

# Zahvati u prirodi i područja očuvanja ptica: preporuke za projektiranje eksploatacije mineralnih sirovina u Zadarskoj županiji

---

**Dokoza, Vanda**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:487489>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET  
Diplomski studij Rudarstvo

ZAHVATI U PRIRODI I PODRUČJA OČUVANJA PTICA: PREPORUKE ZA  
PROJEKTIRANJE EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA U ZADARSKOJ  
ŽUPANIJI  
Diplomski rad

Vanda Dokoza  
R267

Zagreb, 2023



KLASA: 602-01/22-01/194  
URBROJ: 251-70-11-22-2  
U Zagrebu, 09.01.2023.

**Vanda Dokoza, studentica**

## RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-01/22-01/194, URBROJ: 251-70-11-22-1 od 18.10.2022. priopćujemo vam temu diplomskog rada koja glasi:

### ZAHVATI U PRIRODI I PODRUČJA OČUVANJA PTICA: PREPORUKE ZA PROJEKTIRANJE EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA U ZADARSKOJ ŽUPANIJI

Za voditeljicu ovog diplomskog rada imenuje se u smislu Pravilnika o izradi i obrani diplomskog rada Doc.dr.sc. Anamarija Grbeš nastavnik Rudarsko-geološko-naftnog-fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i suvoditelja Dr.sc. Gordan Lukač.

Voditelj

(potpis)

Doc.dr.sc. Anamarija Grbeš

(titula, ime i prezime)

Suvoditelj

(potpis)

Dr.sc. Gordan Lukač

(titula, ime i prezime)

Predsjednik povjerenstva za  
završne i diplomske ispite:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Mario Klanfar

(titula, ime i prezime)

Prodekan za nastavu i studente:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Borivoje  
Pašić

(titula, ime i prezime)

ZAHVATI U PRIRODI I PODRUČJA OČUVANJA PTICA: PREPORUKE ZA PROJEKTIRANJE  
EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA U ZADARSKOJ ŽUPANIJ

Vanda Dokoza

Rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet  
Zavod za rudarstvo i geotehniku  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

Zaštita klime, bioraznolikosti i okoliša u cjelini, resursna učinkovitost te sigurnost opskrbe resursima neki su od najvažnijih izazova današnjice. Nova strategija za postizanje održivosti gospodarstva EU-a, „Zeleni plan“ predlaže okvirne mjere za pretvaranje klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije gospodarstva kojom će se unaprjeđivati učinkovito iskorištavanje resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo, zaustavljati klimatske promjene, obnavljati biološka raznolikost i smanjivati onečišćenje. Sektor rudarstva i vađenja ima važnu ulogu u tranziciji i postizanju ciljeva održivosti budući da su rudarski zahvati ujedno i zahvati u prirodi. Metode eksploatacije mineralnih sirovina u Republici Hrvatskoj se temelje ili na strojnom iskupu ili na bušenju i miniranju, a izvode se najčešće površinski, i rjeđe - podzemno. Najvažniji utjecaji na bioraznolikost uzrokovani su zauzećem i transformacijom prostora te uznemiravanjem uslijed prometa, prisutnosti ljudi i strojeva te buke i vibracija. U ovom radu razmatra se kako bi se izazovi povezani sa rudarskim zahvatima mogli pretvoriti u prilike za očuvanje i obnovu bioraznolikosti u područjima površinske eksploatacije mineralnih sirovina kao što su tehničko-građevni kamen, karbonatne mineralne sirovine za proizvodnju cementa, arhitektonsko-građevni kamen te boksit u Zadarskoj županiji. Zadarska županija zbog povoljne geologije i velikih rezervi mineralnih sirovina ima dugu rudarsku tradiciju, brojna eksploatacijska polja, no također u njoj se nalaze područja međunarodne i nacionalne zaštite prirode kao što su nacionalni park Paklenica, parkovi prirode Velebit, Telašćica i Vransko jezero u sklopu kojeg se nalazi i ornitološki rezervat, te europska ekološka mreža Natura 2000. Rad se fokusira na zaštitu ugroženih vrsta ptica. Najznačajniji zaključci i preporuke dionicima u prostornom planiranju i projektiranju eksploatacije mineralnih sirovina su: balansirati veličine površina pod eksploatacijom i pod biološkom obnovom, planirati i zaštititi dugoročnu održivost opskrbe mineralnim resursima, provoditi biološki monitoring istražnog prostora, te uklapati rezultate monitoringa istražnog prostora u idejni rudarski projekt.

Ključne riječi: zaštita bioraznolikosti, ptice, zaštićena područja, tranzicija rudarstva, Zadarska županija

Završni rad sadrži: 67 stranica, 10 tablice, 16 slika, i 39 referenci.

Jezik izvornika: Hrvatski

Pohrana rada: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, Pierottijeva 6, Zagreb

Mentori: dr. sc. Anamarija Grbeš, docent RGNF  
dr. sc. Gordan Lukač, istraživač Nacionalni park Paklenica

Ocjenjivači: dr. sc. Anamarija Grbeš, docent RGNF  
dr.sc. Ivo Galić, redoviti profesor RGNF  
dr. sc. Branimir Farkaš, docent RGNF  
dr. sc. Gordan Lukač, istraživač Nacionalni park Paklenica

Datum obrane: 13.01.2023., Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu

INTERVENTIONS IN NATURE AND AREAS OF BIRD CONSERVATION: RECOMMENDATIONS  
FOR THE DESIGN OF EXTRACTION OF MINERAL RAW MATERIALS IN ZADAR COUNTY

Vanda Dokoza

Thesis completed at: University of Zagreb  
Faculty of mining, Geology and Petroleum Engineering  
Department of mining engineering and geotechnics  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

Protection of the climate, biodiversity and the environment as a whole, resource efficiency and security of resource supply are some of the most important challenges today. The new strategy for sustainability of the EU economy, European Green Deal, provides measures to turn climate and environmental challenges into opportunities in all policy areas to incur fair and inclusive transition to the resource efficient, clean and circular economy, to stop the climate change, restore biological diversity and reduce pollution. The mining and extraction sector has an important role in the transition and the achievement of sustainability goals. In the Republic of Croatia mining operations are based mainly on the surface extraction/open pit methods relying on mechanical excavation or drilling and blasting technology. The most important impacts on biodiversity from mining are caused by the occupation and transformation of space, the disturbance due to traffic, the presence of people and machines, noise and vibrations. This thesis considers how the challenges associated with mining operations could be turned into opportunities for the preservation and restoration of biodiversity in the areas of surface exploitation of mineral raw materials such as construction stone, carbonate mineral raw materials for the production of cement, dimension stone and bauxite in Zadar County. Due to its favorable geology and large reserves of mineral resources, the Zadar County has a long mining tradition, numerous exploitation fields, but it also has areas of international and national nature protection, such as the Paklenica National Park, the Velebit, Telašćica and Vrana Lake nature parks including ornithological reservation, and European ecological network Natura 2000. The thesis focuses on the protection of endangered bird species. The most significant conclusions and recommendations to stakeholders in spatial and mine planning and design are to balance the size of the surface under exploitation and under biological restoration, to plan and protect the long-term sustainability of the supply of mineral resources, to include biodiversity monitoring of the exploration area, and to incorporate the results of the bio-monitoring into the mining project.

Keywords: biodiversity protection, birds, protected areas, mining transition, Zadar County

Thesis contains: 67 pages, 10 tables, 16 figures, and 39 references.

Original in: Croatian

Archived in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisors: Assistant Professor Anamarija Grbeš, PhD  
Gordan Lukač PhD

Reviewers: Assistant Professor Anamarija Grbeš, PhD  
Full Professor. Ivo Galić, PhD  
Assistant Professor Branimir Farkaš, PhDs  
Researcher Gordan Lukač, PhD

Defence date: January 13, 2023., Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb

## SADRŽAJ

POPIS SLIKA .....	II
POPIS TABLICA .....	III
POPIS PRILOGA .....	IV
POPIS KORIŠTENIH SKRAĆENICA .....	V
1. UVOD .....	1
1.1 Zaštita prirode u Republici Hrvatskoj .....	2
2. OSNOVNE ZNAČAJKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA .....	4
2.1 Geografske značajke područja .....	4
2.2. Geološke značajke .....	4
2.3. Hidrogeološke značajke .....	6
2.4. Utjecaji klimatskih promjena - buduća klima .....	7
2.5. Zaštićena područja .....	11
2.6. Eksploatacija mineralnih sirovina u Zadarskoj županiji .....	13
3. PTICE ZADARSKE ŽUPANIJE .....	18
3.1. Ugrožene ptice gnijezdeće populacije .....	27
3.2. Ugrožene ptice preletničke i zimujuće populacije .....	40
4. UTJECAJ POVRŠINSKOG KOPA NA OKOLIŠ .....	44
5. POVRŠINSKI KOP U ULOZI STANIŠTA .....	47
5.1. Faza ishođenja koncesije za površinsku eksploataciju mineralnih sirovina površinskog kopa .....	47
5.2. Operativna faza .....	50
5.3. Faza zatvaranja površinskog kopa, sanacije i ponovnog korištenja područja .....	52
6. DISKUSIJA .....	56
7. ZAKLJUČAK I PREPORUKE .....	61
8. LITERATURA .....	63
PRILOG 1 Područja eksploatacijskih polja i njihov status (JISMS, 2022) .....	1
PRILOG 2 Korištenje i Namjena prostora - Prostor i uređenje Zadarske županije (Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije, 2006) .....	5

## POPIS SLIKA

**Slika 2.1.** Geološka karta Zadarske županije (Šorgić et al., 2014)

**Slika 2.2.** Predviđan porast temperature u prvom razdoblju buduće klime u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. (Branković Č., 2014)

**Slika 2.3.** Predviđan porast temperature u drugom razdoblju buduće klime u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. (Branković Č., 2014)

**Slika 2.4.** Karta indeksa potencijalne opasnosti od požara raslinja u sezoni lipanj- rujn. (Procjena rizika od velikih nesreća za Zadarsku županiju, 2019)

**Slika 2.5.** Ekološka mreža Natura 2000 za područje Zadarske županije (Bioportal, 2021)

**Slika 2.6.** Karta mineralnih sirovina Zadarske županije (Hrvatski Geološki Institut, 2013)

**Slika 2.7.** Karta eksploatacijskih polja zadarske županije sa ucrtanim eksploatacijskim poljima: aktivnim (zeleno), aktivnim-nevažuća koncesija (zeleno s crvenim obrubom), neaktivnim (plavo) i brisanim (crveno). (JISMS, 2022)

**Slika 2.8.** Broj eksploatacijskih polja s obzirom na aktivnost na području Zadarske županije (JISMS, 2022)

**Slika 2.9.** Eksploatacijska polja prema vrsti mineralnih sirovina koja se eksploatira na području Zadarske županije (JISMS, 2022)

**Slika 2.10.** Eksploatacijska polja s obzirom na godine trajanja koncesije (JISMS, 2022)

**Slika 2.11.** Trajanje koncesije u godinama po eksploatacijskom polju na području Zadarske županije (JISMS, 2022)

**Slika 3.1.** Važna područja za ptice kao dio prijedloga EU ekološke mreže NATURA 2000 (Barišić et al., 2013) (Barišić et al., 2013)

**Slika 3.2.** Shematski prikaz kategorizacije ugroženosti pojedine vrste (Barišić et al., 2013)

**Slika 3.3.** Kriterij za kategorije ugroženosti (Barišić et al., 2013)

**Slika 3.4.** Prosjek procjene parova ukupne gnijezdeće populacije pojedine vrste s obzirom na kategoriju ugroženosti ptica gnijezdeće populacije

**Slika 5.1.** Shematski prikaz zona (1-5) unutar područja eksploatacije koje bi mogle potaknuti potrebu za odstupanjima (Francoise Laruelle za HeidelbergCement). (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

## POPIS TABLICA

**Tablica 3.1.** Uzroci koji izazivaju ugroženost te kod koji se primjenjuje u standardnoj klasifikaciji uzorka ugroženosti (Barišić et al., 2013)

**Tablica 3.2.** Kritično ugrožene, ugrožene i osjetljive vrste ptica, područje njihovog obitavanja te uzroci njihove ugroženosti na području Zadarske županije (Barišić et al., 2013)

**Tablica 3.3.** Vremenski period koji je provele pojedina ptica gnjezdarica na području gniježdenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo ptica iz kategorije ugroženosti 'kritično ugrožene' (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

**Tablica 3.4.** Vremenski period koji je provele pojedina ptica gnjezdarica na području gniježdenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo za kategoriju ugroženosti 'ugrožene' (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

**Tablica 3.5.** Vremenski period koji je provele pojedina ptica gnjezdarica na području gniježdenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo za kategoriju ugroženosti 'osjetljive' vrste. (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

**Tablica 3.6.** Vremenski period gniježdenja pojedine gnjezdarice, trajanja inkubacije te područja gniježdenja.

**Tablica 3.7.** Uzroci, procjena ukupne preletničke/ zimujuće populacije te kategorija ugroženosti u Hrvatskoj (Barišić et al., 2013)

**Tablica 4.1.** Mogući utjecaji radova na površinskom kopu na okoliš (Tušar, 2001)

**Tablica 4.2.** Razina buke koju stvaraju strojevi (Krašić & Živković, 2016)

**Tablica 4.3.** Potencijalna ispuštanja u zrak uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina (na istraživanom području ne dolazi do ispuštanja tih elemenata i spojeva). (Environment Agency, 2012)

**Tablica 4.4.** Potencijalna ispuštanja u vode uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina (na istraživanom području ne dolazi do ispuštanja tih elemenata i spojeva). (Environment Agency, 2012)



## **POPIS PRILOGA**

**Prilog 1:** Područja eksploatacijskih polja i njihov status (prema JISMS, 2022)

**Prilog 2:** Korištenje i Namjena prostora - Prostor za razvoj i uređenje Zadarske županije  
(Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije, 2006)

## **POPIS KORIŠTENIH SKRAĆENICA**

<b>Skraćenica</b>	<b>Puni naziv</b>
RH	Republika Hrvatska
MINGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske
POP	Područja očuvanja značajna za ptice
POVS	Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
EU	Europska unija
SSR	Srednja vrijednost srednjih sezonskih žestina
vPOVS	Vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
PPOVS	Posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode

## 1. UVOD

Nova strategija za postizanje održivosti gospodarstva EU-a, „Zeleni plan“ predlaže okvirne mjere za pretvaranje klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije gospodarstva kojom će se unaprjeđivati učinkovito iskorištavanje resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo, zaustavljati klimatske promjene, obnavljati biološka raznolikost i smanjivati onečišćenje (MINGOR).

Europski zeleni plan za sektor rudarstva i vađenja (u daljnjem tekstu: sektor) ima trajnu ulogu u postizanju ciljeva, ali i sektor mora razumjeti svoju ulogu u tranziciji (koje će sirovine biti potrebne, a koje neće), kako izmjeriti tu ulogu pokazateljima, koje će vrste poboljšanih i inovativnih tehnologija biti potrebne kao i vrste novih odnosno modificiranih poslovnih modela. Osim toga, sektor se treba pozabaviti promjenama obrazaca potrošnje (korištenje umjesto vlasništva) i razmatranjem utemeljenosti određenih potreba u takvom gospodarstvu (npr. utemeljenost potrebe za dijamantnim nakitom). Kao što je već spomenuto, u takvom zelenom gospodarstvu ključno će biti zatvaranje ciklusa s visokim povećanjem materijalne učinkovitosti, smanjenje ovisnosti o uvozu mineralnih sirovina, sprječavanje neodgovorne nabave, te djelomično namirivanje potražnje sekundarnim izvorima (kroz dijeljenje, produljenje, ponovna proizvodnja, recikliranje, ali i smanjenje/dematerijalizaciju, višestruku uporabu te redizajn proizvoda). U pogledu prirodnog kapitala, sektor mora uzeti u obzir biološku raznolikost i usluge ekosustava, ali i društveni kapital kao što su odnosi i mreže pojedinaca i grupa koje utječu na sposobnost osiguravanja ili održavanja resursa, znanja i informacija. Vrijednost prirodnog i društvenog kapitala nije samo novčana, nego uključuje i etičke, moralne, kulturološke dimenzije, te će biti važno provoditi odgovarajuću procjenu usluga i koristi prirodnog kapitala kako bi se osigurala njegova obnova, nastavak i održivo korištenje. Budući da sektor rudarstva i vađenja te ekstraktivna industrija u cjelini imaju potencijal stvarati velike koristi, bit će važno razumjeti i definirati što znači dijeljenje koristi u kontekstu zajedničke vizije budućnosti uzimajući u obzir sve dimenzije vrijednosti, a ne samo plaćanje koncesije, poreze i otvaranje radnih mjesta. Za očekivati je da će se trenutni društveni ugovor koji se temelji na npr. otvaranju radnih mjesta nasuprot utjecajima na okoliš promijeniti ukoliko se tekuća automatizacija nastavi i poveća u budućnosti. (Hitch et al., 2021)

Ovaj rad fokusira se na očuvanje i obnovu bioraznolikosti u područjima površinske eksploatacije mineralnih sirovina kao što su tehničko-građevni kamen, karbonatne mineralne sirovine za proizvodnju cementa, arhitektonsko-građevni kamen te boksit. Metode eksploatacije mineralnih sirovina se temelje ili na strojnom iskopu ili na bušenju i miniranju, a izvode se ili površinski ili podzemno. Uz to je neminovno vezan i transport. Sama eksploatacija, osim površine koju zauzima, utječe na okoliš i njegove sastavnice i na druge načine, kao što su ispušni plinovi, buka i vibracije. A sve to uznemirava živi svijet i prirodu.

Rad teritorijalno pokriva Zadarsku županiju, koja je uz brojna eksploatacijska polja uvelike zaštićena ekološkom mrežom Natura 2000 te direktivom o zaštiti područja koja su značajna za očuvanje ptica (POP). U središtu te županije postoje područja koja su u prošlosti bila, a sigurno će i u budućnosti biti interesantna za eksploataciju mineralnih sirovina te posljedično i sanaciju, a u okruženju su ekološke mreže. Svrha ovog rada jest upoznati rudarske inženjere i projektante s ptičjim vrstama koje su u okruženju, njihovom osjetljivošću, razdobljima godine kada se treba posebno paziti i sl. Takva saznanja mogu pridonijeti dizajnu rudarskih projekata koji bi mogli omogućiti suživot ptica i eksploatacije mineralnih sirovina, te prosperitet nakon sanacije rudarskim radovima otkopanih prostora.

## **1.1 Zaštita prirode u Republici Hrvatskoj**

Poštivanje propisa je temeljna, iako ne i dovoljna pretpostavka za postizanje održivosti u sektoru rudarstva i vađenja (Tost et al., 2020). Ciljevi i zadaće zaštite prirode u Republici Hrvatskoj su očuvati i/ili obnoviti bioraznolikost očuvanjem prirodnih stanišnih tipova, divljih vrsta i njihovih staništa, uključujući i sve vrste ptica koje se prirodno pojavljuju na teritoriju Republike Hrvatske, kao i ptičjih jaja i gnijezda uspostavljanjem odgovarajućeg sustava zaštite, upravljanja i nadzora; očuvati krajobraznu raznolikost i georaznolikost u stanju prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem; utvrditi i pratiti stanje prirode; osigurati sustav zaštite prirode radi njezina trajnog očuvanja; osigurati održivo korištenje prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode i uz što manje narušavanje ravnoteže njezinih sastavnica; pridonijeti očuvanju prirodnosti tla, očuvanju kakvoće, količine i dostupnosti vode, mora, očuvanju atmosfere i proizvodnji kisika te očuvanju klime; spriječiti ili ublažiti štetne zahtjeve ljudi i poremećaje u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti.

Republika Hrvatska je kroz propise o zaštiti prirode uspostavila devet nacionalnih kategorija zaštite prirode. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/2005) VI. ZAŠTIĆENI DJELOVI PRIRODE, Članak 111. zaštićeni dijelovi prirode dijele se na područja državnog značaja: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat i park prirode, te na područja lokalnog značenja: regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma i spomenik parkovne arhitekture. Upravljanje zaštićenim područjima je strogo regulirano te propisano Člankom 130. (NN 15/18) istog zakona. U RH ukupno je zaštićeno 410 područja u različitim kategorijama zaštite i to dva stroga rezervata, osam nacionalnih parkova, 79 posebnih rezervata, 12 parkova prirode, dva regionalna parka, 79 spomenika prirode, 81 značajni krajobraz, 27 park-šuma i 120 spomenika parkovne arhitekture (MINGOR) što čini 9,3 % ukupnog teritorija Republike Hrvatske. (Bioportal, 2021)

Osim toga, usvojene su i Direktive Europske Unije o zaštiti ptica i vrsta i staništa. (POP, POVS). Cilj Direktive o pticama je zaštititi sve divlje ptice i njihova najvažnija staništa diljem EU. Ona ograničava pojedine djelatnosti, poput držanja ili prodaje divljih ptica, te uvodi zakonske mehanizme za regulaciju drugih aktivnosti, poput lova, da bi se osigurala njihova održivost. Direktiva o staništima uvodi slične mjere zaštite europske flore i faune kao i Direktiva o pticama, no izuzev ptica obuhvaća dodatnih 1000 vrsta (biljaka, sisavaca, gmazova, vodozemaca, riba, određenih skupina beskralješnjaka) te više od 230 stanišnih tipova (MINGOR).

Za zaštitu ptica i staništa uspostavljen je ekološka mreža Natura 2000. To je ekološka mreža Europske unije koja se temelji na EU direktivama, a sastavljena je od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije (Natura 2000). Dosad je u ovu ekološku mrežu uključeno oko 27.500 područja na gotovo 20% teritorija EU, što je čini najvećim sustavom očuvanih područja u svijetu. Ekološka mreža Natura 2000 Republike Hrvatske obuhvaća 36,67 % kopnenog teritorija i 16,26 % teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda RH, odnosno 29,34 % ukupne površine RH (MINGOR). Više o nacionalnim kategorijama i ekološkoj mreži biti će riječi u 2. poglavlju rada.

Rudarski zahvati jesu zahvati u prirodi i za sve rudarske projekte jedan od uvjeta ishoda koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina je prihvatljivost zahvata za ekološku mrežu te procjena utjecaja zahvata na okoliš. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17); Zakon o rudarstvu, NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19). (MINGOR)

## **2. OSNOVNE ZNAČAJKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA**

### **2.1 Geografske značajke područja**

Zadarska županija svojom površinom obuhvaća južnu Hrvatsku odnosno Dalmaciju, djelomično Gorsku Hrvatsku (istočni dio ličko-krbavskog prostora s Pounjem), te morsku površinu od ukupno 12,4 % hrvatskog mora odnosno 3845 km<sup>2</sup> mora. Ukupne površine od 7 486,91 km<sup>2</sup> Zadarska županija čini 8,5% ukupne površine Republike Hrvatske. Gospodarska i prometna važnost ovog područja seže u duboku povijest čiji ostatci čine bogatu kulturnu baštinu Zadarskog kraja. Povoljan geografski položaj, raznolikost reljefa te bogatstvo šumskih i poljoprivredno obradivih površina i prirodnih ljepota učinili su ovo područje vrijednim iz više aspekata. Županijsko središte, ujedno i najveći grad županije je Zadar, treći po veličini grad na obali Jadranskog mora. Osim Zadra, područje obuhvaća gradove Benkovac, Pag, Biograd, Nin i Obrovac te u ličkom dijelu Gračac, dok su u primorskom dijelu naselja Preko i Novigrad od većeg značaja. Geografski se županiju može podijeliti na otoke zadarsko-biogradske arhipelaga, Ravne kotare, pobrđa i krške zaravni Bukovice i Like, te Velebit odakle se prema istoku nastavlja ličko-krbavski prostor s gornjim Pounjem. (Magaš, 2001).

### **2.2. Geološke značajke**

Geološka građa Zadarske županije obuhvaća mezozojske stijene u ličkim te mlađim naslagama mezozoika i kenozoika u primorskom djelu. U višim zonama Velebita nalaze se i paleozojske stijene perma i karbona. Najčešće stijene tog područja su karbonatne stijene jure, krede i tercijara, posebno vapnenaca. U gorskim dijelovima prevladavaju naslage trijasa, jure i krede, dok su u nižim dijelovima udoline ispunjene taložinama eocena, pleistocena i holocena. Cijelo je područje obilježeno brojnim rasjedima i tektonskom raspucanošću te speleološkim objektima. Geomorfološke cjeline područja su ravnokotarske udoline sa ličkim poljima i bilima te Bukovica, Velebit i Plješevica okarakterizirane brežuljcima, brdovitim i gorskim te planinskim područjima i krški teren sa rijekama Zrmanjom, Krupom, Unom, Velikom i Malom Paklenicom, Kozjačom te Tribanjskom dragom, dok se na jugozapadu nalazi razvedena obala sa brojim manjim i većim otocima. U niskom djelu ravnih kotara nalazi se i kriptodepresija Vranskog jezera. (Magaš, 2001).

Ravni kotari nalaze se na primorskom području, ali bez izlaza na more. Geomorfološki se izmjenjuju karbonatne bile i flišne udoline. Bile su vapnenačke, kredne ili tercijalne starosti

a udoline eocenstke starosti, uglavnom laporne i pješčenjačke. Na ovom području javlja se izmjena sinklinala i antiklinala, te su zone fliša često prekrivene zonama aluvijalnih ravni. Na području Zemunika, Kašića i Smilčića došlo je i do taloženja lesnih naslaga, što je pridonijelo ravničarskom reljefu tog područja. (Magaš, 2001).

Velebitsko podgorje vezano je za ravnokotarsko područje. Velebit je građen od karbonatnih stijena mezozoika i kenozoika, a u središtu na površinu izbijaju dolomitno vapnenačke stijene paleozoika (Magaš, 2001). Planinsko područje građeno je od vapnenca, te ima vrhove koji prelaze 1700 m nadmorske visine: Vaganski vrh (1757 m) i Sveto brdo (1751m). Dinamika terena i korozivni i denudacijski procesi rezultirali su bogatstvom speleoloških objekata; jama, pećina, spilja te duboko usječenih dolina. (Magaš, 2001).

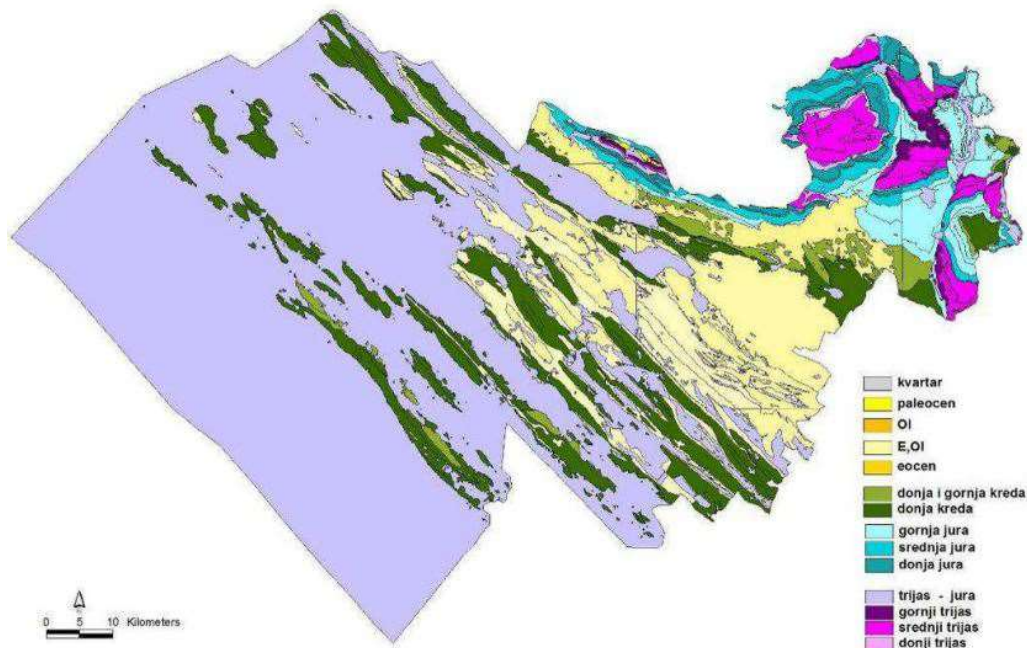
Sa druge strane ravnih kotara nalazi se područje Zadarsko-biogradskog primorja, obilježeno karbonatnim korozivnim uravnjenima i krškim bilama. Bile su građene prvenstveno od vapnenca krede i paleogena, a fliš u sinklinalnim zonama sastoji se od lapora, pješčenjaka i konglomerata eocena. (Magaš, 2001).

Otok Pag sa sjevernog dijela županije imaju dinaridsku morfostrukturu koja odgovara morfostrukturi Ravnih kotara, koja je kao jedinstveni sustav postojala u prošlosti. Sastoji se dijelom odpotopljenih flišnih udolina s laporima i pješčenjacima. Ostali otoci geomorfološki odudaraju od dinaridske morfostrukture i susjednog kopna. Usitnjeniji su i izduženiji sa sastavljeni uglavnom od karbonatnih stijena. (Magaš, 2001).

Bukovičko pobrđe je tipično krško, građeno od vapnenačkih breča i konglomerata te promina naslaga, eocensko-oligocenske starosti. Između bukovičkog pobrđa i južne velebitske padine nalaze se reljefne udoline. Udoline su nastale izmjenom uravnjenih zona pliocenskih naslaga sa dolinskim proširenjima. Tu se nalaze usječeni kanjoni lokalnih rijeka te riječna proširenja koja čine krajobraz tog područja izrazito atraktivan (rijeka Zrmanja, pritoci Krupa, Krnjeza i Dobarnica). (Magaš, 2001).

Istočno područje Ličko-krbavskog prostora pripada Zadarskoj županiji. To područje obuhvaća krška polja i kotline, Ličko sredogorje sa zapadne te Plješevicu i Poštak s istočne strane. Krška polja su paleozojske građe i mezozojskim kompleksa karbonatnih stijena. Niže zone su ispunjene naplavinama ili založionama kvartarne starosti. Najpoznatija krška polja

tog područja su Gračačko, V. i M. Popina. Područje također obiluje speleološkim objektima. (Magaš, 2001).



Slika 2.1. Geološka karta Zadarske županije (Šorgić et al., 2014)

### 2.3. Hidrogeološke značajke

Zadarska županija obiluje slatkovodnim vodama sa kontinentalne strane županije, te morem sa priobalne strane. Najistaknutija i najveća rijeka tog područja jest Zrmanja. Od izvora u području Zrmanja vrela svojom dužinom od 69 km teče kroz krški predio podno južnog Velebita. Okarakterizirana je brojnim kanjonima, te riječnim proširenjima i poljima, kao rezultat kompleksne geologije tog kraja. Zrmanja se, zajedno sa svojim pritocima Krpom, Krnjezom i Dabarnicom puni ličkim vodama iz podzemlja. Bogatstvo podzemnih voda ovog kraja, karakteristično je za krš. Od ostalih tekućica od važnosti su Una, Miljašić Jaruga, Baštica i Kotarka, te ponornice Otuča i Ričica. Una izvire kod Suvaje te teče uz istočni granični prostor prema Bosni i Hercegovini. Najistaknutije jezero jest Vransko jezero. Površinom od 30,7 km<sup>2</sup> i dubinom od tri metra, to je područje okupljalište ptica selica i divljači, te se na sjeverozapadnom dijelu jezera nalazi ornitološki rezervat. Godine 1999. cijelo je područje jezera proglašeno Parkom prirode. Osim vranskog jezera, zaštićeno je i

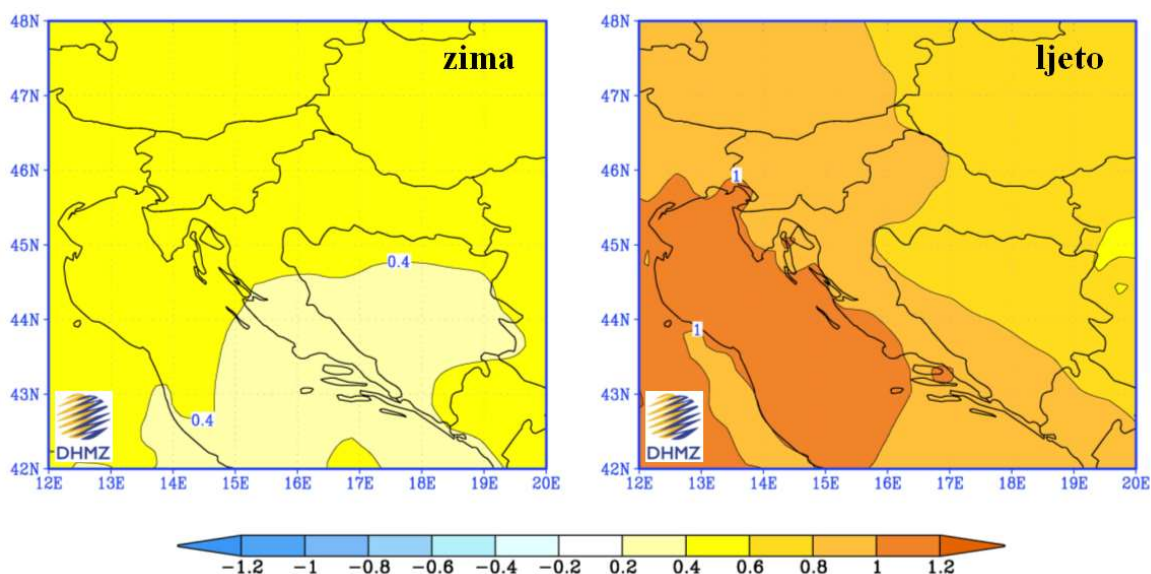


Slano jezero na Dugom otoku u sklopu Parka prirode Telašćica. Umjetna jezera za potrebe navodnjavanja su Vlačine i Grbovac na Bašćici te jezero Štikada na Ričici. (Magaš, 2001).

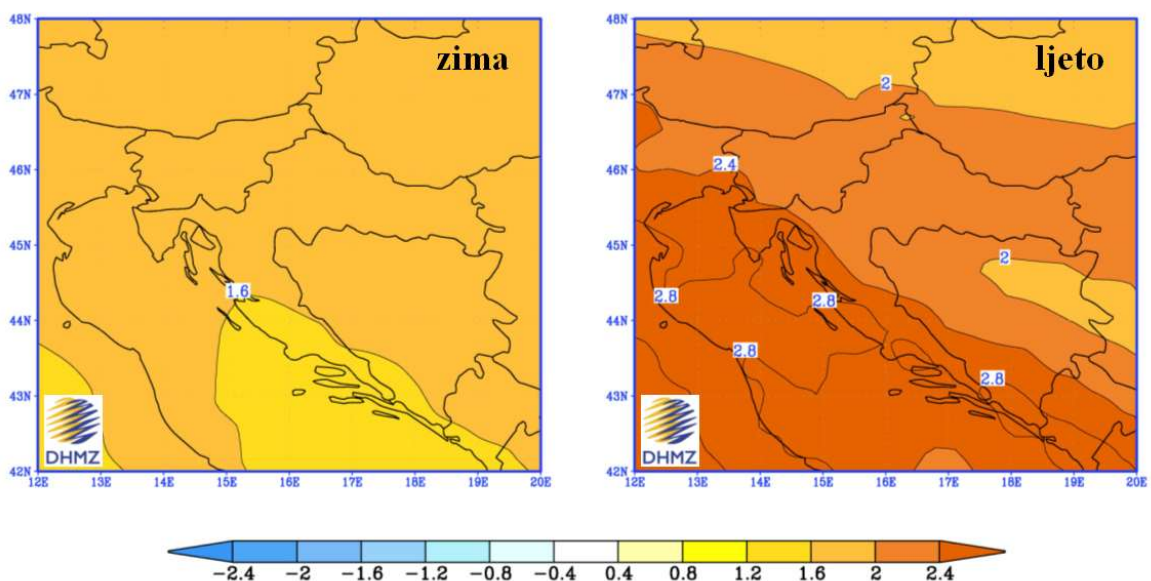
#### **2.4. Utjecaji klimatskih promjena - buduća klima**

Klimatskom promjenom nazivaju se statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže. Trend porasta temperature zraka u 20. stoljeću zabilježen je i na postajama u Hrvatskoj (Gajić-Čapka et al., 2010). Stoljetni nizovi mjerenja temperature zraka upućuju na porast između 0,02 °C i 0,07 °C na 10 godina. Kao i na globalnoj razini, trend porasta temperature zraka osobito je izražen u posljednjih 50, odnosno 25 godina. (Branković Č., 2014)

Prema podacima Brankovića i suradnika (2012) objavljenim na stranicama Državnog hidrometeorološkog zavoda, u prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (slika 2.2.). U drugom razdoblju, od 2041. do 2070. očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1,6 °C na jugu, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u priobalnom pojasu (slika 2.3.) (Branković et al., 2010). Što se tiče promjene količine oborine, DHMZ izvješćuje kako projicirane promjene u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni, ali se najveća promjena oborine može se očekivati na Jadranu u jesen s maksimumom od približno 45 - 50 mm na južnom dijelu Jadrana (projekcija nije statistički značajna).



**Slika 2.2** Predviđan porast temperature u prvom razdoblju buduće klime u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. (Branković Č., 2014)



**Slika 2.3.** Predviđan porast temperature u drugom razdoblju buduće klime u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. (Branković Č., 2014)

Prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19; NN 46/20) Sredozemna regija je prepoznata kao klimatski »vruća točka« te je već dosegnut prosječni porast od 1,5 °C s posebno izraženim utjecajima klimatskih promjena. Klimatske promjene snažno utječu na okoliš te potenciraju postojeće okolišne probleme poput pada bioraznolikosti i slabljenja usluga koje ekosustavi pružaju. Zbog klimatskih promjena dolazi

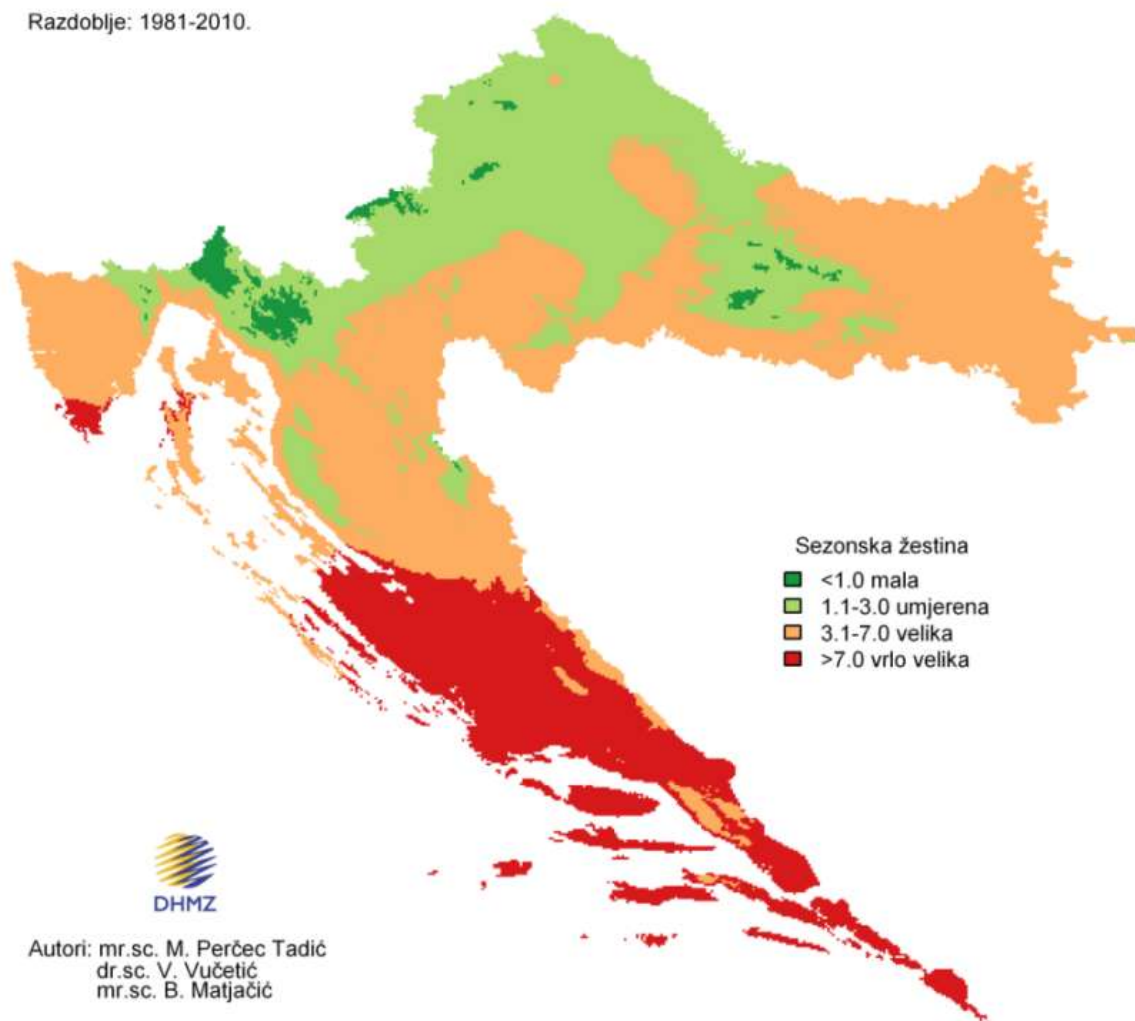
do sve češćih i dugotrajnijih temperaturnih ekstrema, požara, gubitka vegetacije, u već vegetacijski oskudnom krškom području.

Usporedbom klimatskih i vremenskih prilika sa brojem požara, površinom destrukcije i izgaranja te materijalnom štetom vidi se međuovisnost sa visokim temperaturama i dugim sušnim razdobljima. Meteorološki indeks opasnosti od šumskih požara za Zadarsku županiju tijekom četiriju najtoplijih mjeseca pokazuje visoku i vrlo visoku potencijalnu opasnost za mjesec lipanj i rujanj te ekstremnu za srpanj i kolovoz. Prema podložnosti terena za nastanak šumskih požara na području Zadarske županije isti dijelimo na slijedeće kategorije:

- V kategorije (vrlo veliki)- priobalni južnosredozemni pojas
- IV kategorija (veliki)- brdski (submediteranski) pojas
- III kategorija (umjereni)- primorski gorski pojas
- II kategorija (mali)- kontinentalni brdski i niži gorski pojas  
(Županijska razvojna strategija Zadarske županije, 2020)

Prema analizi razdoblja 1981. – 2010. srednje vrijednosti srednjih sezonskih žestina (SSR) na području Zadarske županije su vrlo velike. Prostorna analiza srednjih sezonskih žestina prikazana je na slici 2.4. te ukazuje na širenje područja s velikom potencijalnom opasnošću od požara raslinja od dalmatinskih otoka i obale prema zaleđu u posljednja tri desetljeća u odnosu na standardno klimatsko razdoblje 1961. – 1990. Analiza linearnih trendova pokazuje produljenje požarne sezone na Jadranu od svibnja do listopada zbog klimatskih promjena. (Ćorić et al., 2019)

Razdoblje: 1981-2010.



**Slika 2.4.** Karta indeksa potencijalne opasnosti od požara raslinja u sezoni lipanj- rujanj. (Ćorić et al., 2019)

Program zaštite od požara raslinja na području Splitsko-dalmatinske županije razvijen je od strane Upravnog odjela za gospodarstvo, razvitak i obnovu Splitsko-dalmatinska županija i Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, te je kao zapažen na svjetskoj razini a zbog sveobuhvatnosti karakteristika samog programa te sličnih geografskih i klimatskih karakteristika primjenjiv je i na području Zadarske županije. Program uključuje sustav 24 satno video i meteorološkog motrenja uz automatsko prepoznavanje pojave požara raslinja, te prijedlog financijski samoodrživih aktivnosti prorjeđivanje i čišćenje ne samo državnih nego i privatnih šuma, krčenje šume i makije i otvaranje prolaza i puteva do svih sada nepristupačnih državnih i privatnih područja uz korištenje posječene materije kao gorivo (biomasu) u regionalnim energetske postrojenjima. (Upravni odjel za gospodarstvo,

razvitak i obnovu Splitsko-dalmatinska županija & Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, 2003).

## **2.5. Zaštićena područja**

Zadarska županija obiluje prirodnim ljepotama te se ističe kao jedna od najraznolikijih i najzanimljivijih, a vizualno i najprivlačnijih područja u Hrvatskoj. Bogatstvo mora i otoka, jezera i rijeka, te planina i nizina, uz mnoštvo slapova i špilja sazdani su u vrijedne cjeline i zaštićena područja. Prirodne ljepote krasi i bogat biljni i životinjski svijet. Zaštićena područja u Zadarskoj županiji su nacionalni park Paklenica i parkovi prirode Velebit, Telašćica i Vransko jezero. (Magaš, 2001)

Nacionalni park Paklenica sastoji se od kanjona Velike i Male Paklenice usječene u južnom Velebitu. Park sadrži i speleološke objekte Manitu peć i jamu Vodaricu, a cijeli park krasi gusta šuma bukve i crnog bora. Omiljena je i nezaobilazna destinacija penjača i planinara koji u park dolaze tokom cijele godine. (Magaš, 2001)

Park prirode Velebit znatno je veći od nacionalnog parka Paklenica te obuhvaća doline Zrmanje i Krupe usječene u krške stijene, te bogate slapovima i poznatim bukovima: Jankovića buk, Berbera buk, Ogari buk i Kudin buk. Najpopularnije planinarsko odredište tog područja su zasigurno Tulove grede, a u parku se nalaze i speleološki objekti od kojih su najpoznatiji špilja Modrić i Cerovačke pećine. (Magaš, 2001)

Vransko jezero se nalazi u općini Pakoštane. To je važan hidrogeomorfološki prirodni objekt. S morem je spojeno kanalom Prosika, te dolazi do miješanja slane i slatke vode. Osim što je područje jezera zaštićeno kao park prirode, sjeverozapadni dio je, zbog brojnih rijetkih i ugroženih vrsta ptica, te kao okupljalište ptica selica već dugi niz desetljeća pod zaštitom kao ornitološki rezervat. Jegulje, šarani, cipli i ptice močvarice samo su neke od stanovnika jezera. (Magaš, 2001)

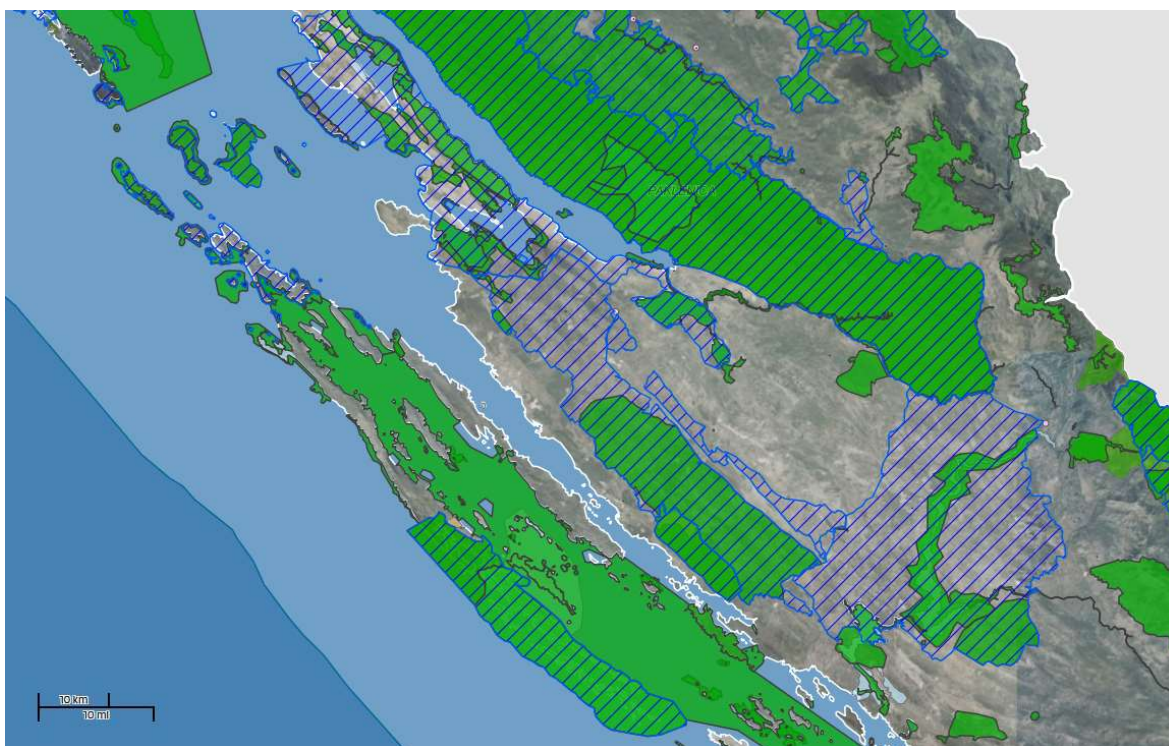
Park prirode Telašćica nalazi se na južnom djelu Dugog otoka. Uz poznato slano jezero Mir nalaze se najviše obalne stijene Jadrana sadržane u dugootočki strmac - klif. (Magaš, 2001)

Natura 2000 je ekološka mreža Europske unije sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije (Natura 2000). Ekološku mrežu čine prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju (MINGOR). Cilj

Nature 2000 je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od tisuću ugroženih i rijetkih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova (Natura 2000).

Ekološku mreža se sastoji od: područja očuvanja značajna za ptice (POP), područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) te vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS) i posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS) (MINGOR).

Ekološka mreža Natura 2000 za područje Zadarske županije prikazana je na priloženoj karti preuzetoj sa stranica Bioportal (slika 2.5.). Zelenom bojom označena su područja zaštićena prema Direktivi o staništima, a plavim linijama označena su područja zaštićena prema Direktivi o pticama. Iz priložene slike jasnije se uočava izuzetno velika površina zaštićenog područja.



**Slika 2.5.** Ekološka mreža Natura 2000 za područje Zadarske županije (Bioportal, 2021)

Od ciljnih vrsta ekološke mreže kao potencijalne gnjezdarice saniranih eksploatacijskih polja su sivi sokol, krški sokol, zlatovrana, sivi ćuk i ušara.

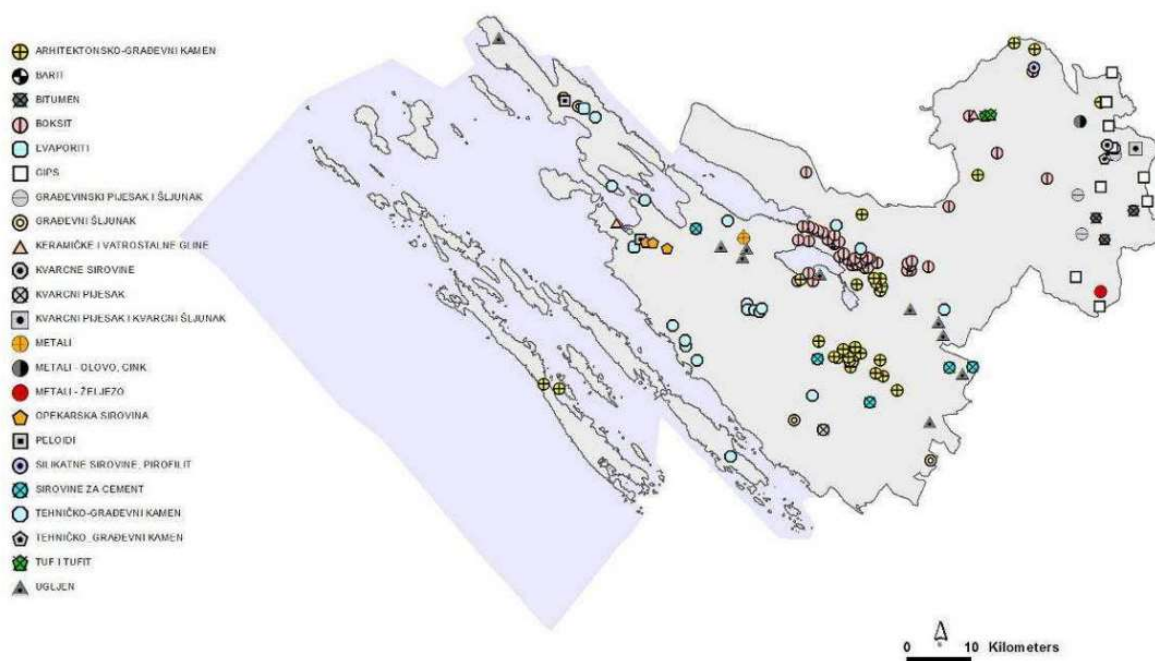
Moguće gnjezdarice koje imaju stabilnu brojnost (najmanje zabrinjavajuće Lc) gnjezdeće populacije u Hrvatskoj, a mogu se gnjezditi u pukotinama i rupama površinskog kopa su



vjetruša, divlji golub, pčelarica, pupavac, primorska bjeloguza, modrokos i mrka crvenrepka. Sve navedene vrste najčešće se gnijezde u prirodi u stjenovitim staništima mediteranskih i kontinentalnih područja.

## 2.6. Eksploatacija mineralnih sirovina u Zadarskoj županiji

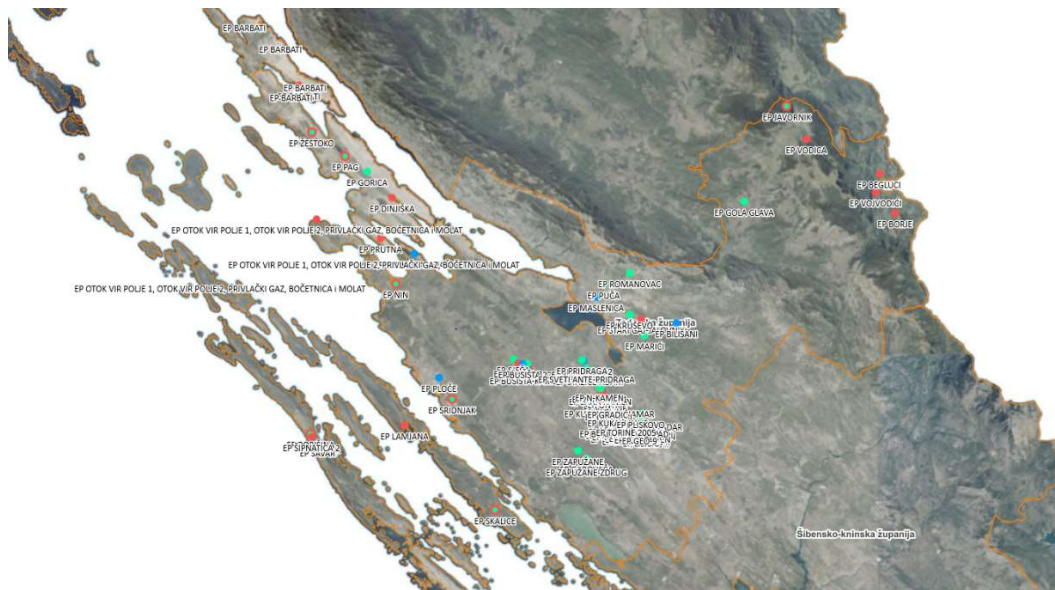
Na području Republike Hrvatske eksploatacija mineralnih sirovina u nekim je povijesnim razdobljima imala veliki značaj za razvoj gospodarstva i socijalnih prilika. Pojedine regije u Hrvatskoj izrazito su bogate rudama, te se značajna eksploatacija odnosila na ugljen, boksit, arhitektonsko-građevni kamen, tehničko-građevni kamen, srebro, olovo, željezne rude, bakar, bitumen, barit i bentonit (Vrkljan, 2019). Svoj vrhunac rudarska djelatnost je doživjela za vrijeme industrijalizacije, nakon drugog svjetskog rata. Fokus je bio na eksploataciji ugljena i boksita. Eksploatacija ugljena je opala početkom uvoza naftne kao sirovine za grijanje sedamdesetih godina prošlog stoljeća, te u današnje vrijeme nema eksploatacije ugljena u Hrvatskoj. Na prostoru Zadarske županije registrirane mineralne sirovine su: šljunak, tehničko-građevni i arhitektonsko-građevni kamen, glina, pijesak, gips, karbonatne sirovine, plin, sol te boksit koji je većim dijelom i eksploatiran (slika 2.6) (Šorgić et al., 2014.).



Slika 2.6. Karta mineralnih sirovina Zadarske županije (Hrvatski Geološki Institut, 2013)

Podatci sa stranica Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja područja eksploatacijskih polja i mineralnih sirovina na dan 18. svibnja 2021. godine nalaze se u prilogu 1, te su grafički ucrtani na karti (slika 2.7).

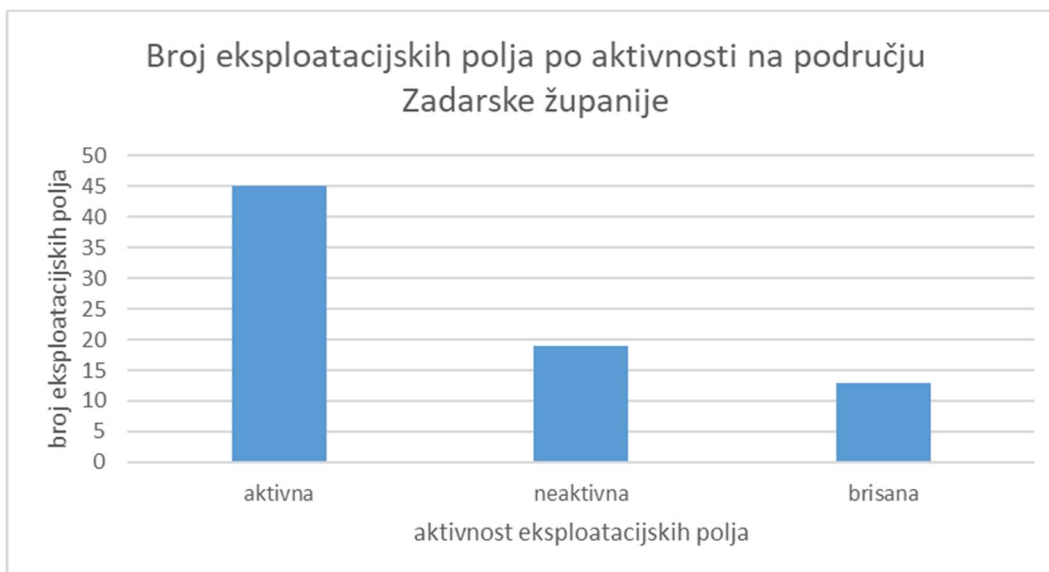
Iz slike 2.6 se vidi raspored sadašnjih (aktivnih) i nekadašnjih (neaktivnih, brisanih) eksploatacijskih polja. U usporedbi sa slikom 2.5, jasno je koliko je važna odgovarajuća interakcija između područja eksploatacije, okoliša i zaštićenih područja.



**Slika 2.7.** Karta eksploatacijskih polja zadarske županije sa ucrtanim eksploatacijskim poljima: aktivnim (zeleno), aktivnim-nevažuća koncesija (zeleno s crvenim obrubom), neaktivnim (plavo) i brisanim (crveno) (JISMS, 2022)

Iz priloga 1 vidljiva je brojnost aktivnih i neaktivnih područja eksploatacije na području Zadarske županije. Broj eksploatacijskih polja prema aktivnosti nalazi se na slici 2.8. Slika 2.8. vizualno ukazuje na brojnost aktivnih eksploatacijskih polja, ali i ukazuje na postojanje područja koja su nekad bila aktivna. U skladu s geologijom koja ukazuje na pretežito vapnenačko područje fokus eksploatacije jest tehničko-građevni te arhitektonsko-građevni kamen. Eksploatacijska polja prema vrsti mineralnih sirovina koja se eksploatira na području Zadarske županije prikazana je na slici 2.9.



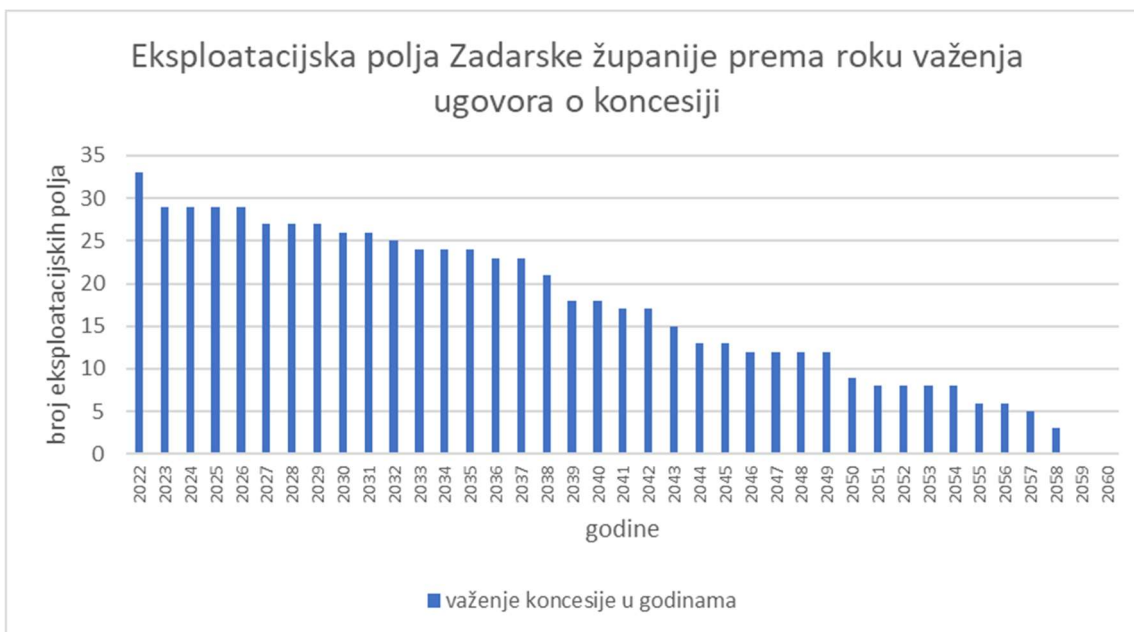


**Slika 2.8.** Broj eksploatacijskih polja s obzirom na aktivnost na području Zadarske županije (JISMS, 2022)



**Slika 2.9.** Eksploatacijska polja prema vrsti mineralnih sirovina koja se eksploatira na području Zadarske županije (JISMS, 2022)

Eksploatacijska polja Zadarske županije prema roku važenja ugovora o koncesiji prikazana su na slici 2.10, a njihov broj po trajanju koncesije u godinama na slici 2.11.



**Slika 2.10.** Eksploatacijska polja Zadarske županije prema roku važenja ugovora o koncesiji (srpanj 2022.) (JISMS, 2022)



**Slika 2.11.** Trajanje koncesije u godinama po eksploatacijskom polju na području Zadarske županije (JISMS, 2022)

Iako slika 2.10 ima silazni trend, prilikom proučavanja važenja koncesije u godinama važno je znati da je ovaj dijagram prikaz trenutne situacije, odnosno važenja koncesije trenutno aktivnih eksploatacijskih polja. S obzirom na bogatstvo sirovina kao što su arhitektonsko-građevni kamen te tehničko-građevni kamen, nastajanje novih eksploatacijskih polja skoro

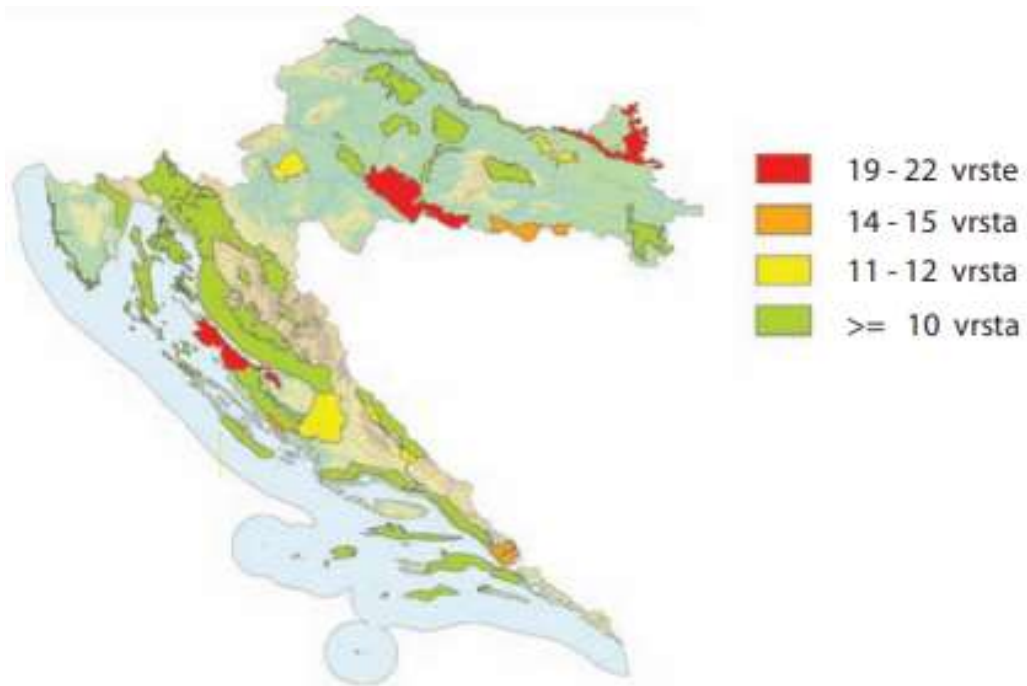
pa je neupitan. Prikaz trajanja koncesije u godinama po eksploatacijskom polju na području Zadarske županije prikazan je na slici 2.11. Iz slike 2.11 vidi se da trajanje koncesije nad nekim područjem u službi rudarske aktivnosti iznosi u prosjeku tridesetak godina. Zbog svojeg dugoročnog karaktera trajanja, projekti eksploatacije, trebali bi se, u suradnji s ekolozima, razmatrati i u ulozi očuvanja prirode.

### 3. PTICE ZADARSKE ŽUPANIJE

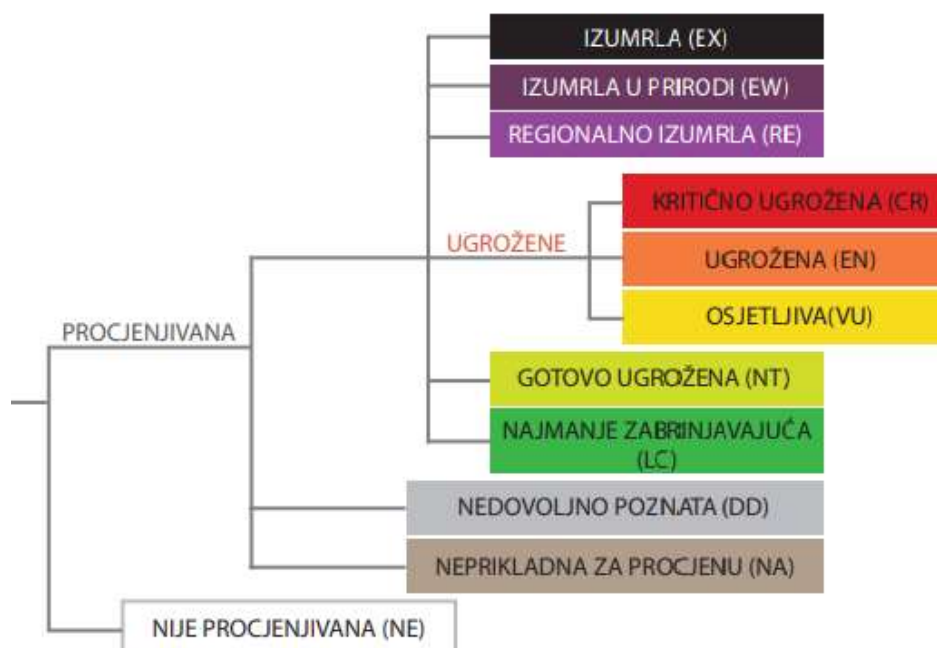
Više od 700 vrsta, većinom ptica i sisavaca, upisano je u Crveni popis vrsta kojima prijete izumiranje u Europi. Nisu ugrožene samo rijetke ili endemične vrste, već i mnoge vrste koje su još uvijek brojne, ali im pogodna staništa ubrzano nestaju što može dovesti do njihovog skorog izumiranja (Natura 2000) Crvena knjiga odnosno popis Hrvatske sadrži ptice koje neki dio životnog (godišnjeg) ciklusa provedu u Hrvatskoj (gnjezdarice i negnjezdarice). Uz listu ptica procijenjena je njihova ugroženost i vjerojatnost izumiranja pojedine vrste. To doprinosi lakšem razumijevanju života i potrebama pojedine vrste te utjecajima na opstanak. Ptice su dio prirodnog okoliša i imaju svoju ulogu u ekosustavu. Hrane se kukcima i korovskim biljkama koje umanjuju prihode u poljoprivredi i šumarstvu, a sove i dnevne grabljivice kontroliraju populacije glodavaca te time štite poljoprivredne kulture i umanjuju rizik od zaraznih bolesti prenesene glodavcima. Hrvatska broji 385 vrsta ptica pri čemu 285 vrsta redovito obitavaju u Hrvatskoj. To je izuzetno velik broj u usporedbi sa europskim zemljama znatno veće površine. Većinu tih ptica čine gnjezdarice. Procjena rizika od izumiranja provedena je za 235 gnijezdećih, 39 preletničkih i 28 zimujućih populacija (ukupno 284 vrste, 302 populacije) te je načinjen Crveni popis ptica Hrvatske 2010. Popis ukupno obuhvaća 117 vrsta (126 populacija), odnosno oko 40% ukupno procjenjivanih vrsta i populacija. (Barišić et al., 2013)

Važna područja za ptice pokrivaju relativno velik dio teritorija Hrvatske. Prijedlog područja zaštite, s obzirom na broj ugroženih vrsta nalaze se na slici 3.1. Priložena slika 3.1. prikazuje područje Zadarske županije, i to sa velikim brojem ugroženih vrsta. Na sjeverozapadnom dijelu Dalmacije prevladavaju ptice u Paškoj i Ninskoj solani, na Pagu, te na ušću rijeke Zrmanje i Karešnice, a unutar područja nalaze se i dva ornitološka rezervata: Velo blato i Kolansko blato. Ugrožene vrste tog područja su : eja močvarica, eja livadarka, zmijar, siva štijoka, ćukavica, morski kulik, žalar cirikavac, veliki pozviždač, zlatar pijukavac i mala čigra, a osjetljive vrste: blistavi ibis, mali sokol, sivi sokol, mala šljuka, vlastelica, prugasti pozviždač, oštrigar, kratkoprsta ševa i velika ševa. Na Vranskom jezeru, koji je ujedno zaštićen kao park prirode, te na sjeverozapadu kao ornitološki rezervat nalaze se i kritično ugrožene vrste: mali vranac, mala štijoka te ugrožene vrste: bukavac, čaplja danguba, velika bijela čaplja, zmijar, eja močvarica, eja livadarka, siva štijoka, riđa štijoka te osjetljive vrste: blistavi ibis, mali sokol, mala šljuka, vlastelica i kratkoprsta ševa. Shematski prikaz kategorizacije ugroženosti pojedine vrste prikazan je u slici 3.2., pri čemu se sama

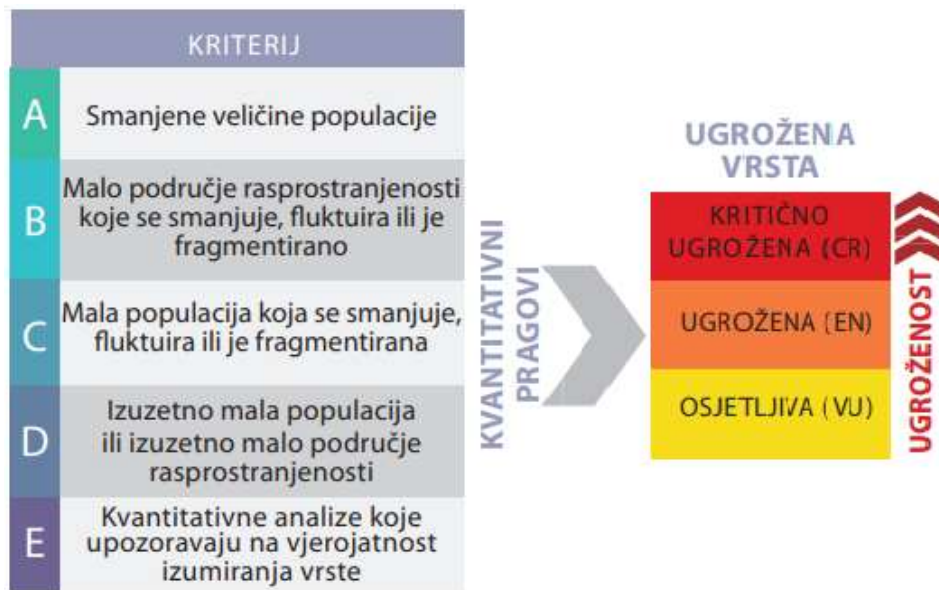
ugroženost još kategorizira na temelju kriterija koji ukazuju na veličinu ugroženosti A, B, C, D, i E (slika 3.3.). (Barišić et al., 2013)



**Slika 3.1.** Važna područja za ptice kao dio prijedloga EU ekološke mreže NATURA 2000. (Barišić et al., 2013)



**Slika 3.2.** Shematski prikaz kategorizacije ugroženosti pojedine vrste (Barišić et al., 2013)



**Slika 3.3.** Kriterij za kategorije ugroženosti (Barišić et al., 2013)








Kritično ugrožene, ugrožene i osjetljive vrste ispunjavaju bilo koji kriterij sa slike 3.3., od A do E, te im prijete rizik od izumiranja u prirodi, a rangiraju se s obzirom na veličinu rizika od izumiranja u prirodi. (Barišić et al., 2013)

Uzroci koji izazivaju ugroženost su podijeljeni u 11 skupina te su u tablici 3.1 popisani uz skraćenice DT (od eng. Direct Threat) i broja koji odgovara rednom broju pod kojim se dotična skupina uzroka navodi u IUCN-ovoj (Međunarodna unija za zaštitu prirode) standardnoj klasifikaciji uzorka ugroženosti. Kritično ugrožene, ugrožene i osjetljive vrste ptica, područje njihovog obitavanja koje se nalaze na području Zadarske županije te uzroci njihove ugroženosti nalaze se u tablici. 3.2. (Barišić et al., 2013). Rudarstvo, zajedno s proizvodnjom energija ima klasificiran svoj utjecaj, ali uz rudarstvo se mogu, ovisno o vrsti projekta i područja, nadovezati i drugi utjecaji kao što su sječa šuma, ljudsko uznemiravanje, prometni koridori, onečišćenja i tako dalje.





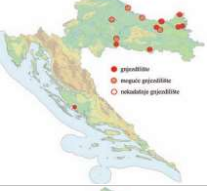



**Tablica 3.1.** Uzroci koji izazivaju ugroženost te kod koji se primjenjuje u standardnoj klasifikaciji uzorka ugroženosti. (Barišić et al., 2013)

<b>Uzroci koji izazivaju ugroženost</b>	<b>Kod u standardnoj klasifikaciji uzorka ugroženosti</b>
Korištenje bioloških resursa	DT 5.
Lov, hvatanje i progon kopnenih životinja	DT 5. 1.
<b>Sječa i iskorištavanje šuma</b>	DT 5. 3.
Promjene prirodnih ekosustava	DT 7.
Brane i upravljanje vodama/ korištenje voda	DT 7. 2.
Ostale promjene u ekosustavu	DT 7. 3.
Poljoprivreda i akvakultura	DT 2.
<b>Ljudsko zadiranje i uznemiravanje</b>	DT 6.
<b>Prometni koridori i komunalni vodovi</b>	DT 4.
Stambeni i poslovni kompleksi	DT 1.
Onečišćenja	DT 9.
<b>Proizvodnja energije i rudarstvo</b>	DT 3.
<b>Iskorištavanje nafte i prirodnog plina</b>	DT 3.1.
<b>Iskorištavanje ruda i kamena i sl.</b>	DT 3.2.
<b>Iskorištavanje obnovljivih izvora energije (vjetar, sunce, valovi)</b>	DT 3.3.
Invazivne i druge problematične vrste, genski materijal i bolesti	DT 8.

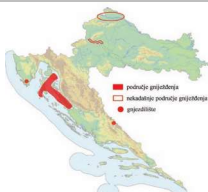


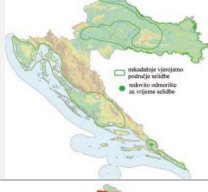
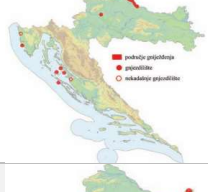

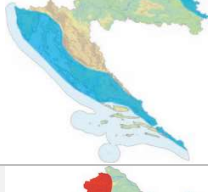

**Tablica 3.2.** Kritično ugrožene, ugrožene i osjetljive vrste ptica, područje njihovog obitavanja te uzroci njihove ugroženosti na području Zadarske županije. Zatamnjene vrste ptica koje potencijalno mogu gnijezditi u saniranim, napuštenim površinskim kopovima. (Barišić et al., 2013)





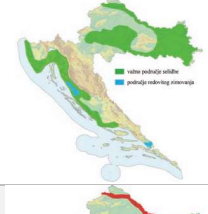



Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
<b>Crkavica</b>	regionalno izumrla (RE) gnijezdeća populacija	ugrožena (EN) vrsta		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1., DT 5.1.2., DT 5.1.3., DT 6.1.
<b>Mali vranac</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 7.3., DT 5.1.2., DT 5.1.3.
<b>Suri orao</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 5.1.2., DT 7.3., DT 5.1.3., DT 5.1.2., DT 4.2., DT 3.3., DT 6.1.
<b>Prugasti orao</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 5.1.2., DT 5.1.3., DT 5.1.2., DT 4.2., DT 3.3., DT 6.1.
<b>Krški sokol</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 2.1., DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.3., DT 5.1.1., DT 5.1.2., DT 6.1., DT 3.3.
<b>Mala štijoka</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija (D)	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 5.1.2.
<b>Mala droplja</b>	kritično ugrožena (CR) preletnička populacija (D), kritično ugrožena zimujuća populacija (D)	gotovo ugrožena (NT)		DT 5.1., DT 2.1.




Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
<b>Troprsti zlatar</b>	kritično ugrožena (CR) zimujuća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 6.1., DT 5.1.2.
<b>Morski kulik</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 1.3., DT 1.2., DT 7.3., DT 6.1., DT 5.1.2.
<b>Zlatovrana</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	gotovo ugrožena (NT)		DT 2.1., DT 5.1.3.
<b>Planinska ševa</b>	kritično ugrožena (CR) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 5.1.1., DT 5.1.2
<b>Čaplja danguba</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 7.3., DT 7.3., DT 9.3., DT 5.1.3
<b>Velika bijela čaplja</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 7.3., DT 7.3., DT 9.3., DT 5.1.3.
<b>Žuta čaplja</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 7.3., DT 7.3., DT 9.3., DT 5.1.3.
<b>Bukavac</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 7.3., DT 9.3., DT 5.1.3.

Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
<b>Blistavi ibis</b>	ugrožena (EN) preletnička populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 7.2., DT 5.1.2
<b>Patka kreketaljka</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 7.2., DT 5.1.2, DT 5.1.1
<b>Bjeloglavi sup</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 4.2., DT 5.1.2, DT 5.1.3, DT 3.3., DT 6.1.
<b>Zmijar</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.3., DT 4.2., DT 3.3.
<b>Eja močvarica</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.3., DT 4.2., DT 7.2.
<b>Eja livadarka</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.3., DT 4.2., DT 3.3
<b>Siva štijoka</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.2.
<b>Riđa štijoka</b>	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 5.1.2.

Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
Ćukavica	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 7.2.
Zlatar pijukavac	ugrožena (EN) zimujuća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 1.3., 1.2., DT 7.2., DT 6.1., DT 5.1.2.
Žalar cirikavac	ugrožena (EN) zimujuća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 1.3., 1.2., DT 7.3., DT 7.2., DT 6.1., DT 5.1.2.,
Velika čigra	ugrožena (EN)* preletnička populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 7.2.
Mala čigra	ugrožena (EN) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 9.3., DT 6.1.
Mala bijela čaplja	osjetljiva (VU) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 9.3., DT 7.3., DT 5.1.3.
Mali sokol	osjetljiva (VU)* zimujuća populacija D, nedovoljno poznata (DD) preletnička populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.3.
Sivi sokol	osjetljiva (VU)* gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 2.1., DT 5.1.3., DT 5.1.1., DT 5.1.1., DT 6.1.

Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
<b>Oštrigar</b>	osjetljiva (VU)* preletnička populacija D	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 1.2., DT 1.3., DT 7.2., DT 7.3., DT 6.1., DT 5.4., DT 5.1.2.
<b>Vlastelica</b>	osjetljiva (VU)* preletnička populacija D	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2. DT 1.2., DT 1.3., DT 7.3., DT 1.2., DT 1.3., DT 6.1., DT 5.1.2.
<b>Mala šljuka</b>	osjetljiva (VU)* zimujuća populacija, nedovoljno poznata preletnička populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 7.3., DT 1.3., DT 1.2. DT 5.1.1., DT 5.1.2.
<b>Prugasti pozviždač</b>	Osjetljiva (VU)* preletnička populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 1.3., DT 1.2., DT 7.2., DT 6.1., DT 5.1.2.
<b>Veliki pozviždač</b>	osjetljiva (VU)* preletnička populacija, ugrožena zimujuća populacija	gotovo ugrožena (NT)		DT 7.2., DT 7.3., DT 1.3., DT 1.2., DT 6.1., DT 5.1.2.,,
<b>Mala prutka</b>	osjetljiva (VU) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.2., DT 9.3., DT 5.1.2.
<b>Velika ševa</b>	osjetljiva (VU) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.1., DT 5.1.2.. DT 5.1.1.
<b>Kratkoprsta ševa</b>	osjetljiva (VU) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 7.3., DT 2.1., DT 5.1.1., DT 5.1.2.

Naziv ptice	Kategorija ugroženosti u hrvatskoj	Globalna kategorija ugroženosti	Područje obitavanja	Uzroci ugroženosti
<b>Bregunica</b>	Osjetljiva (VU) gnijezdeća populacija	najmanje zabrinjavajuća (LC)		DT 2.1., DT 7.2., DT 9.3.

**Tablica 3.2** obuhvaća ugrožene vrste na području Zadarske županije te jasnije prikazuje bogatstvo faune ptica ovog područja. Skoro sve kritično ugrožene ptice pripadaju gnijezdećoj populaciji, te je većina ugroženih i velik broj osjetljivih ptica. Među osjetljivim pticama prevladavaju preletničke populacije. Uzroci ugroženosti su brojni i povezani, međusobno se isprepleću i preklapaju.

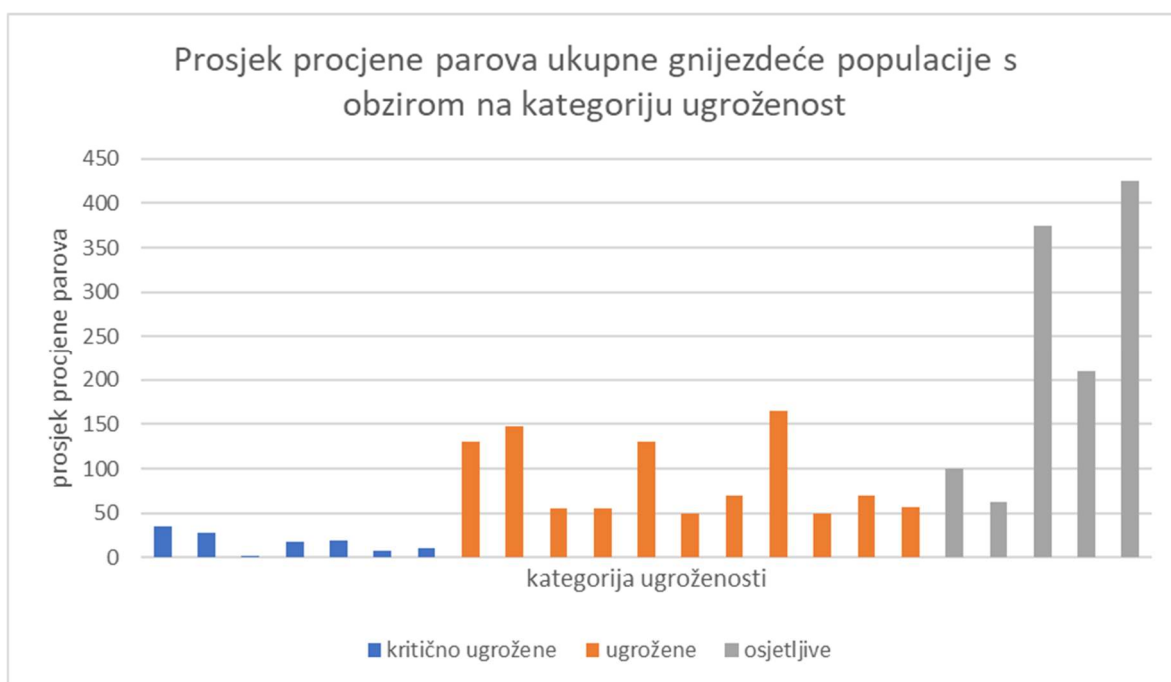
### 3.1. Ugrožene ptice gnijezdeće populacije

Ugrožene ptice gnijezdeće populacije Zadarske županije gnijezde se na području Hrvatske, a u tablici 3.2. nabrojene su i one koje su se nekada gnijezdile na tom području te one čije se moguće gnjezdilište nalazi u Zadarskoj županiji. U tablici 3.2. nalaze se i slike područja gdje se gnijezdi pokoja vrsta, te je jasno vidljivo da ne postoji područje Zadarske županije koje je sasvim izolirano od gniježđenja, odnosno područje na kojem niti jedna zaštićena vrsta ptica gnjezdarica ne snosi jaja. Prosječna procjena ukupne gnijezdeće populacije u parovima pojedine vrste s obzirom na kategoriju ugroženosti prikazana je na slici 3.4.

Iz slike 3.4. uočljivo je da se na području Zadarske županije podjednako gnijezde i kritično ugrožene i osjetljive te ponešto više ugrožene vrste ptica. Iako, očekivano, najveći broj ptica pripada kategoriji ugroženosti 'osjetljivo', u toj kategoriji se također nalazi i najmanji broj vrsta, dok ostale, više zabrinjavajuće kategorije ugroženosti (kritično ugrožena te ugrožena kategorija) sadržavaju više različitih vrsta i očuvanje njihovog staništa je hitnije.

Ptice gnjezdarice na području Zadarske županije gnijezde se na određenom području, odnosno staništu. Nakon gniježđenja slijedi inkubacija jaja, odnosno vremenski period dok ptići ne napuste gnijezdo. Tablica 3.3. odnosi se na vremenski period koji provede pojedina ptica gnjezdarica na području gniježđenja, te općenito o staništima i područjima na kojima

je moguće naići na gnijezdo kako bi dobili jasniju sliku o periodu njihovog života te području obitavanja za vrijeme gniježđenja u Zadarskoj županiji.



**Slika 3.4.** Prosjeck procjene parova ukupne gnijezdeće populacije pojedine vrste s obzirom na kategoriju ugroženosti ptica gnijezdeće populacije

Osvrnuvši se na tablicu 3.3, te tablicu 3.2, područje Zadarske županije obilježeno je brojnim gnijezdištima i mogućim gnijezdištima. Iako obuhvat područja gniježđenja ovisi o samoj vrsti ptice, pa tako područje gniježđenja orla ili sokola može obuhvaćati cijelu dalmatinsku obalu uslijed raspona kretanja i brzine leta, mnoge druge ptice okarakterizirane kao kritično ugrožene uočene su na točno određenim područjima.

**Tablica 3.3.** Vremenski period koji je provele pojedina ptica gnjezdarica na području gniježđenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo ptica iz kategorije ugroženosti 'kritično ugrožene' Većina ovih vrsta može se vidjeti na preletu, dok potencijalna gnjezdarica napuštenih i saniranih površinskih kopova može biti zlatovrana. (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gniježdeće populacije
<b>Mali vranac</b>	- Slatke i bočate vode - Izvan sezone gniježđenja često se zadržavaju u priobalju - Hrane se na otvorenim stajaćicama, na sporotekućim rijekama, kanalima, močvarama i poplavljenim površinama	- Gnijeзде se u kolonijama, često zajedno s čapljama, žličarkama i ibisima - Gnijeзде se potkraj svibnja i na početku lipnja - Polog se sastoji od 4 do 6 jaja.	- Inkubacija traje 27 – 30 dana - Ptići su za let sposobni kad napune oko 70 dana	15 – 55 parova
<b>Suri orao</b>	- Otvoreni predjeli, pretežito s niskim raslinjem: planinski i kamenjarski pašnjaci, stjenovita područja, vrištine, polupustinje, tundra.	- Gnijeзде pretežito grade na liticama, rijetko na stablima. - Gnijeзде se u siječnju ili svibnju - U pologu su najčešće 2 jaja	- Inkubacija traje 41 – 45 dana - Ptići su za let sposobni za 65 – 70 dana. - Ovisni o roditeljima ostaju još 90 – 100 dana.	25 – 30 parova
<b>Prugasti orao</b>	- Suha sredozemna, uglavnom šumska i mješovita područja, s travnjacima, garigom, makijom i sl. - Izbjegavaju prostrane	- Gnijeзде grade na liticama, rjeđe na velikim stablima. - Na teritoriju obično imaju više gnijeзде (2 – 5) koja često rabe naizmjenično. - U pologu su najčešće dva jaja.	- Inkubacija traje 37 – 40 dana - Za let su sposobni sa 60 – 65 dana. - S roditeljima su još najmanje osam tjedana nakon što polete	< 2 para

Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnijezdeće populacije
	zatvorene šume. - Izvan sezone gniježđenja dolaze i na vlažna staništa			
<b>Mala štijoka</b>	- Slatkovodna vlažna staništa, osobito poplavne površine, obrasle niskim i relativno rijetkim i niskim biljem: šaševima, sitovima, svjetlicama, šašinama s vodom dubokom najčešće oko 30 cm.	- Gnijezdo grade na tlu u gustom bilju u blizini vode ili na busenima iznad vode. Preko gnijezda grade svod od bilja. - U pologu je 6 – 8 jaja	- Inkubacija traje 14 – 16 dana. - Za let su sposobni s oko 35 dana, a neovisni o roditeljima postaju i prije	12 – 25 parova
<b>Morski kulik</b>	- Pjeskovite i šljunkovite morske obale, solane, lagune, ušćima rijeka te slaništa u unutrašnjosti -	- Gnijezdo grade na tlu, često uz vodu, na otvorenom ili djelomično skriveno u niskom bilju, često na malo povišenome mjestu. - U pologu su obično 3 jaja - Sezone gniježđenja od 01.04. – 15.07.	- Inkubacija traje 24 – 27 dana. - Ptići su sposobni za let s 27 – 31 dana, a odmah zatim postaju i samostalni.	14 – 25 parova
<b>Zlatovrana</b>	- Nastanjuju otvorena, sunčana staništa s razbacanim starim stablima, stare otvorene šume (osobito hrastove ili borove), stare parkove, prostrane voćnjake, drvećem obrasle obale rijeka	- Gnijezda grade u dupljama, ponekad i u pukotinama stijena ili građevina. - Gnijezdi se u proljeće - U pologu je 3 – 5 jaja	- Inkubacija traje 17 – 19 dana. - Ptići opernaćuju i napuštaju gnijezdo nakon 26 – 27 dana. - Roditelji ih još neko vrijeme hrane - Osamostaljuju se oko 3 tjedna nakon napuštanja gnijezda.	5 – 10 parova



Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
<b>Planinska ševa</b>	- Planinski pašnjaci, pogotovo oni s niskim oskudnim biljem.	- Gnijezdo grade na tlu, u niskom bilju ili zaklonjena malim busenjem - Gniježđenje u Hrvatskoj počinje tek krajem svibnja - Polog se sastoji od 2 do 4 jaja	- Inkubacija traje 10 – 11 dana. O pticima se brinu oba roditelja. - Ptići napuštaju gnijezdo u dobi od 9 do 12 dana, ali mogu letjeti tek s 16 – 18 dana. - Nije poznato kad se ptići osamostaljuju.	2– 20 parova

**Tablica 3.4.** Vremenski period koji je proveđe pojedina ptica gnjezdarica na području gniježđenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo za kategoriju ugroženosti 'ugrožene' Navedene vrste mogu se vidjeti na preletu iznad površinskog kopa ili zadržavati u saniranim i napuštenim eksploatacijskim poljima s uređenim vodenim staništima. (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
1.	Čaplja danguba	- Za preleta i zimovanja zadržavaju se i po otvorenijim, slabije obraslim vlažnim staništima.	- Gnijezdi se na plitkim slatkovodnim močvarama s prostranim tršćacima, na jezerima, ribnjacima i sporotekućim rijekama, obalama obraslim gustom trskom ili rogozom. - Gnijezdo je obično u trsci ili rogozu, rijetko na stablu. U blizini gnijezda grade i platforme od trske koje odrasli često rabe kao	- Inkubacija traje oko 36 dana. - S 8 do 10 dana mladi se već penju po okolnoj trsci ili granama. - Sposobni su za let sa 45 – 50 dana, a samostalni su s 55 – 65 dana.	120 – 140 parova

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
			odmorišta, a nedorasle ptice kao odmorišta i hranilišta. - Prisutna je od travnja do rujna -Polog se sastoji od 4 do 5 jaja		
2.	Velika bijela čaplja	- Močvarna područja i vlažna staništa	- Gnijezde se na većim kopnenim ili priobalnim močvarama, ušćima rijeka i jezerima obala obraslih bujnim raslinjem. - Za gniježđenje trebaju prostrane tršćake ili rogozike, rjeđe se gnijezde i na grmlju ili niskom drveću. - Gnijezde se u kolonijama, često mješovitim, sa žličarkama, ibisima i drugim čapljama. -Gnijezda su ili raspršena ili u malim skupinama. - Gnijezdi se od travnja do srpnja - U pologu je najčešće 3 – 5 jaja	- na jajima leže 25 – 26 dana - Ptići gnijezda napuštaju oko 20-og dana i tada lutaju po koloniji u okolici gnijezda. - Obitelji ostaju zajedno i kad mladi postanu sposobni za let, obično sve do jesenje selidbe. - Sposobni su za let sa 42 dana.	115 – 180 parova
3.	Bukavac	- Nizinska močvarna područja s gustom i visokom močvarnom vegetacijom, posebno u prostranim tršćacima: prostrane bare i	- Polog se sastoji od 5 do 6 jaja - Gniježđenje počinje u prvoj polovici travnja	- Inkubacija traje 25 – 26 dana. - Ptići već s 15 – 20 dana napuštaju gnijezdo i penju se po okolnom bilju.	40 – 70 pjevajućih mužjaka

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
		močvare, obale sporotekućih rijeka obrasle gustim močvarnim raslinjem, jezera, ušća i šaranski ribnjacima		- Za let su sposobni s 50 – 55 dana, a odmah se zatim i osamostaljuju	
4.	Patka kreketaljka	- Zimi se zadržavaju u plitkim dijelovima močvara, jezera, ušća ili u plitkim uvalama u priobalju.	- Gnijezdi se na prostranim, plitkim, otvorenim slatkim ili bočatim vodama, s bujnim obalnim i podvodnim raslinjem: visoko produktivnim jezerima, šaranskim ribnjacima, zaraslim šljunčarama. -Gnijezdo grade na tlu blizu vode, u gustom raslinju ili na otvorenom, ali tada u kolonijama galebova i čigri. - Sezona gniježđenja od 15.04. – 15.08 - U pologu je obično 8 – 12 jaja	- Par se združuje već u jesen, a traje do sredine inkubacije - Inkubacija traje 24 – 26 dana. -Ptići su sposobni za let sa 45 – 50 dana i tada postaju samostalni	40 – 70 parova
5.	Zmijar	- Obitava pretežito u područjima s toplom klimom i malo oborina - Suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresijecana šumama, šumarcima,	- Gnijezdo grade na vrhu niskoga drveća, obično 3 – 7 m iznad tla. - Povremeno se gnijezde i u gnjezdima drugih ptica. - Rijetko gnijezdo grade na litici. - Pari se od travnja do lipnja	- Inkubacija traje 45 – 47 dana. - Ptić je za let sposoban sa 70 – 75 dana, ali sa 60 dana napušta gnijezdo i zadržava se po okolnim granama.	110 – 140 parova

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnijezdeće populacije
		makijom ili garigom. - Na zimovalištima obitavaju u polupustinjama i slabo kultiviranim područjima, kao i na savanama i travnatim ravninama.	- U pologu je jedno jaje		
6.	Eja močvarica	- Na zimovanju je u priobalju redovita, ali malobrojna na prostranim močvarnim područjima - Na odmorištima u tršćacima katkad se okupljaju u velika jata (i do nekoliko stotina ptica).	- Gnijezdi se po otvorenim staništima uz slatke i bočate vode: močvare s prostranim tršćacima, bare, jezera i rijeke obala obraslih bujnim močvarnim biljem. .-Gnijezda obično grade na tlu, u gustim tršćacima. - Povremeno se gnijezde i u grmlju, a iznimno i na drveću. - Gnijezdi se jednom godišnje u travnju i svibnju u plitkim gnijezdima na tlu - Polog se sastoji od 3 do 6 jaja	- Iz jaja se ptići izvaljuju nakon 31 – 38 dana - Ptići su sposobni za let s 35 – 40 dana, a s roditeljima ostaju zatim još dva do tri tjedna.	40 – 60 parova
7.	Eja livadarka	- Prvotna staništa na jugu areala su bili travnjaci, a na sjeveru prostrane močvare. - Tijekom 20. st. prilagodile su se i na različita druga staništa:	- Gnijezde se samotni parovi ili u rahlim skupinama do 10 parova. - Gnijezda grade na tlu, u visokoj, gustom vegetaciji. - Gnijezdi se od svibnja do kolovoza	- Inkubacija traje 28 – 29 dana - O ptićima se brinu oba roditelja. - Ptići su za let sposobni s 30 – 40 dana, a	60 – 80 parova

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
		neobrađena polja, slane močvare, zarasle pijeske, klekom obrasle vrištine, a sve se više gnjezde i po obrađenim poljima, osobito u usjevima žitarica.	- U pologu bude obično 3 – 5 jaja	dva tjedna poslije su samostalni.	
8.	Siva štijoka	- Nastanjuju slatkovodna vlažna staništa: visoko produktivna poplavna područja, rubovi većih jezera ili rijeka, poplavne šume.	- Gnjezde se i na ribnjacima i rižinim poljima, ali izbjegavaju mjesta izložena uznemirivanju. - Potrebno im je visoko, gusto bilje (rogozici, tršćaci, visoki šaševi i sl.) koje može rasti i iz prilično duboke vode – važno je da postoji obilje polegih stabljika koje tvore mostove ili plutajuće nakupine po kojima mogu trčati. - Sezona gnježđenja je od 15. ožujka do 15. kolovoza - U pologu je 7 – 9 jaja	- Inkubacija traje 15 – 17 dana. - Ptići su sposobni za let u dobi od 45 do 50 dana, a neovisni o roditeljima vjerojatno postaju i prije.	80 – 250 parova
9.	Riđa štijoka	- Za selidbe nastanjuju vlažna staništa, ali uvijek s gustom biljnim pokrovom	- Gnjezdi se po veoma plitkim (najbolje do 15 cm, najviše do 30 cm) slatkovodnim staništima s bogatim niskim biljnim pokrovom (šaševi, trave,	- Inkubacija traje 18 – 19 dana. - Ptići su potrkusci, prvih dana ih hrane roditelji, poslije se hrane sami.	30 – 70 parova

R.br.	Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnjezdeće populacije
			perunike, preslice i sl.) - Gnijezdo grade u gustom bilju uz vodu ili na vodi, često na busenu. - Prisutna je od ožujka do listopada - Polog se sastoji od 10 do 12 jaja		
10.	Čukavica	- Obitavaju na raznolikim otvorenim, suhim, golim ili slabo obraslim staništima: niski suhi travnjaci, kamenjarski pašnjaci, goli kamenjari, pješčare, vrištine, pješčani ili šljunkoviti otočići, sprudovi i isušene muljevite, šljunkovite ili pješčane obale rijeka, suhe poljodjelske površine, rubovi pustinja i sl	- U pologu su obično 2 jaja - prisutna ljeti i to u najvećem broju na sjevernim jadranskim otocima - Prisutna je od ožujka do listopada	- inkubacija traje 24 – 26 dana. - Ptici su sposobni za let nakon 36 – 42 dana, a malo zatim postaju i samostalni.	120 – 220 parova
11.	Mala čigra	- Obitava uz morske obale i po većim rijekama, jezerima, šljunčarama i akumulacijama, s pješčanim i šljunkovitim otocima i sprudovima	- Gnijezdo grade na golom tlu, ponekad i u niskom, rijetkom bilju. - Prisutna je od travnja do rujna - U pologu su obično 2-3 jaja	- Inkubacija traje 21 – 24 dana. - Mladi su sposobni za let s 20 – 24 dana.	40 – 75 parova

**Tablica 3.5.** Vremenski period koji je provela pojedina ptica gnjezdarica na području gniježđenja, te općenito o staništima i područjima na kojima je moguće naići na gnijezdo za kategoriju ugroženosti 'osjetljive' vrste. (Bačić M., 2020, Barišić et al., 2013, Šafarek G., 2022, Tomik A., 2014, Brgudac, Live Habitats Temenica., 2017, NN 2013)

Vrsta ptice	Opis staništa	Opis gnjezdilišta	Trajanje inkubacije	Procjena ukupne gnijezdeće populacije
<b>Sivi sokol</b>	- Obitavaju na raznolikim staništima, od otvorenih do šumovitih područja, u unutrašnjosti i uz more. - Vrlo su prilagodljivi i mogu se naći gotovo svugdje	- Za gniježđenje trebaju litice, stijene ili druge strme, nepristupačne položaje (npr. tornjeve ili ruševine), a u dijelovima areala gnijezdi se i na stablima (u starim gnijezdima drugih ptica) ili na tlu. - U pologu su obično 3 – 4 jaja	- Inkubacija traje 29 – 32 dana	80 – 120 parova
<b>Vlastelica</b>	- Obitavaju uz plitke slatke, bočate ili slane visoko produktivne vode: močvare, lagune, ušća, plitka jezera i rijeke, rižina polja, taložnice, ribnjake, solane i sl.	- Gnijezde se u kolonijama, često u rahlim skupinama od 10 do 40 parova, iznimno i do nekoliko stotina parova - Gnijezdo grade obično na golom tlu, na malim otočićima ili sprudovima okruženima plitkom vodom, ponekad i na suhom tlu i do 200 m udaljenom od vode. - Sezona gniježđenja od 01.04. – 15.07.	- Inkubacija traje 22 – 25 dana. - Ptići su za let sposobni u dobi od 28 do 32 dana, a 2 – 4 tjedna kasnije postaju samostalni.	45 – 80 parova
<b>Mala prutka</b>	- Obitavaju uz rijeke, jezera i potoke, također uz morske obale. - Najdraže su im šljunkovite i kamenite obale, osobito uz gornje tokove rijeka.	- Gnijezdo grade na tlu, u blizini vode, skriveno u gustom bilju, rjeđe na golom tlu ili u niskom bilju. Ponekad gnijezdo grade na prirodnim ili umjetnim policama, panjevima, starim gnijezdima ili u rupama kunića.	- Inkubacija traje 21 – 22 dana - Ptići su za let sposobni s 26 – 28 dana, a malo zatim postaju neovisni o roditeljima.	350 – 400 parova

<b>Vrsta ptice</b>	<b>Opis staništa</b>	<b>Opis gnjezdilišta</b>	<b>Trajanje inkubacije</b>	<b>Procjena ukupne gnijezdeće populacije</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisutna je od srpnja do travnja</li> <li>- U pologu su obično 4 jaja</li> </ul>		
<b>Velika ševa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obitavaju po travnjacima i poljodjelskim površinama, ponekad i u područjima s raštrkanim grmljem ili niskim drvećem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gnijezdo grade na tlu, među busenjem trave, a grade ga oba spola.</li> <li>- U pologu je 4 – 5 jaja</li> <li>- Prisutna je tokom cijele godine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inkubacija traje 16 dana</li> <li>- U gnijezdu obično ostaju do 10 dana</li> </ul>	160 – 260 parova
<b>Kratkoprsta ševa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obitavaju po suhim travnjacima i poljodjelskim površinama s niskom vegetacijom te po garizima, osobito ako u njima ima površina s neobraslim tlom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gnijezdo grade na tlu, obično među busenjem trave, ponekad na otvorenom.</li> <li>- Prisutna je od travnja do kolovoza</li> <li>- U pologu je obično 3 – 5 jaja,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inkubacija traje 13 dana.</li> <li>- Ptici su za let sposobni sa 12 – 13 dana, a roditelji se o njima brinu još 1 – 3 tjedna.</li> </ul>	200 – 650 parova



**Tablica 3.6.** Vremenski period gniježdenja pojedine gnjezdarice, trajanja inkubacije te područja gniježdenja.

R.br.	Mjesec Ptica	SIJ	VELJ	OŽU	TRA	SVI	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STU	PRO
1.	Mali vranac												
2.	Suri orao												
3.	<b>Prugasti orao</b>												
4.	<b>Mala štijoka</b>												
5.	Morski kulik												
6.	Zlatovrana												
7.	<b>Planinska ševa</b>												
8.	Čaplja danguba												
9.	Velika bijela čaplja												
10.	<b>Bukavac</b>												
11.	Patka kreketaljka												
12.	Zmijar												
13.	Eja močvarica												
14.	Eja livadarka												
15.	Siva štijoka												
16.	<b>Riđa štijoka</b>												
17.	<b>Čukavica</b>												
18.	<b>Mala čigra</b>												
19.	<b>Sivi sokol</b>												
20.	Vlastelica												
21.	<b>Mala prutka</b>												
22.	<b>Velika ševa</b>												
23.	<b>Kratkoprsta ševa</b>												
24.	<b>Bregunica</b>												

LEGENDA TABLICE 3.6

	područja gniježdenja na tlu u niskom i visokom bilju te u blizini vode
	gniježdenja na stablima, liticama pukotinama stijena te dupljama prikazana
	maksimalno vremensko razdoblje prije nego što ptic napusti gnijeздо
	kritično ugrožena vrsta (CR);
	ugrožena vrsta (EN),
	osjetljiva vrsta (VU).
	„KURZIV“ Imena ptica kojima podatci nedostaju ili nisu potpuni

S obzirom na period godine gniježđenja pojedine gnjezdarice te području na kojem se gnijezdi prema dostupnim informacijama napravljena je tablica 3.6. koja ukazuje na vremensko razdoblje inkubacije jaja i vrijeme gniježđenja te period u kojem ptici još ne napuštaju gnijezdo.

### 3.2. Ugrožene ptice preletničke i zimujuće populacije

Osim gnjezdeće populacije ugroženih ptica na promatranom području zadarske županije nalaze se i preletnička te zimujuća populacija, te ptice koje spadaju u obje kategorije. One se ne gnijezde na području Zadarske županije, niti Hrvatske te se na njihov status ugroženosti ne može gledati iz perspektive zaštite područja gniježđenja, već na temelju uzroka ugroženosti smanjiti štetne utjecaje koji mogu na njih utjecati na svojem putu kroz Hrvatsku, odnosno u ovom slučaju Zadarsku županiju. Status ugroženosti te uzroci su ranije šturije navedeni u tablici 3.2. U tablici 3.7 navedeni su uzroci, procjena ukupne preletničke/ zimujuće populacije te kategorija ugroženosti u Hrvatskoj. Ne radi se o velikom broju ptica, no svakako je moguće povoljno utjecati na njihov status.

**Tablica 3.7.** Uzroci, procjena ukupne preletničke/ zimujuće populacije te kategorija ugroženosti u Hrvatskoj. (Barišić et al., 2013)

Vrsta ptice	Kategorija u hrvatskoj	Procjena ukupne zimujuće populacije:	Procjena ukupne preletničke populacije:	Uzroci ugroženosti u Hrvatskoj
<b>Mala droplja</b>	kritično ugrožena (CR) preletnička populacija, kritično ugrožena (CR) zimujuća populacija	0 – 1 ptica	0 – 1 ptica	Pad brojnosti i nestajanja gnjezdećih populacija sjeverno od Hrvatske. Uzroci su nestajanje i degradacija njenih staništa radi intenziviranja poljoprivredne proizvodnje te pretjerani lov. Na preletu i zimovanju ptice ugrožava krivolov i nestajanje pogodnih staništa radi intenziviranja poljodjelstva
<b>Troprsti zlatar</b>	kritično ugrožena (CR)	0 – 250 ptica		Troprstog zlatara u Hrvatskoj ugrožava uništavanje staništa na kojima obitavaju tijekom

<b>Vrsta ptice</b>	<b>Kategorija u hrvatskoj</b>	<b>Procjena ukupne zimujuće populacije:</b>	<b>Procjena ukupne preletničke populacije:</b>	<b>Uzroci ugroženosti u Hrvatskoj</b>
	zimujuća populacija			selidbe i zimovanja: plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala šaranskih ribnjaka te močvarnih područja u cjelini.
<b>Žalar cirikavac</b>	ugrožena (EN) zimujuća populacija	100 – 250 ptica		Uništavanje plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala te prestanak rada solana s tradicionalnim načinom proizvodnje, kao i smanjivanje površine i kvalitete močvarnih područja u cjelini. Turizmom i rekreativnim aktivnostima na preostalim staništima ptice se uznemiravaju, što onemogućuje nesmetano hranjenje. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.
<b>Zlatar pijukavac</b>	ugrožena (EN) zimujuća populacija	50 – 80 ptica		Zimujuća populacija zlatara pijukavca u Hrvatskoj ugrožena je uništavanjem plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala, osobito u sjeverozapadnom dijelu sjeverne Dalmacije te prestankom rada solana s tradicionalnim načinom proizvodnje kao i smanjivanjem površine i kvalitete močvarnih područja u cjelini. Turizmom i rekreativnim aktivnostima na preostalim staništima ptice se uznemiravaju, što onemogućuje nesmetano hranjenje. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.

<b>Vrsta ptice</b>	<b>Kategorija u hrvatskoj</b>	<b>Procjena ukupne zimujuće populacije:</b>	<b>Procjena ukupne preletničke populacije:</b>	<b>Uzroci ugroženosti u Hrvatskoj</b>
<b>Blistavi ibis</b>	ugrožena (EN)* preletnička populacija D		10 – 60 ptica	Nestajanjem močvarnih područja i ostalih vlažnih staništa zbog regulacija rijeka i melioracija i propadanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom nestaju staništa blistavih ibisa. Paljenjem tršćaka smanjuje se kvaliteta preostalih staništa i onemogućuje gniježđenje. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.
<b>Velika čigra</b>	ugrožena (EN)* preletnička populacija D		10 – 20 ptica	Nestajanje vlažnih staništa te propadanje šaranskih ribnjaka.
<b>Oštrigar</b>	osjetljiva (VU)* preletnička populacija D		50 – 100 ptica	Uništavanje plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala osobito onih na ušća rijeke Neretve i u sjevernoj Dalmaciji, jer time nestaju i njegova najvažnija hranilišta u Hrvatskoj. Turizam i rekreativne aktivnosti uznemiravaju ptice i onemogućuju nesmetano hranjenje na preostalim staništima. Skupljanje školjaka na ušću Neretve uzrok je dodatnog uznemiravanja. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica
<b>Prugasti pozviždač</b>	osjetljiva (VU)* preletnička populacija D		100 – 200 ptica	Preletnička populacija prugastog pozviždača u Hrvatskoj ugrožena je uništavanjem plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala, kao i smanjivanjem površine i

Vrsta ptice	Kategorija u hrvatskoj	Procjena ukupne zimujuće populacije:	Procjena ukupne preletničke populacije:	Uzroci ugroženosti u Hrvatskoj
				kvalitete močvarnih područja u cjelini. Turizmom i rekreativnim aktivnostima na preostalim staništima ptice se uznemiravaju, što onemogućuje nesmetano hranjenje. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.
<b>Veliki pozviždač</b>	osjetljiva (VU) preletnička populacija D1, ugrožena (EN) zimujuća populacija D	60 – 120 ptica	250 – 350 ptica	Nestajanjem močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija, uništavanjem niskih muljevitih i pjeskovitih morskih obala i pripadajućih im slanuša te propadanjem šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom smanjuje se površina i kvaliteta staništa velikog pozviždača u Hrvatskoj. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica
<b>Mala šljuka</b>	osjetljiva (VU) zimujuća populacija, nedovoljno poznata preletnička populacija	50 – 250 ptica		Nestajanjem močvarnih područja i uništavanjem niskih muljevitih i pjeskovitih morskih obala i pripadajućih im slanuša male šljuke gube svoja hranilišta i odmorišta. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.
<b>Mali sokol</b>	osjetljiva (VU)* zimujuća populacija D, nedovoljno poznata (DD) preletnička populacija	50 – 100 ptica		Odumiranjem tradicionalnog stočarstva i poljodjelstva te intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvaliteta staništa malog sokola. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.

#### 4. UTJECAJ POVRŠINSKOG KOPA NA OKOLIŠ

Skupine uzroka koji utječu na ugroženost pojedinih skupina ptica a povezuju se sa eksploatacijom mineralnih sirovina su u prvom redu uzroci naznačeni kodom DT 3 (proizvodnja energije i rudarstvo) te DT 4 (prometni koridori i komunalni vodovi) a posljedično mogu biti i DT 9 (onečišćenja) u prethodno navedenoj tablici 3.1. U skupinu uzroka DT 3, odnosno proizvodnju energije i rudarstvo spadaju posljedice nastale iskorištavanjem nafte, prirodnog plina (DT 3.1.) ruda i kamena (DT 3.2.) te posljedice iskorištavanja obnovljivih izvora energije (sunce, valovi, vjetar). Loš utjecaj na ptice prvenstveno imaju vjetroelektrane, što zbog sudara sa samim objektom što zbog smanjenja kvalitete staništa. Smanjenja kvalitete staništa obuhvaća buku, uznemiravanje, fragmentacija staništa izgradnjom prilaznih putova i sl. (Barišić et al., 2013). Na jednaki način rad eksploatacija korištenjem strojeva utječe na smanjenje kvalitete.

**Tablica 4.1.** Mogući utjecaji radova u eksploatacijskom polju na okoliš. (Tušar, 2001).

<b>Radno mjesto ili postupak</b>	<b>Mogući utjecaj na okoliš</b>
Bušenje minskih bušotina	prašina, buka
Miniranje stijenske mase	seizmički efekti, prašina, zvučni udarni val
Utovar u primarni uređaj za oplemenjivanje	prašina
Mobilno oplemenjivačko postrojenje	prašina
Utovar i transport do stacionarnog oplemenjivačkog postrojenja	prašina, buka
Proces oplemenjivanja kamena, drobljenje i klasiranje	prašina, buka
Oplemenjivanje, presipna mjesta	prašina
Izlaz iz uređaja za otprašivanje	prašina
Deponije i utovar gotovih proizvoda	prašina
Sušenje, mljevenje, transport trakama, presipna mjesta, izlaz iz vrećastog filtra i pretovara proizvoda	prašina, buka
Radionice za održavanje vozila	u slučaju havarije (razlijevanje masti i ulja i požar)
Rezervoari goriva	u slučaju havarije (izlijevanje ili požar)
Prilazni putovi i interne prometnice	prašina
Navoz za pranje vozila	eventualno izlijevanje masti i ulja

Djelatnost eksploatacije i oplemenjivanja, tj. pridobivanje tehničkog kamena jest površinski zahvat u litosferu. Svaki površinski zahvat na tlu i u tlo ostavlja otisak u prirodnom okolišu (Tušar, 2001). Mogući utjecaji radova na površinskom kopu na okoliš prikazani su u tablici 4.1. U priloženoj tablici 4.2. se nalazi razina buke koju stvara svaki pojedini stroj prilikom rada. Prvi utjecaji pojavljuju se zbog odstranjivanja i siječe biljnog pokrova, što dalje neposredno ili posredno utječe na promjene u ekosustavu. Mijenjaju se uvjeti staništa i moguće se uništavaju postojeće biljne i životinjske zajednice na tom području (Tušar, 2001).

**Tablica 4.2.** Razina buke koju stvaraju strojevi. (Krašić & Živković, 2016)

<b>STROJ</b>	<b>BUKA</b>
Razgovor	60 – 70 dB
Rad udarnog čekića	100 – 120 dB
Rad pneumatskih udarnih strojeva	90 – 100 dB
Kamioni i utovarivači na površinskom kopu	95 – 120 dB
Drobnice	100 – 110 dB
Zrakoplovni motor	120 dB
Polijetanje i slijetanje zrakoplova	140 dB
Space shuttle, lansirana rampa	180 dB

**Tablica 4.3.** Potencijalna ispuštanja u zrak uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina (na istraživanom području ne dolazi do ispuštanja tih elemenata i spojeva). (Environment Agency, 2012)

<b>Potencijalna ispuštanja u zrak uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina</b>	
Arsen i spojevi	Olovo i spojevi
Kamij i spojevi	Metan
Ugljični dioksid	Nikal i spojevi
Ugljični monoksid	Dušikovi oksidi (NO i NO <sub>2</sub> )
Klor i anorganski spojevi kao HCL	Čvrste čestice (PM <sub>10</sub> )
Krom i spojevi	Sumporni oksidi (SO <sub>2</sub> i SO <sub>3</sub> )
Bakar i spojevi	

Rad u površinskom kopu može uzrokovati emisije prašine koje se pojavljuju: pri bušenju minskih bušotina, pri utovaru i transportu, na oplemenjivačkom postrojenju, pri presipavanju, s odlagališta gotovih proizvoda. U narednim tablicama nalaze se kemijski

elementi i spojevi koji se prilikom eksploatacije mineralnih sirovina i rada površinskog kopa potencijalno ispuštaju u zrak (tablica 4.3.) i u vodu (tablica 4.4.), no na istraživanom području tih ispuštanja nema. (Environment Agency, 2012)

**Tablica 4.4.** Potencijalna ispuštanja u vode uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina (na istraživanom području ne dolazi do ispuštanja tih elemenata i spojeva). (Environment Agency, 2012)

<b>Potencijalna ispuštanja u vodu uslijed rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina</b>	
Arsen i spojevi	Nikal i spojevi
Kadmij i spojevi	Dušik (ukupno)
Kloridi	Fosfor (Ukupno)
Krom i spojevi	Ugljik
Krom i spojevi	Cink i spojevi
Olovo i spojevi	



## 5. POVRŠINSKI KOP U ULOZI STANIŠTA

Biološka raznolikost se smanjuje alarmantnom stopom. Globalno, jedna od osam vrsta ptica u opasnosti je od izumiranja; unutar Europske unije 42% vrsta i dalje opada, 11% je u opasnosti od izumiranja, a samo 15% staništa je u povoljnom stanju. Erozijski prirodni okoliš uvjetovana je neodrživom namjenom zemljišta, pretjeranim iskorištavanjem područja i unošenjem stranih vrsta. Promjena korištenja zemljišta je jedan od glavnih pokretača gubitka bioraznolikosti. To se posebno odnosi na površinske kopove na kojima se, nakon što se odobri zeleno svjetlo za razvoj, tijekom operativne faze može stvoriti novo stanište čak i ako se potom ukloni tijekom eksploatacije.

Razvoj i rad u karbonatnim ležištima ima više utjecaja na staništa i vrste. Sam površinski kop, zajedno s pripadajućim rezervama mineralne sirovine i pristupnim cestama privremeno uništava prirodna staništa. Buka i prašina povezani s eksploatacijom kopa i transportnim trasama kamiona utječu na ptice gnjezdarice u susjednim područjima. Osim ekoloških učinaka (npr. utjecaj na prehrambenu mrežu) oni utječu i na prirodno ponašanje ptica. (Carden plain)

Prilikom i nakon rada pogona za eksploataciju mineralnih sirovina dolazi do sanacije prostora na kojem se eksploatacija odvijala. Rudarstvo se sve više promatra kao privremeni oblik korištenja zemljišta čiji je kraj života podložan pažljivom planiranju. Optimalna sanacija tema je brojnih istraživanja. U svijetu su provedena opsežna istraživanja o sanaciji miniranog zemljišta. Međutim, relativno manje istraživačkih napora usmjereno je na razumijevanje unutarnjeg upravljanja procesom rehabilitacije okoliša i osmišljavanje učinkovitih programa upravljanja. (Neri & Sánchez, 2010)

### 5.1. Faza ishoda koncesije za površinsku eksploataciju mineralnih sirovina površinskog kopa

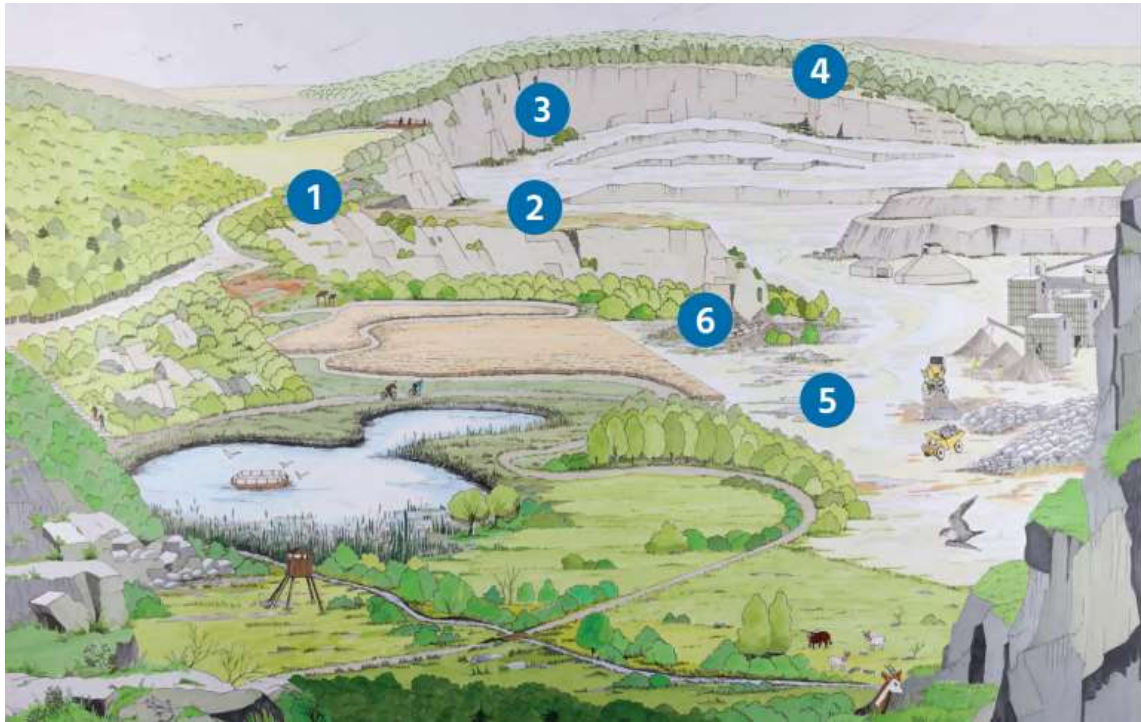
Proširenje postojeće ili otvaranje nove lokacije za eksploataciju uključuje početnu promjenu korištenja zemljišta, npr. od poljoprivrednih zemljišta do aktivnog površinskog kopa. Takva transformacija može izravno utjecati na zaštićene vrste (uništavanje staništa teškim strojevima tijekom uklanjanja površinskog sloja humusa, tla ili jalovine) ili indirektno (uništenje korištenih staništa). Pri započinjanju s novim/proširenim područjima eksploatacije, utvrđivanje staništa i zaštita vrsta dva su glavna čimbenika koji se razmatraju. Aktivnosti koje se tada provode moraju biti temeljene na znanju o staništima i vrstama koje

se pojavljuju na novoj odnosno o proširenoj lokaciji i oko nje. Utvrđivanje staništa treba slijediti određene postupke i poštovati zajednička načela te ona određena odredbama o zaštiti vrsta (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021) :

1. Istraživanje područja ključno je kako bi se znalo koja su staništa i vrste u pitanju i koje su njihove ekološke potrebe. Ta bi istraživanja trebala biti dio relevantne procjene utjecaja na okoliš (PUO) ili odgovarajuće procjene u pogledu utjecaja na područja mreže Natura 2000 zaštiti vrsta (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021).
2. Odvratanje od koloniziranja ili gniježđenja pojedinih vrsta ograničeno je na razdoblja neparenja ili hibernacije i operativne aktivnosti unutar eksploatacijskog polja koje su u skladu s time sinkronizirane (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021).
3. Za vrste s populacijama koje nisu u povoljnom stanju očuvanja u većini će slučajeva trebati primijeniti prateće mjere za premještanje ili u nekim slučajevima zahtijevati aktivno premještanje (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021).
4. Treba poticati aktivan pristup mjerama za izbjegavanje i ublažavanje učinaka ili kompenzaciju neizbježnih učinaka. Upravitelje područja trebalo bi ovlastiti da rade s lokalnim agencijama za očuvanje i civilnim društvom na razvoju inovativnih rješenja, poštujući istodobno zakone (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021).
5. u skladu sa sudskom praksom, odstupanja bi trebala obuhvaćati uznemiravanje, uklanjanje ili usmrćivanje zaštićenih jedinki vrsta s izuzetkom europskih popisanih kritično ugroženih vrsta, budući da se učinci na te vrste uvijek trebaju izbjegavati. Za vrste navedene u Prilogu IV. Direktive o staništima (COUNCIL DIRECTIVE 92 /43 /EEC) mora se osigurati da odstupanje nije štetno za održavanje populacija vrsta u povoljnom stanju očuvanosti u njihovom prirodnom rasponu. Trebalo bi poduzeti korake kako bi se izbjegli učinci i uvesti mjere ublažavanja kako bi se svi preostali utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru. (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

Za sve prirodne vrste ptica u divljini, odstupanja moraju biti opravdana u odnosu na opće ciljeve Direktive, među ostalim kako bi se populacija vrste zadržala na razini koja odgovara ekološkim, znanstvenim i kulturnim zahtjevima; nadalje, ne smije postojati drugo

zadovoljavajuće rješenje, a odstupanje je moguće samo iz ograničenih razloga (članak 9. Direktive EU-a o pticama). (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021) Prikaz zona unutar područja eksploatacije koje bi mogle potaknuti potrebu za odstupanjima nalaze se na slici 5.1.



**Slika 5.1** Shematski prikaz zona (1-5) unutar područja eksploatacije koje bi mogle potaknuti potrebu za odstupanjima (Francoise Laruelle za HeidelbergCement). (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

1. Prirodna staništa unutar kontura eksploatacijskog polja koja će se u konačnici očistiti za nova ili postojeća proširenja kopa.
2. Područja očišćena u pripremi za buduće aktivnosti površinskog kopa koje su se kolonizirale spontanim prirodnim vrstama.
3. Područja unutar aktivne zone kopa koja ostaju kratko razdoblje ili sezonu i postaju stanište za pionirske vrste (*pionirske vrste su izdržljive vrste koje se uspostavljaju u poremećenom ekosustavu i pokreću proces ekološke sukcesije.*)
4. Očišćena područja u aktivnom dijelu eksploatacijskog polja u blizini prirodnih staništa koja mogu djelovati kao prekogranične zone za migracijske vrste.
5. Privremena staništa nastala uslijed odvodnje površine nastale aktivnim radom površinskog kopa.

6. Područja na kojima je eksploatacija dovršena i razvijena su spontana staništa koja možda nisu usklađena s dozvoljenim planom sanacije  
(BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

## 5.2. Operativna faza

Tijekom operativne faze, prethodno poremećena područja smještena unutar eksploatacijskog polja mogu se brzo razviti u pionirska staništa te se ubrzo kolonizirati nizom divljih životinja, uključujući i zaštićene vrste kojima možda nedostaju takve mogućnosti u širem krajoliku. Zbog prirode aktivnosti eksploatacije, područja mogu biti obrađena, ostavljena i ponovno obrađena tijekom trajanja rada, što rezultira privremenim staništima koja mogu geografski varirati kroz područje iz godine u godinu. Operativna faza površinskog kopa može se promatrati kao privremena aktivnost, a nakon prestanka vađenjan mineralnih sirovina lokalitet će biti promijenjen. (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

U nekim situacijama, kada aktivni kop služi kao stanište, problem nastaje nastanjivanjem aktivnog kopa kolonizacijskim ali i zaštićenim vrstama. S obzirom da trajanje eksploatacije nekog područja može biti desetak, a možda i sto godina, sprječavanje naseljavanja površinskog kopa narušava biološku raznolikost tog područja. Postoji niz praksi koje su uspješno korištene u različitim situacijama u preusmjeravanju kolonizacije ili smještaja vrste bez pretjeranog utjecaja na operacije. One uključuju: osiguravanje alternativnog staništa izvan aktivne zone (npr. pješčane obloge ili bazeni), čineći stanište unutar aktivnih zona neprikladnim prije kolonizacije (npr. strojevi na pješčanim površinama), podešavanje rasporeda operacija kako bi se izbjegla područja visokog rizika u kritičnom trenutku itd. (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021)

U Francuskoj postoji dobar primjer stvaranja mreže privremenih staništa u površinskom kopu u sklopu projekta pod nazivom „Life In Quarries”, koji financira EU. Projekt ukazuje da se takvim lokalitetima može upravljati dinamički u vremenu i prostoru, paralelno s aktivnosti eksploatacije, čime se osigurava kontinuirana dostupnost odgovarajućih staništa (BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG, 2021), te sprječavanje interakcije ptica s rudarskim aktivnostima. Ptice se preko ljeta ne mogu gnijezditi u aktivnim dijelovima površinskog kopa, a glineni sloj maknu radnici. Na područjima eksploatacijskog polja gdje se ne odvijaju nikakve aktivnosti nalaze se strme padine gdje se mogu gnijezditi. Tada, kada se gnijezde na određenom području njihova su gnijezda zaštićena do kolovoza, perioda kada

odlijeću mlade ptice. Sami zaposlenici je obučeno za prepoznavanje gnijezda bregunica koje se tamo nastanjuju (Life In Quarries, 2016).

U Engleskoj je napravljen projekt dizajna i izgradnje umjetnog nasipa namijenjenog da izgleda i funkcionira kao mjesto gniježdenja ptica bregunica. Umjetne nasipe napravili su kipari koji rade skulpture od pijeska korištenjem opranog pijeska iz površinskog kopa. Taj pijesak nije kompatibilan za visokokvalitetno zbijanje zbog malo gline i uglatih fragmenata. Nakon četiri dana izgradnje kombinacijom pijeska i cementom u omjeru (75-1 do 100-1) napravljene su konkavna područja (kako bi se ptice međusobno vidjele) visine 2,5 metara (kako bi se ograničio utjecaj predatora poput lasica i lisica) predviđene za gniježđenje bregunica. Područje je i dizajnerski oblikovano te su u održavanje vizualnog izgleda na dugoročni period uključeni volonteri. 2012. godine nasip je sadržavao 150 gnijezda, a 2013. više od 200 gnijezda. (Nature After Minerals b)

Bregunice su svrstane na popis ptica srednje važnosti za očuvanje i od strane Birdwatch Irske i Kraljevskog društva za zaštitu ptica (RSPB) Sjeverne Irske (Birdwatch Ireland i The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) Northern Ireland '*Birds of Conservation Concern in Ireland*' list'). Te se ptice često razmnožavaju na izloženim obalama posebno unutar šljunčara gdje se vadi pijesak i šljunak. Tijekom sezone gniježdenja ptica (od 1. ožujka do 31. kolovoza svake godine), u blizini gnijezda ili uzgojnih kolonija potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri svesti na minimum uništavanje i vađenje mineralnih sirovina. Sve ptice koje se eventualno gnijezde na stijenama površinskog kopa trebale bi ostati nesmetane dok se ne završi sezona parenja i izlegu se ptići (period gniježdenja). Tijekom sezone parenja trebalo bi utvrditi odgovarajuće sigurnosno područje, a aktivnosti kopa mogu se nastaviti na drugom dijelu gdje je to praktično i gdje se ugrožene vrste ptica ne gnijezde. (Notice Nature, 2016)

U Njemačkoj je razvijena tehnika od strane ravnatelja kompanije za biološku raznolikost i prirodne resurse Michaela Rademachera za nesmetanu aktivnost rada površinskog kopa bez utjecaja na ptice bregunice. Njihovo primarno stanište su obale u blizini rijeka koje su slabo konsolidirane vodom uslijed poplavnih perioda rijeke. Nekada su bregunice bile česte diljem Europe, ali staništa su uništena, a rijeke kanalizirane, pa nestaju strme pjeskovite obale i odroni, čime se sprečavaju poplave rijeka. Upravo takvo stanište pticama replicira šljunčara, te je čak 100% populacije ptica bregunica u Njemačkoj povezano sa šljunčarama. S obzirom da su bregunice u skladu sa Europskom Direktivom o pticama zaštićene, eksploatacija se može blokirati u sezoni gniježdenja. No, zaustavljanje rada šljunčare na više mjeseci nije

financijski održivo. Stoga su 2006. godine započeli s kartiranjem vrsta kako bi identificirali staništa i potencijalna staništa. Zatim su razvili pristup pticama ka sviježe iskopenim nasipima daleko od aktivnog područja gdje se vadi šljunak, te su ptice prihvatile novo područje i tamo se uspješno gnijezdile. Tu je tehniku naknadno prakticirala i šljunčara u Norveškoj, gdje su bregunice u samo deset dana promijenile područje gniježđenja te ih se čak 500 gnijezdilo na novom staništu, daleko od eksploatirane šljunčare. Navode kako konstrukcija novog staništa nije dugotrajan posao, a ptice ga brzo prihvaćaju u nedostatku prirodnih staništa. Također ističe kako je bitno prvo odrediti ključne vrste koje obitavaju na površinskom kopu i u područjima eksploatacije pijeska i šljunka te ih treba mapirati umjesto mapiranja cijelog eksploatacijskog polja, radi smanjivanja troškova. (Agregates business, 2012)

### **5.3. Faza zatvaranja površinskog kopa, sanacije i ponovnog korištenja područja**

Usljed progresivne urbanizacije i manjka primarnih staništa, za održavanje bioraznolikosti postaju sve važnija sekundarna staništa (Bobrek, 2020). Studije već godinama pokušavaju istražiti kvalitetu napuštenog površinskog kopa u ulozi staništa za ptice. Naime, svaka eksploatacija mineralne sirovine završava sa sanacijom, odnosno sanacijskim programom. To su redovito programi koji nekadašnje područje eksploatacije pretvaraju u područje rekreacije, uređen park ili odmorište. No, iako vizualno zamjena eksploatacijskog polja sa nečim poput rekreacijskog parka djeluje kao izvrsna opcija, upitno je je li u suštini pticama tog područja ipak bolje stanište napušteni površinski kop.

Naime, tijekom eksploatacije takva mjesta prolaze kroz značajnu transformaciju u smislu površine, tla, vegetacije, odnosa s vodama i onečišćenja, što rezultira uništenjem lokalnog ekosustava. Međutim površinski kopovi, kada su napušteni, prolaze spontani prijelaz i razvijaju vrijedna sekundarna staništa koja koloniziraju brojne, često rijetke vrste, još u ranoj fazi ekološke sukcesije (Bobrek, 2020). Posebno visoke razine biološke raznolikosti prisutne su u napuštenim kopovima vapnenca, koji su, unatoč antropogenom i zamjenskom karakteru, često kolonizirana bogatom i raznolikom florom i faunom, uključujući mnoge rijetke ili čak ugrožene vrste, poput sivog sokola, ušare ili kulika (Tropek et al., 2010).

Nezaobilaznu ulogu u obnovi ekologije igra i znanstvena baza, odnosno znanja o ekološkim procesima i funkcioniranju te načela vegetacijske sukcesije. Rasprava 'Spontaneous Succession in Ecosystem Restoration' (Spontana Sukcesija u Obnovi Ekosustava) održala se

2001. godine u Češkoj ukazala je na važnost integracije znanstvenih spoznaja primijenim znanja o spontanoj sukcesiji prilikom uporabe okoliša. Rasprava je pridonijela pojašnjavanju strukture toka prilikom provedbe spontane sukcesije. Zaključeno je da se pri provedbi spontane sukcesije za ekološku obnovu moraju uzeti u obzir sljedeće točke: postavljanje jasnih ciljeva; procjena uvjeta na lokaciji zaštite okoliša; odlučivanje o tome je li spontana sukcesija odgovarajući način za postizanje ciljeva; predviđanje sukcesivnog razvoja; praćenje rezultata. Naglašena je potreba interdisciplinarnog pristupa i komunikacije između znanstvenika, inženjera i donositelja odluka. Prilikom provedbe vrlo je važno predviđanje faza spontane sukcesije. Informacije se mogu naći iz tri izvora: detaljnog slučaja provedene studije, terenskog iskustva ili komparativne studije. Za vrijeme provedbe nužno je koristiti rezultate već provedenih studija kako bi mogli predvidjeti sukcesivne promjene na promatranom području te ih prilagoditi trenutnim čimbenicima, ili optimalno, provesti takvu studiju. Neophodne su i informacije o uvjetima okoliša na lokaciji te ekološke funkcije koje se odvijaju na području (kruženje hranjivih tvari, raspršivanje biljaka). Uz poznavanje okolišnih uvjeta određuje se najbolja moguća vrsta sanacije; tehnička, usmjerena vegetacijska sukcesija i spontana sukcesija. Prilikom cijelog programa obnove nužan je monitoring, kako bi lakše pratili povratne informacije prilikom predviđanja te prilagodili program u slučaju da je potrebno. Sam monitoring kasnije može poslužiti u drugim istraživanjima. (Prach et al., 2001)

Temelj za prirodnu regeneraciju jest tlo bez raslinja. To tlo ostalo nakon završetka eksploatacije može biti stanište nekih rijetkih i ugroženih beskralježnjaka. Staništu u razvoju pogoduju i rupe u tlu te zaostale stijene koje erodiraju prirodno, erozijom i klizanjem. Od područja nekadašnje drenaže kasnije nastanu bazeni. Biljne vrste koje prvo koloniziraju poremećene dijelove zemlje, često siromašne hranjivom tvari, poznate su kao ruderalno - korovno bilje. Te biljke su važne za beskralježnjake koji se nastanjuju u toplim i suhim uvjetima. U sljedećoj fazi, na tom području nastaje šikara. To je vrlo važno prijelazno stanište; dodaje strukturnu raznolikost i može imati ulogu skloništa, a može i privući različite vrste divljih životinja i ptica. Prirodna regeneracija i sukcesija na kraju će dovesti pionirsko stanište prema travnjaku, grmlju i šumi, nakon čega će se nastaniti druge skupine npr. gljive, mahovine, paprati te ostale vrste grmlja i drveća. Mnoge od tih značajki bit će poželjne unutar šireg mozaika staništa, no za održavanje bioraznolikosti i potreba za divlje životinje bit će potrebno kontinuirano upravljanje. Provedbom režima košnje ili ispaše doprinijet će

se održavanju otvorenih staništa i mogućnosti za nastavak prirodne obnove. (Nature After Minerals a)

Istraživanje iz 2017. godine usporedilo je područja eksploatacije s finim otpadnim sedimentima taloženim u lagunama mulja u ulozi staništa ptica močvarica na području Velike Britanije, čiji broj se intenzivno smanjuje uslijed intenzivne poljoprivrede koja je rezultirala smanjenjem močvarnih područja. Područja su bila međusobno slična s obzirom na kvalitetu vode, profil sedimenta, dostupnost plijena, no svako od tih područja predstavljao je različitu fazu eksploatacije i sanacije pogona površinskog kopa. Sva su područja imala mješavinu kopnenih i vodenih područja s izloženim 6 mineralnih supstrata (u rasponu od iznimno grubog do finog sedimenta), otvorenog aspekta, prirodne kopnene vegetacije te plitkih i dubokih voda. U sedimentima iz aktivnog površinskog kopa dominirao je umjereno sortirani fini pijesak s malo organskog sadržaja, dok su sanirana područja imala sediment pretežito krupnozrnog nanosa. Iako su ptice močvarice tokom 12 mjeseci promatranja koristile sva područja, brojnost je bila veća na obnovljenim područjima, gdje je zabilježeno i razmnožavanje dvije vrste ptica, nego na lagunama mulja aktivnog površinskog kopa. Zaključno je da jednoliki sedimenti muljnih laguna aktivnih kopova ograničavaju raznolikost i brojnost ptica močvarica. Jednostavnim intervencijama, kao što je deponiranje jalovinskog materijala na rubu laguna, povećala bi se heterogenost supstrata, i osigurao supstrat za vodene makrofite, čime bi se povećala ukupna količina vodenih beskralježnjaka, koji su hrana ptica močvarica te bi porastao i njihov broj. (Day et al., 2017)

Istraživanjem u Češkoj 2012. godine, u svrhu utvrđivanja vrste sanacije koja pridonosi biološkoj raznolikosti uspoređivale su se spontana sukcesija i tehnička sanacija. Spontana sukcesija lokaliteta još se usporedila s obzirom na vrijeme stadija sukcesije. Istraživanje je ukazalo na povećano bogatstvo ptičje zajednice na područjima spontane sukcesije, koje je raslo starenjem područja zbog povećanja heterogenosti staništa. Nasuprot tome, tehnički obnovljena mjesta rezultirala su osiromašenim zajednicama, obično s uskim spektrima uobičajenih vrsta. Rezultati ističu važnost spontano utvrđenih područja za razvoj vrijednih ptičjih zajednica u postindustrijskim područjima kao što su otvorena rudarska područja (Šalek, 2012). Jednako pitanje potaklo je i istraživanje 2010. godine na Češkim površinskim kopovima, no tad su fokus bile biljke. Rezultati su ukazali da je spontana sukcesija također bolja opcija za bioraznolikost vegetacije na vapnenačkim površinskim kopovima. Iako su



područja tehnički zahvaćena imala isto bogatstvo vrsta, područja spontane sukcesije podržavala su rjeđe vrste. (Tropek et al. 2010)

## 6. DISKUSIJA

Strategija prostornog uređenja obvezuje Republiku Hrvatsku, u djelu Osnove za planiranje i usklađivanje prostornog razvitka, na određivanje prioriternih djelatnosti namjene iskorištavanja prostora i među ostalim utvrđuje: "Gospodarske djelatnosti koje se zbog tehnološke vezanosti na resurs mogu obavljati samo na određenom prostoru imaju na tom prostoru prioritet, a pobliže se određuju prema lokalnim uvjetima, utjecaju na razvoj naselja, zaštiti okoliša i očuvanju prirodnih i kulturnih vrijednosti (Tušar, 2001). Samim time, s obzirom da je eksploatacija mineralne sirovine nezaobilazna gospodarska djelatnost, cilj je njene negativne posljedice svesti na najmanju moguću mjeru, a svrha provedenih istraživanja i studija jest upravo nalaženje načina kako ostvariti kvalitetan te ekonomski isplativ način uklapanja gospodarske aktivnosti u društveni i ekološki aspekt određenog područja.

Promatrano područje ovoga rada obuhvaća površinske kopove, odnosno eksploataciju mineralne sirovine u krškom području. Krški sustavi su izrazito složeni, a zbog brojnih geoloških i hidroloških karakteristika mogu se svrstati u najkrhkiju i najranjiviju okolinu svijeta. Uslijed eksploatacije mineralne sirovine na krškom području u moguću opasnost dolaze podzemne vode, tlo i zrak te posljedično flora i fauna. Na prostoru Zadarske županije registrirane mineralne sirovine su: šljunak, tehničko-građevni i arhitektonsko-građevni kamen, glina, pijesak, gips, karbonatne sirovine, plin, sol, te boksit koji je većim dijelom i eksploatiran. Trenutačni fokus te najveću površinu eksploatacije obuhvaćaju područja za vađenje tehničko-građevnog i arhitektonsko-građevnog kamena. Eksploatacijske rezerve nemetalnih mineralnih sirovina koje se eksploatiraju dostatne su za dugogodišnju proizvodnju. Iako je područje Zadarske županije povoljno za eksploataciju, to je ipak zahvat u litosferi koji utječe na okoliš, te površinom zauzima dio teritorija na kojem će, i nakon isteka trajanja koncesije, ostati trajne promjene. Uzevši u obzir već navedeni gusti raspored područja zaštićenih dijelova prirode i ekološke mreže Zadarske županije, prije samog otvaranja novog kopa prvenstveno se potrebno zapitati je li to iz ikakvog razloga, osim isključivo financijskog dobitka dobra ideja, te je li možda ipak bolje ta prividno neiscrpna područja eksploatacije kamena sjeverne Dalmacije sačuvati za nadolazeće generacije. Također, površinski kopovi male godišnje eksploatacije sa malim eksploatacijskim rezervama prvenstveno rade na štetu okolišu, stoga se radi o upitnoj isplativosti koja ide na štetu okoliša, vrijednosti koju je teško procijeniti financijski, ali je vidimo kroz druge

aspekte: opadanje biodiverziteta, onečišćenja podzemne i površinske vode, onečišćenja od buke, transporta, rada površinskog kopa, eksploziva..., a konačni utjecaj te nanosena popravljiva i nepopravljiva šteta vidljiva je tek nakon što je zahvat završen. Stoga, prije samog otvaranja površinskog kopa izuzetno je bitno uočiti sve nepovoljnosti i istinitu isplativost nauštrb cijene koju plaća priroda. Također, sama lokacija površinskog kopa prvenstveno ukazuje na dužinu transportne trase kojom će se iskopana stijenska masa, jalovina, te ostale potrepštine potrebne za rad transportirati narednih desetljeća. Stoga, iako je tendencija da trase ne prolaze kroz naseljena mjesta, također bi od štetnog utjecaja transporta trebalo zaštititi i prirodu. Zauzimanje prostora, odnosno pristupni putovi na etaže nastaju uklanjanjem grmlja i jalovine te premještanjem i deponijem jalovine odnosno tla. Prvi utjecaji pojavljuju se zbog odstranjivanja i siječe biljnog pokrova, što dalje neposredno ili posredno utječe na promjene u ekosustavu. Mijenjaju se uvjeti staništa i uništavaju se postojeće biljne i životinjske zajednice na lokaciji na kojoj se obavlja ova djelatnost. S aspekta zaštite ptica na području Zadarske županije, uzevši u obzir ugrožene vrste ptica s crvenog popisa prije samog odstranjivanja i sječe biljnog pokrova potrebno je provesti monitoring područja kako bi ustanovili postojeće vrste na lokaciji, odnosno njihovo obitavanje na području budućeg zahvata. Monitoring ugroženih ptica gnjezdarica svakako je olakšan koristeći tablicu 3.6. (Vremenski period gniježđenja pojedine gnjezdarice, trajanja inkubacije te područja gniježđenja). Ukoliko se za vrijeme monitoringa koji bi trajao minimalno godinu dana čime bi se obuhvatila jedna sezona u životu ptica te uočila neka ugrožena i rijetka vrsta ili njihovo gnijezdo, za njih bi bilo neophodno osigurati nova, dopunska staništa. S obzirom na dostupne podatke navedene kroz rad, na promatranom području moguće je uočiti obitavanje gnjezdarica koje se gnijezde na tlu, u niskom grmlju i na visokom drveću, te u blizini vode, kao i one vrste koje se gnijezde na stablima, liticama, u pukotinama stijena te dupljama drveća. Osiguravanje alternativnog staništa izvan aktivne zone rada površinskog kopa nužno je kako bi održali rad kopa te zaštitili određenu ugroženu i rijetku vrsta na nacionalnoj razini. Zamjensko stanište vrstama koje su uočene za vrijeme monitoringa na području budućeg površinskog kopa može se osigurati na dijelu kopa, ili na području van granica budućeg površinskog kopa koje sadrži iste uvijete. Vodeći se uspješnim primjerom površinskog kopa na području Njemačke i Norveške i na području Zadarske županije moguće je razviti pristup pticama ka sviježe iskopanim nasipima daleko od aktivnog područja kopa. S obzirom da su projekti takve vrste već provedeni od strane Europske unije izvor financiranja za edukaciju osoblja te interdisciplinarnog istraživanja i analiziranja područja mogao biti isti i na području Zadarske županije. Također, za vrijeme

proljetnih i ljetnih mjeseci, za vrijeme gniježđenja vrsta koje se nastanjuju na tom području (podatci dobiveni nakon provedenog monitoringa poblize će pridonijeti saznanjima o pojedinoj ugroženoj vrsti na promatranom području) trebalo bi utvrditi odgovarajuće sigurnosno područje, a aktivnosti površinskog kopa mogu se nastaviti na drugom dijelu kopa gdje je to praktično ili izvan sezone gniježđenja ptica. Kako je područje Zadarske županije pod snažnim utjecajem turističke sezone, potrebno je uzeti u obzir nemogućnost miniranja brojnih područja za vrijeme ljetnih mjeseci što ide u prilog zaštiti vrsta tog područja, posebno u vrijeme gniježđenja.

Nakon otvaranja površinskog kopa postoji mogućnost naseljavanja kolonizacijskih vrsta. Poput bregunica, koje su uslijed manjka prirodnog staništa strmih obala našla svoje zamjensko stanište u šljunčarama u Njemačkoj i Irskoj te se umnožile u velikom broju. U zadarskoj županiji ova vrsta je zabilježena samo na proljetnoj i jesenskoj selidbi. Površinski kop nudi staništa pticama kojima odgovaraju gole stijene te ih mijenjaju kosinama etaža, te močvarnim pticama, koje se mogu uslijed manjka močvarnog područja naseliti u lagunama mulja s taloženim otpadnim sedimentima. Sam monitoring za vrijeme rada površinskog kopa dati će najtočnije odgovore o mogućim kolonizacijskim vrstama. Ukoliko se radi o pticama na etažama, moguće je razviti pristup pticama ka sviježe iskopanim nasipima daleko od aktivnog područja kopa. Ukoliko se traži novo stanište ptica močvarica, potrebno je udaljiti lagune od štetnog utjecaja površinskog kopa (buke i prašine) što je više moguće. Na temelju istraživanja provedenog u Engleskoj, sedimenti muljnih laguna aktivnog kopa ograničavaju raznolikost i brojnost ptica močvarica. Stoga, prilikom izgradnje novog staništa te za vrijeme rada kopa, bilo bi poželjno deponiranje prekomjernog materijala na rub laguna, čime bi se povećala heterogenost supstrata, i osigurao supstrat za vodene makrofite, što bi povećalo ukupnu količinu vodenih beskrležnjaka, koji su hrana ptica močvarica te bi porastao i njihov broj, a ptice toga područja bi dobile ne samo stanište već i pogodna hranilišta i prostor za odmor i zadržavanje.

Dakle, najveća količina te najtočnije informacije dobivaju se iz monitoringa. Stoga je on obavezan, te je nužno da je vođen ne samo inženjerskim već i interdisciplinarnim pristupom kako bi raspolagali sa što točnijim informacijama i širokim spektrom znanstvenih i iskustvenih informacija koje bi pripomogle napretku suživota površinskog kopa i ptica.

Negativni utjecaji koji nastaju za vrijeme eksploatacije mogu biti privremeni i trajni. Privremeni utjecaji na okoliš vezani su za tehnološki proces eksploatacije uključujući i

preradu sirovine, pa postoji opasnost od zagađenja površinskih i podzemnih voda, onečišćenja zraka, prekomjernog stvaranja buke i pojave akcidentnih situacija. Ti utjecaji se mjerama zaštite i ublažavanjem eliminiraju, odnosno dovode u stanje neopasnosti za okolinu. Trajni utjecaji eksploatacije na okoliš su promjena konfiguracije terena, promjena izgleda i kvalitete krajobraza, gubitak tla i raslinja. Ti utjecaji se tijekom i posebno nakon eksploatacije nastoje što više ublažiti.

Koncesija za eksploataciju mineralne sirovine traje desetljećima, dok površinski kop može biti aktivan i duže. To je izuzetno velik vremenski period kad se radi o ekosustavu određenog područja. Promjena površine, tla, vegetacije, odnosa s vodama radi sasvim novo okruženje tog područja. Kako bi se prilikom zatvaranja površinskog kopa odlučili za određenu vrstu sanacije ili prirodnu sukcesiju potrebno je pratiti područje od prije te za vrijeme samog rada kopa, bilježiti promjene nastanjivanja određenih vrsta životinja i biljaka te se konzultirati sa ostalim stručnjacima. Sveobuhvatni dokumentirani i praćeni monitoring se nastavlja i za vrijeme zatvaranja površinskog kopa i nakon zatvaranja. Iako je tematika saniranja nekadašnjeg površinskog kopa postupkom prirodne sukcesije relativno nova strategija već postoje neka provedena istraživanja čije rezultate je moguće primijeniti i u Zadarskoj županiji uslijed sličnosti terena. Područje Zadarske županije obuhvaća površinske kopove na vapnencu, o kojima na temelju već provedenih studija i istraživanja postoje određeni i primjenjivi podatci uslijed primjene prirodne sukcesije: u napuštenim kopovima vapnenca prisutne su posebno visoke razine biološke raznolikosti, koji su, unatoč antropogenom i zamjenskom karakteru, često kolonizirane bogatom i raznolikom florom i faunom, uključujući mnoge rijetke ili čak ugrožene vrste. Rezultati studije provedene u Češkoj iz 2010., ukazali su da je spontana sukcesija bolja opcija za bioraznolikost vegetacije na vapnenačkim površinskim kopovima. Također, samu sukcesiju je potrebno pratiti, kako bi iskustvo opažanja i novih saznanja poslužilo u budućem zahvatu.

Opasnost od požara može nastupiti tijekom cijelog razdoblja eksploatacije površinskog kopa, od samog planiranja pa sve njegova zatvaranja i na kraju do spontane sukcesije. Na području Zadarske županije je prethodno navedena visoka rizičnost od požara, te je svakako potrebno primijeniti preventivne mjere, kako zbog radnika za vrijeme rada površinskog kopa, tako i zbog flore i faune, a i smanjenja ukupne ekonomske štete u slučaju nesreće. Izrada pristupnih puteva, prorjeđivanje i čišćenje šume, izrada prirodnih barijera u slučaju širenja požara, opremanje područja za prikupljanje kišnice u zimskoj sezoni, smještanje

većih spremnika vode na uzvisinama, korištenje sustava za detekciju dima i vatre te sustava za 24 satni video nadzor, postavljanje mini meteorološke stanice na području zahvata i izvan njega, te obuka zaposlenih uz pomoć simulatora za širenje požara raslinja kako bi bolje predvidjeli moguće smjerove širenja požarne fronte. Upravo 24 satni nadzor te mini meteorološke stanice mogu pridonijeti sveobuhvatnom monitoringu i saznanjima o pticama koje se nastanjuju na tom području te uvjetima staništa koja im odgovaraju. Tako dobiveni podatci svakako mogu koristiti prilikom ponovne izgradnje zamjenskog staništa, te biti vrijedna podloga za buduće zahvate, a pri tom osigurati područje od požara.

## 7. ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Eksploatacija mineralnih sirovina na području Zadarske županije ima dugu povijest, a i budućnost. Kako bi osigurali zaštitu okoliša, flore i faune, te ciljano zaštićene vrste ptica, na temelju iznesenih činjenica i provedenih literaturnih istraživanja izdvojene su preporuke za različite dionike: državnu administraciju, investitore, projektante i zaposlene na budućim površinskim kopovima ovog krškog područja.

**Uravnotežiti veličinu površine pod eksploatacijom i biološkom obnovom.** Trebalo bi istražiti i definirati najmanju i najveću površinu pod eksploatacijom te pod biološkom obnovom (završena tehnička sanacija), uzimajući u obzir nužnost eksploatacije u datom vremenu i prividnu neiscrpnost sirovina, utvrđene negativne utjecaje rada eksploatacijskog polja, vremenu koje je potrebno da se tehnički sanirano područje vrati u prirodno odnosno doprirodno stanje, te rok važenja koncesije kako bi se zauzeta i transformirana površina kontinuirano obnavljala.

**Zaštiti dugoročnu održivost opskrbe mineralnim resursima.** Prostorni plan za razvoj i uređenje Zadarske županije regulira korištenje i namjenu prostora, te sadrži podatke o postojećim lokacijama eksploatacije i potencijalnim područjima za iskorištavanje mineralnih sirovina (prilog 2). S obzirom na već označena područja potencijalnih eksploatacijskih polja, pomoću prostornog plana mogla bi se zaštititi njihova namjena u vremenu i prostoru te predvidjeti daljnje potrebe u pogledu opskrbe mineralnim resursima te njihovim istraživanjem.

**Monitoring istražnog prostora.** U postupak za davanje koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina bilo bi dobro uključiti obavezu prvog monitoringa prirode, idealno u trajanju minimalno godinu dana – „0 stanje“ prije početka radova. Takav interdisciplinarni projekt bi uz pomoć ekologa, biologa te ornitologa, a i uz u ovom radu navedene podatke o pojedinim pticama za koje je moguće da nastane područje budućeg površinskog kopa te njihove karakteristike dao produkt koji bi jasno kvantificirao ugrožene i neugrožene ptice preletnice i gnijezdeće populacije koje barem jedan dio svojega života koriste površinski kop kao stanište i njihove karakteristike.

**Uklapanje rezultata monitoringa istražnog prostora u idejni rudarski projekt – preporuke za projektiranje rudarskih projekata:**

- Osigurati vrstama zamjensko stanište, te strukturirati zahvate i rad na kopu u skladu sa informacijama prikupljenim monitoringom. Zamjensko stanište vrstama koje su uočene za vrijeme monitoringa na području budućeg površinskog kopa može se osigurati na dijelu kopa, ili na području van granica budućeg površinskog kopa koje sadrži iste uvjete.
- Za vrijeme proljetnih i ljetnih mjeseci, za vrijeme gniježđenja vrsta koje se nastanjuju na tom području potrebno je utvrditi odgovarajuće sigurnosno područje, a aktivnosti površinskog kopa mogu se nastaviti na drugom dijelu kopa gdje je to praktično, posebno u razdoblju gniježđenja ptica.
- Monitoring prije otvaranja površinskog kopa ukazuje ima li područje predviđeno za površinski kop štetan utjecaj na okoliš, odnosno ptice, tijekom eksploatacije i pri izradi transportnih trasa.
- Nakon otvaranja kopa postoji mogućnost naseljavanja kolonizacijskih vrsta.
- Monitoring se treba nastaviti kontinuirano i za vrijeme i nakon zatvaranja površinskog kopa kako bi dobili najpreciznije informacije.
- Ukoliko monitoring za vrijeme rada površinskog kopa ukaže na postojanje kolonizacijskih vrsta potrebno je identificirati njih i njihovo ponašanje i ulogu eksploatacijskog polja u njihovom životu. Ako se radi o pticama na etažama, moguće je razviti pristup pticama prema svježim iskopanim nasipima daleko od aktivnog područja kopa.
- Ukoliko se traži novo stanište ptica močvarica, potrebno je udaljiti lagune od štetnog utjecaja površinskog kopa (buke i prašine) što je više moguće te prilikom izgradnje novog staništa za vrijeme rada površinskog kopa deponirati jalovinu na rub laguna.
- Aktivnosti za vrijeme rada površinskog kopa moraju se uskladiti sa sezonom gniježđenja uočenih vrsta na tom području.
- Nakon prestanka rada dijela površinskog kopa, s obzirom na prethodno navedena istraživanja, u svrhu bioraznolikosti i vegetacije tog područja te nastanjenih kolonizacijskih vrsta preporučljivo je odmah izvesti tehničku sanaciju te omogućiti prirodnu sukcesiju uz stalni monitoring.
- Monitoring u obliku 24satnog video nadzora osim u svrhu praćenja sukcesije služi i uočavanju mogućih požara na tom području, dok nekadašnje pristupne trase u tom slučaju mogu poslužiti i kao evakuacijski ili pristupni putevi.



## 8. LITERATURA

Barišić, S., Ćiković, D., Kralj, J., Radović, D., Tutiš, V., 2013. *CRVENA KNJIGA PTICA HRVATSKE*, Zagreb: Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska.

Bačić M., 2020. *MULJATORICE PTICE MULJEVITIH PODRUČJA ZADARSKE ŽUPANIJE*, Natura-Jadera javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Zadarske županije, Zadar: Upravni odjel za gospodarstvo, turizam, infrastrukturu i EU fondove

BirdLife Europe, Cembureau, Eurogypsum & UEPG 2021. *Extractive Sector Species Protection Code of Conduct: A manageable approach for planning and permitting procedures respecting EU legislation and fostering biodiversity*

Bobrek R. 2020. *High biodiversity in a city centre: odonatofauna in an abandoned limestone quarry*, European Journal of Environmental Sciences

Branković Č. 2014. *Klima i klimatske promjene*. Matematičko-fizički list, LXIV 3 (2013. – 2014.) Matematičko fizički list, 64 (255), str. 152-162

Ćorić I., Filipović S., Jović B., Kraljev D., Medić A., Meštrović O., Peša I., Pucar B., Vicković Š. 2019. *Procjena rizika od velikih nesreća za Zadarsku županiju*. Zagreb

Day G., Mayes W. M., Wheeler P. M. & Hull S. L. 2017. *Can aggregate quarry silt lagoons provide resources for wading birds?* Elsevier journal Ecological Engineering 105, str 189-197.

COUNCIL DIRECTIVE br. 206 /46. *Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora* Official Journal of the European Communities

COUNCIL DIRECTIVE br. 79/409/EEC; 2009/147/EC *Direktiva o očuvanju divljih ptica*

Environment Agency 2012. *Pollution inventory reporting – mining and quarrying guidance note* Environmental Permitting (England and Wales) Regulations 2010 Regulation 60(1)

Hitch M., Tost M., Streit S., Gugerell K., , SUMEX project coordinators 2021. *SUMEX DELIVERABLE D1.1 EUROPEAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT FRAMEWORK*, Austrija

Krasić D., Živković S.A., 2016. *Tehnika sigurnosti u rudarstvu*. Zagreb: Sveučilišni udžbenik.

LIFE IN QUARRIES 2016. *Initial Workshop – 04/05/16 Afternoon session*. Belgija

Magaš D. 2001. *Osnovna geografska obilježja - Zadarska županija, ZADIZ* , Zadar

NARODNE NOVINE br. 15/14 PRILOG I *Službeni list republike hrvatske prilog i ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja ptica u područjima očuvanja značajnim za ptice*  
Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 56/2013 *Zakon o rudarstvu* Zagreb: Narodne novine d.d.

Neri A. C., Sánchez L. E. 2010. *A procedure to evaluate environmental rehabilitation in limestone quarries*. Journal of Environmental Management, 91, str. 2225-2237

Notice Nature 2016. *Guidelines for the Protection of Biodiversity within the Extractive Industry biodiversity :Wildlife, Habitats & the Extractive Industry*..Irska: National Parks & Wildlife Service

Prach K., Bartha S., Joyce C. B., Pyšek, P., Wiegand R & G. 2001. *The Role of Spontaneous Vegetation Succession in Ecosystem Restoration*. A Perspective, Applied Vegetation Science, str. 111-114.

Šálek M. 2012. *Spontaneous succession on opencast mining sites: implications for bird biodiversity*, Journal of Applied Ecology, str 1417-1425

Šorgić B., Botinčanin B., Kušan V. Berta A., Birov T. Borić B., Rapić S., Klaić-Jančijev D., Koren Ž., Kljaković-Gašpić F. 2014. *Program zaštite okoliša Zadarske županije*. Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju

Tomik A. 2014. *Program monitoringa za bukavca (Botaurus stellaris)*, Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode

Tost M., Gugerell K, Endl A., Dolega P. 2020. *SUMEX DELIVERABLE D1.2 SD CRITERIA SUMEX SUSTAINABILITY FRAMEWORK* Montanuniversität Leoben, Austrija

Tropek R., Kadlec T., Karesova P., Spitzer L., Kocarek P., Malenovský I., Banar P., Tuf I. 6, Hejda M., Konvicka M. 2010. *Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants*, Journal of Applied Ecology, 47, 139–147

Tušar B. 2001. *Kamenolomi i okoliš*. Građevinar 54 (6), str. 355-363.

Vrkljan, D. 2019. *Zaštita hrvatske rudarsko geološke materijalne baštine*. Zagreb: Rudarsko geološko naftni fakultet, str. 485-500

Županijska razvojna strategija Zadarske županije. 2020. *OSNOVNA ANALIZA - DODATAK 2*

#### WEB IZVORI:

Agregates business 2012. *Heidelberg protects wildlife near quarry*

URL:<https://www.aggbusiness.com/feature/heidelberg-protects-wildlife-near-quarry> (30. 7. 2022.)

Aleksić S. 2017. *Suri Orao, Brgudac*

URL: <https://www.brgudac.com/suri-orao/> (30. 7. 2022.)

Bioportal 2019. *gis*

URL: <https://www.bioportal.hr/gis/> (1.7. 2022)

Carden plain, IBA

URL: <http://www.cardenplainimportantbirdarea.com/welcomeh.htm> (1.7. 2022)

Live Habitats Temenica 2020. *Eja močvarica*

URL: <https://www.lifehabitats.com/hr/temenica/zivotinje/zivotinja/36/eja-mocvarica-.html> (30.7.2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja *Europski zeleni plan*

URL: <https://mingor.gov.hr/europski-zeleni-plan-5703/5703>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja *Ekološka mreža Natura 2000 u Republici Hrvatskoj*

URL: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/ekoloska-mreza-natura-2000/ekoloska-mreza-natura-2000-u-republici-hrvatskoj/1211>  
(1.7. 2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Zavod za zaštitu okoliša i prirode 2020.

Održivo korištenje prirodnih dobara i ekološka mreža: *Natura 2000*

URL: <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza/natura-2000> (1.7. 2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja; Zavod za zaštitu okoliša i prirode: Održivo korištenje prirodnih dobara i ekološka mreža. 2020. *EU direktive*

URL: <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza/eu-direktive> (10.9. 2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja; *Procjena utjecaja zahvata na okoliš (PUO)*:

URL: <https://mingor.gov.hr/puo-spuo-4012/puo-4014/procjena-utjecaja-zahvata-na-okolis-puo-4021/4021> (10.9. 2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

URL: <https://jisms.gospodarstvo.gov.hr/#/maps> (1.7. 2022)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja; Zavod za zaštitu okoliša i prirode: *Što je zaštićeno područje?*

URL: <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/zasticena-podrucja/zasticena-podrucja/kategorije-zasticenih-podrucja> (10.9. 2022)

Nature After Minerals (a): *Natural regeneration: Its role in mineral site restoration*

URL: <https://afterminerals.com/advisory-sheet/natural-regeneration-its-role-in-mineral-site-restoration/> (1.7. 2022)

Nature After Minerals (b): *RSPB Langford Lowfields artificial sand martin bank creation*  
URL: <https://afterminerals.com/advisory-sheet/rspb-langford-lowfields-artificial-sand-martin-bank-creation/> (1.7. 2022)

Šafarek G. 2018. *Priroda Hrvatske; Mali vranac*  
URL: <https://priodahrvatske.com/2018/08/16/mali-vranac-phalacrocorax-pygmeus/>  
(30. 7. 2022.)

Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije: *Korištenje i Namjena prostora*. 2006.  
*Prostori za razvoj i uređenje Zadarske županije*.  
URL: <https://www.zadarska-zupanija.hr/images/prostorni/1.1.jpg> (1.1. 2023)

Upravni odjel za gospodarstvo, razvitak i obnovu Splitsko-dalmatinska županija i Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu. 2003. *Integralna protupožarna zaštita*  
URL: [http://vatra.fesb.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=47&Itemid=5](http://vatra.fesb.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=5)  
(14.10.2022)

**PRILOG 1 Područja eksploatacijskih polja i njihov status (JISMS, 2022)**

Eksploatacijsko polje	Aktivnost	Mineralna sirovina	Rok važenja koncesije
ANTE	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
BARNI KAMEN	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	05.04.2016. 31.12.2049.
BARBATI	brisana	Boksit	
BEGLUCI	brisana	Gips	
BILIŠANI	neaktivna	Boksit	
BUKOVIĆ GAJ-ZAPAD	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen -pločasti	02.01.2013. 20.12.2022.
BORJE	brisana	Tehničko-građevni kamen	
BORIŠINA	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - blokovski	nevažeća koncesija
BUKOVIĆ GAJ II	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
BUKOVIĆ GAJ	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
BUSIŠTA	brisana	Tehničko-građevni kamen	
BUSIŠTA 2	neaktivna	Tehničko-građevni kamen	
BUSIŠTA 3	brisana	Tehničko-građevni kamen	
BUSIŠTA-KAMEN	aktivna	Tehničko-građevni kamen	15.07.2016. 30.01.2043.
ČARDAK-ICE	aktivna	Tehničko-građevni kamen	03.02.2021. 31.12.2032.
DALMACIJA-KAMEN	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	05.04.2016. 31.12.2045.
DINJIŠKA	neaktivna	Morska sol	
GEO-9	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	18.04.2018. 31.12.2035.
GOLA GLAVA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	15.05.2013. 31.12.2049.
GORICA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	23.06.2020. 31.12.2038.
GRADIĆ	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	22.03.2021. 31.12.2037.
GRADIĆ II	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	12.07.2013. 31.12.2026
GRBOVAČA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	09.12.2019. 31.03.2037.
HULA KAMEN	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	nevažeća koncesija

Eksploatacijsko polje	Aktivnost	Mineralna sirovina	Rok važenja koncesije
JAVORNIK	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - blokovski	nevažeća koncesija
KATARINA	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	29.05.2020. 31.12.2058.
KOSA		Tehničko-građevni kamen	
KRUŠEVO	aktivno	Boksit	24.08.2016. 24.08.2056
KUK		Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	30.05.2019. 31.12.2049.
KUKALJ	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
KUKALJ KAVE	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
KUKALJ KAVA-JAMAR	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
LAMJANA	brisana	Tehničko-građevni kamen	
LISIČIĆ	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	17.09.2018. 31.12.2026.
LISIČIĆ II	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	nevažeća koncesija
MAČKOVAČA	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
MASLENICA	neaktivna	Boksit	
MARIĆI	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - blokovski	19.06.2017. 31.12.2057.
MATAN KAMEN	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
N-KAMEN	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	18.02.2016. 31.12.2029.
N-KAMEN 1	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	18.02.2016. 31.12.2031.
NIN	aktivna	Morska sol	nevažeća koncesija
ONYX	brisana	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
OTOK VIR POLJE 1, OTOK VIR POLJE 2, PRIVLAČKI GAZ, BOČETNICA i MOLAT	brisana	Građevni pijesak i šljunak	
PAG	aktivna	Morska sol	nevažeća koncesija
PLISKOVO	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	29.05.2018. 31.12.2057.

Eksploatacijsko polje	Aktivnost	Mineralna sirovina	Rok važenja koncesije
PLOČE	neaktivna	Tehničko-građevni kamen	
PRIDRAGA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	12.02.2020. 31.12.2058.
PRIDRAGA 2	neaktivna	Tehničko-građevni kamen	
PRUTNA	brisana	Tehničko-građevni kamen	
PUČA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	21.02.2020. 31.12.2043.
ROMANOVAC	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - blokovski	15.01.2018. 31.12.2038.
SANA KAMEN	brisana	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
SAVAR	neaktivna	Tehničko-građevni kamen	
SKALICE	aktivna	Tehničko-građevni kamen	nevažeća koncesija
SRIDNJAK	aktivna	Tehničko-građevni kamen	nevažeća koncesija
STARI GAJ-JALOVNIK	brisano	Tehničko-građevni kamen	
SJEČA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	23.08.2017. 03.09.2022.
SVETI ANTE-PRIDRAGA	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	03.05.2019. 31.12.2050.
SVETI ANTE-ZADAR	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	20.04.2020. 31.12.2058.
TORINE	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	nevažeća koncesija (09.05.2012. 09.05.2022.)
TORINE II	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	04.04.2017. 31.12.2042.
TORINE 2005	brisana	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
TORINE-AMADEUS	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	nevažeća koncesija (09.05.2012. 09.05.2022.)
TORINE-AMADEUS II	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	05.09.2012. 05.09.2022.
TORINE GRANIT	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
TORINE-MAMINJO	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	11.03.2020. 31.12.2054.
TORINE-SJEVER	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	



Eksploatacijsko polje	Aktivnost	Mineralna sirovina	Rok važenja koncesije
TORINE-VIKTOR	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	18.12.2012. 20.11.2022.
TORINE-ZAPAD	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
USKOK	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	13.03.2013. 31.12.2038.
USKOK II	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
VELIKA RASOVAČA	aktivna	Tehničko-građevni kamen	
VLAČINE	neaktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	
VODICA	brisana	Tehničko-građevni kamen	
VIDUKIN GAJ	aktivna	Arhitektonsko-građevni kamen - pločasti	26.05.2020. 31.12.2054.
ZAPUŽANE	aktivna	Karbonatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu	04.10.2011. 31.12.2040.
ZAPUŽANE-ZDRUG	aktivna	Tehničko-građevni kamen	
ŽESTOKO	neaktivna	Tehničko-građevni kamen	nevažeća koncesija

