

# UTJECAJ Ljudskih djelatnosti na brojnost bjeloglavog supa u Republici Hrvatskoj

---

**Spevec, Dominik**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac  
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:189243>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied  
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**DOMINIK SPEVEC**

**UTJECAJ LJUDSKIH DJELATNOSTI NA BROJNOST**  
**BJELOGLAVOG SUPA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2021.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE

**DOMINIK SPEVEC**

**UTJECAJ LJUDSKIH DJELATNOSTI NA BROJNOST  
BJELOGLAVOG SUPA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr.sc. Zrinka Mesić, predavač

**KARLOVAC, 2021.**

## **ZAHVALE**

Najzahvalniji sam svojoj obitelji i djevojci za svu pruženu pomoć i strpljenje tokom studentskih dana.

Od srca zahvaljujem mentorici dr.sc. Zrinki Mesić na svim korisnim informacijama, na svakom utrošenom satu i za svaki slobodni trenutak koji je posvetila u formiranju ovoga rada.

Također sam neizmjereno zahvalan svim kolegama koji su ove studentske dane kojima dolazi kraj pretvorili u najljepša sjećanja i uspomene.

Isto tako, zahvalan sam svim profesorima, vanjskim suradnicima i ostalima koji su prenijeli svoje znanje na mene.

Na posljetku sam zahvalan zaposlenicima Udruge Biom, a ponajviše Svenu Kapelju i Ivi Šoštarić, Vedranu Luciću, te Tomislavu Banderi-Aniću iz oporavilišta za bjeloglave supove na Cresu na pruženoj podršci i korisnim podacima.

## **UTJECAJ LJUDSKIH DJELATNOSTI NA BROJNOST BJELOGLAVOG SUPA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

### **SAŽETAK:**

Bjeloglavi sup je ugrožena vrsta (EN) u Hrvatskoj dok se u Europi i svijetu smatra najmanje zabrinjavajućom vrstom (LC). Zbog mijenjanja načina poljoprivredne proizvodnje, bjeloglavi supovi su počeli gubiti staništa i izvor hrane, a tijekom prošlog stoljeća pojavili su se i drugi faktori koji su negativno utjecali na smanjenje populacije bjeloglavog supa. Nekoliko EU država, pa tako i Hrvatska, pokrenule su set raznolikih mjera za zaštitu vrste. Kako bi se smanjilo opadanje brojnosti populacije, započela je zaštita ove vrste kroz redovno praćenje stanja, aktivno upravljanje i smanjenje uzroka koje dovode vrstu u opasnost. Ljudska djelovanja koja imaju negativan utjecaj na bjeloglavog supa su detaljno opisani kroz rad, a najveću ugrozu predstavljaju nedostatak hrane i staništa, elektrokcija, trovanje, kolizije s infrastrukturom te kolizija s vozilima.

Ključne riječi: elektrokcija, trovanje, gubitak staništa, ekstenzivno stočarstvo, kolizija

## **THE INFLUENCE OF HUMAN ACTIVITIES ON THE NUMBER OF GRIFFON VULTURES IN REPUBLIC OF CROATIA**

### **SUMMARY:**

The griffon vulture is considered Endangered (EN) in Croatia, while it is a species of Least Concern (LC) in Europe and in the world. Due to changes of the agriculture production, griffon vultures started losing their habitats and sources of food. In addition, new factors emerged in the past century that negatively affect the already diminishing population of griffon vultures. Multiple members of the EU, including Croatia, have initiated a range of conservation measures in order to maintain a stable local population of griffon vultures, including regular monitoring, active control over and restriction of causes that are leading the species towards greater danger. The human negative impacts on population of griffon vultures are described in detail in this paper. Major threats include a lack of food and habitat loss, electrocution, poisoning, collision with energy infrastructure and with vehicles.

Key words: electrocution, poisoning, habitat loss, extensive agriculture, collision



# Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1    Biologija i morfologija bjeloglavog supa .....	1
1.2    Ekologija bjeloglavog supa .....	2
2. Stanje populacije bjeloglavog supa u Hrvatskoj i analiza staništa.....	5
2.1    Brojnost .....	5
2.2    Povijesna rasprostranjenost u Hrvatskoj.....	5
3. Stanište i životni prostor bjeloglavog supa .....	7
3.1    Gnijezdeća staništa .....	7
3.2    Staništa kojima se kreće u potrazi za hranom.....	8
3.3    Životni prostor bjeloglavog supa.....	10
4. Ugroženost vrste .....	12
4.1    Nedostatak hrane .....	12
4.2    Elektrokucija .....	15
4.3    Trovanje.....	18
4.3.1 Trovanje otrovnim mamcima .....	18
4.3.2 Trovanje olovom (saturnizam) .....	20
4.4    Kolizije s energetsom infrastrukturom .....	21
4.5    Uznemiravanje.....	22
4.6    Gubitak staništa bitnih za hranjenje.....	24
4.7    Kolizije s vozilima.....	24
5. Očuvanje vrste .....	26
5.1    Pronalazak uginule, bolesne ili ozlijeđene jedinke.....	27
5.2    Zaštićena područja i područja ekološke mreže.....	27
5.2.1 Zaštićena područja.....	27
5.3    Područja ekološke mreže .....	28
6. Rasprava.....	32
7. Zaključak.....	35
8. Literatura.....	38





## Popis priloga:

### Slike:

Slika 1: Hvatanje termalnih struja ( <a href="https://www.audubon.org/news/a-closer-look-how-vultures-lazily-circle-air-1">https://www.audubon.org/news/a-closer-look-how-vultures-lazily-circle-air-1</a> ) .....	2
Slika 2: Prikaz stvaranja termala ( <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal">https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal</a> ) .....	3
Slika 3: Područje gniježđenja bjeloglavog supa nekada i danas (SUŠIĆ, 2013) .....	6
Slika 4: Prostor obitavanja bjeloglavog supa na Balkanu (PESHEV i sur. 2021) .....	7
Slika 5: Litica sa gnijezdom na otoku Plavniku .....	8
Slika 6: Prikaz dijela otoka Krka na kojemu je vidljiv otvoreni prostor kojim se kreću ptice u potrazi za hranom (JI dio Krka kod Baške vode) i zarasli dio otoka koji ne odgovara vrsti (S dio otoka) - <a href="https://www.katastar.hr/#/">https://www.katastar.hr/#/</a> 21.9.2021. ....	9
Slika 7: Idealno područje za potragu za hranom ( <a href="https://belivisitorcentre.eu/ornitoloski-rezervati/">https://belivisitorcentre.eu/ornitoloski-rezervati/</a> ) .....	9
Slika 8: Prikaz kretanja jedinki i promjena životnog prostora po godišnjim dobima (PESHEV i sur., 2021).....	10
Slika 9: Prikaz stradavanja od elektrokcije (APLIC, 2006) .....	16
Slika 10: Stradali sup sa vidljivim grčenjem mišića od elektrokcije ( <a href="https://old.lifeneophron.eu/en/news-view/298.html">https://old.lifeneophron.eu/en/news-view/298.html</a> 13.5.2021.) .....	17
Slika 11: Kablirani dio dalekovoda na Cresu .....	17
Slika 12: Otrovani supovi na otoku Rabu 2004. ( <a href="http://www.zastitaprirodeanimalia.hr/?tema=fauna&amp;baza=ptice&amp;kat=3&amp;idclanka=44">http://www.zastitaprirodeanimalia.hr/?tema=fauna&amp;baza=ptice&amp;kat=3&amp;idclanka=44</a> 27.7.2021.).....	19
Slika 13: Područja Ekološkološke mreže zemalja Europske unije koja su bitna za očuvanje vrste ( <a href="https://natura2000.eea.europa.eu/">https://natura2000.eea.europa.eu/</a> ) .....	30
Slika 14: Prikaz POP područja proglašanih zbog obitavanja bjeloglavog supa ( <a href="http://www.biportal.hr/gis/">http://www.biportal.hr/gis/</a> ) .....	31

### Tablice:

Tablica 1: Broj domaćih životinja u Primorsko-goranskoj županiji 2020 ( <a href="https://hpa.mps.hr/jrdz-izvjestaji/broj-domacih-zivotinja/">https://hpa.mps.hr/jrdz-izvjestaji/broj-domacih-zivotinja/</a> ) .....	14
Tablica 2: Prikaz zaštićenih područja sa bjeloglavim supom kao ciljanom vrstom (Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20) .....	28

**Grafovi:**

Graf 1: Omjer broja ovaca i koza u 19. i 21. st. (Lucić, 2019) ..... 13

# 1. UVOD

Ljudske djelatnosti od prapovijesti imaju veliku ulogu na promjene u ekosustavima koje često utječu na brojnost populacija različitih vrsta, a time i na bioraznolikost područja. Tijekom godina ljudskog djelovanja, veliki je broj vrsta izumro, a znatan dio je došao do kritične ugroženosti. U Hrvatskoj je bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) ugrožena vrsta u kategoriji ptica. Iako čovjek nema direktnih sukoba s ovim veličanstvenim strvinarom, indirektnim djelovanjem ga je doveo do razine ugrožene vrste na našem podneblju. Kako se počela rađati svijest o važnosti bioraznolikosti, tako su se počele razvijati inicijative za spašavanja ove vrste te je pokrenut dug i kompleksan proces oporavljanja brojnosti bjeloglavog supa. Različiti oblici ljudske djelatnosti u prirodi su direktno i/ili indirektno povezane sa smanjenjem brojnosti, a kroz razradu teme ću prikazati kako je prilagođenim djelovanjem moguće utjecati na zaštitu vrste.

## 1.1 Biologija i morfologija bjeloglavog supa

Bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) je vrsta ptice koja pripada u porodicu *Accipitridae* unutar reda grabljivice (*Accipitriformes*) razreda ptice (*Aves*). Bjeloglavi sup je najveća ptica Hrvatske i Europe. Tijelo je dugo između 95 cm i 110 cm, dok je raspon krila između 230 i 265 cm. Prema dostupnim podacima težine jedinki iz hrvatske populacije variraju između 9 i 14 kg. Prvogodišnje ptice su teške između 8 i 9 kg (SVENSSON, 2009). Očekivani životni vijek im je 30 do 40 godina, a spolnu zrelost dostižu u dobi između 5 i 7 godina (ANONYMOUS, 2021a).

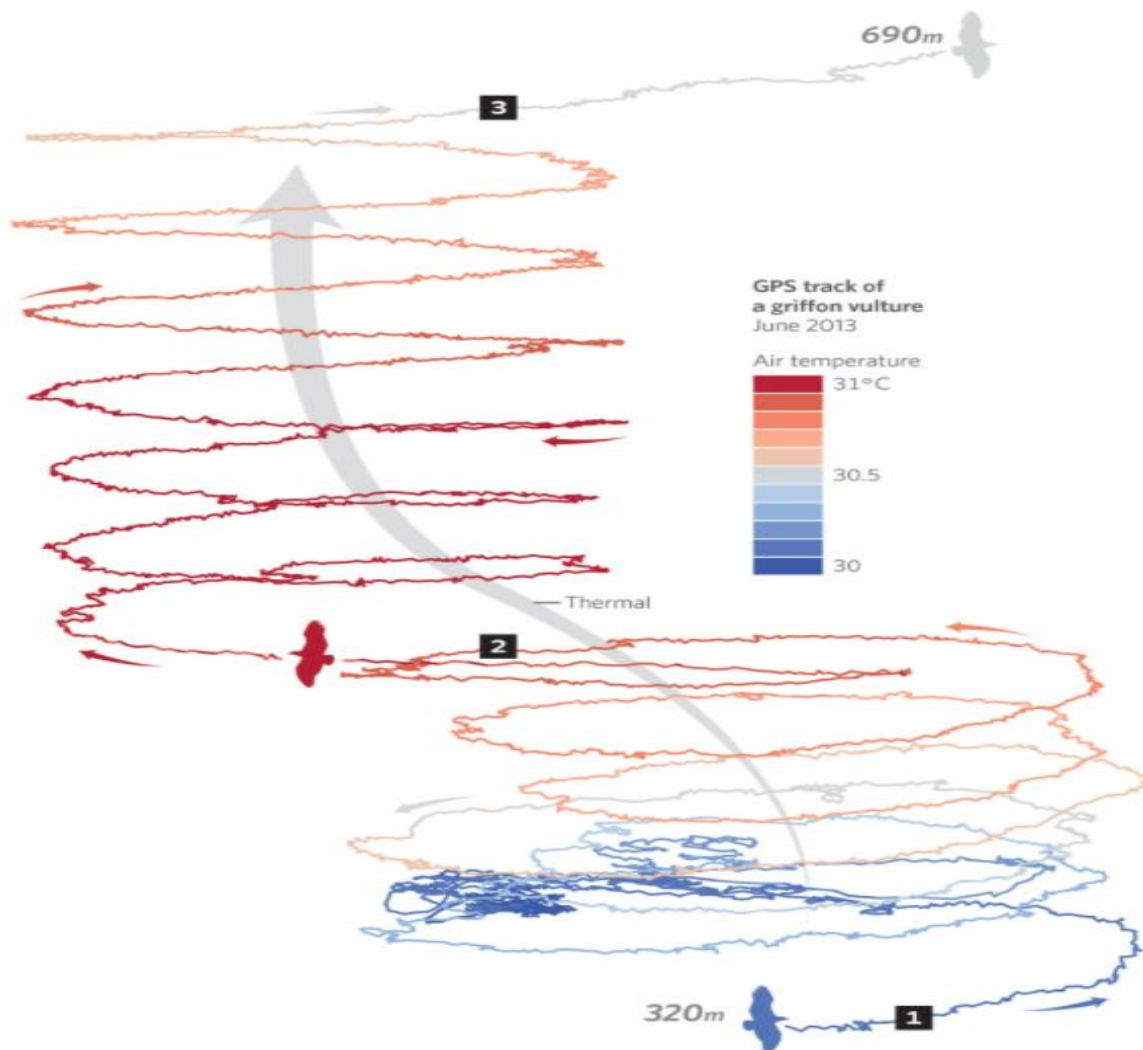
Supovi svoje gnijezdo promjera od 60 cm do 1 metar grade na kamenim policama. Grade ga oba roditelja, a ženka u razdoblju od prosinca do siječnja snese samo jedno jaje promjera oko 10 centimetara o kojem se zajednički brinu 110 do 120 dana (ANONYMOUS, 2021b)

U letu je lako prepoznatljiv, koliko god se visoko nalazi. Velika silueta na nebu, dugačkih krila koja na kraju izgledaju kao da imaju vrlo dugačke raširene prste zbog primarnih letnih pera. Rep im je kratak, zaobljen ili pomalo klinast. Glava je gotovo bijela, dok vrat djeluje golo iako je prekriven bijelim sitnim perjem (SVENSSON, 2009).

## 1.2 Ekologija bjeloglavog supa

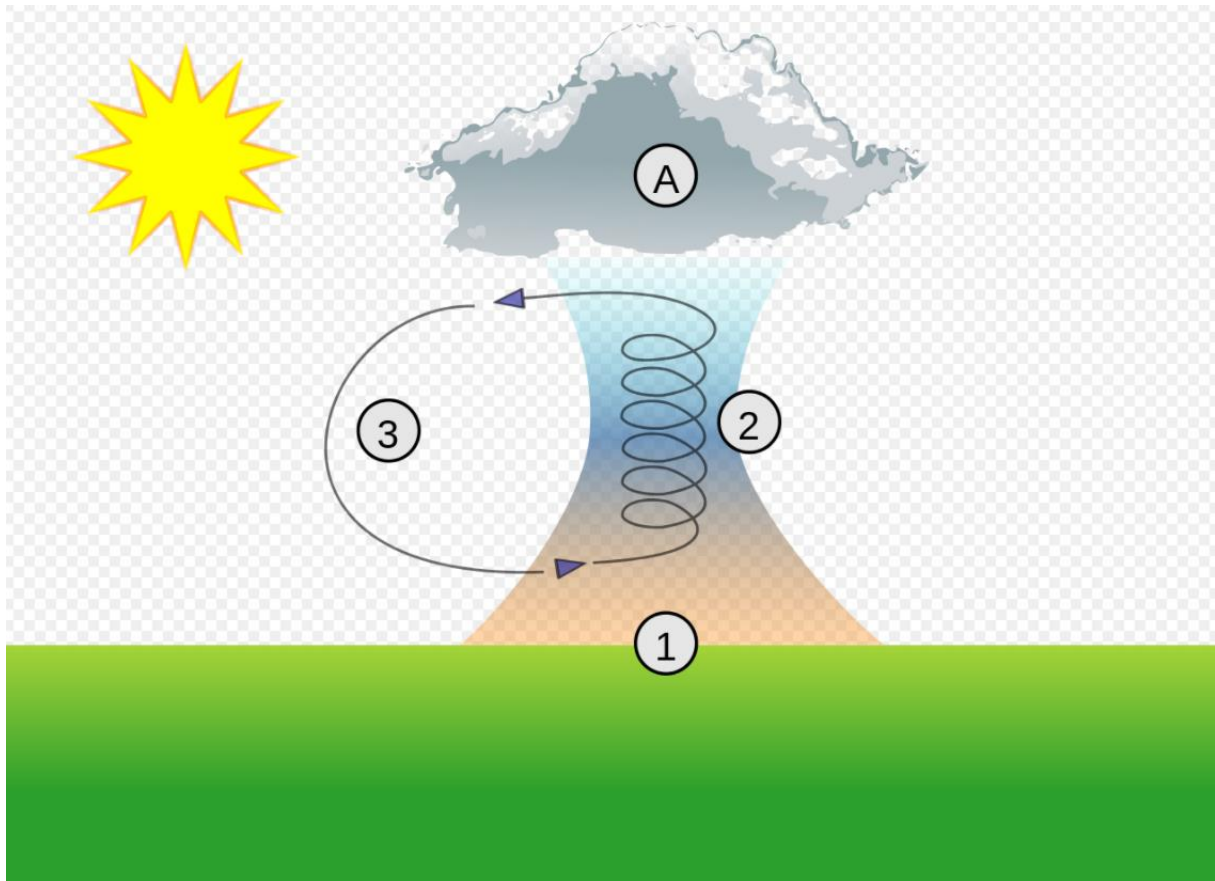
Bjeloglavi sup jedini je strvinar u Hrvatskoj. Prehrana mu se sastoji isključivo od raspadnutih lešina srednjih i krupnih sisavaca, a najčešće kopitara i papkara (SUŠIĆ, 2013). Zbog građe svoga kljuna, s kojim ne može razderati tkivo, bitno mu je da lešina kojom se hrani bude trula ili načeta od drugih grabežljivac.

Kako bi uspjeli uočiti lešinu, potrebno im je vrlo pregledno i otvoreno stanište. Dok pretražuju takva staništa u nadi da će pronaći hranu, jedna ili svega par ptica leti niže i „izviđa“ situaciju dok ostatak jata leti vrlo visoko. Zbog korištenja termalnih struja lete visoko. Budući da su vrlo velike i teške ptice, naporno im je aktivno letjeti (zamahujući krilima), te iskorištavaju veličinu (površinu) svojih krila kojima jedre. Velikim krilima hvataju topla strujanja zraka i tako jedre bez trošenja prevelike količine energije (Slika 1).



Slika 1: Hvatanje termalnih struja (<https://www.audubon.org/news/a-closer-look-how-vultures-lazily-circle-air-1>)

Termalne struje nastaju kada se topliji zrak bliže površini širi i postaje manje gust od okolnog zraka. Lakši zrak diže se i hladi zbog širenja u nižem tlaku na većim nadmorskim visinama. Prestaje se dizati kad se ohladi na istu temperaturu kao i okolni zrak. Kada je zrak hladan, tlo zagrijava zrak iznad njega te se stvaraju mjehuri(ći) toplog zraka koji se mogu podići poput balona s vrućim zrakom. Te nalete toplog zraka ptice hvataju za uzdizanje u visine (ANONYMOUS, 2021c).



*Slika 2: Prikaz stvaranja termala (<https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal>)*

Osim što zajedno tragaju za hranom, često i obitavaju zajedno i vrlo su kolonijalne vrste koje negdje u svijetu broje i do 150 parova. Kada dođe period razmnožavanja, jata se smanjuju i dolazi do odabira partnera, a nakon toga kreće izgradnja gnijezda u kojoj sudjeluju obje jedinke. Na istoj litici, ovisno o njejoj veličini, gnijezdo može sagraditi više parova, odnosno nisu u konkurenciji (ANONYMOUS, 2021d).

Supovi za gradnju svojih gnijezda koriste suho granje, travu, ovčju vunu i lišće. Iznutra ga oblažu paperjem kako bi bilo ugodnije ženki prilikom sjedenja na jajima. Ženka nese jedno jaje godišnje u periodu od sredine siječnja do sredine veljače, te na njima sjedi dva mjeseca. U

inkubaciji pomaže i mužjak. Ptici se valjaju u periodu od sredine ožujka do sredine travnja (ANONYMOUS, 2021e).

Zbog gradnje gnijezda iznad mora, hrvatska populacija ptica ima veću ugrozu od ostalih iz razloga što prilikom prvoga izlijetanja često padaju u more. Ukoliko ih se u roku od trideset minuta ne izvadi iz mora, oni se utapaju. Ptici koji prežive prve letove imaju nove prepreke. Mladi supovi se spremaju na petogodišnje lutanje. Kreću na migraciju i odrastanje, te kada postanu spolno zreli nalaze ženku i započinju razmnožavanje, najčešće na prostorima gdje su se izlegli (ANONYMOUS, 2021e).

## **2. STANJE POPULACIJE BJEOGLAVOG SUPA U HRVATSKOJ I ANALIZA STANIŠTA**

### **2.1 Brojnost**

Niz autora donio je pregled pojedinih povijesnih kolonija, što je prikazano u Crvenoj knjizi ptica Hrvatske (SUŠIĆ, 2013). Već 40-ak godina se provode sustavna praćenja stanja bjeloglavog supa. Iako je provođenje praćenja stanja bila provedena tijekom dužeg perioda, neki znanstvenici smatraju da ne postoje povijesni podaci o brojnosti supova u Hrvatskoj prikupljeni sustavnim terenskim istraživanjima (LUCIĆ i sur. 2019), već se podaci sastoje od okvirni brojeva.

Najranija procjena veličine populacije je napravljena 1990-ih godina, nakon izumiranja bjeloglavog supa s većine povijesnih lokaliteta u Hrvatskoj. Za period od 1990. do 2021. (izuzev 2016.) provedeno je praćenje stanja na području Kvarnera (SUŠIĆ, 2013). Za 2017. i 2018. se procjenjuje brojnosti na temelju praćenja stanja, dok je 2019., 2020. i 2021. izbrojan najmanji mogući broj parova ove vrste od kada se provodi monitoring (1980-tih).

### **2.2 Povijesna rasprostranjenost u Hrvatskoj**

Bjeloglavi sup se još početkom 20. stoljeća gnijezdio na području većeg dijela Hrvatske, od Papuka do Srijema (SUŠIĆ, 2013). U područjima gdje nije bilo stjenovitih litica, gnijezdili su se na stablima u gnijezdima supa starješine, orla štekavca te moguće i drugih ptica (Slika 3), Početkom 20. st. bili su rasprostranjeni u čitavoj Hrvatskoj – od krajnjeg istoka Slavonije do zapada zemlje (Istre), te uz čitavu obalu i na nizu otoka. Tada je bilo poznato više od 30 gnijezdilišta, a danas ih je preostalo 5 – 6, koja se mogu svesti na samo jednu lokaciju – Kvarner. U Slavoniji su se gnijezdili na drveću, u gnijezdima supa starješine i štekavca – od Papuka i Požeške kotline, do Srijema i uz Dunav blizu Vukovara (SUŠIĆ, 2013). Uz Dunav su gnijezdili i na lesnim zidovima. Na području sjeverozapadne i središnje Hrvatske nema zabilježenih gnijezđenja, ali postoji velik broj zapažanja ove vrste, što nam daje na znanje da su to područje koristili za hranjenje.

U Istri su se gnijezdili na Učki, a sve do 70-ih godina 20. st. i iznad Grižana kod Crikvenice. Do kraja 20. st. u Nacionalnom parku Paklenica gnijezdila se kolonija koja je sredinom 80-ih godina brojila 15 parova, a posljednja tri gnijezdeća para zabilježena su 1999. Sedamdesetih godina 20. st. gnijezdili su se u klancima Krnjeze i Zrmanje, Krke kod Roškoga slapa i na



Biokovu. Na ušću Neretve, iznad Hutova blata, gnijezdili su se 50-ih godina, a možda i duže (SUŠIĆ, 2013).



*Slika 3: Područje gniježdenja bjeloglavog supa nekada i danas (SUŠIĆ, 2013)*

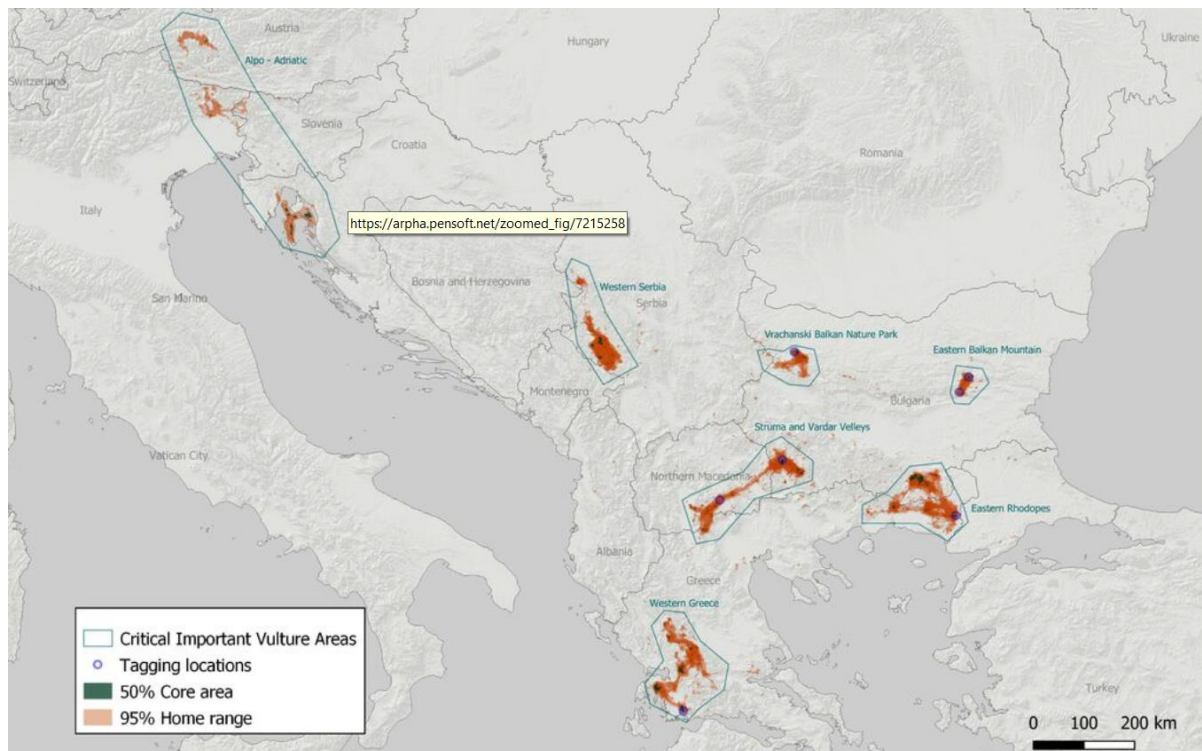
Posljednji podatak o gniježđenju supova u južnoj Dalmaciji potječe iz sredine 80-ih godina 20. st., kad su promatrani u klancu između Slanog i Popovog polja. Početkom 20. st. gnijezdili su se na 11 jadranskih otoka (SUŠIĆ, 2013).

Danas se u Hrvatskoj redovito gnijezdi još samo na kvarnerskim otocima. Redovito istraživanje i praćenje stabilnosti populacije na kvarnerskim otocima započelo je još početkom 80-ih godina 20. st. kad je utvrđeno gniježđenje ukupno 50 – 60 parova, od čega na Cresu 19 – 24 para, a na Krku i Prviću po 12 parova. Početkom 90-ih broj im je bio u laganom porastu pa se na Cresu (uključujući i susjedni Plavnik) sredinom 90-ih gnijezdilo 50 parova, a na Krku i Prviću po 25 parova. Na otoku Krku broj parova je, nakon velikih trovanja krajem 90-ih godina, pao na samo 3 gnijezdeća para u 2002., ali im brojnost iz godine u godinu kontinuirano raste. Zbog poduzetih mjera zaštite broj parova na otoku Cresu u posljednjih petnaestak godina i dalje lagano raste: početkom 21. st. gnijezdilo se 55 – 60 parova, a 2020. je zabilježeno 125 gnijezdećih parova (SUŠIĆ, 2013).

### 3. STANIŠTE I ŽIVOTNI PROSTOR BJEOGLAVOG SUPA

Životni prostor (*engl. home range*) je područje u kojem životinja povremeno živi i kreće se te je često definiran i prema učestalosti korištenja određenog dijela životnog prostora .

Područje 95% životnog prostora balkanske populacije obuhvaća područje od 39.986 km<sup>2</sup>, dok se glavno područje (*engl. core area*) sastoji od 1.545 km<sup>2</sup> (Slika 4) (PESHEV i sur. 2021). Glavno područje je u studiji Peshev i sur (2021) definirano kao područje u kojem se barem u 50% slučajeva očekuje nalazak vrste.



Slika 4: Prostor obitavanja bjeloglavog supa na Balkanu (PESHEV i sur. 2021)

Na temelju analize životnih prostora 51 jedinke bjeloglavog supa praćene uz pomoć GPS/GMS transmitera definirano je 7 ključnih područja za bjeloglave supove na području Balkana, a populacija koja se gnijezdi na području Kvarnera je smještena u područje koje je nazvano Alpo-Adriatičko ključno područje za bjeloglave supove.

Životni prostor bjeloglavog supa sastoji se od dva vrlo različita tipa staništa: gnijezdeća staništa te staništa kojima se bjeloglavi sup hrani.

#### 3.1 Gnijezdeća staništa

Hrvatska populacija bjeloglavih supova jedinstvena je u svijetu kada je u pitanju gniježđenje. Obično ova vrsta gnijezdi na visokim liticama planina, dok Hrvatska populacija gnijezdi na niskim stijenama iznad mora (Slika 5).



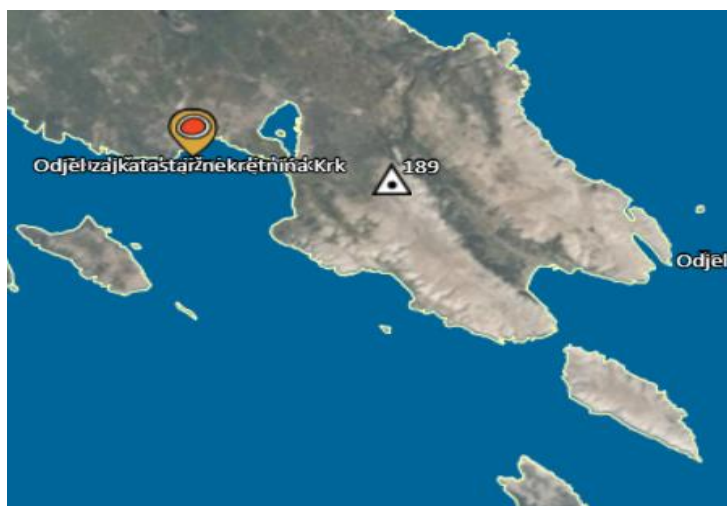
*Slika 5: Litica sa gnijezdom na otoku Plavniku*

Kao gnijezdeće stanište koriste teško dostupne litice na kojima druge životinje ne mogu biti prijetnja. No, iako su same litice teško dostupne, problem predstavlja uznemiravanje u blizini litica. Na Kvarnerskim otocima izražen je pritisak uznemiravanja kao posljedica približavanja brodova i ljudi zbog turističkog posjećivanja, pogotovo na lokalitetima Plavnik i Kruna. Na nekim dijelovima povijesnog područja rasprostranjenosti bjeloglavog supa izražen je pritisak uznemiravanja zbog prisutnosti penjača, prvenstveno u Paklenici, dok u ostatku priobalja postoji niz litica koje druge vrste osjetljive na uznemiravanje, poput surog orla ili sove ušare, uspješno koriste. Zbog toga je ocijenjeno da stanište za gniježđenje nije limitirajući faktor u postizanju povoljnog stanja očuvanosti vrste (LUCIĆ i sur. 2019.).

### **3.2 Staništa kojima se kreće u potrazi za hranom**

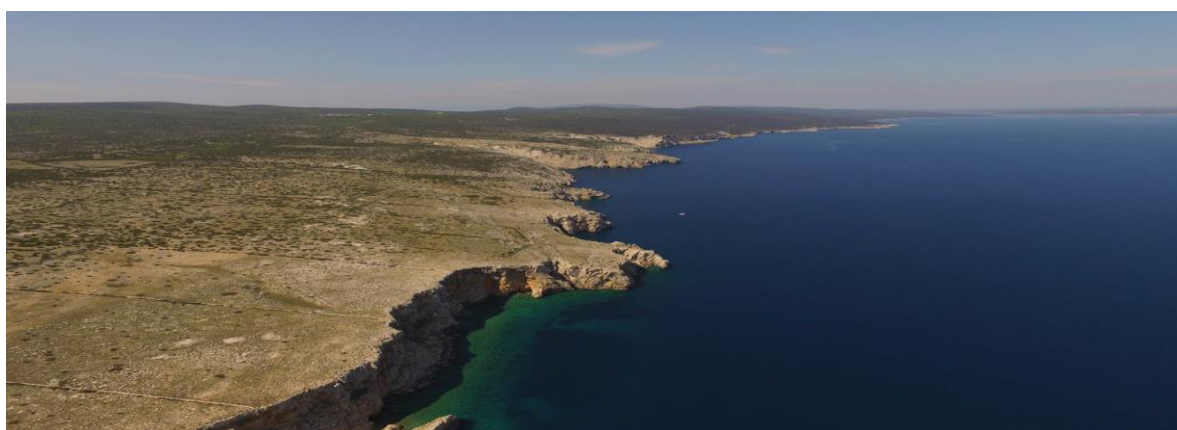
Staništa važna za prehranu bjeloglavih supova su sva otvorena staništa na području Primorja i sjeverozapadne Dalmacije, te područja Učke i Ćićarije u Istri (LUCIĆ i sur. 2019) koja uključuju sve ne zarasle travnjake, pašnjake, obradive površine i kamenjare koji su lako dostupni i pregledni kako bi se lakše uočila strvina.

U Hrvatskoj nema objavljenih podataka o utjecaju gubitka staništa na bjeloglavog supa. Iz rezultata satelitskog praćenja desetak jedinki u 2018. i 2019. godini vidljivo je da intenzivno koriste otvorena staništa Cresa, Krka, Raba i Paga (Slika 6) (LUCIĆ i sur. 2019).



*Slika 6: Prikaz dijela otoka Krka na kojemu je vidljiv otvoreni prostor kojim se kreću ptice u potrazi za hranom (JI dio Krka kod Baške vode) i zarasli dio otoka koji ne odgovara vrsti (S dio otoka) - <https://www.katastar.hr/#/> 21.9.2021.*

Kod staništa koja koriste za traganje za hranom je najbitnije da nisu obrasla žbunjem i šikarom kako bi strvina bila uočljiva i lakše dostupna (Slika 7).



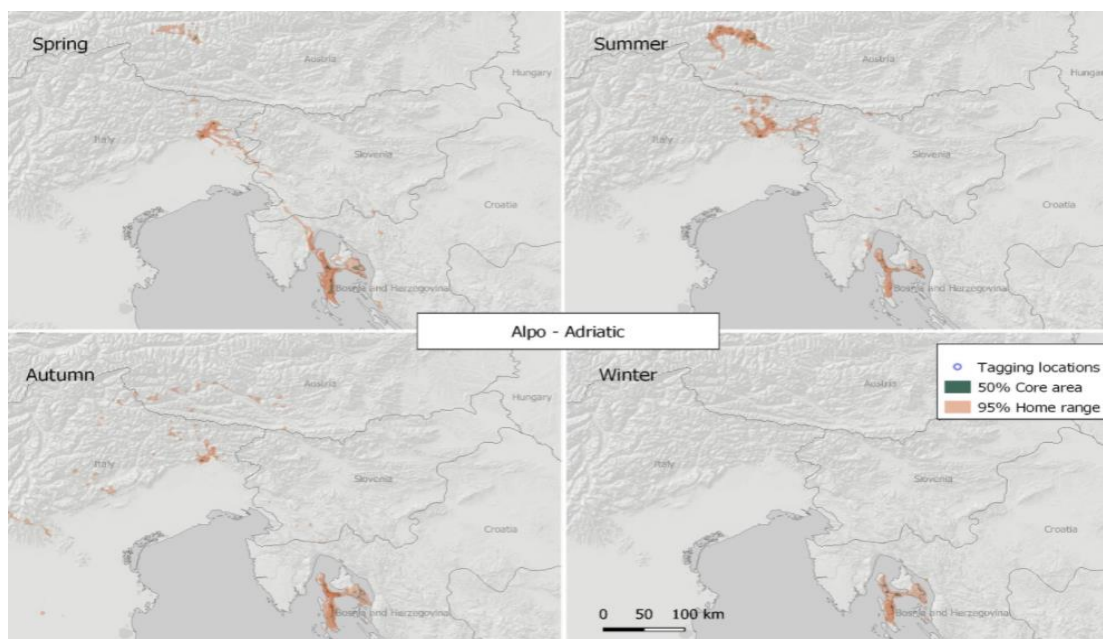
*Slika 7: Idealno područje za potragu za hranom (<https://belivisitorcentre.eu/ornitoloski-rezervati/>)*

Zbog smanjenja stoke i prestanka stočarstva, dolazi do sukcesije te trenutno uže područje na kojem se gnijezde bjeloglavi supovi ne raspolaže dovoljnim količinama hrane koja bi osigurala održivost trenutne populacije. Unatoč tome populacija i dalje raste. Zbog toga se ide ka tome da se vrši prihrana u obliku izlaganja određene količine hrane na hranilištima za bjeloglave supove.

### 3.3 Životni prostor bjeloglavog supa

Istraživanje Peshev i sur. (2021) su pokazala kako kretanje bjeloglavog supa kroz godišnji ciklus značajno varira te zbog kretanja varira i veličina životnog prostora. Populacija koja se gnijezdi na području Kvarnera je smještena u područje koje je nazvano Alpo-Adriatičko ključno područje za bjeloglave supove. Životni prostor ove populacije bjeloglavih supova koji se gnijezde na području Kvarnera karakterizira često korištenje udaljenih područja za hranjenje na području Alpa. Zbog nedostatka hrane u užem području gnježđenja populacija, osim područja Kvarnera, često koristi područja u Alpama.

Najveće područje za hranjenje je tijekom jeseni i proljeća, dok je tijekom ljeta istaknuto kao značajno stanište za hranjenje na području Hohe Tauern i Lago di Cornino. Pri tome je područje Lago di Cornino područje u kojem se bjeloglavi supovi gnijezde, te su uspostavljena hranilišta. Spolno nezrele jedinke prevaljuju velike udaljenosti preko Balkanskih zemalja, ali su najčešće vezani za gnjezdilišta od kuda potječu (Slika 8) (PESHEV i sur., 2021).



Slika 8: Prikaz kretanja jedinki i promjena životnog prostora po godišnjim dobima (PESHEV i sur., 2021)

Uz urbanizaciju, smanjivanje ekstenzivnog stočarstva i druge indirektno povezane promjene ljudskih aktivnosti, vezani su brojni nepovoljni uvjeti u životnom prostoru bjeloglavog supa i prostoru kojim se on kreće, kao što su smanjenje broja stoke (odnosno jednog od izvora hrane), akcije trovanja zbog konflikta divljih životinja s ljudima. Također, intenzivan razvoj infrastrukture, kao što su vjetroelektrane i dalekovodi, dovodi do smanjenja površine pogodnih

prirodnih mjesta za ishranu bjeloglavog supa (odnosno mjesta koja koriste u potrazi za hranom) (PESHEV i sur., 2021)

Kako trovanje ima izrazito veliki utjecaj na populaciju, bjeloglavi supovi su ostali zaštićeni od trovanja jedino na području Kvarnerskih otoka na kojima nije bilo zvjeri koje su ljudi htjeli ukloniti. Zbog toga su, nakon trovanja zadnje kopnene populacije na Paklenici 1999. godine, bjeloglavi supovi opstali na području Kvarnerskih otoka i imali dovoljno prostora za prehranu. Velika promjena se dogodila unošenjem alohtone divljači na otoke, te s njima i njihove predatore. Alohtona divljač je privukla predatore, kao što su čagljevi, koji i ovako oskudnu hranu pojedju u potpunosti i smanjuju mogućnost hranjenja bjeloglavom supu (SUŠIĆ, 2001).

## 4. UGROŽENOST VRSTE

Bjeloglavi sup je najmanje zabrinjavajuća vrste (LC - *least concern*) na svjetskoj i europskoj razini. Što se tiče Hrvatske, bjeloglavi sup pripada ugroženim vrstama (EN – *endangered*).

Uzroci ugroženosti ove vrste u Hrvatskoj su mnogobrojni, a povezani su direktno ili indirektno sa ljudskim aktivnostima. Indirektne ljudske aktivnosti koje ugrožavaju populacije bjeloglavog supa su ilegalno trovanje predatora od strane stočara, trovanje olovom nakon lova, zapuštanje tradicionalnog stočarstva i zapuštanje obradivih površina koje sukcesijom bivaju nepovoljne za hranjenje bjeloglavog supa. Direktne ljudske aktivnosti koje ugrožavaju populacije bjeloglavog supa su izgradnja vjetroelektrana, električnih infrastruktura i urbanizacija na područjima njihovog obitavanja.

Na smanjenje brojnosti bjeloglavog supa često utjecaj čovjeka nije bio direktan. Jedan od najvećih razloga smanjenja brojnosti ove vrste u Hrvatskoj je ilegalno trovanje drugih vrsta životinja.

Značajni utjecaj na smanjenje pogodnih staništa za hranjenje ima prestanak bavljenja stočarstvom. Veliku ulogu na smanjenje ima i sami turizam, gdje turisti ometaju supove koji borave na liticama blizu mora (ANONYMOUS, 2021d).

Elektrokucija također može imati negativan utjecaj na veličinu populacije bjeloglavog supa.

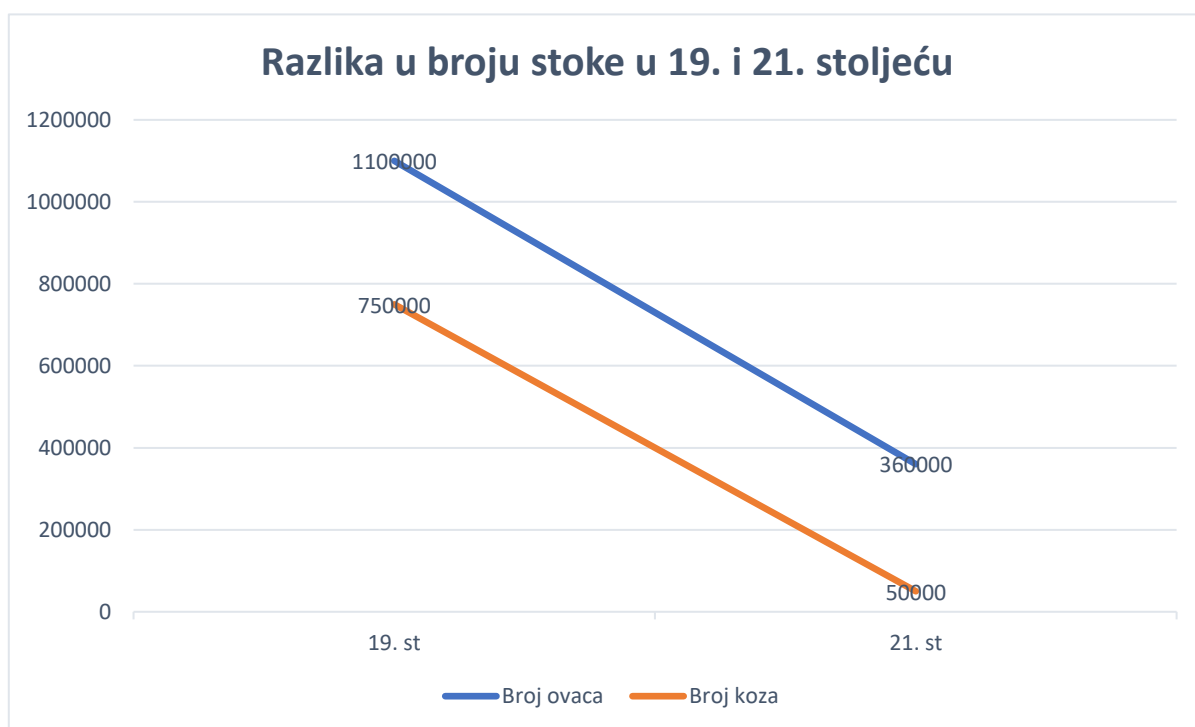
K tome, jedan od utjecaja koji je bitan u drugim dijelovima svijeta, a može utjecati i na populaciju u Hrvatskoj je ilegalan lov na migracijskom putu.

### 4.1 Nedostatak hrane

Smanjenje ukupnog broja stoke koja se drži u ekstenzivnom uzgoju na otocima, kao i u ostatku Hrvatske, skupa sa smanjenjem prirodnog mortaliteta stoke, rezultiralo je značajnim smanjenjem dostupne hrane za bjeloglave supove. Ekstenzivan način držanja stoke je bio odličan način da supovi imaju mnogo hrane. Iako je strvinar i ne napada stoku, vrlo je vezan uz nju. Ukoliko ima više stoke na pašnjacima, veći je i broj smrtno stradalih grla, što automatski povećava količinu dostupne hrane uginule na doprirodan način. Kako se smanjilo ekstenzivno stočarstvo i napasivanje stoke na otvorenim pašnjacima, smanjila se i dostupna količina prirodne hrane za bjeloglavog supa.

Početak 19. stoljeća na području Dalmacije i otoka bilo je zabilježeno oko 1.100.000 ovaca i još oko 750.000 koza. 2018. godine zabilježeno je oko 360.000 ovaca i 50.000 koza u sedam priobalnih županija (LUCIĆ i sur. 2019).

Osim što je na povijesnom području rasprostranjenosti bjeloglavog supa u hrvatskom priobalju i zaleđu došlo do značajnog smanjenja broja ovaca i druge stoke (Graf 1) u zadnjim stoljećima, u zadnjih 50 godina došlo je do značajnih promjena u načinu držanja domaćih životinja. Nekoć se sva stoka držala u ekstenzivnom uzgoju, dok je danas sve prisutniji trend držanja u intenzivnom uzgoju. Uz promjene u načinu držanja stoke došlo je i do unapređenja upravljanja stokom čime se smanjila smrtnost. Prikupljenim informacijama o brojnosti stoke može se utvrditi da količina dostupne hrane koja potječe od ovaca na Kvarnerskim otocima nije dostatna čak ni za trenutnu populaciju bjeloglavih supova (LUCIĆ i sur. 2019).



Graf 1: Omjer broja ovaca i koza u 19. i 21. st. (Lucić, 2019)

Podatak da je na otoku Cresu početkom 20. stoljeća uzgajano 60.000 ovaca, a danas se uzgaja oko 10.000, ukazuje na značajno smanjenje izvora hrane u prirodi (ANONYMOUS, 2021f)

Procjenjuje se da je godišnje dostupno oko 1.600 lešina ovaca na području kvarnerskih otoka. Ako se uzme u obzir da jedan leš, bez kostiju, teži 20 kg dolazimo do brojke da je godišnje, bez prihrane, dostupno oko 33 tone iskoristive hrane (LUCIĆ i sur. 2019).



Odraslom supu treba oko 0.5 kg hrane dnevno, a dok hrani mlade taj je broj još veći. Godišnje, dakle, supu treba oko 182.5 kg hrane, a ako uspješno diže mladog, onda je taj broj za i četvrtinu veći (SUŠIĆ i RADEK, 2010).

Općina	GOVEDA	KONJI	MAGARCI	SVINJE	OVCE	KOZE
	Broj životinja	Broj životinja	Broj životinja	Broj životinja	Broj životinja	Broj životinja
BAKAR	69	28	13	4	131	247
BAŠKA	20	1	4		4.588	
BROD MORAVICE	2	17	5		38	
CREŠ		4	12		10.048	99
CRIKVENICA		20			9	3
ČABAR	211	27		61	349	137
ČAVLE	169	15		20	284	29
DELNICE	32	5		28	88	10
DOBRIJ	37	3	4	10	194	34
FUŽINE	123	89	2		313	12
JELENIJE	240	219	3	73	467	138
KASTAV	13	9		13		6
KLANA	64	47		66	85	84
KOSTRENA	2	4				18
KRALJEVICA			13	9		33
KRK	45	5	13	92	3.011	70
LOKVE	6	1			508	14
LOPAR			2		1.218	13
LOVRAN	5	2			16	43
MALI LOŠINJ	64	3	23		4.026	104
MALINSKA-DUBAŠNICA	127	1			1.100	55
MATULJI	22	42	1	5	229	100
MOŠČENIČKA DRAGA		47	1		91	58
MRKOPALJ	99	3		10	287	15
NOVI VINODOLSKI	188	1.134	12	7	593	256
OMIŠALJ	19	15	3		403	46
OPATIJA	14	3	2	1	811	107
PUNAT	8	1		2	2.268	2
RAB			11		3.659	115
RAVNA GORA	56	3	8	37	216	27
RIJEKA	5	10	1	20	47	43
SKRAD				2	31	
VINODOLSKA OPĆINA	19	9		15	26	15
VIŠKOVO		3			18	17
VRBNIK	33	4	6		1.793	12
VRBOVSKO	121	79	2	130	1.337	112
DRANSKA	1.813	1.853	141	605	38.282	2.074

Tablica 1: Broj domaćih životinja u Primorsko-goranskoj županiji 2020  
(<https://hpa.mps.hr/jrdz-izvjestaji/broj-domacih-zivotinja/>)

Uzevši to u obzir, 2019. godine je na području Kvarnerskih otoka bilo dostupno hrane za 143 odrasle gnijezdeće jedinke, odnosno za oko 70 parova bjeloglavih supova i to samo ako svaka uginula ovca završi kao hrana za supa, što nije slučaj. Dio ovaca uginu van dosega bjeloglavih supova, dio pojedu gavrani i druge ptice, psi, čagljevi i lisice te divlje svinje. Supovi se hrane i lešinama i ostacima drugih životinja, dakle i svinjama i lopatarima, međutim nema podataka o tome koliki je njihov udio u prehrani supova (LUCIĆ i sur. 2019).

Kako veliki dio stoke i divljači češće uginu van dosega bjeloglavih supova, ne mogu nadomjestiti količinu hrane ovčjeg podrijetla koju supovi ne iskoriste, a pogotovo ne količinu hrane koja ukupno nedostaje da podupire sadašnjih 125 gnijezdećih parova (ANONYMOUS,

2021f). Procjenjuje se da na području Kvarnerskih otoka nedostaje oko 20 tona iskoristive hrane kako bi se kroz godinu prehranila gnijezdeća populacija koja broji oko 250 odraslih ptica koje se hrane na području Kvarnera. Brojci od 250 odraslih ptica treba pridodati i mlade ptice koje su u kompeticiji za hranu odraslim jedinkama. Uspješnost inkubacije u 2020. je zabilježena kod 113 parova (ANONYMOUS, 2021f), od čega se može uzeti da 50% mladih konkurira u hranjenju, što daje broj od 56 mladih kojima je potrebno osigurati još oko 10 tona hrane. Stoga, ukupno na području Kvarnerskih otoka nedostaje oko 30 tona iskoristive hrane za supove, kojom bi se osiguralo nesmetano hranjenje populacije bez odlaska s prostora življenja.

Ovaj nedostatak hrane u staništu nije nepoznata stvar te je na području Cresa, od 1982. do 2012. postojala organizirana prihrana bjeloglavih supova. U nekim se godinama odlagalo i preko 50 tona godišnje što je, uz druge faktore, omogućilo stabilizaciju a potom i rast populacije bjeloglavih supova. Od 2012. nije bilo organiziranog hranjenja te populacija bilježi pad od 2013. godine.

U 2017. pokrenuto je novo hranilište za supove na području Parka prirode Učka, međutim ono kroz 2017. i 2018. nije imalo zadovoljavajući režim odlaganja hrane te je tek u svibnju 2019. započelo odlaganje hrane u odgovarajućim količinama i vremenskom rasporedu. 2017. registrirano je i hranilište na Cresu, ali se hrana izlaže tek od 2019. Za oporavak vrste vrlo važan trenutak je bilo sklapanje ugovora s Agroproteinkom koja omogućuje kontinuirano izlaganje hrane na hranilištima (ANIĆ usmeno, 2020).

## **4.2 Elektrokcija**

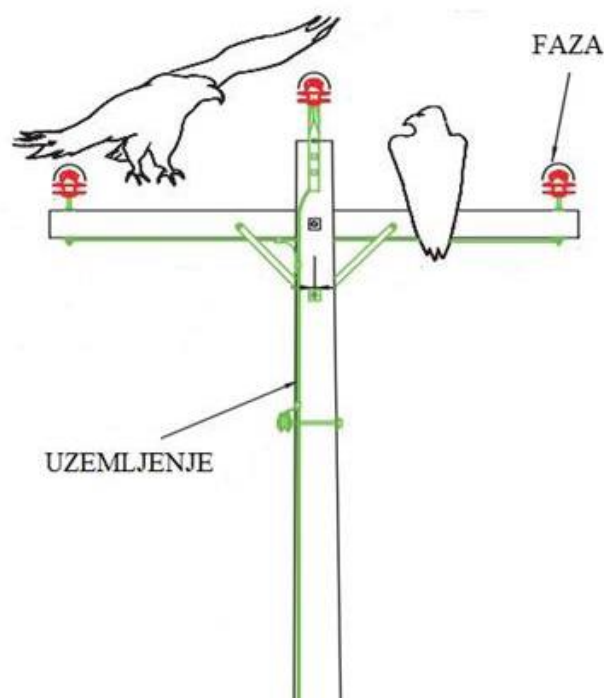
Pojam elektrokcije znači smrtno stradavanje od električne energije. Do elektrokcije dolazi ukoliko vodič, to jest ptica, dodirne fazu i uzemljenje te uzrokuje kratki spoj na dalekovodu (Slika 9).

Kako ptice često koriste dalekovode za odmaranja i pregledavanje terena, česta su žrtva elektrokcije. Kako je bjeloglavi sup ptica izrazito velikoga promjera krila, ima veću šansu da dotakne naelektrizirane vodove i uzemljenja zbog čega su jedna od češćih žrtava (KORŠA, 2019).

Poseban problem kod stradavanja od elektrokucije je činjenica da do nje može doći u bilo koje doba godine i, od nje može stradati bilo koja starosna skupina ptice, dakle i odrasle ptice za vrijeme gniježđenja, što nužno dovodi do propadanja pokušaja gniježđenja.

Elektrokuciju je jednostavno izolirati od drugih vrsta stradavanja, iz razloga što ptica koja je bila žrtva pada nedaleko od stupa, te ima jasno vidljive ozljede u pogledu spaljenih područja na mjestima bez perja (Slika 10). Ukoliko se ptica šalje na obdukciju, prilikom otvaranja je moguće uočiti puknuće kostiju zbog kontrakcije mišića (KAGAN, 2016).

Kroz praćenje stanja područja oko trasa dalekovoda, djelatnici Bioma, HEP-a, JU Prirode i Centra Beli su shvatili da je elektrokucija veliki problem kod ptica svih životnih dobi. Tijekom 2007. i 2008. je zabilježeno 7 bjeloglavih supova stradalih od elektrokucije. U periodu od sredine 2017. do početka 2019. od elektrokucije je, na otoku Cresu, stradalo najmanje 20 supova (LUCIĆ i sur. 2019).



Slika 9: Prikaz stradavanja od elektrokucije (APLIC, 2006)



*Slika 10: Stradali sup sa vidljivim grčenjem mišića od elektroekucije  
(<https://old.lifeneophron.eu/en/news-view/298.html> 13.5.2021.)*

Na Cresu je u 2017. i 2018. istraživano više elektroenergetskih vodova srednjeg napona te ja na njima uz stradavanja bjeloglavih supova bilježeno i stradavanje drugih vrsta ptica. Posebno je rizičan vod Srem-Verin-Plat koji na relativno kratkom odsječku rezultira visokom smrtnošću bjeloglavih supova . Na tome području je 2019. HEP ODS “Elektroprimorje” obavilo kabliranje oko 5 kilometara nadzemnih vodova te ugradnju izolacijske opreme na najrizičnijim mjestima (Slika 11). Ti radovi su izvedeni na zahtjev Oporavilišta za bjeloglave supove iz Belog u svrhu smanjenja i eliminiranja negativnog utjecaja elektroenergetske mreže na zaštićena ptičje vrste u područjima “Natura 2000” (PURIĆ, 2019).



*Slika 11: Kablirani dio dalekovoda na Cresu*

### 4.3 Trovanje

Bjeloglavi sup je isključivi strvinar, tj. ne može loviti plijen te ovisi isključivo o dostupnosti strvina. Hranjenjem otrovanom hranom, trovale su se jedinke supa i može doći do značajnog pada brojnosti.

Metoda trovanja je najčešća metoda u pokušaju rješavanja predatora diljem svijeta. Najčešći način trovanja životinja u Hrvatskoj je ilegalno i namjerno postavljanje zatrovanih mamaca, kao način borbe protiv šteta koje predatori mogu uzrokovati u stočarstvu i lovstvu. Prilikom ovakvih pokušaja trovanja redovito stradavaju druge životinje - pa čak i ljudi. Bjeloglavom supu je to i danas jedna od najvećih prijetnji (ANONYMOUS, 2018). U prošlosti (pred više od 30tak godina) jedna od metoda načina smanjenja populacije vuka od strane najčešće stočara je bilo trovanje. Trovanje se je provodilo tako da se je postavljao otrov u lešine stoke s ciljem da je vuk pojede i tako otruje sebe, što bi rezultiralo smanjenjem brojnosti vuka te automatski smanjenjem brojnosti neprijatelja za stoku. Lešine stoke sa otrovnim mamcima u pogledu hranidbenih piramida predstavljaju strvine, odnosno predstavljaju hranu strvinarima, a u slučaju otrovne strvine potencijalna su opasnost za sve strvinare, a ne samo za one kojima ih je trovatelj namijenio. Vrlo česti rezultat postavljanja ovakvih mamaca je uginuće strvinara različitih vrsta.

Do trovanja može doći i zbog saturnizma. Saturnizam ili trovanje olovom je proces kojim se tijelo otruje unošenjem olova u organizam. Kod ptica je najčešći unos olova u organizam kroz hranu.

U istraživanjima koja su ranije provedena, nalazili su se slučajevi trovanja pesticidima, koji su se vjerojatno koristili u prirodi. Kao što je bio slučaj s većinom ne samo životinjskih, već i biljnih vrsta, DDT je imao ulogu i u brojnosti bjeloglavog supa. Iako je zabranjen 1972. godine, u poljoprivredi se koristio još duži niz godina, a sa sigurnošću se može reći da je probleme na populaciju ptica stvarao i u početku 21. stoljeća. Potvrđeno je nekoliko nalaza DDT-a i njegovih izomera u mišićima i jetri bjeloglavih supova (MEĐUGORAC I SUR., 2001).

#### 4.3.1 Trovanje otrovnim mamcima

Kod trovanja otrovnim mamcima, riječ je o postavljenim otrovima za druge ciljane vrste. Bjeloglavi sup u Hrvatskoj nije namjerna meta trovanja. Do trovanja dolazi prilikom izlaganja mamca predatorima koji čine štetu na stoci, te se stočari osjećaju ugroženo i uzimaju stvari u svoje ruke, ne razmišljajući o širim posljedicama.

Otrovni mamci se sastoje od komada mesa ili cijele lešine premazana otrovom, koji je uglavnom poznati insekticid, rodenticid, herbicid ili neki drugi često korišten spoj, te se izlaže na lako dostupno mjesto s ciljem da će ciljane vrste pojesti dio zalogaja te da će se tako smanjiti brojnost predatora koji čine štetu. Ljudi koji postavljaju ovakve otrovne mamce za druge vrste ne razmišljaju o mogućim kolateralnim žrtvama trovanja, u koje često ubrajamo bjeloglave supove. Ova metoda se često koristi u ruralnim područjima Hrvatske te su za smanjenje ove ugroze organizirane mnoge edukacije lovaca i stočara, ali je i organiziran sustav novčane naknade za stradalul stoku.

Do konca 1999. godine na području Paklenice bila su zastupljena tri para bjeloglavog supa. Zbog opadanja broja stoke na Velebitu, a posebno zbog trovanja grabežljivaca, osobito vuka, došlo je do izumiranja posljednje kopnene populacije u Hrvatskoj (ANONYMOUS, 2021g).

Najveći zabilježen slučaj trovanja bjeloglavih supova u Hrvatskoj dogodio se 2004. Okolnosti koje su dovele do trovanja bjeloglavih supova bile su povezane s pojavom divljih svinja (*Sus scrofa*). Divlje svinje koje su stigle s kopna počele su raditi štetu u poljoprivredi, te su ljudi počeli koristiti otrovne mamce (MUŽINIĆ, 2007). Od posljedica toga trovanja stradalo je najmanje 17 supova (Slika 12) (ANONYMOUS, 2019). Trovanja poput navedenog slučaja iz 2004. na Rabu imaju potencijal da unište cjelokupnu hrvatsku populaciju bjeloglavih supova u kratkom roku.



Slika 12: Otrovani supovi na otoku Rabu 2004.  
(<http://www.zastitaprirodeanimalia.hr/?tema=fauna&baza=ptice&kat=3&idclanka=44>  
27.7.2021.)

Iako su ljudi počeli shvaćati problematiku trovanja, i ona su se smanjila, i dalje postoji kontinuirana praksa trovanja koja gotovo svake godine bude zabilježena, a nerijetko zna uzrokovati stradavanje bjeloglavog supa (LUCIĆ i sur. 2019).

#### 4.3.2 Trovanje olovom (saturnizam)

Saturnizam ili trovanje olovom je proces kojim se tijelo otruje unošenjem olova u organizam. Kod ptica je najčešći unos olova u organizam kroz hranu.

Iako trovanje olovom nije dovoljno istraženo u Hrvatskoj, postoje slučajevi u Hrvatskoj i Europi u kojima je saturnizam razlog ugibanja bjeloglavog supa.

Unošenje olova u organizam, prvenstveno gutanjem olovnog streljiva, prijete supovima. Streljivo koje koriste lovci na divljač može otrovati supove i prijetnja je koja se često zanemaruje. Lovci koji odstreljuju životinje često ostavljaju leševe iza sebe, a supovi koji se njima hrane unose fragmente olova iz metaka, što trovanje. Nerijetko se dešava da su supovi na Kvarneru naučeni da iza lova ostaju ostaci od čišćenja odstrijeljene divljači, uključujući ne samo iznutrice, već i dijelove tkiva oko prostrijelne rane te manje kvalitetne komade mesa.

Problemi nastali trovanjem olovom mogu se razlikovati, od inhibicije pravilnih metaboličkih funkcija do nepovoljnih učinaka na živčani sustav. Akutno trovanje može rezultirati slabošću, inhibiranim kretanjem, paralizom, otežanim disanjem, abnormalnosti u ponašanju, gubitkom kilograma, poremećajima imunološkog sustava i mineralizacijom kostiju. U težim slučajevima može dovesti do momentalne smrti (ANONYMOUS, 2019). U zadnjih pet godina, u Hrvatskoj je otkriveno nekoliko trovanja bjeloglavog supa olovom.

Lovci su generalno pozitivnog stava prema supovima, te često sami, nesvjesni opasnosti od trovanja bjeloglavih supova olovom, namjerno ostavljaju ostatke lešina odstrijeljenih divljih svinja i jelena lopatara na otvorenom kako bi bili dostupni bjeloglavim supovima (LUCIĆ i sur. 2019).

Kako bi se umanjilo i spriječilo trovanje olovom potrebno surađivati s lovcima kako ne bi za supove ostavljali one dijelove odstrijeljene divljači koji sadrže olovo.

Bezolovno streljivo je već dugo dostupno na europskim tržištima te je potrebno potaknuti i njegovu upotrebu u Hrvatskoj. Krajem 2019. godine je održano predavanje za lovce s područja Cresa o problemima olovnog streljiva. Predavanje je održano u sklopu regionalnog projekta

protiv trovanja “*Balkan Anti-poisoning project*”, te je lovcima udijeljeno oko 1000 komada bezolovne sačme i tako je pokrenut trend smanjenja olova u lovu na području obitavanja i hranjenja bjeloglavog supa (ANONYMOUS, 2019).

#### **4.4 Kolizije s energetsom infrastrukturom**

Kolizija s vjetroelektranama, te infrastrukturom za prijenos i distribuciju električne energije nisu detaljno istraženi i dokazani u Hrvatskoj zbog vrlo malog broja praćenja stanja (monitoringa) ove ugroze. Do kolizije najčešće dolazi na otvorenim područjima prilikom leta ptice. Dalekovodne žice česta su prepreka pticama, zbog toga što su teško vidljive. Što se tiče vjetroelektrana, najveći problem predstavljaju propeleri koji se kreću.

Vjetroelektrane su se u prostoru kojeg bjeloglavi supovi koriste tisućama godina pojavile tek nedavno unatrag 30 godina te su relativno nov, ali već utvrđen pritisak na populaciju, a bjeloglavim supovima su potpuna nepoznanica koju ne shvaćaju kao prijatnu (de LUCAS i sur., 2012)

Supovi imaju široko vidno polje s obje strane glave, te slijepe pjege iznad i ispod glave. Prilikom traženja hrane lete sporo s nagnutom glavom prema tlu što im omogućuje da vide tlo ispod sebe te da vizualno prate druge supove iz jata. Zbog takvog načina leta ne vide ispred sebe u svojoj visini, što ih izlaže većim mogućnostima za koliziju (ANONYMOUS, 2021h).

Baš zbog navedenih karakteristika leta, supovi su u opasnosti od kolizija sa vjetroelektranama, ali isto tako i sa dalekovodima i žicama dalekovoda. Kako svaka vjetroelektrana zahtjeva određenu infrastrukturu, povećava se mogućnost od kolizije s njima. Iako bjeloglavi supovi lete vrlo visoko, u trenutku kada ugledaju hranu i spuštaju se ka njoj mogu biti žrtva kolizije s nižom infrastrukturom.

U Hrvatskoj nije zabilježeno stradavanje bjeloglavog supa od kolizije s vjetroelektranama, ali je u svijetu zabilježen veći broj slučajeva. Moguće je da je takvih stradavanja više, no zbog težine pronalaska ozlijeđene ptice može se očekivati da je taj broj manji od stvarnog. Vjetroelektrana koja bi zbog svoje blizine gnijezdećoj koloniji (10-12 km zračne udaljenosti od ornitološkog rezervata Glavine – Mala Luka) mogla imati negativan utjecaj kolizije je VE Vrataruša (ANONYMOUS, 2017a).



Povećanje mogućnosti ovog utjecaja nastaje sa izgradnjom novih vjetroparkova, pogotovo u blizini područja koje supovi intenzivno koriste za traganje za hranom, a koja se nalaze u blizini gnjezdišta bjeloglavih supova, na području Krka i Učke, gdje bi se tada povećala prijetnja kolizije.

Već duže vrijeme se planira otvaranje VE Vrataruša II za koju ornitolozi iz udruge BIOM procjenjuju da bi imala (značajan) utjecaj na populaciju koja se gnijezdi u blizini. Sredinom 2020., na temelju predmeta „Izmjene tehničkog rješenja zahvata vjetroelektrane Vrataruša II“, BIOM je zaustavio izgradnju VE Vrataruša II (ANONYMOUS, 2017a).

#### **4.5 Uznemiravanje**

Gnijezdo na litici iznad mora predstavlja izazov za mlade supove koji pri svojim prvim letovima uslijed uznemiravanja, mogu pasti u more i utopiti se. Kako su bjeloglavi supovi vrlo impresivne ptice, ih žele vidjeti uživo u prirodi. Zbog toga postoji sve veći broj ljudi (turista) koji posjećuju mjesta sa gnjezdećim populacijama, koje uznemiravaju. Nerijetko ljudi koji posjećuju gnjezdeće kolonije ne shvaćaju da je pticama stres kada se prolazi blizu njih i da ih na taj način uznemiravaju. Većinom su to ljudi koji žele uživati u postojanju ove vrste i ne žele ju ugroziti, ali zbog neznanja to rade. Velik broj ljudi iznajmljuje brodove te odlazi blizu gnjezdećih litica u nadi da će slikati pticu. Tako dolazi do stvaranja buke i uznemiravanja ispod gnijezda što pticama predstavlja stres. Također veliku ulogu u uznemiravanju imaju turističke agencije koje organiziraju ture u kojima promoviraju posjećivanje gnjezdilišta. Ako je sup u polijetanju ili slijetanju, doživljava je još atraktivniji, a s tim ciljem nerijetko stvaraju namjernu buku kako bi iziritirali pticu. Već duži period se upozorava i educira turističke agencije na etiku promatranja tokom turističkih posjeta liticama (ANIĆ usmeno, 2020).

Kako se završetak gniježđenja odvija tijekom „vrha“ turističke sezone, ovakvo uznemiravanje rezultira time da ptica, koja nije u potpunosti spremna za let, iz straha pokuša letjeti te iscrpljena nerijetko padne u more. Bjeloglavi sup ne može poletjeti iz mora te se pokušavaju domoći litica na koju bi se popeli. Ukoliko mladu pticu ne spase aktivisti/volonteri u roku od 30 minuta dolazi do utapanja. Ako su mlade ptice spremne za let ili su već uspješno letjele, ali su mladi vezani za gnijezdo još dva do tri mjeseca nakon izlaska iz njega. Zbog toga i nakon 1. leta ptica i dalje postoji opasnost od uznemiravanja, a koje se povezuje sa strahom od vraćanja u gnijezdo za prenoćiti.

Ukoliko je roditeljska ptica ta koju se uznemirava, ona neće dolaziti na gnijezdo gdje ju čeka ptić. To rezultira time da je mlada ptica, koja je puno lošiji letač, prepuštena sama sebi, te može doći do izgladnelosti i ugibanja. Također veliku opasnost predstavlja uznemiravanje u ranim fazama gniježđenja, gdje dolazi do toga da roditeljska jedinka napušta gnijezdo te tako omogućuje galebovima i gavranima da izvrše predaciju, ili se jaje, odnosno ptić u kasnijem stadiju, pothlađuje ili pregrijavaj što dovodi do propadanja embrija odnosno mladog ptića.

Uzimajući u obzir trenutnu situaciju u Hrvatskoj vezano za uznemiravanje gnijezdeće populacije bjeloglavih supova prvenstveno od strane izletničkih i ronilačkih brodova, prema “Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže” (NN 25/20, 38/20) potrebno je:

- postaviti plutajuće oznake na 80 m udaljenosti od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova,
- u zoni od 80 m od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova nije dopušteno zadržavanje plovila ni sidrenje, a brzina plovidbe ne smije biti veća od 5 čv te
- u zoni od 80 m od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova nije dopušteno korištenje razglasa niti namjerno uznemiravanje vrste.

Oporavilište za bjeloglave supove Beli jedino je registrirano oporavilište za supove u Republici Hrvatskoj te svojim radom utječe i ublažava posljedice uznemiravanja ptica. Zbog toga je njegova uloga izuzetno važna za daljnje očuvanje i skrb o ovoj strogo zaštićenoj vrsti. Potreba za oporavilištem je velika jer svake godine u prosjeku desetak supova strada i biva zbrinuto u Oporavilištu. To su najvećim dijelom mlade i neiskusne ptice koje tijekom ljetnih mjeseci, pri svojim prvim letovima, padaju iz gnijezda u more podno litica te bivaju spašene i dopremljene na skrb u oporavilište. Sve se ptice, koje prežive, nakon potrebnog zadržavanja i oporavka vraćaju natrag u prirodu (ANONYMOUS, 2021i).

Još jedan problem uznemiravanja je penjanje na litice na kojima gnijezde supovi. Iako na liticama koje trenutno bjeloglavi supovi koriste za gniježđenje nema penjača, valja napomenuti ovaj utjecaj. S nadom da će se brojnost bjeloglavog supa na području Hrvatske s godinama povećavati, postoji velika vjerojatnost da će se neke od jedinki krenuti gnijezditi na područjima gdje su to kroz povijest radile, a na kojima postoji prijetnja od ovakve vrste uznemiravanja. Nacionalni park Paklenica je izrazito popularna turistička lokacija za penjače širom svijeta, a

baš se na tim liticama prije nešto više od 20 godina gnijezdio bjeloglavi sup. Stoga, ukoliko se u budućnosti neke od ptica iz populacije krenu gnijezditi na liticama NP Paklenice, ova vrsta uznemiravanja će postati bitnija nego što je sada.

#### **4.6 Gubitak staništa bitnih za hranjenje**

Staništa na kojima bjeloglavi sup traga za hranom je svako otvoreno područje na kojemu postoji stoka na području SZ Dalmacije, Primorja i otvorenih staništa Učke i Ćićarije. Kako su pašnjaci na Učki kroz povijest obilovali stokom, tako nije dolazilo do sukcesija staništa, već su se otvorena područja održavala ili na dijelovima i širila. U Hrvatskoj je stočarstvo u značajnom padu tako je i područje Učke, koje bjeloglavi supovi rado koriste, na mnogim mjestima u stadiju sukcesije (zarastanja otvorenih površina).

Izgradnja novih cesta, turističkih zona, rekreacijskih prostora, solarnih elektrana, te sukcesija preostalih otvorenih staništa dovodi do gubitka odgovarajućeg staništa potrebnog bjeloglavom supu za traganje za hranom. Obilazeći staništa koja su pod utjecajem sukcesije ili su urbanizirana, bjeloglavom supu je smanjena mogućnost pronalaska, i ovako oskudne količine hrane. Uz to što u pronalasku hrane treba preći veći put, povećava se i šansa za kolizije s infrastrukturama i šansa elektrokcije. U Hrvatskoj nema objavljenih podataka o utjecaju gubitka staništa na bjeloglavog supa.

Utjecaj sukcesije je još i veći. Uz to što bjeloglavi sup gubi prirodan prostor za traganje hrane, sukcesija omogućuje širenje (alohitone) divljači kojoj odgovara takav tip staništa, a te vrste divljači indirektno negativno djeluju na brojnost bjeloglavih supova.

#### **4.7 Kolizije s vozilima**

Mladi i neiskusni supovi koji su gladni često slijeću na cestu da bi se nahranili mrtvim životinjama koje su tamo stradale, te se izlažu opasnosti sudara s vozilima. Na cestu također mogu sletjeti i mladi supovi koji su iscrpljeni (ANONYMOUS, 2021i). Kolizija bjeloglavih supova s vozilima na Cresu je zabilježena i kao takva poznat je utjecaj na populaciju. Riječ je o slučajevima u kojima su se jedinke hranile lešinama ovaca, također stradale od naleta vozila. Ovce su bile odbačene uz cestu, prilikom dolaska vozila supovi nisu bili na cesti, nego su se prilikom pokušaja polijetanja odnosno bijega, zaletjeli prema cesti i stradali u naletu vozila (ANONYMOUS, 2021i).

Ceste na Cresu su uske i većinom zaraslih strana što otežava pravovremeno uočavanje svih vrsta životinja, a tako i supova. Kako se velik broj ovaca nesmetano kreće po otoku, nerijetko dolazi do kolizije s vozilom, a stradale ovce blizu prometnice supovima ne predstavljaju veliki problem iako to uistinu jesu. Kako bi se smanjio ovaj utjecaj važno je u suradnji s policijom osvještavati građane otoka na kojima se supovi nalaze još od samih početaka vožnje. Od velike važnosti bi bila i mogućnost čišćenja rubova uz ceste da preglednost i mogućnost reagiranja vozača postane veća.

## 5. OČUVANJE VRSTE

Bjeloglavi sup je strogo zaštićena ptica Hrvatske, zaštićen Zakonom o zaštiti prirode. Zaštićen je također i na međunarodnoj razini i to Bonskom konvencijom (dodatak II), Bernskom konvencijom (dodatak II) i Washingtonskom konvencijom (CITES II) (SUŠIĆ, 2013).

Strogo zaštićenim vrstama proglašavaju se zavičajne vrste koje su ugrožene ili su usko rasprostranjeni endemi ili divlje vrste za koje je takav način zaštite propisan propisima Europske unije kojima se uređuje očuvanje divljih biljnih i životinjskih vrsta ili međunarodnim ugovorima kojih je Republika Hrvatska stranka (Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 80/2013, 144/2013) propisuje se detaljni sadržaj zahtjeva za izdavanje dopuštenja za odstupanja od strogih mjera zaštite, postupanje s mrtvim ili ozlijeđenim primjercima strogo zaštićenih vrsta, sadržaj, način izrade i postupak donošenja plana upravljanja strogo zaštićenim vrstama s akcijskim planom, dodatna pravila označavanja strogo zaštićenih životinja, iznimke od propisanih načina označavanja te postupanje u slučaju oštećenja ili gubitka izvorne oznake strogo zaštićene životinje (Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama NN, 80/2013, 144/2013).

Često migratorne, divlje vrste ptica mogu se zaštititi samo prekograničnom suradnjom. Širenje urbanih i prometnih mreža smanjilo je njihova staništa, intenzivna poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i uporaba pesticida smanjili su njihove zalihe hrane, a lov je trebalo regulirati kako ne bi naštetio populaciji. Zabrinuti zbog njihovog pada, države članice jednoglasno su usvojile Direktivu o pticama - 79/409 / EEZ u travnju 1979. Izmijenjena i dopunjena 2009. godine postala je Direktiva 2009/147 / EC PDF. Za sve ptice koje se nalaze na popisu Direktive o pticama (koje se prirodno pojavljuju na području Republike Hrvatske), ograničavaju se pojedine djelatnosti, poput držanja ili prodaje divljih ptica, te se uvode zakonski mehanizmi za regulaciju drugih aktivnosti, poput lova. Cilj ovih ograničenja je osiguranje održivosti populacija ovih vrsta (Council Directive, 2009/147/EC).

Bjeloglav sup je dodan i na CITES popis vrsta, te je zabranjeno i kažnjivo trgovati jedinkama i njihovim jajima.

## **5.1 Pronalazak uginule, bolesne ili ozlijeđene jedinke**

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) propisuje da je svaka osoba dužna prijaviti ministarstvu nadležnom za poslove zaštite prirode slučajno uhvaćene i/ili usmrćene strogo zaštićene životinje. Zakon propisuje i da ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode vodi sustav za dojavu i praćenje uhvaćenih, usmrćenih, ozlijeđenih i bolesnih strogo zaštićenih životinja i evidenciju te utvrđuje mjere zaštite u cilju sprječavanja negativnog utjecaja na pojedine vrste (Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13; 73/16), svaka osoba dužna je prijaviti Zavodu za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja slučajno uhvaćene i/ili usmrćene, odnosno ozlijeđene ili bolesne jedinke divlje i strogo zaštićene životinje putem obrasca za dojavu ili telefonski u roku 24 sata, na način kako je to predviđeno u okviru Sustava za dojavu i praćenje uhvaćenih, usmrćenih, ozlijeđenih i bolesnih strogo zaštićenih životinja i evidenciju koji vodi Zavod (ANONYMOUS, 2017b).

## **5.2 Zaštićena područja i područja ekološke mreže**

Zaštićeno područje je geografski jasno određen prostor koji je namijenjen zaštiti prirode i kojim se upravlja radi dugoročnog očuvanja prirode i pratećih usluga ekološkog sustava. Zaštita bjeloglavog supa se provodi kroz 2 sustava područja kojima je cilj zaštita populacije bjeloglavog supa: zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) te kroz ekološku mrežu Natura 2000.

### **5.2.1 Zaštićena područja**

Kao zaštićena područja, ornitološki rezervat Glavine-Mala luka je proglašen 1970. godine, te je bio prvo zaštićeno područje na kojem je obitavalo i do 50 jedinki bjeloglavih supova (ANONYMOUS, 2020a). Zbog očuvanja posljednje populacije bjeloglavog supa u Hrvatskoj, 1986. godine je proglašen ornitološki rezervat na Cresu (ANONYMOUS, 2020b).

Većinom zaštićenih područja na kojima obitava bjeloglavi sup upravlja Javna ustanova Priroda, i način kako upravlja je izrazito važan za očuvanje populacije. JU Priroda upravlja svim akcijama za očuvanje populacije, vode hranilište na Cresu i oporavilište u Belom. Kao druga važna ustanova je JUPP Učka koja upravlja s hranilištem na Učki. Suradnja te dvije ustanove

je od velike važnosti zbog posjedovanja hranilišta, te pokušaja povezivanja populacije sa Cresa sa područjem Učke na kojem su nekada boravili supovi.

### 5.3 Područja ekološke mreže

Ekološka mreža Natura 2000 je koherentna europska ekološka mreža sastavljena od područja u kojima se nalaze prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju, a omogućuje očuvanje ili, kad je to potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja određenih prirodnih stanišnih tipova i staništa vrsta u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti (ANONYMOUS, 2020c).

Bjeloglavi sup se nalazi na Dodatku I Direktive o pticama, zajedno sa ostalih 193 vrste, kojom su kao ugrožene posebno zaštićene. Direktiva nalaže da države koje imaju ciljnu vrstu, moraju proglasiti područja značajna za očuvanje ptica (EUROPEAN COMMISSION, 2009 - annex 1), te je tako područje Kvarnera i Kvarnerskih otoka na kojem boravi bjeloglavi sup proglašeno područjem očuvanja značajno za ptice - POP područjima unutar mreže Natura 2000 (ANONYMOUS, 2020c).

*Tablica 2: Prikaz zaštićenih područja sa bjeloglavim supom kao ciljanom vrstom (Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20)*

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Status vrste	Cilj očuvanja
HR1000018	Učka i Čićarija	G****	Očuvana populacija i staništa (ekstenzivi pašnjaci) za ishranu gnijezdeće populacije
HR1000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	G****	
HR1000022	Velebit	G****	
HR1000023	SZ Dalmacija i Pag	G	Očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za gniježđenje i ekstenzivni pašnjaci za hranjenje) za održanje značajne gnijezdeće populacije
HR1000033	Kvarnerski otoci	G	Očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za gniježđenje i ekstenzivi pašnjaci za hranjenje) za održanje gnijezdeće populacije od 110-130 p.

G=gnijezdarica

G\*\*\*\* = na području se redovito hrane ptice koje gnijezde na Kvarnerskim otocima

U prethodnoj tablici (Tablica 2) prikazana su područja ekološke mreže Natura 2000 na kojima je bjeloglavi sup ciljna vrsta tj. zbog kojih je proglašena ekološka mreža Natura 2000.

Na područjima HR1000018 Učka i Čićarija, HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika te HR1000022 Velebit cilj očuvanja je očuvana populacija i staništa (ekstenzivi pašnjaci) za ishranu gnijezdeće

populacije (Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20; 38/20). Ka tome se teži mjerama očuvanja kao što su:

- planirati, obnavljati i graditi elektroenergetsku infrastrukturu na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokuacije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima;
- na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokuacije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
- očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije.

Za razliku od navedenih područja, na prostoru SZ Dalmacije i Paga cilj očuvanja je očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za gniježđenje i ekstenzivni pašnjaci za hranjenje) za održanje značajne gnijezdeće populacije (Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20; 38/20) što je planirano postići kroz provođenje sljedećih mjera očuvanja:

- očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
- elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokuacije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima;
- na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokuacije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica).

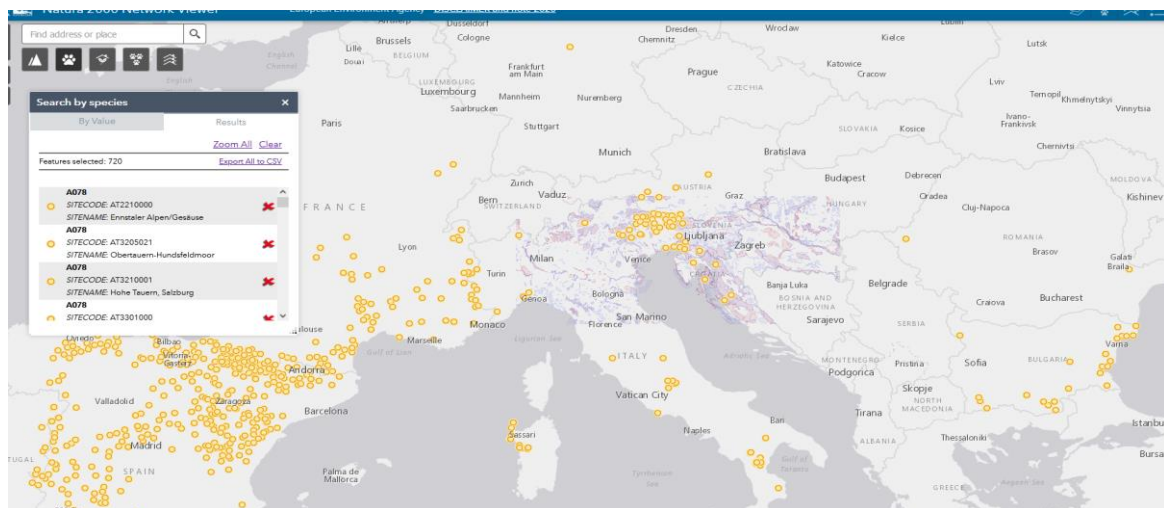
Na području HR1000033 Kvarnerskih otoka cilj očuvanja je „očuvana populacija i staništa (okomite litice otoka nad morem za gniježđenje i ekstenzivni pašnjaci za hranjenje) za održanje gnijezdeće populacije od 110-130 parova“ (Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20; 38/20). Planirane mjere očuvanja su:

- očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

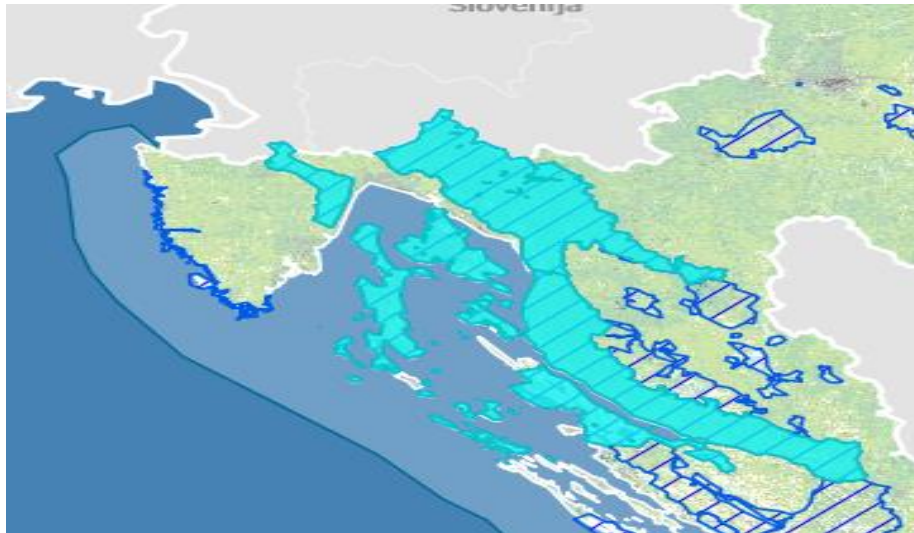


- postaviti plutajuće oznake na 80 m udaljenosti od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova;
- u zoni od 80 m od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova nije dopušteno zadržavanje plovila ni sidrenje, a brzina plovidbe ne smije biti veća od 5 čv;
- u zoni od 80 m od litica na kojima se nalaze gnijezdilišta i/ili odmorišta bjeloglavih supova nije dopušteno korištenje razglaša niti namjerno uznemiravanje vrste;
- elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokuacije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima;
- na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokuacije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;

Koliko je važno područje Ekološke mreže na kojemu se nalaze bjeloglavi supovi u Hrvatskoj, toliko su važna i područja iste na prostoru cijele Europe. Kako bi se vrsta lakše očuvala, važno je da bude ciljane vrste u susjednim zemljama do kojih odlaze tokom migracije i potrage za hranom.



Slika 13: Područja Ekološke mreže zemalja Europske unije koja su bitna za očuvanje vrste (<https://natura2000.eea.europa.eu/>)



*Slika 14: Prikaz POP područja proglašanih zbog obitavanja bjeloglavog supa  
(<http://www.biportal.hr/gis/>)*

## 6. RASPRAVA

Brojnost bjeloglavog supa u Hrvatskoj, kroz godine varirala s obzirom na brojnost vrste u Europi. Kako se Španjolska populacija preklapa sa Talijanskom populacijom tako se i Hrvatska preklapa s Talijanskom što dovodi do bitne činjenice u genetici. Na području Bosne i Hercegovine nema populacije bjeloglavog supa, a na području Srbije obitava sličan broj jedinki kao i u Hrvatskoj. Zbog toga je Hrvatska populacija poveznica zapadnoeuropske populacije s istočnoeuropskom populacijom (DAVIDOVIĆ i sur. 2020).

Populacija bjeloglavog supa na Balkanu doživjela je veliki pad brojnosti tijekom 1950-ih i 70-ih zbog masovnih trovanja (GRUBACH 2005) koja su dovela vrstu do lokalnog izumiranja. Zbog toga je njegova populacija devedesetih pala na oko 500 parova na području Balkana (GRUBACH 2005, BOURDAKIS 2019).

Trovanje je, uz nedostatak hrane, najveći faktor opadanja populacije. Jedna otrovana lešina ima potencijal da ubije nekoliko desetaka bjeloglavih supova, što može dovesti do potpunog izumiranja populacije. Sličan primjer dogodio se u Grčkoj gdje je 2012 uginulo 40 supova od posljedica trovanja (DOBREV, 2021). Upravo se iz tih razloga treba pobrinuti da se provode edukacije stočara koji su na udaru predatora, kako bi se ovakvi slučajevi smanjili.

Nedostatak hrane jedan je od većih problema Hrvatske populacije. Zbog prestanka bavljenja ekstenzivnim stočarstvom, hranom oskudijevaju svi prostori na kojima se bjeloglavi sup gnijezdi i obitava. Ukoliko sup ne pronađe hranu na prostoru koje koristi, mora se odvažiti na put do neke od susjednih zemalja – najčešće austrijske i talijanske istočne Alpe (ANONYMOUS, 2021j). Ukoliko mlada jedinka nađe dovoljno hrane u susjednim zemljama, povećava se mogućnost da tamo i ostane i priključi se tamošnjoj koloniji. Kako bi se takve scenariji spriječili ili barem ublažili, oformila su se dva hranilišta za bjeloglave supove u Hrvatskoj. Jedno se nalazi na otoku Cresu koje je bilo glavno i jedino hranilište, sve do 2017. godine kada se otvara i hranilište na susjednoj Učki. Uz dogovor s Agroproteinkom, koja je izvor velike količine hrane, sustavno se izlaže strvina koja nadomješta nedostatak hrane u prirodi.

Još jedan od problema je samo zarastanje, odnosno sukcesija staništa. Zbog ispaše velikog broja stoke u prošlosti, travnjaci i pašnjaci su bili redovno održavani. Kako je broj stoke kroz godine varirao, tako su pašnjaci postepeno zarastali. Supovi koriste otvorena staništa dok tragaju za hranom, odnosno potrebni su im pregledni prostori. Zbog načina traganja za hranom, koji se sastoji od kružnih letova na visinama, teško im je uočiti lešinu koja se nalazi između grmovitih

niskih raslinja. Ako se pak dogodi da ju i uoče, nerijetko im je nemoguće doći do nje. Jedan od načina kako se pokušava riješiti ovaj problem je suradnja s lokalnim stanovništvom u nabavljanju stoke na područjima ključnim za bjeloglave supove te dobivanja poticaja za korištenje pašnjaka. Također, jedna od dobrih stvari je i sama restauracija staništa. Iako se restauracija staništa, prvenstveno kamenjarskih pašnjaka odvija, bjeloglavi sup nije ciljna vrsta za koju se to radi, ali svakako ima koristi od takvih akcija.

Elektrokucija je, uz već navedene uzroke vrlo problematična ne samo za bjeloglavog supa već i za druge vrste ptica. Kako do nje dolazi prilikom dodirivanja faze i uzemljenja, najčešće vrste uz bjeloglavog supa su i druge zaštićene vrste poput sove ušare (*Bubo bubo*). Kod ove vrste ugroza je hvale vrijedan angažman HEP i HEP ODS Primorja. Upoznati sa štetnim učinkom na ptice, HEP i HEP ODS Primorje su započeli kabliranje i ukopavanje dalekovoda kojim se onemogućava dodir faze te se izbjegava sama elektrokucija. Do 2024. godine planiraju Cres pretvoriti u „zeleni otok za ptice“ i kablirati sve dalekovode (ZEC usmeno, 2021).

Jedna od prepoznatih ugroza svakako je i kolizija s energetsom infrastrukturom. Iako u Hrvatskoj nije poznat velik broj ovakvih slučajeva, u Europi je poznata ova vrsta pritiska na vrstu. Problem ove vrste ugroza je taj što se mora omogućiti dovoljna količina energije koju čovjek treba, a potencijalno može naškoditi vrsti. Iz tog razloga je potrebno planirati gradnju ovakve infrastrukture na mjestima gdje će biti najmanja mogućnost utjecaja na vrstu.

Kod uznemiravanja je važno reći da se bez edukacije ljudi, turističkih agencija i turista, te postavljenih granica i znakova upozorenja ne može djelovati. Zbog specifičnosti gnježdenja na liticama iznad mora teško je provoditi monitoring i zabranu prilaska, ali uz znanje o vrsti koje ljudi mogu steći i svijest koju imaju mogu uveliko olakšati život bjeloglavog supa. Pozitivna stvar kod ovakve vrste gnježdenja je ta da zbog nepristupačnosti litica ptice nemaju bliske kontakte s penjačima, što uveliko olakšava proces inkubacije jaja bez bliskih susreta s čovjekom.

Za zaštitu bjeloglavog supa napravljen je Plan upravljanja bjeloglavim supom s akcijskim planom. U sklopu ovog dokumenta definirana je vizija očuvanja bjeloglavog supa koja glasi: „Vizija sagledava sadašnje stanje i potrebe očuvanja supova, ali i dugoročne želje stručnjaka u zaštiti prirode i ptica.“. Vizija nije zamišljena da bude ostvarena po završetku trajanja ovog plana upravljanja, već postavlja temelje za planiranje budućih planova upravljanja, odnosno aktivnosti koje će možda biti ispunjene tek za 20, 30 ili čak i više godina. (LUCIĆ i sur. 2019). Želja je da bjeloglavi sup bude najbrojnija vrsta supa u Hrvatskoj, odnosno da u trenutku

ispunjenja vizije Hrvatsku nastanjuje još najmanje jedna vrsta supa, sup starješina ili crkavica, vrste koje su još u drugoj polovici 20. stoljeća obitavale u Hrvatskoj.

## 7. ZAKLJUČAK

Bjeloglavi sup je jedna od vrsta kojoj su potrebna otvorena područja na kojima postoji ekstenzivno stočarstvo i dovoljno divljači. Ključna staništa za ovu vrstu u Hrvatskoj su Kvarnerski otoci, gdje je obitava jedina gnijezdeća populacija u Hrvatskoj, te ju je potrebno sačuvati. Na liticama Kvarnerskih otoka liježu jaja i podižu ptice, ali koriste puno veći prostor kako bi pronašli hranu u užem području gniježđenja. Kroz proces traženja hrane nerijetko napuštaju svoje boravište, jer ako ne nađu hranu u području Kvarnera zapute se u Alpe. Hranilišta i mjesta bogata hranom u Austriji i Italiji su vrlo važni za populaciju bjeloglavih supova koja se gnijezdi na području Kvarnerskih otoka. Hranjenje na području Alpa ne ide u korist brojnosti populacije koja se gnijezdi na području Kvarnera jer mladi supovi koji još traže mjesto za gniježđenje često ostaju na tim prostorima koji obiluju hranom. Osim nedostatka hrane na područjima gdje obitavaju postoji još niz ugroza koje ne dozvoljavaju populaciji nesmetan rast. U Alpama se i dalje provodi ekstenzivna vrsta stočarstva, te imaju veće brojeve stoke na ispaši. Uz taj faktor, također imaju i veći broj umjetnih hranilišta koje ptice rado posjećuju.

Veliki negativni utjecaj na populaciju bjeloglavog supa ima trovanje koje je populaciju u nekoliko slučajeva dovelo do kritičnog smanjenja brojnosti. Ova vrsta ugroze nije prepoznata samo kod nas, već je to problem u cijelom svijetu. Uklanjanjem DDT-a iz široke uporabe se je smanjila opasnost od trovanja ovim insekticidom, ali veliki negativni utjecaj na populaciju ima trovanje otrovnim macima, često namijenjenim drugim strvinarima. Ova ugroza može značajno smanjiti brojnost populacije. Iz tog razloga važno je podizati svijet o važnosti vrsta i o kolateralnim štetama koje su moguće i koje se događaju. Potencijalno je moguć i negativan utjecaj trovanja olovom, no u Hrvatskoj nije zabilježeno uginuće zbog ove vrste trovanja

U Hrvatskoj su zabilježena stradavanja zbog kolizije s energetsom infrastrukturom i zbog elektrokcije, te je prepoznat mogući negativni utjecaj zbog kolizije s vjetroelektranama. Sve navedene ugroze nisu specifične isključivo za Hrvatsku, već se događaju u gotovo svim populacijama bjeloglavih supova.

Za Hrvatsku populaciju bjeloglavog supa je karakteristično da se kolonija gnijezdi na liticama iznad mora. Povezano sa tim je i specifična ugroza s kojom se ne susreću druge populacije vrste: opadanje u more prilikom leta kada se ptici smoče krila te ona ne može tako letjeti. Jedinka će se utopiti u slučaju da se ne spasi u roku od 30 minuta. Dio ptica

bude spašeno što od volontera koji pregledavaju more oko litica svaki dan, ali dio spase i turisti. No zbog turista postoji negativan utjecaj uznemiravanja, zbog kojeg zbog stresa nespremljene ptice započinju let ili zbog uznemiravanja se stvara strah od vraćanja u gnijezdo za prenoćiti ili roditelji ptica zbog uznemiravanja rjeđe dolaze u gnijezdo.

„Pod punom odgovornošću vlastoručnim potpisom potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao preslikavanjem, kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe radove navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio navodnim znakovima. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključujući i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.“

U Karlovcu, \_\_\_\_\_

---

Dominik Spevec



## 8. LITERATURA

ANONYMOUS, 2009 -

<http://www.zastitaprirodeanimalia.hr/?tema=fauna&baza=ptice&kat=3&idclanka=44>  
27.7.2021.

ANONYMOUS, 2017a- HAOPovo mišljenje o potrebi provođenja Glavne ocjene za zahvat „Izmjena tehničkog rješenja zahvata vjetroelektrane VratarušaII“, potpisala dr. sc. Ivana Gudelj, 2017. <https://biom.hr/ppi/Vratarusa%202%20HAOP%20misljenje.pdf> 26.6.2021

ANONYMOUS, 2017b- <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ukljucite-se-u-zastitu/sustav-za-dojavu-i> 29.7.2021.

ANONYMOUS, 2018 - Biomova brošura - Balkan antiposoning project

ANONYMOUS, 2019 - <https://www.4vultures.org/2019/10/23/providing-lead-free-ammunition-to-tackle-lead-poisoning-in-croatia/> 15.5.2021.

ANONYMOUS, 2020a - <https://ju-priroda.hr/zasticena-podrucja-pgz/glavine-mala-luka/> 16.5.2021.

ANONYMOUS, 2020b - <https://ju-priroda.hr/zasticena-podrucja-pgz/ornitoloski-rezervati-cres/> 16.5.2021.

ANONYMOUS, 2020c - <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza> 1.8.2021.

ANONYMOUS, 2021a - [https://hr.wikipedia.org/wiki/Bjeloglavi\\_sup](https://hr.wikipedia.org/wiki/Bjeloglavi_sup) 19.4.2021.

ANONYMOUS, 2021b - <https://belivisitorcentre.eu/posljednja-hrvatska-populacija-na-kvarneru/> 19.4.2021.

ANONYMOUS, 2021c - <https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal> 4.9.2021.

ANONYMOUS, 2021d - <https://zastita-prirode.hr/zasticena-priroda/vrste-i-stanista/bjeloglavi-sup/> 4.9.2021.

ANONYMOUS, 2021e - <https://ju-priroda.hr/wp-content/uploads/2018/05/HR-Vodoprivreda217-%C4%8Dlanak-JUP-Bjeloglavi-supovi-2016..pdf> 27.8.2021.

ANONYMOUS, 2021f - <https://belivisitorcentre.eu/monitoring-supova/> 19.4.2021.

ANONYMOUS, 2021g - <https://np-paklenica.hr/hr/park-hr/prirodna-ba%C5%A1tina/%C5%BEivotinjski-svijet> 23.4.2021.

ANONYMOUS, 2021h - <https://www.birdguides.com/articles/ornithology/vultures-blind-to-wind-turbines/> 29.8.2021.

ANONYMOUS, 2021i - <https://belivisitorcentre.eu/oporaviliste-za-bjeloglave-supove/> 26.4.2021.

ANONYMOUS, 2021j - <https://belivisitorcentre.eu/hraniliste-za-bjeloglave-supove/> 20.9.2021

BOURDAKIS, S. (2019) Preliminary mapping of historical and active Griffon Vulture colonies Annex VI. Pp. 13–19 in S. Xirouchakis, ed. Action Plan for three scavengers (vultures): Bearded vulture (*Gypaetus barbatus*), Griffon vulture (*Gyps fulvus*), Cinereous vulture (*Aegypius monachus*). Athens, Greece: Hellenic Ornithological Society. (In Greek).

DAVIDOVIĆ, S., M., JELIĆ, S., MARINKOVIĆ, M., MIHAJLOVIĆ, V., TANASIĆ, I., HRIBŠEK, G., SUŠIĆ, M., DRAGIĆEVIĆ, M., STAMENKOVIĆ-RADAK 2020. - Genetic diversity of the Griffon vulture population in Serbia and its importance for conservation efforts in the Balkans: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-77342-1> 12.6.2021.

de LUCAS, M. I SURADNICI (2012) „Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures“, *Biological Conservation* - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320711004927> 17.9.2021.

DOBREV, D. (2021) Bird Conservation International. Published by Cambridge University Press on behalf of BirdLife International. 1-16.

GRUBACH, B. (2005) Artificial feeding places and conservation of vultures and other scavenging birds in Serbia.

KAGAN R. A. (2016) Electrocution of raptors on power lines: a review of necropsy methods and findings, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0300985816646431> 27.8.2021.

KORŠA, M. (2019) Stradavanje ptica uzrokovano elektrokucijom na području otoka Cresa, <https://repozitorij.pmf.unizg.hr/islandora/object/pmf%3A5891/datastream/PDF/view> 13.5.2021.

LUCIĆ, V., Ž., RAJKOVIĆ, S., KAPELJ, I., ŠARIĆ KAPELJ, K., MIKULIĆ, M., ZEC, I., BUDINSKI, J., ANDEVSKI (2019): Stručna podloga za prijedlog Plana upravljanja bjeloglavim supom s akcijskim planom. Projekt OPKK 2014.-2020. "Izrada prijedloga planova upravljanja strogo zaštićenim vrstama (s akcijskim planovima).“ Udruga BIOM. Zagreb 8-42.

MEĐUGORAC, B., M., KRAŠ, A., ŽIVKOVIĆ, M., KEKIĆ, G., SUŠIĆ, G., PAVOKOVIĆ (2021): Sadržaj teških metala i kloriranih ugljikovodika u tkivima bjeloglavog supa, <https://www.bib.irb.hr/108439?rad=108439> 20.5.2021.

MUŽINIĆ, J. (2007): Article in Journal of Raptor Research - Poisoning of seventeen eurasian griffons (*Gyps fulvus*) in Croatia, 240.

PESHEV I SUR. (2021): New insight into spatial ecology of Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) on the Balkans provides opportunity for focusing conservation actions for a threatened social scavenger

PURIĆ, B. - Nova oprema spašava supove i orlove, 2019. - <https://www.otoci.net/index.php/u-razno/9683-nova-oprema-spasavasupoveiorlove?fbclid=IwAR1vfcF54QfHmFR6D3x019ciho-u4yXLuulER6leVAAN4XPF9St862UglCs> 20.5.2021.

SUŠIĆ, G., G., PAVOKOVIĆ (2001) - Posljedice trovanja na populaciju bjeloglavih supova na Cresu, Krku i Prviću. <https://www.bib.irb.hr/108445> 29.6.2021.

SUŠIĆ, G. i V., RADEK (2010) - Akcijski plan zaštite posljednje populacije bjeloglavih supova (*Gyps fulvus*) u Hrvatskoj.

SUŠIĆ, G. (2013): Bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*). U: Tituš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu ptica, Zagreb: 145-147.

SVENSSON, L., K., MULLARNEY, D., ZETTERSTROM (2018): Ptice Hrvatske i Europe. Udruga Biom, Zagreb, 90 str.

## **LEGISLATIVA:**

DIRECTIVE 2009/147/ec of the European parliament and of the council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (2010). Bruxelles: EUR-Lex - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0147> 25.8.2021.

EUROPEAN COMMISSION (2009) The birds directive. Bruxelles: Eur-Lex - [https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index_en.htm) 25.8.2021.

Zakona o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 80/13, 73/16

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, NN 38/20