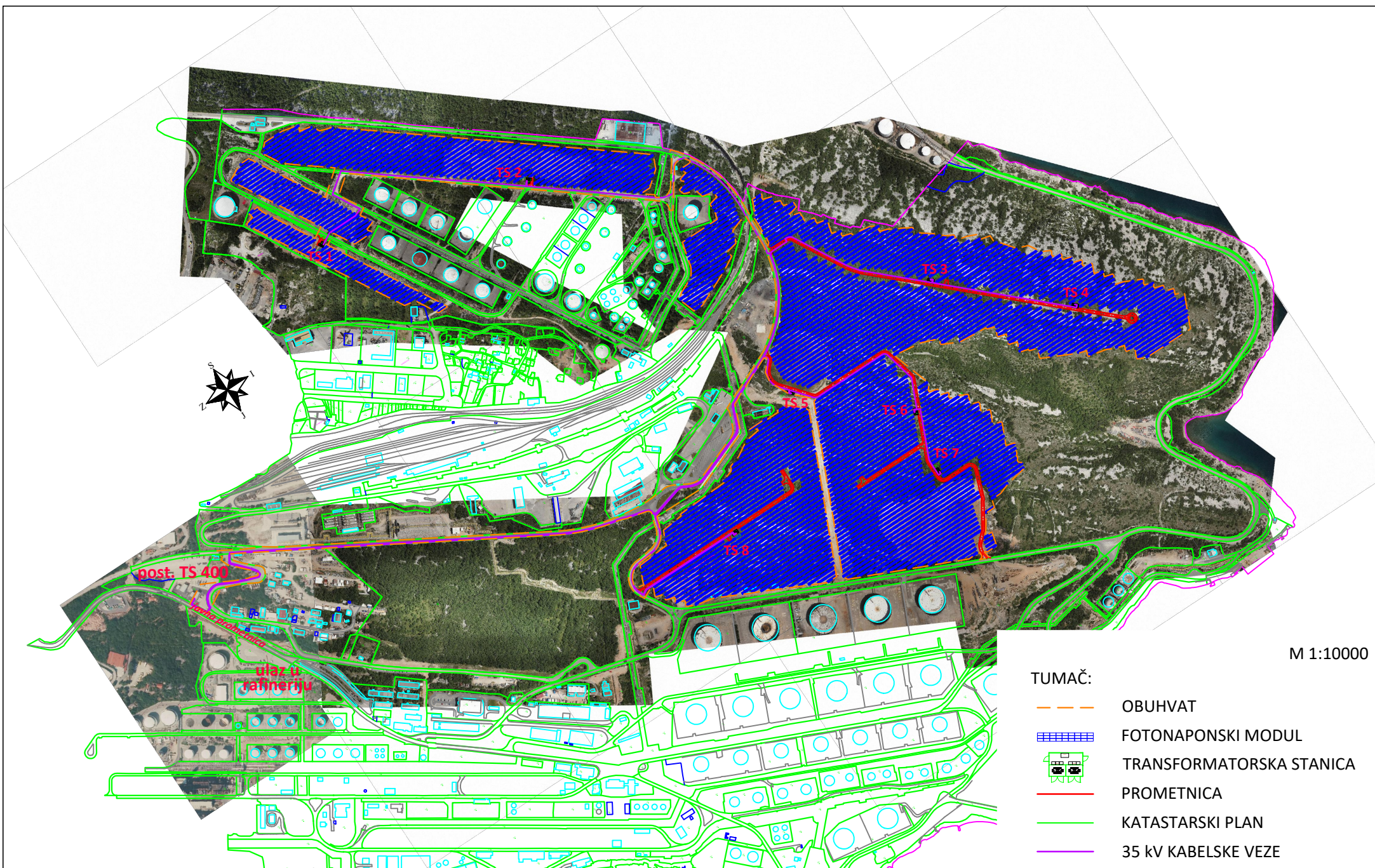
| STANJE VODNOG TIJELA JKR00348_000000, BAKARAČKI ROV       |               |                               |                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                   | STANJE        | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| Endosulfan (PGK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Endosulfan (MDK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Fluoranten (PGK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Fluoranten (MDK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Fluoranten (BIO)                                          | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorbenzen (MDK)                                     | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksaklorbenzen (BIO)                                     | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorbutadien (MDK)                                   | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksaklorbutadien (BIO)                                   | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heksaklorcikloheksan (PGK)                                | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksaklorcikloheksan (MDK)                                | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Izoproturon (PGK)                                         | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Izoproturon (MDK)                                         | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK)                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK)                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Živa i njezini spojevi (MDK)                              | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Živa i njezini spojevi (BIO)                              | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Naftalen (PGK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Naftalen (MDK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK)                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK)                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)    | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Pentaklorbenzen (PGK)                                     | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Pentaklorfenol (PGK)                                      | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Pentaklorfenol (MDK)                                      | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (PGK)                                       | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (MDK)                                       | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzo(a)piren (BIO)                                       | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Benzo(b)fluoranten (MDK)                                  | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzo(k)fluoranten (MDK)                                  | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK)                                 | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Simazin (PGK)                                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Simazin (MDK)                                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Tetrakloretilen (PGK)                                     | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Trikloretilen (PGK)                                       | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Tributikositrovi spojevi (PGK)                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Tributikositrovi spojevi (MDK)                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)                        | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Triklormetan (PGK)                                        | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Trifluralin (PGK)                                         | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Dikofol (PGK)                                             | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Dikofol (BIO)                                             | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK) | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK) | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO) | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Kinoksifen (PGK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Kinoksifen (MDK)                                          | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Dioksini (BIO)                                            | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Aklonifen (PGK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Aklonifen (MDK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bifenoks (PGK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Bifenoks (MDK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cibutrin (PGK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cibutrin (MDK)                                            | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cipermetrin (PGK)                                         | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Cipermetrin (MDK)                                         | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diklorvos (PGK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Diklorvos (MDK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)                      | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)                      | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)                      | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)                         | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)                         | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)                         | nema podataka | nema podataka                 | nema procjene                  |
| Terbutrin (PGK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Terbutrin (MDK)                                           | dobro stanje  | dobro stanje                  | nema odstupanja                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*                       | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Ekološko stanje                                           | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*                      | dobro stanje  | dobro stanje                  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*                       | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Ekološko stanje                                           | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*                      | dobro stanje  | dobro stanje                  |                                |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*                       | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Ekološko stanje                                           | loše stanje   | loše stanje                   |                                |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*                      | dobro stanje  | dobro stanje                  |                                |



SUNČANA ELEKTRANA KOSTRENA 35,84 MW na području općine Kostrena, Primorsko-goranska županija

| STANJE VODNOG TIJELA JKR00348_000000, BAKARAČKI ROV                                                                                                                                                    |        |                               |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT                                                                                                                                                                                                | STANJE | PROCJENA STANJA<br>2027. god. | ODSTUPANJE OD<br>DOBROG STANJA |
| * Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO |        |                               |                                |

## 7.3 Prilog 3 Idejno rješenje elektrane - Situacija 1:10000 na DOF podlozi







**Energetski institut  
Hrvoje Požar**

Savska cesta 163  
10000 Zagreb  
Hrvatska

Tel: +385 1 6326 588  
Email: [eihp@eihp.hr](mailto:eihp@eihp.hr)  
Web: [www.eihp.hr](http://www.eihp.hr)