

Gniježdenje sive čaplje (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) u Hrvatskoj 2019. godine

Kompljenović, Josip

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of biology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:181:920240>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-19**



**ODJEL ZA
BIOLOGIJU**
Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

Repository / Repozitorij:

[Repository of Department of biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za biologiju

Diplomski sveučilišni studij Zaštita prirode i okoliša

Josip Komljenović

**Gniježdenje sive čaplje (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) u
Hrvatskoj 2019. godine**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za biologiju
Diplomski sveučilišni studij: **Zaštita prirode i okoliša**
Znanstveno područje: Prirodne znanosti
Znanstveno polje: Biologija

Diplomski rad

GNIJEŽDENJE SIVE ČAPLJE (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) U HRVATSKOJ 2019. GODINE
Josip Komljenović

Rad je izrađen na: Odjelu za biologiju, Zavod za zoologiju

Mentor: dr. sc. Alma Mikuška, docent

Kratak sažetak diplomskog rada:

Siva čaplja (*Ardea cinerea* L. 1758) najbrojnija je vrsta iz porodice čaplji (Ardeidae) koja u Hrvatskoj gnijezdi u poplavnim šumama na visokim stablima te na niskim vrbama i tršćacima u sklopu mrtvaja i ribnjaka. Cilj ovog rada je istraživanje gnijezdeće populacije sive čaplje (*Ardea cinerea* L., 1758) u Hrvatskoj 2019. godine kojim će se utvrditi broj kolonija i gnijezdećih parova sive čaplje i promjene u dinamici gnijezdeće populacije sivih čaplji na području Hrvatske. Istraživanje i prebrojavanje sivih čaplji provedeno je u kontinentalnom dijelu Hrvatske (Istočna i Središnja Hrvatska) na ukupno 46 lokacija. U 2019. godini zabilježeno je gniježđenje na 37 lokaliteta s 2715 parova sive čaplje. Ukupno je 20 malih kolonija sive čaplje koje broje do 50 parova, 14 srednje velikih kolonija koje broje od 50 do 200 parova i samo tri velike kolonije koje broje više od 200 parova sive čaplje. Gnijezdeća populacija opada zbog nestanka staništa uzrokovanog sječom šume te prestankom proizvodnje na ribnjacima i njihovim isušivanjem.

Broj stranica: 40

Broj slika: 22

Broj tablica: 2

Broj literaturnih navoda: 46

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: siva čaplja, *Ardea cinerea*, gniježđenje, cenzus, Hrvatska

Datum obrane: 27. rujna 2019.

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Dr. sc. Goran Vignjević, doc., predsjednik
2. Dr. sc. Nataša Turić, doc., član
3. Dr. sc. Alma Mikuška, doc., član
4. Dr. sc. Sandra Ečimović, doc., zamjena člana

Rad je pohranjen: na mrežnim stranicama Odjela za biologiju te u Nacionalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu

BASIC DOCUMENTATION CARD

Master thesis

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Department of Biology

Graduate university study programme in Nature and Environmental Protection

Scientific Area: Natural sciences

Scientific Field: Biology

BREEDING OF THE GREY HERON (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) IN CROATIA IN 2019.

Josip Komljenović

Thesis performed at: Department of Biology, Sub Department of Zoology**Supervisor:** Alma Mikuška, PhD, Assistant Professor**Short abstract:**

The gray heron (*Ardea cinerea* L. 1758) is the most abundant species of the heron family (Ardeidae), which breeds in flood forests in Croatia on tall trees and on low willows and reeds in the stagnation of the pond. The aim of this study is to investigate the breeding population of gray heron (*Ardea cinerea* L., 1758) in Croatia in 2019, which will determine the number of colonies and breeding pairs and changes in the dynamics of the breeding population in Croatia. The research and counting of the *A. cinerea* species was conducted in continental Croatia (Eastern and Central Croatia) at a total of 46 locations. A total of 20 small colonies (up to 50 pairs), 14 medium-sized colonies (50 to 200 pairs) and only three large colonies (more than 200 pairs) of gray herons were recorded. The nesting population is declining due to the loss of habitat caused by deforestation and the cessation of production on the ponds and their drying up.

Number of pages: 40**Number of figures:** 22**Number of tables:** 2**Number of references:** 46**Original in:** Croatian**Keywords:** Grey heron, *Ardea cinerea*, breeding, census, Croatia**Date of the thesis defence:** 27 September, 2019.**Reviewers:**

1. Goran Vignjević, PhD, assistant professor, chair
2. Nataša Turić, PhD, assistant professor, member
3. Alma Mikuška, PhD, assistant professor, member
4. Sandra Ečimović, PhD, assistant professor, member

Thesis deposited: on the Department of Biology website and the Croatian Digital Theses Repository of the National and University Library in Zagreb

Zahvaljujem mentorici, doc. dr. sc. Almi Mikuški i ornitologu, dipl. ing. biol. Tiboru Mikuški na stručnom vodstvu, prenesenom znanju, vremenu i pomoći tijekom izrade i pisanja diplomskog rada.

Zahvaljujem Draganu Prliću na velikoj pomoći i savjetima prilikom izrade ovog rada.

Hvala mojoj Tei na svojoj pomoći, strpljenju i podupiranju, te svim prijateljima koji su uljepšali studentske dane.

Veliko hvala mojim roditeljima i sestri koji su mi sve ovo omogućili, te na neizmjerne podršci i razumijevanju tijekom studiranja.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Porodica Ardeidae	2
1.2. Opća obilježja sive čaplje (<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758).....	4
1.2.1. Opis vrste.....	4
1.2.2. Stanište	5
1.2.3. Ishrana	6
1.2.4. Gniježđenje.....	7
1.2.5. Rasprostranjenost i brojnost	9
1.2.6. Ugroženost i status zaštite	10
1.3. Cilj rada.....	11
2. MATERIJALI I METODE	12
2.1. Područje istraživanja	12
2.1.1. Istočna Hrvatska.....	12
2.1.2. Središnja Hrvatska.....	13
2.1.3. Klima kontinentalne Hrvatske.....	14
2.1.4. Vremenski uvjeti tijekom zime 2018/2019	14
2.2. Prikupljanje podataka i terenski rad	15
3. REZULTATI.....	19
3.1. Gniježđenje sive čaplje u 2019. godini	19
3.2. Veličina kolonija	20
3.3. Usporedba s podacima ranijih nacionalnih cenzusa.....	22
3.4. Pet najvećih kolonija sive čaplje u Hrvatskoj	26
3.4.1. Kopački rit – Čošak šume	26
3.4.2. Lipovljani – Piljenice	26
3.4.3. Ribnjak 1905 - Našice	27
3.4.4. Mrsunjski Lug	28
3.4.5. Donji Miholjac – Borik	29
4. RASPRAVA	31
5. ZAKLJUČAK	36
6. LITERATURA.....	37

1. UVOD

Klimatske promjene sve više dolaze do izražaja ostavljajući za sobom negativne posljedice koje mijenjaju planetu Zemlju. Dolazi do drastičnih promjena koje zahtijevaju velike prilagodbe kojima bi se uspješno nosilo sa svim posljedicama. Zemlja svojim velikim spektrom prirodnih bogatstava pruža staništa brojnim vrstama, no nažalost stvari se mijenjaju. Kako se neka staništa i vrste ne mogu nositi sa svim promjenama, tj. nije bilo mogućnosti i sposobnosti prilagodbe, dolazi do izumiranja i nestanka. Dodatne probleme i jačanje globalnog zagrijavanja donosi degradacija i gubitak močvarnih staništa. Močvarna staništa predstavljaju ekološki sustav koji skladišti velike količine ugljika, a osim toga čovjeku pružaju velike benefite poput hrane, slatke vode, zaštite od velikih poplava, bioraznolikosti i u konačnici ublažavaju klimatske promjene (Bregnballe i sur., 2014; Zedler i Kercher, 2005). Glavni razlog nestajanja močvarnih staništa je ljudska aktivnost. Procesima urbanizacije, zagađenjem te odvodnjom zbog različitih uzgoja, degradirano je ili nestalo više od 50% svjetskih močvarnih staništa (Smart i sur., 2006; Zedler i Kercher, 2005). Kako su ptice močvarice usko vezane uz močvarna područja, danas su najugroženija skupina ptica zbog gubitka staništa (Web 1). Također, pokazatelji su stanja prirode upravo zbog te povezanosti i potrebe za različitim vodenim staništima (Radović i sur., 2003). Kako bi se sačuvala vodena staništa i zaštitile ptice močvarice, brojne zemlje priključile su se očuvanju i upravljanju močvarnih područja putem Ramsarske konvencije, a mnoge ostale zemlje provode politiku obnavljanja degradiranih i izgubljenih močvarnih područja (Schleupner i Schneider, 2013). Praćenjem močvarnih ptica najbolje se procjenjuje učinak obnavljanja močvarnih područja jer brzo reagiraju na male promjene staništa i lako ih je prebrojati (Sebastián-González i Green, 2016).

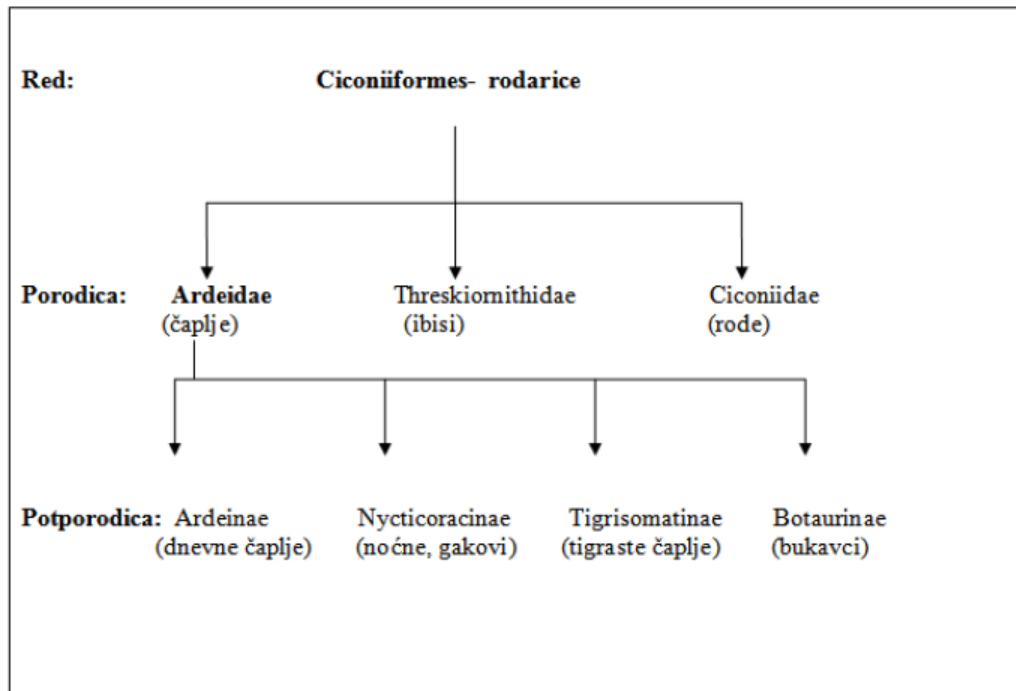
Siva čaplja (*Ardea cinerea* L., 1758) široko je rasprostranjena gnjezdarica u većem dijelu Europe na čijem području gnijezdi nešto manje od četvrtine svjetske populacije. Europska gnijezdeća populacija broji više od 210.000 parova. Između 1970. i 1990. godine dolazi do velikog povećanja populacije, a u razdoblju od 1990. do 2000. dolazi do drastičnog opadanja ukrajinske populacije. Bez obzira na to, ostale europske populacije poput onih u Francuskoj, Rusiji i Njemačkoj povećavaju se ili ostaju stabilne, dok gledano u cjelini populacije imaju umjereni porast (Van Bommel, 2004). Zbog svog načina prehrane, gotovo sve vrste čaplji čvrsto su vezana vodena staništa kao što su rijeke, močvare, poplavna područja, šume mangrova i ostala slična staništa (Hanckok i Eliot, 1978). Procjenjuje se da

je 9 vrsta i 12% populacija čaplji ugroženo. Najveća prijetnja čapljama je degradacija staništa pa je očuvanje staništa i njihovo održivo korištenje od strane ljudi krajnji ključ za zaštitu i očuvanje čaplji (Kushlan, 2007).

1.1. Porodica Ardeidae

Čaplje (Ardeidae) spadaju u red rođarica (Ciconiiformes) (Web 1). Ova porodica ptica je jako stara, što potvrđuju 34 otkrivene vrste fosilnih čaplji iz kasnog Eocena (McKilligan, 2005). Porodica se sastoji od 62 vrste i 259 populacija koje su rasprostranjene gotovo po cijelom svijetu, osim na nekim oceanskim otocima te Antarktiku (Kushlan, 2007). U jugoistočnoj i južnoj Aziji živi najveći broj vrsta (24 vrste). Kako su rijetke pojave u brdovitim predjelima i prije svega su stanovnici nizina, postoje iznimke kao što je gak (*Nycticorax nycticorax* T. Forster, 1817) koji je viđen u čileanskim Andama na 4816 metara nadmorske visine (Kovač, 2016).

Porodica čaplji je podijeljena na 4 potporodice: Ardeinae (dnevne čaplje), Nycticoracinae (noćne čaplje), Botaurinae (bukavci) i Tigrisomatinae (tigraste čaplje) (Slika 1). Dnevne čaplje su najpoznatija i najrasprostranjenija skupina vitkog tijela te dugog vrata (del Hoyo i sur., 1992). Noćne čaplje, odnosno gakovci, aktivne su u kasnije sate s manje svjetla te su jače građe. Najstariji članovi porodice, tigraste čaplje, ispruganog su perja te su solitarne i tajnovite vrste. Bukavci, koji traže hranu na rubovima jezera, rijeka i na gustim površinama trske, također su kao i noćne čaplje aktivni u noćnim satima (BirdLife International, 2016).



Slika 1. Klasifikacija reda Ciconiiformes (prema McKilligan, 2005).

Iako nisu plivači, odlično su prilagođene za vodena staništa kao što su močvare i rijeke, a tehnika hranjenja, nepomično stajanje u plitkoj vodi i čekanje plijena, ista je kod svih vrsta čaplji. Dugi vratovi u obliku slova S, duge noge i kljun u obliku koplja karakteristike su većine vrsta. Uglavnom su monogamni, a kod čaplje govedarice (*Bulbus ibis* L., 1758), sive čaplje (*Ardea cinerea* L., 1758) i bukavca nebogleda (*Botaurus stellaris* L., 1758) zabilježena je poligamija (Kushlan i sur., 2005). Mužjaci i ženke su u pravilu sličnog vanjskog izgleda. Samo kod vrste čapljica voljak (*Ixobrychus minutus* L., 1766) mužjak ima crno-smeđe perje, dok ženke imaju smeđe isprugano perje. Iako je kod nekih vrsta ženka veća od mužjaka, uglavnom su mužjaci veći. Najveća čaplja na svijetu nalazi se u Africi. To je velika čaplja (*Ardea goliath* Cretzschmar, 1827), dužine do 140 cm i težine 2.6 kg (Kushlan i sur., 2005).

Čaplje se gnijezde u velikim kolonijama, uglavnom u grmlju i krošnjama drveća blizu vode. U umjerenom zoni gniježđenje se odvija u proljeće ili ljeto jer tada ima puno hrane, a u tropskom području gniježđenje traje cijele godine, ali različitim intenzitetom. Prilikom leta, čaplje zamahuju sporim, ali snažnim zamahom, a za brzo pružanje vrata i izbacivanje kljuna prema plijenu zaslužni su izduženi 5., 6. i 7. kralješci koji su mjesta spajanja za kratke i duge mišice i tetive (Kushlan i sur., 2005).

1.2. Opća obilježja sive čaplje (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758)

Prema Kushlan (2007), siva čaplja (*Ardea cinerea* L., 1758) pripada carstvu životinja (Animalia), koljenu svitkovaca (Chordata), razredu ptica (Aves), redu rodarica (Ciconiiformes), porodici čaplji (Ardeidae) te rodu čaplji (*Ardea*).

Danas se razlikuju četiri podvrste sive čaplje. Prva, nominalna podvrsta je *Ardea cinerea cinerea* Linnaeus, 1758, koja je najraširenija i nalazi se na području Europe, Afrike i Zapadne Azije. Druga podvrsta je *Ardea cinerea firsas* Hartert, 1917, koja je rasprostranjena na jugozapadu Madagaskara. Treća podvrsta je *Ardea cinerea jouyi* Clark, 1907, koja je rasprostranjena na području Istočne Azije. Četvrta podvrsta, koji mnogi smatraju i zasebnom vrstom, je *Ardea cinerea monicae* Jouanin i Roux, 1963, naseljava otočje u blizini Banc d'Arguin u Sjevernoj Mauritaniji (Arlott, 2009; Kushlan, 2007; Hancock i Kushlan, 1984).

1.2.1. Opis vrste

Siva čaplja (Slika 2) doseže visinu 90 do 98 centimetara, teži 1.02 do 2.07 kilograma i raspon krila joj je od 175 do 195 centimetara (del Hoyo i sur., 1992). Iako na prvi pogled siva čaplja ne djeluje toliko visoka, treba imati na umu da siva čaplja u stanju mirovanja ima pogrbljen stav, tj. uvučen vrat, a ukupna dužina ptice se mjeri od vrha kljuna do vrha repa (Heinzel i sur., 1999). Kljun im je žute boje, a na glavi imaju crnu kukmu, tj. crno perje koje izgleda poput čuperka koji počinje iznad očiju i pruža se sve do zatiljka. Mlade sive čaplje nemaju kukmu i tjeme im je tamnosive boje. Vrat im je u obliku slova „S“, a boja na vratu prelazi iz sive u svijetlosivu do bijele boje (del Hoyo i sur., 1992). Krila su im sive boje s crnim letnim perjem. Noge su im crvenkaste ili žutozelene te imaju kratak rep. Obojenost perja mužjaka i ženke je jednaka, a razlika je samo u veličini (Heinzel i sur., 1999; del Hoyo i sur., 1992; Hancock i sur., 1984).



Slika 2. Siva čaplja (*Ardea cinerea* L., 1758) (Web 2).

1.2.2. Stanište

Siva čaplja je generalist kada je u pitanju stanište. Osnovne karakteristike staništa su plitke vode s relativno velikim plijenom i 4-5 mjeseci perioda bez smrzavanja vode (Slika 3). Nastanjuju bilo koju plitku vodu, bočatu, svježu, slanu, stajaćice ili tekućice te preferiraju područja sa stablima. Također, mjesto okupljanja i gniježđenja mora biti izolirano i zaštićeno, a nalazi ih se na razinama mora do 500 pa čak i 1000 metara (Kushlan i Hancock, 2005; Snow i Perrins, 1998). U Hrvatskoj, siva čaplja gradi kolonije na dva tipa staništa. Prvi tip su poplavne šume na visokim stablima hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) ili poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl). Gnijezda su udaljena 100 do 200 metara od ruba šume, i na visini 20 do 35 metara. Drugi tip staništa su niske vrbe (*Salix purpurea* L., *S. alba* L.) i tršćaci (*Phragmites communis* Trin) u sklopu mrtvaja i ribnjaka. Gnijezda se grade na visini 2 do 5 metara (Mikuška i sur., 2005).



Slika 3. Stanište sive čaplje (Web 3).

1.2.3. Ishrana

Hranjenje sive čaplje ovisi o mnogim čimbenicima kao što su ciklusi plime i oseke, vrsta podloge i karakteristike staništa te starost čaplje. Upravo zbog toga, neke se čaplje hrane preko dana i to ujutro i u večer, dok se neke čaplje hrane u sumrak i po noći. Uglavnom se hrane pojedinačno i brane svoje područje ishrane prilikom nedostatka plijena (Regos, 2011; Hancock i Kushlan, 1984). Kada plijena ima u većim količinama, sive čaplje se hrane u velikom broju skupa s ostalim pticama kao što su druge čaplje, galebovi, žličarke i dr. Prehrana se sastoji uglavnom od ribe (Slika 4) duljine 10 do 25 centimetara, što je potvrđeno analizom gvalica (suhi ostatak neprobavljenih ostataka plijena kao što su kosti i ljuske riba) i želudaca uginulih čaplji gdje su uglavnom pronađene ostatci ribe. Osim toga, hrane se i vodozemcima, rakovima, mekušcima, zmijama, sitnim sisavcima, vodenim kukcima i dr. Sive čaplje su isključivo karnivori, ali biljke mogu slučajno konzumirati uzet prilikom lova plijena (Kushlan i Hancock 2005; Jakubas i Mioduszevska, 2004; Snow and Perrins 1998; Brown i sur. 1982). Također, zabilježeno je i hranjenje čaplji čigrinim jajima u Amirantesu i mladim kornjačama na Aldabri (Hancock i Kushlan, 1984). Kako uglavnom odabiru veliki plijen, dnevni unos hrane sive čaplje varira od 350 do 500 grama (del Hoyo i sur., 1992).



Slika 4. Hranjenje sive čaplje (Web 4).

Ponašanje sivih čaplji za vrijeme lova kompleksno je i raznoliko. Prema Kushlan (1976), postoje tri načina lova:

1. stajanje ili prikradanje (engl. „*stand or stalk*“)
2. uznemiravanje i gonjenje (engl. „*disturb and chase*“)
3. hranjenje iz zraka i duboke vode (engl. „*aerial and deep water feeding*“).

Od ova tri načina, najčešća tehnika hranjenja sivih čaplji je „*stand and wait*“ gdje mirno stoje na vodi te čekaju plijen u dva stava. Prvi stav je uspravan (engl. „*upright posture*“) gdje je tijelo čaplje okomito u odnosu na vodu, a glavu i vrat drži napeto i ukočeno, te drugi pognuti stav (engl. „*crouched posture*“) gdje je tijelo čaplje u horizontalnom položaju u odnosu na vodu, noge su savijene, a vrat i glava djelomično uvučeni. Nakon „*stand and wait*“ tehnike, često upotrebljavana tehnika kod čaplji je „polako hodaj“ (engl. „*walk slowly*“) gdje čaplja lagano, polako i strpljivo korača po tlu ili plitkoj vodi pri čemu napravi manje od 60 koraka po minuti (del Hoyo i sur., 1992; Web 5).

1.2.4. Gniježđenje

Siva čaplja se u Hrvatskoj gnijezdi u nizinskim krajevima (uglavnom ispod 200 metara nadmorske visine) već početkom proljeća u ožujku kada počinju graditi i zauzimati

gnijezda. Gnijezda najčešće grade na hrastu lužnjaku (Slika 5), poljskom jasenu, tršćacima i niskim vrbama (Mikuška i sur., 2005). Uglavnom gnijezdi u jednovrsnim ili mješovitim kolonijama, a ponekad gnijezdi pojedinačno ili u grupi 2-3 gnijezda (Hancock i Kushlan, 1984).



Slika 5. Gnijezda sive čaplje (*Ardea cinerea* L., 1758) (foto: Josip Komljenović)

Kolonije su velike od 10 pa čak i više od 1000 parova. Gnijezdo se sastoji od grančica koje donosi mužjak, a ženka uređuje i gradi. Širine je oko 50 centimetara, a kako često ponovno koriste gnijezda sljedećih nekoliko godina te ih popravljaju i dorađuju, dosegnu promjer i do 1-1.5 metara. Ženke prosječno izlegnu 4-5 jaja koja su svijetloplave boje, veličine 57-61 x 41-43 mm. Inkubacija traje 23 do 28 dana i oba roditelja inkubiraju. Hranjenje mladih (Slika 6) obavlja se davanjem hrane iz kljuna, a kada malo odrastu, odrasle jedinice povrate poluprobavljenu hranu mladima. Nakon 50-ak dana, mladima se formiraju letna pera. Poslije toga su još 2-3 tjedna u gnijezdu, a spolno zrele postaju u drugoj ili trećoj godini života (del Hoyo i sur., 1992; van Vessem i Draulans, 1986b; Hancock i Kushlan, 1984).



Slika 6. Odrasla jedinka hrani mlade (Web 6).

1.2.5. Rasprostranjenost i brojnost

Siva čaplja naseljava veći dio Starog svijeta – Europu, Afriku i Aziju (Slika 7). Kada je u pitanju Europa, najsjevernije pojavljivanje sive čaplje je područje od Norveške obale do arktičkog kruga, jug Finske i Švedske pa sve do zapadnog dijela središnje sibirске visoravni. Nakon Skandinavije, južno je naseljena gotovo cijela Europa sve do afričke pustinje – Sahare. Kako im afrička pustinja nije pogodna, naseljavanje se nastavlja od Sahare pa do kraja Afrike uključujući i Madagaskar. Na istoku je naseljena u centralnoj i južnoj Aziji, osim na Himalaji i širi se sve do Japana (Hancock i Kushlan, 1984). U Hrvatskoj je siva čaplja najbrojnija vrsta čaplje i gnijezdeća populacija je rasprostranjena u nizinskim dijelovima uz vlažna i močvarna staništa na području rijeke Mure i Drave na sjeveru, istočno na Dunavu, te južno na rijekama Sava i Kupa (Lukač, 2007; Mikuška i sur., 2005; Kralj, 1997). Nadalje, tijekom seobe i zimovanja javlja se i u mediteranskom dijelu Hrvatske gdje naseljava obale jadranskih rijeka te močvarna staništa. Naseljen je dio od rijeke Mirne i Dragonje u Istri, preko Krke i Zrmanje sve do Neretve, a najrjeđe se opaža u krškim i planinskim dijelovima Hrvatske (Mikuška i sur., 2005; Rucner, 1998).



Slika 7. Rasprostranjenost sive čaplje u svijetu (Web 7).

Legenda: zeleno- područja gdje su čaplje stonarice; plavo-područja gdje su čaplje stonarice i selice; žuto-područja gdje su čaplje selice

Procjena globalne populacije iznosi oko 790.000 do 3.700.000 jedinki dok se populacija u Europi procjenjuje na 223.000 do 391.000 parova, što bi za jedinke iznosilo 447.000 do 782.000 (Web 7). Kada je u pitanju Hrvatska, od 70-ih godina prošlog stoljeća gnijezdeća populacija je u blagom porastu i broji više od 3000 parova (Horvat, 2011; Mikuška i sur., 2005).

1.2.6. Ugroženost i status zaštite

Kako regulacijom rijeka i melioracija nestaju močvarna područja i ostala vlažna staništa, te ekstenzivnom proizvodnjom propadaju šaranski ribnjaci, sama staništa čaplji nestaju. Također, paljenjem tršćaka onemogućuje se gniježđenje čaplji jer se smanjuje površina pogodnih staništa za gniježđenje. Još jedan problem je i onečišćenje voda koje smanjuje samu kvalitetu staništa i javlja se mogućnost trovanja ptica teškim metalima i pesticidima, a uznemiravanje ptica i smrtnost dodatno se povećavaju krivolovom. Kako je sivoj čaplji hranilište uglavnom na močvarnim područjima, ribnjacima i uzgajalištima riba, često je proganjana i ubijana od strane ljudi (Tutiš i sur., 2013; Hancock i Kushlan, 1984).

Siva čaplja osjetljiva je i na jake i oštre zime kada je voda zaleđena i tada je stopa smrtnosti velika (Mikuška T, usmeno). Ukupan trend populacije nemoguće je odrediti. Globalno se procjenjuje da je populacija velika, široko rasprostranjena te da ne opada dramatično. Iz tog razloga vrsta po IUCN-ovoj crvenoj listi ima najmanje zabrinjavajući status. Iako je za europsku populaciju sivih čaplji procijenjeno umjereno povećanje za period od 1980. do 2000. godine, smatra se da je populacija opala u periodu od 2000. do 2012. godine (Web 7).

Siva čaplja nije strogo zaštićena vrsta. Unatoč tome njeno ubijanje, proganjanje, uništavanje gnijezda, jaja i mladih za vrijeme gniježđenja kažnjivo je sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode (Mikuška i Grgić 2019). Klasificirana je kao najmanje zabrinjavajuća (LC – Least Concern) na Crvenom popisu ugroženih vrsta IUCN-a, a isti status (LC) ima i na Crvenom popisu ptica Hrvatske (Radović i sur., 2003; Web 8). Zbog zaštite sive čaplje, u Hrvatskoj su uvedeni nacionalni cenzusi gnijezdeće populacije, a prvo istraživanje odrađeno je 1991. godine kada je izbrojano osam kolonija s 1529 parova sivih čaplji (Mikuška i sur., 2005; Mikuška, 1992).

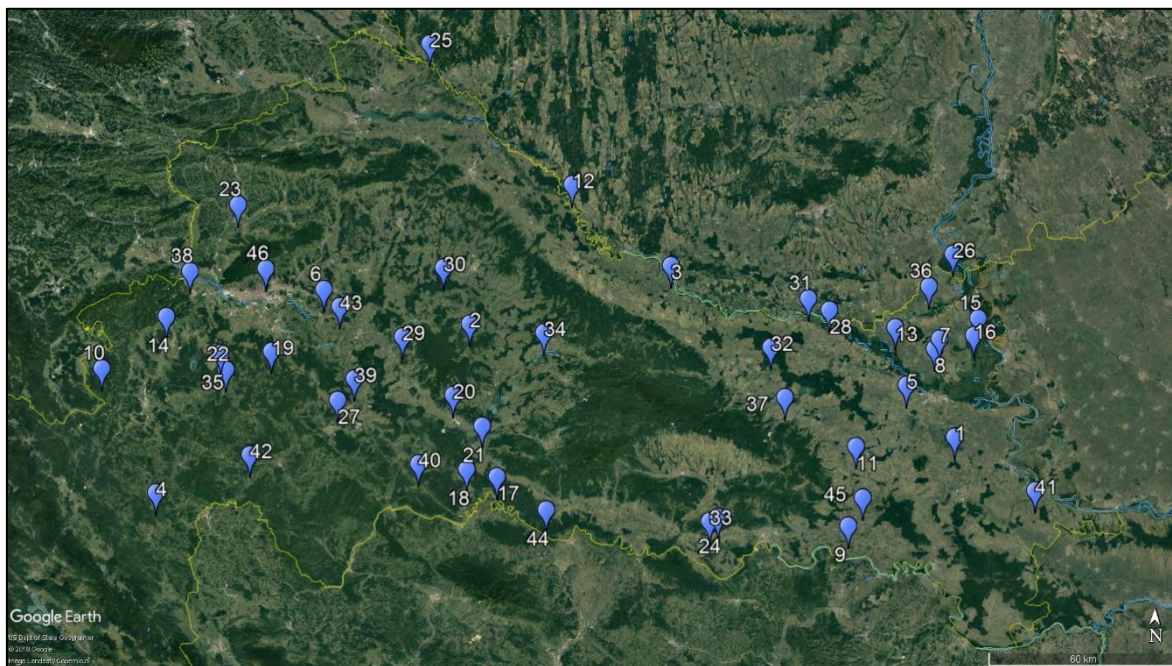
1.3. Cilj rada

Cilj rada je istraživanje gnijezdeće populacije sive čaplje (*Ardea cinerea* L., 1758) u Hrvatskoj 2019. godine. Ovim istraživanjem utvrdit će se broj kolonija i gnijezdećih parova sive čaplje, supstrat na kojima se kolonije nalaze (trska ili drveće) i promjene u dinamici gnijezdeće populacije sivih čaplji na području Hrvatske.

2. MATERIJALI I METODE

2.1. Područje istraživanja

Istraživanje i prebrojavanje sivih čaplji provedeno je u kontinentalnom dijelu Hrvatske (Istočna i Središnja Hrvatska) na ukupno 46 lokacija koje su raspoređene uz rijeke Drava, Sava, Dunav i Kupa, te ostalim močvarnim područjima i šaranskim ribnjacima (Slika 8).



Slika 8. Smještaj istraživanih lokacija: 1) Antinska Mlaka, 2) Berek, 3) Budakovac - mrtvaja, 4) Cvijanović Brdo, Slunj, 5) Čepin, 6) Črnc, 7) Darda - Suručka bara, 8) Darda - Topolik, 9) Deslavica, 10) Domagovićevo, 11) Đakovačka Satnica, 12) Ferdinandovac – mrtvaja, 13) Jagodnjak - Duboka bara, 14) Jastrebarsko, 15) Kopački rit – Čarna, 16) Kopački rit - Čošak šume, 17) Košutarica, Lonjsko polje, 18) Krapje Đol, Lonjsko polje, 19) Kravarsko, 20) Kutina, 21) Lipovljani - Piljenice, 22) Milići (Kupa), 23) Mokrice, 24) Mrsunjski Lug, 25) Mura - Domašinec, 26) Ostrovac, 27) Petrinja - Nova Drenčina, 28) Podravski Podgajci, 29) Razljev (Mustafina Klada), 30) Ribnjaci Blatnica, 31) Ribnjaci Donji Miholjac - Borik, 32) Ribnjaci Grudnjak, 33) Ribnjaci Jasinje, 34) Ribnjaci Končanica, 35) Ribnjaci Pisarovina, 36) Ribnjaci Popovac, 37) Ribnjak 1905 – Našice, 38) Samobor, 39) Sava – Strelečko, 40) Slovinci – Šaš, 41) Tompojevački ritovi, 42) Topusko, 43) Trebovec, 44) Veliki Strug 2, 45) Vrpolje, 46) Zagreb Maksimir (Izvor snimka: ©Google Earth, 2019)

2.1.1. Istočna Hrvatska

Područje Istočne Hrvatske karakterizirano je ravnica uz rijeku Dravu i Savu, a uz desnu obalu Dunava nalaze se uzvišenja. Tlo je većim dijelom najmlađa taložina kvartara i

među najplodnijima je u Europi. Također, Istočna Hrvatska obiluje površinskim vodama, a to su već spomenute rijeke Drava (od Donjeg Miholjca do ušća u Dunav kod Aljmaša), Dunav (od Batine do Iloka) i Sava (od Šamca do granice sa Srbijom). Uz navedene tri velike, tu su i manje rijeke - Vuka, Karašica, Orłjava i Bosut koje također utječu na izgled i strukturu ovog područja. Uz rijeke Dravu, Savu i Dunav nalaze se vlažna močvarna tla, a površinom najveće je Kopački rit (Blagojević, 2008; Sić, 1975).

Istočna Hrvatska je bogata šumom, pa tako dijelovi uz Središnju Hrvatsku postoje zajednice običnog graba (*Carpinus betulus* L.) i hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* L.). Zbog veće nadmorske visine na Požeškoj gori, Papuku i Psunju nalaze se šume bukve (*Quercus robur* L.), a na samom istoku nalazimo hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) i cer (*Quercus cerris* L.). U poplavnom području Drave i Dunava rastu mješovite šume vrbe (*Salix* sp.), topole (*Populus* sp.), hrasta (*Quercus robur* L.), brijesta (*Ulmus laevis* Pall.) i jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) (Sić, 1975).

Istočnu Hrvatsku karakterizira umjereno kontinentalna do kontinentalna klima uz povoljan raspored vlažnih dana i oborina tijekom cijele godine. Od istoka prema zapadu povećava se količina padalina, a razlog većih oborina na zapadu je utjecaj reljefa, odnosno gora u Slavoniji (Đidara, 1994; Sić, 1975).

2.1.2. Središnja Hrvatska

Najrazgranatija mreža tekućica i najviše površinskih voda nalazi se upravo na području Središnje Hrvatske. Svojom gustoćom i radijalnim razmještajem pritoka, rijeka Sava optimalno određuje i oblikuje hidromorfološki izgled kraja. U Središnjoj Hrvatskoj proteže se od ušća Sutle do ušća Une dužinom od 199 kilometara i površinom 18,410 km² što je ukupno 19,3% njezinog porječja. Desni pritoci Save su Kupa i Sunja, a lijevi Krapina, Sutla i Lonja s Česmom i Ilovom. Drava je rubna rijeka u središnjoj Hrvatskoj i djelomično granična. Desni pritoci su joj Plitvica, Bednja i Gliboki potok, a glavni lijevi pritok je Mura s Trnavom (Crkvenčić, 1975).

Do 1969. godine, šume su pokrivale 32,3% površine Središnje Hrvatske. Mješovitog su sastava, a najviše je bjelogorice, posebno bukve i hrasta. Šume su različite starosti, a najviše je mlade šume s nezrelim stablima. Razlog mlade šume i pošumljavanja je velika sječa koja je 1970.-ih iznosila 1,3 milijuna m³ godišnje. Prema klimatskim osobinama

Središnje Hrvatske javljaju se i šume hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* L.) i običnog graba (*Carpinus betulus* L.), a na kiselim tlima uz hrast kitnjak javlja se i pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.). Na gorskim te višim prigorskim i podgorskim krajevima javljaju se šume bukve gdje na osojnim stranama dopiru do manjih visina (do 250 m), a na prisojnim padinama i do većih visina jer ih potiskuju hrast kitnjak i obični grab. Šume hrasta kitnjaka i običnog graba danas su uglavnom iskrčene, te se javlja sekundarna, obnovljena generacija, a ponegdje i šikara. Močvarne šume hrasta lužnjaka očuvale su se do danas. Zbog male vrijednosti teško obradivog i glinovitog tla, krčenje šume nije imalo smisla. Nizinski dijelovi Središnje Hrvatske obrasli su šumama hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) i poznate su kao "Slavonske šume" (Crkvenčić, 1975).

Kada je u pitanju klima, Središnja Hrvatska je prijelazno područje gdje se osjeća jak modifikatorski utjecaj velikog planinskog sustava Alpa i Dinarida i niske Panonske nizine, koji djelomično slabe utjecaj Sredozemnog mora i Atlantskog oceana (Crkvenčić, 1975).

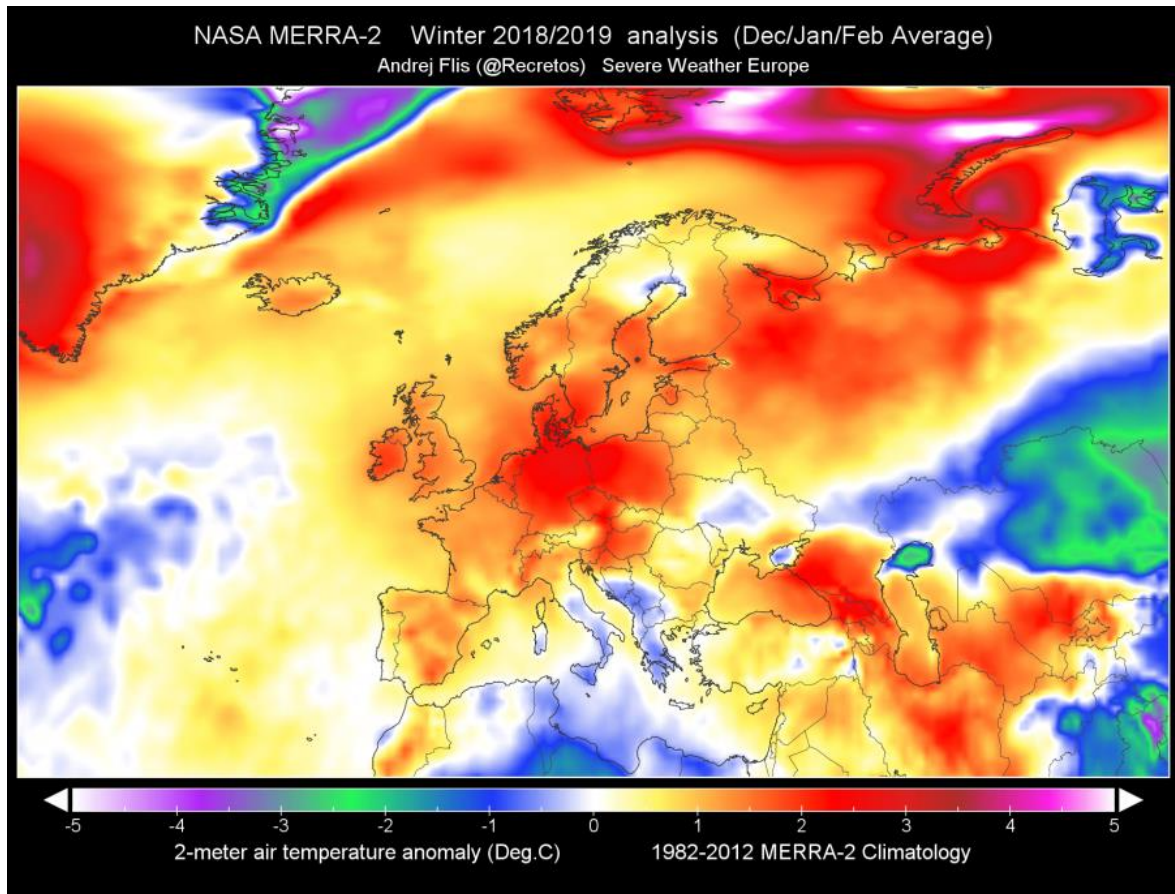
2.1.3. Klima kontinentalne Hrvatske

Klima kontinentalne Hrvatske je umjereno kontinentalna te modificirana maritimnim utjecajem sa Sredozemlja, koji je najviše izražen u području južno od Save i slabi prema istočnom području. Tijekom cijele godine nalazi se u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina i stanje atmosfere je vrlo promjenjivo pa se dešavaju različite vremenske situacije uz česte promjene kroz godinu. Proljeće donosi česte i nagle promjene vremena uz izmjenu oborinskih i bezoborinskih razdoblja, vjetrovitog i nevjetrovitog te hladnog i toplog razdoblja. Ljeta su izrazito topla s osvježavajućim noćnim povjetarcem uz povremeni prolazak hladne fronte koja za sobom donosi svježiji zrak uz pojačan vjetar, grmljavinu i pljuskove. Jesen je razdoblje mirnog anticiklonalnog vremena s toplim i sunčanim danima, te svježim noćima uz rosu i maglu uz kišovite dane ciklonama. Zima je karakterizirana vremenom anticiklonalnog tipa s niskim oblacima ili maglom (Zaninović i sur., 2008).

2.1.4. Vremenski uvjeti tijekom zime 2018/2019

U prosincu 2018. godine bilo je osjetno toplije u većem dijelu Europe, osim daleke Istočne Europe i dijela jugoistočne Europe. Siječanj 2019. godine temperatura znatno opada na većem dijelu kontinenta, osim središnje Europe koja ostaje toplija (oko 1°C) od prosjeka.

Veći dio zapadnog Balkana pada na 2-3°C ispod prosjeka. Veljača donosi povećanje temperature, te se u cijeloj Europi bilježi temperatura 2-4°C veća od prosjeka. Ukupno gledano, u većem dijelu Europe zima je bila toplija od prosjeka (Slika 9). Srednja Europa bila je najtoplija (2-3°C iznad prosjeka), dok su dijelovi jugozapadne i južne Europe bili hladniji 0,5-1°C od prosjeka (Web 9).

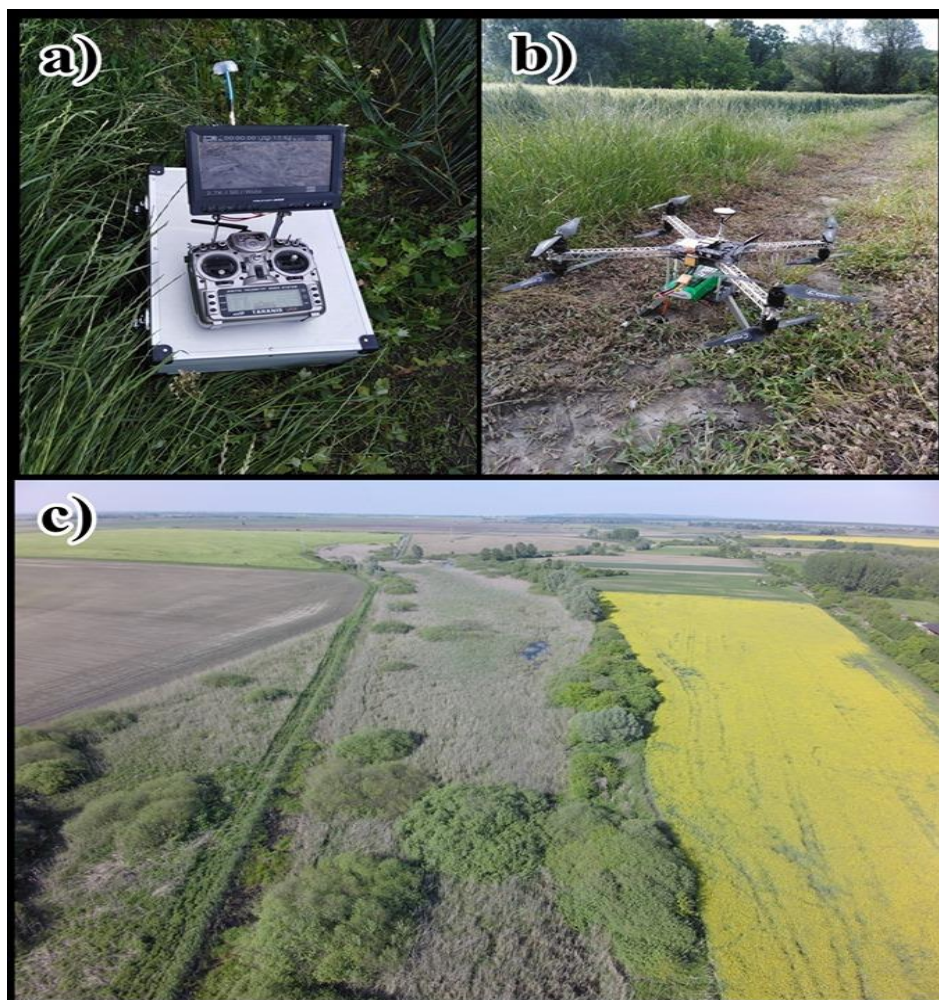


Slika 9. Temperaturna odstupanja od višegodišnjeg prosjeka tijekom zime 2018/2019 na području Europe (izvor: NASA/Severe Weather Europe) (Web 9)

2.2. Prikupljanje podataka i terenski rad

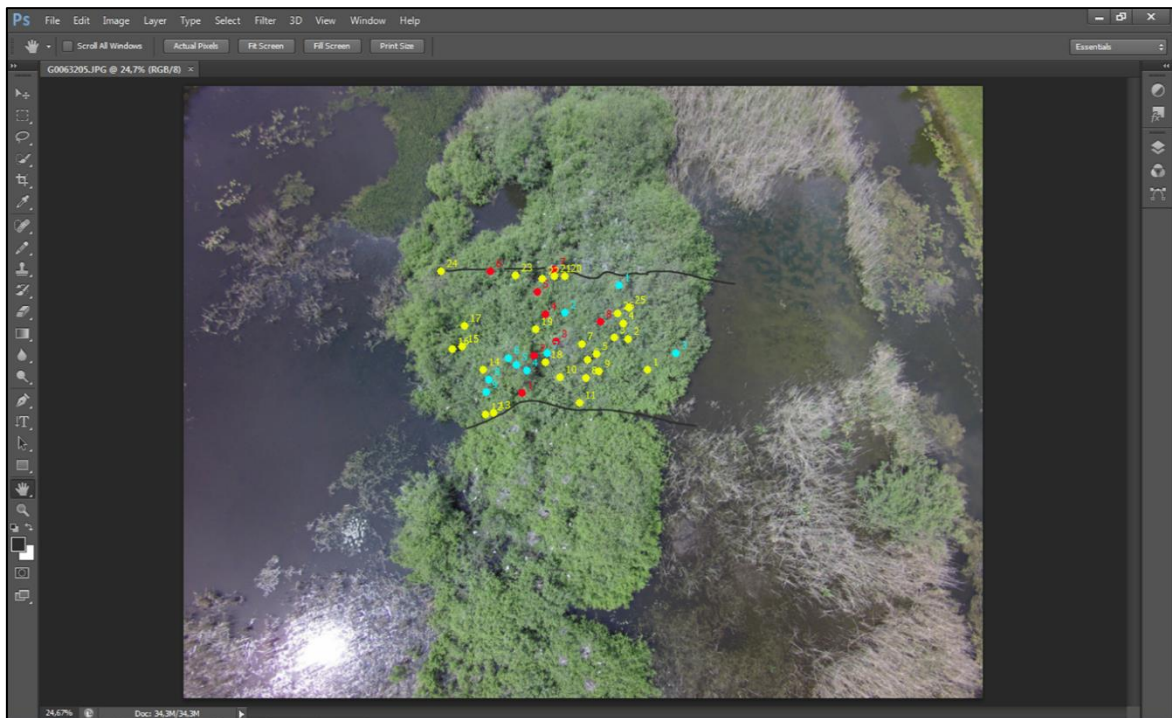
Podaci o lokacijama gniježđenja i broju gnijezdećih parova sive čaplje prikupljeni su u suradnji s ornitologom Tiborom Mikuškom, Hrvatskim društvom za zaštitu ptica i prirode, te terenskim istraživanjem. Prebrojavanje čaplji u kolonijama obavljeno je metodom brojanja samo aktivnih gnijezda (engl. *Apparently Occupied Nests*) (Bibby i sur., 1992). Kolonije koje gnijezde na visokim stablima pregledane su pri početku gniježđenja prije listanja drveća zbog preglednosti i točnosti prebrojavanja. Gnijezda na stablima prebrojavala

su se pomoću dalekozora Minox 8x40. Za vrijeme prebrojavanja i prolaska kroz koloniju, kretanje je bilo tiho sa što manje uznemiravanja. Trajanje prebrojavanja velike kolonije je oko 90 minuta, dok je za male i srednje velike kolonije potrebno oko pola sata (Mikuška i sur., 2005). Ukupno je prebrojano 16 kolonija, i to: 3. travnja 2019. istražene su i prebrojane kolonije Đakovačka Satnica, Vrpolje, Mrsunjski Lug, Krapje Đol, Slovinci Šaš, Ribnjaci Lipovljani, Kutina i Razljev, a 4. travnja 2019. kolonije Mokrice, Samobor, Jastrebarsko, Topusko, Petrinja – Nova Drenčina, Sava – Strelečko, Kravarsko i Trebovec. Za kolonije koje gnijezde na trsci korištena je metoda snimanja bespilotnom letjelicom (Slika 10) (Mikuška i sur., 2015). Snimanje kolonija obavljeno je u nekoliko navrata krajem svibnja i početkom lipnja jer čaplje u ovim kolonijama gniježđenje započinju kasnije od onih koje gnijezde na visokim stablima.

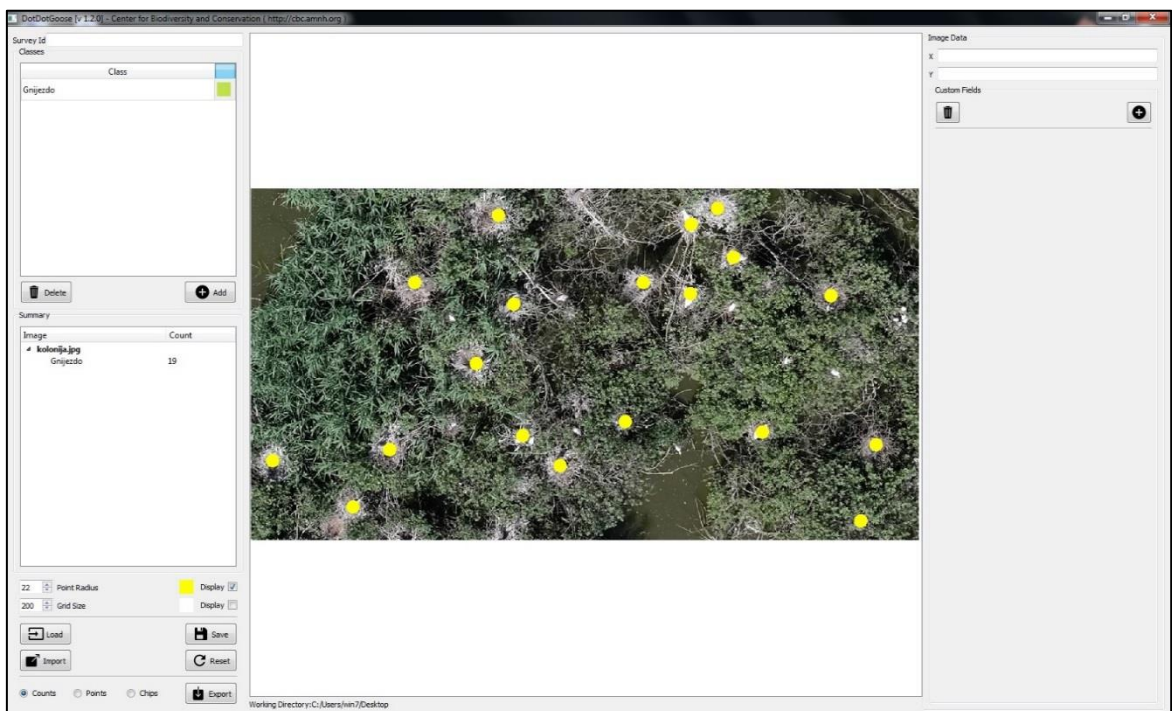


Slika 10. a) Daljinski upravljač bespilotne letjelice; b) Bespilotna letjelica; c) Zračna snimka bespilotnom letjelicom (foto: Tomislav Strahonja)

Nakon snimanja, fotografije kolonija su analizirane računalnim programima Photoshop i DotDotGoose version 1.1.0., te su na njima brojana jasno vidljiva gnijezda s mladima (Slika 11; Slika 12).



Slika 11. Prebrojavanje gnijezdećih parova programom Photoshop



Slika 12. Prebrojavanje gnijezdećih parova programom DotDotGoose (v 1.2.0)

Manji broj kolonija prebrojali su ornitolozi i suradnici Hrvatskog društva za zaštitu ptica i prirode, te drugih ustanova za zaštitu prirode, te su podatke o istraženim kolonijama nesebično ustupili: Adrian Tomik i Marina Grgić (kolonija Antinska Mlaka), Darko Podravec (kolonija Berek), Valerija Hima (kolonija Košutarica i Veliki Strug 2), Josip Ledišćak (ribnjaci Grudnjak), Nenad Šetina i Milivoj Hucaljuk (ribnjaci Jasinje), Vlado Pirša (ribnjaci Pisarovina), Andrea Bračko i Biljana Hutinec (kolonija Zagreb Maksimir) te Tomislav Strahonja i Milivoj Hucaljuk kao snimatelji bespilotnom letjelicom. Za podatke o koloniji Milići koja se nalazi u pograničnom području Slovenije i Hrvatske duž Kupe korišten je kao izvor Slovenski atlasa ptica gnjezdarica (Basle 2019). Od 48 poznatih lokacija gniježđenja, ribnjaci Lipovljani i Sloboština (Vrbovljani) nisu pregledani tijekom 2019.

Kod manjeg dijela kolonija nije bilo moguće utvrditi točan broj parova, te su za te kolonije dane procjene broja parova koje se odnose na minimum i maksimum broja gnijezdećih parova. To se prvenstveno odnosi na kolonije građene u trsci koje nisu bile snimljene bespilotnom letjelicom, te koloniju kod Antinske Mlake koja je otkrivena tek u svibnju kada je lišće onemogućilo točno brojanje prisutnih gnijezda.

Prema Mikuška i sur., (2005), kolonije su podijeljene u tri grupe s obzirom na veličinu. Prva grupa je mala kolonija koja broji do 50 parova, druga grupa je srednje velika kolonija koja sadrži 50 do 200 parova i treća grupa je velika kolonija koja sadrži više od 200 parova. Dobiveni podaci za 2019. godinu uspoređeni su s podacima ranijih nacionalnih cenzusa (od 2004. do danas) kako bi se prikazao odnos broja parova i kolonija te populacijski trend sive čaplje. Prvi nacionalni census gnijezdeće populacije sive čaplje u Hrvatskoj obavljen je 1991. godine (Mikuška, 1993), a drugi 2004. (Mikuška i sur. 2005). Od 2007. nadalje, Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode, u suradnji s drugim ornitolozima, obavlja nacionalni census svake treće godine, tako da je do 2019. godine ukupno obavljeno šest nacionalnih cenzusa (1991, 2004, 2007, 2010, 2013, 2016).

Softverski paketi koji su korišteni za obradu i analizu podataka su QGIS 3.8.3, Google Earth Pro i Microsoft Excel 2016.

3. REZULTATI

3.1. Gniježđenje sive čaplje u 2019. godini

Krajem prošlog i tijekom ovog stoljeća ukupno je zabilježeno 48 lokacija na kojima su gnijezdile sive čaplje. U 2019. godini zabilježeno je gniježđenje na 37 lokaliteta od ukupno 46 istraženih (Tablica 1).

Tablica 1. Kolonije sive čaplje (*Ardea cinerea* L., 1758) u Hrvatskoj do danas

Br.	KOLONIJA	2019 (BROJ PAROVA)	PROSJEK
1	Antinska Mlaka	10-20	15
2	Berek	ne postoji	
3	Budakovac - mrtvaja	2-5	3
4	Cvijanović Brdo, Slunj	ne postoji	
5	Čepin	46	46
6	Črnc	102	102
7	Darda - Suručka bara	ne postoji	
8	Darda - Topolik	17	17
9	Deslavica	ne postoji	
10	Domagovićevo	ne postoji	
11	Đakovačka Satnica	40	40
12	Ferdinandovac - mrtvaja	11-15	13
13	Jagodnjak - Duboka bara	28	28
14	Jastrebarsko	117	117
15	Kopački rit - Čarna	73	73
16	Kopački rit – Čošak šume	424	424
17	Košutarica, Lonjsko polje	ne postoji	
18	Krapje Đol, Lonjsko polje	106	106
19	Kravarско	55	55
20	Kutina	61	61
21	Lipovljani - Piljenice	325	325
22	Milići (Kupa)	65*	65
23	Mokrice	45	45
24	Mrsunjski Lug	148	148
25	Mura - Domašinec	20-30	25
26	Ostrovac	1	1
27	Petrinja - Nova Drenčina	70	70
28	Podravski Podgajci	5-15	10
29	Razljev (Mustafina Klada)	82	82
30	Ribnjaci Blatnica	97	97
31	Ribnjaci Donji Miholjac - Borik	132	132
32	Ribnjaci Grudnjak	ne postoji	
33	Ribnjaci Jasinje	2	2
34	Ribnjaci Končanica	20-50	35
35	Ribnjaci Lipovljani	nije pregledano	
36	Ribnjaci Pisarovina	12-20	16

37	Ribnjaci Popovac	14	14
38	Ribnjaci Sloboština (Vrbovljani)	nije pregledano	
39	Ribnjak 1905 - Našice	249	249
40	Samobor	38	38
41	Sava - Strelečko	45	45
42	Slovinci - Šaš	64	64
43	Tompojevački ritovi	13	13
44	Topusko	36	36
45	Trebovec	102	102
46	Veliki Strug 2	ne postoji	
47	Vrpolje	ne postoji	
48	Zagreb Maksimir	38	38
	UKUPNO	2715 - 2790	2752

Na 46 pregledanih lokacija ukupno je prebrojano 2715 parova sive čaplje. Gniježđenje nije zabilježeno na 9 lokacija: Berek (nekad bila jedna od najvećih kolonija uz Piljenice Lipovljani, Kopački rit i Mrsunjski lug, ali prestankom rada ribnjaka Narta seli na ribnjake Blatnica), Cvijanović brdo-Slunj, Darda-Suručka bara (zbog isušivanja bare dolazi do uništenja kolonije), Deslavica (zbog sječe šume preselila u Vrpolje), Domagovićevo (zbog sječe šume kolonija seli u Jastrebarsko), Košutarica-Lonjsko polje, ribnjaci Grudnjak (posjećena 2019. godine), Veliki Strug 2 (nekoliko puta mijenjala lokaciju zbog sječe šume) i Vrpolje (zbog sječe šume kolonija napuštena) (Mikuška T, usmeno).

3.2. Veličina kolonija

S obzirom na broj parova, kolonije su podijeljene u 3 kategorije:

I. Male kolonije – do 50 parova

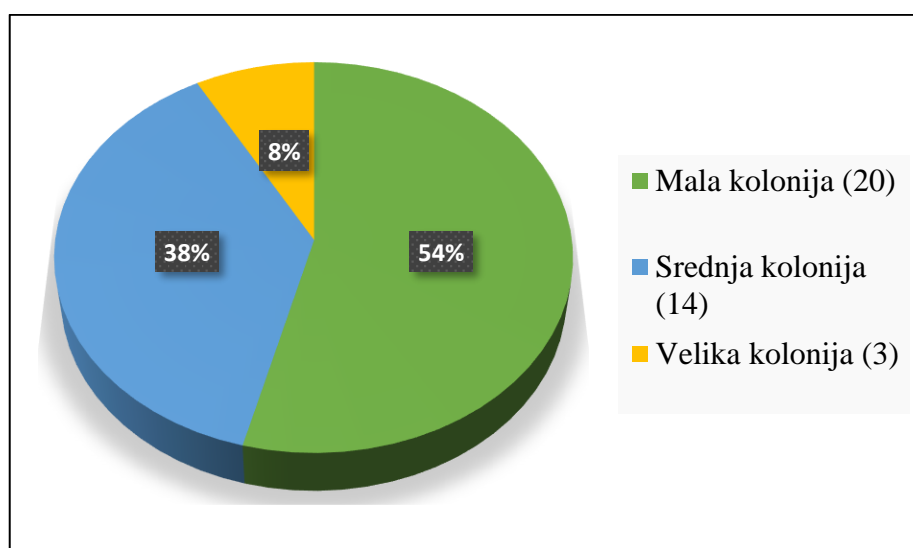
Ukupno je 20 malih kolonija sive čaplje koje broje do 50 parova. To su lokaliteti Antinska mlaka, Budakovac, Čepin, Darda-Topolik, Đakovačka Satnica, Ferdinandovac, Jagodnjak-Duboka bara, Mokrice, Mura-Domašinec, Ostrovac, Podravski Podgajci, ribnjaci Jasinje, Kočanica, Pisarovina i Popovac, Samobor, Sava-Strelečko, Tompojevački ritovi, Topusko i Zagreb Maksimir (Slika 14). Ovih 20 malih kolonija čine 54% od ukupnog broja zabilježenih kolonija (Slika 13).

II. Srednje velike kolonije – od 50 do 200 parova

Ukupno je zabilježeno 14 srednje velikih kolonija sive čaplje koje broje od 50 do 200 parova. To su lokaliteti Črnc, Jastrebarsko, Kopački rit-Čarna, Krapje Đol-Lonjsko polje, Kravarsko, Kutina, Milići-Kupa, Mrsunjski Lug, Petrinja-Nova Drenčina, Razljev-Mustafina Klada, ribnjaci Blatnica i Donji Miholjac-Borik, Slovinci-Šaš i Trebovec (Slika 14). Ovih 14 srednje velikih kolonija čine 38% od ukupnog broja zabilježenih kolonija (Slika 13).

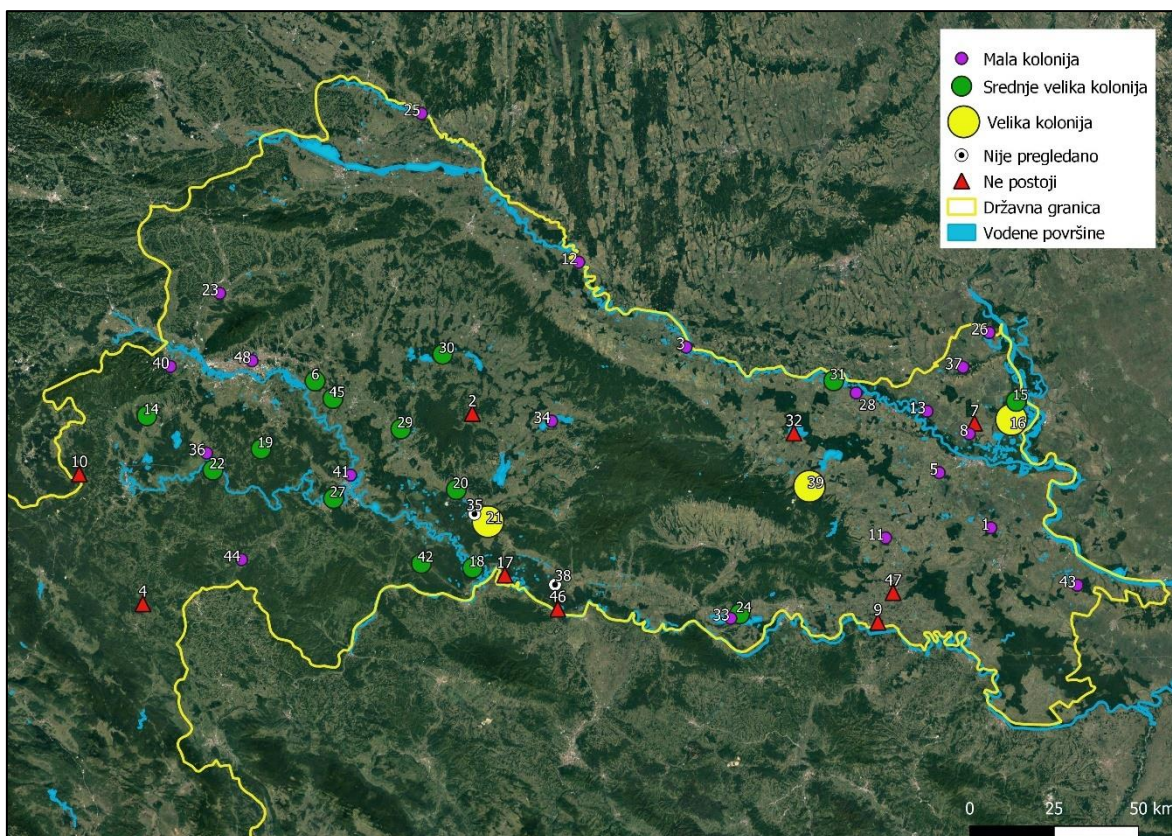
III. Velike kolonije – više od 200 parova

Zabilježene su samo tri velike kolonije koje broje više od 200 parova sive čaplje. To su lokaliteti Kopački rit – Čošak šume, Lipovljani – Piljenice i ribnjak 1905 – Našice (Slika 14). Ove tri velike kolonije čine 8% od ukupnog broja zabilježenih kolonija (Slika 13).



Slika 13. Postotni udio kolonija sivih čaplji prema njihovoj veličini

Na slici 14. prikazana je rasprostranjenost kolonija sive čaplje na području kontinentalne Hrvatske prema njihovoj veličini pomoću programa QGIS 3.8.3..



Slika 14. Rasprostranjenost kolonija sive čaplje na području kontinentalne Hrvatske prema Tablici 1 (QGIS 3.8.3.)

3.3. Usporedba s podacima ranijih nacionalnih censusa

Rezultati nacionalnih censusa gniježđenja sive čaplje u Hrvatskoj u periodu 2004-2019. prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Rezultati nacionalnih censusa gniježđenja sive čaplje u Hrvatskoj (2004–2019.)

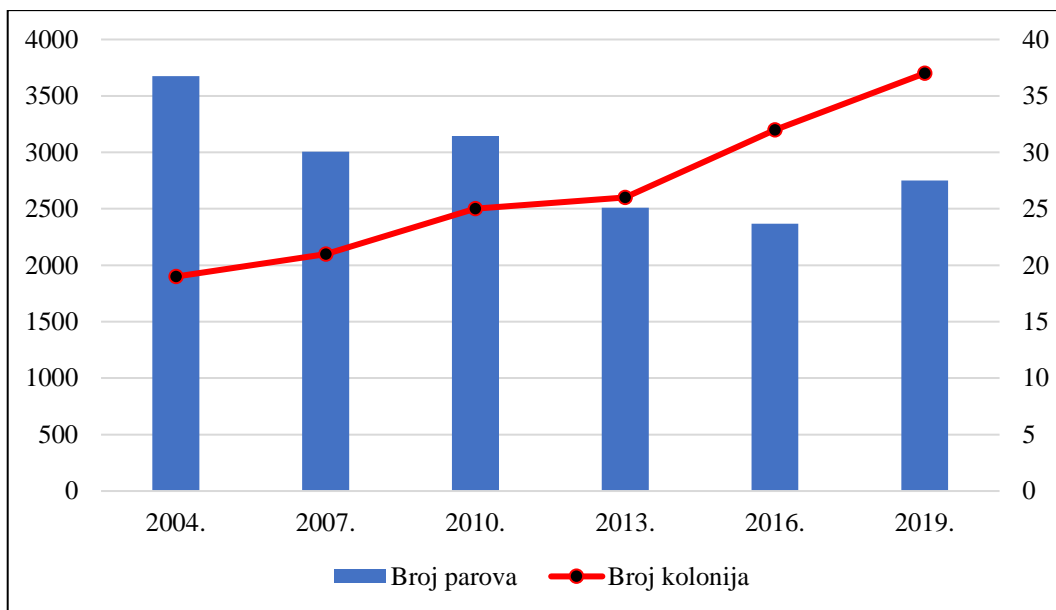
Br.	Kolonija	2004.	2007.	2010.	2013.	2016.	2019.
1	Antinska Mlaka	*	*	*	*	*	15
2	Berek	412	260	328	Aktivna	64	0
3	Budakovac - mrtvaja	?	?	?	?	11	3
4	Cvijanović Brdo, Slunj	?	?	?	?	?	Ne postoji
5	Čepin	29	Aktivna	35	Aktivna	Aktivna	46
6	Črnc	155	132	148	119	158	102
7	Darda - Suručka bara	?	0	0	1	0	Ne postoji

8	Darda - Topolik	1	10	5	16	12	17
9	Deslavica	Ne postoji od 1996., čaplje preselile u koloniju Vrpolje					
10	Domagovićevo	Ne postoji od 1992., čaplje preselile u koloniju Jastrebarsko					
11	Đakovačka Satnica	*	*	*	*	*	40
12	Ferdinandovac - mrtvaja	?	?	?	?	26	13
13	Jagodnjak - Duboka bara	*	*	*	*	10	28
14	Jastrebarsko	168	148	146	119	129	117
15	Kopački rit – Čarna	*	*	*	*	9	73
16	Kopački rit - Čošak šume	885	819	761	473	Aktivna	424
17	Košutarica, Lonjsko polje	243	165	96	?	3	Ne postoji
18	Krapje Đol, Lonjsko polje	0	0	6	34	90	106
19	Kravarско	89	65	84	60	73	55
20	Kutina	*	*	38	6	43	61
21	Lipovljani - Piljenice	383	287	383	375	272	325
22	Milići (Kupa)	?	?	?	?	?	65
23	Mokrice	41	44	36	42	49	45
24	Mrsunjski Lug	479	208	360	209	Aktivna	148
25	Mura - Domašinec	*	*	*	*	?	25
26	Ostrovac	0	0	0	0	0	1
27	Petrinja - Nova Drenčina	*	*	*	*	64	70
28	Podravski Podgajci	*	13	1	9	5	10
29	Razljev (Mustafina Klada)	130	148	164	149	161	82
30	Ribnjaci Blatnica	*	*	*	*	35	97
31	Ribnjaci Donji Miholjac - Borik	30	67	111	121	132	132
32	Ribnjaci Grudnjak	83	198	87	186	112	Ne postoji
33	Ribnjaci Jasinja	0	0	0	0	0	2
34	Ribnjaci Končanica	*	*	*	*	9	35
35	Ribnjaci Lipovljani	*	*	*	3	0	Nije pregledano
36	Ribnjaci Pisarovina	*	*	*	*	*	16

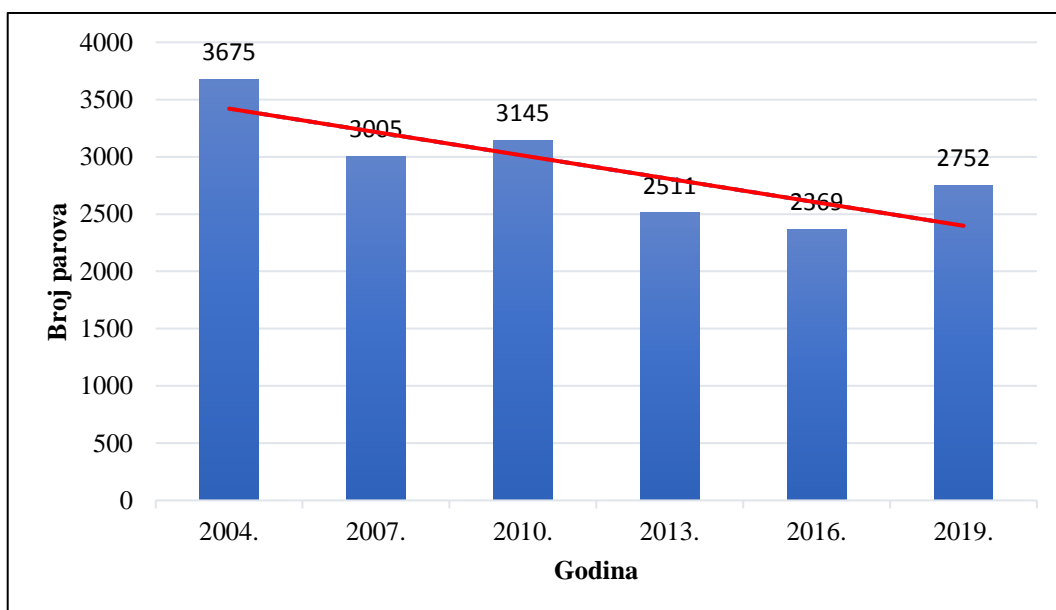
37	Ribnjaci Popovac	*	*	*	*	*	14
38	Ribnjaci Sloboština (Vrbovljani)	*	*	30	60	1	Nije pregledano
39	Ribnjak 1905 - Našice	135	56	81	266	507	249
40	Samobor	*	*	23	21	30	38
41	Sava - Strelečko	*	*	*	20	122	45
42	Slovinci - Šaš	165	150	Aktivna	84	75	64
43	Tompojevački ritovi	*	*	*	*	11	13
44	Topusko	26	28	31	33	49	36
45	Trebovec	157	121	113	105	107	102
46	Veliki Strug 2	37	57	16	Ne postoji	Ne postoji	Ne postoji
47	Vrpolje	27	29	62	Aktivna	Ne postoji	Ne postoji
48	Zagreb Maksimir	*	*	*	*	*	38
	UKUPNO	3675	3005*	3145*	2511*	2369*	2752
	BROJ KOLONIJA	20	21	25	26	32	37

Legenda: * - kolonija nije postojala; 0 – kolonija aktivna, ali sive čaplje nisu u njoj gnijezdile; ? – nije poznato da li je kolonija bila aktivna ili ne; „aktivna“ – kolonija aktivna, ali nije poznato koliko je parova sivih čaplji gnijezdilo; „ne postoji“ – kolonija uništena

2004. godine utvrđeno je gniježđenje sive čaplje u 19 kolonija s ukupno 3675 parova sive čaplje. Tri godine kasnije, 2007., zabilježen je blagi pad broj gnijezdećih čaplji na 3005 parova, uz gotovo istovjetni broj kolonija. 2010. godine gnijezdilo je 3145 parova uz mali porast broja kolonija. Sljedećim cenzusom 2013. godine ponovno je utvrđen pad ukupne gnijezdeće populacije (ukupno je gnijezdilo 2511 parova) iako je broj kolonija ostao gotovo nepromijenjen. 2016. godine dolazi do porasta ukupnog broja gnijezdećih parova i otkrivanja novih lokacija gniježđenja. Utvrđeno je 32 kolonije s 2369 parova uz napomenu da su velike kolonije (Kopački rit – Čošak šume, Mrsunjski lug i ribnjaci Našice) bile aktivne. Nacionalnim cenzusom 2019. godine zabilježeno je 37 kolonija s 2752 para sive čaplje (Slika 15). Ovim rezultatima utvrđen je porast od posljednjeg cenzusa za oko 400 parova i 5 kolonija više, ali i nestanak kolonija Berek, Košutarica – Lonjsko polje i ribnjaci Grudnjak.



Slika 15. Odnos ukupnog broja parova i broja kolonija zabilježen nacionalnim cenzusima u periodu od 2004–2019.

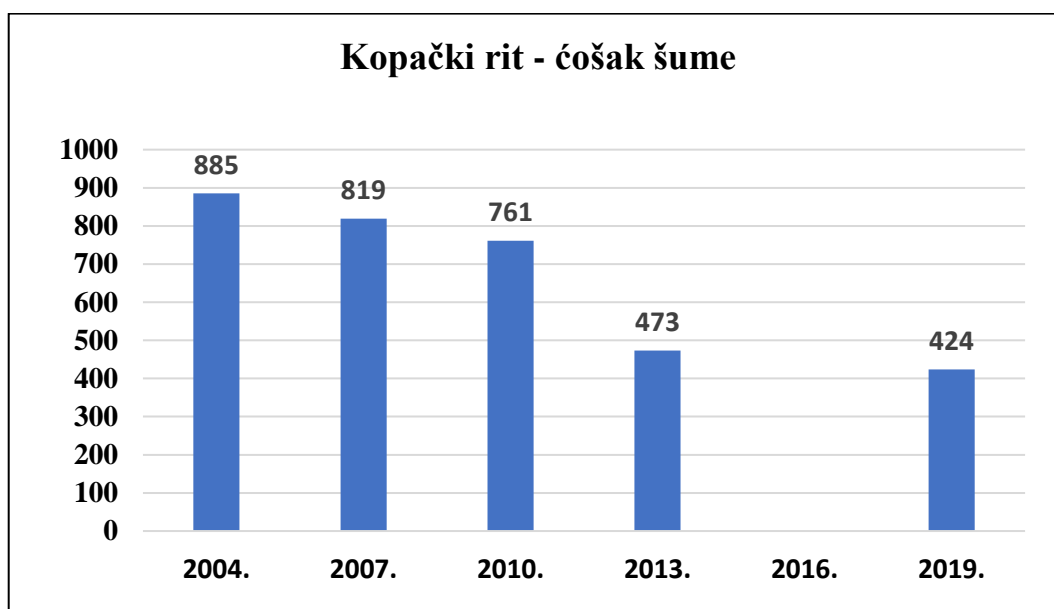


Slika 16. Populacijski trend sive čaplje

3.4. Pet najvećih kolonija sive čaplje u Hrvatskoj

3.4.1. Kopački rit – Čošak šume

Kolonija Kopački rit – Čošak šume najveća je kolonija sive čaplje u Hrvatskoj i prema broju parova spada u velike kolonije. Kolonija je izgrađena unutar Parka prirode Kopački rit na stablima hrasta, bagrema i jasena. Na ovoj lokaciji sive čaplje počinju gnijezditi 1990. godine s 324 parova, a maksimalan broj ostvaruju 2011. godine s 1127 parova (Mikuška, usmeno). Do opadanja broja gnijezdećih parova ove kolonije dolazi 2013. godine prestankom proizvodnje na ribnjacima Podunavlje i njihovog isušivanja (Slika 17) (Mikuška i Grgić, 2019). Nakon toga se broj gnijezdećih parova stabilizirao te do danas nema većih fluktuacija kada je u pitanju broj gnijezdećih parova (Mikuška, usmeno).

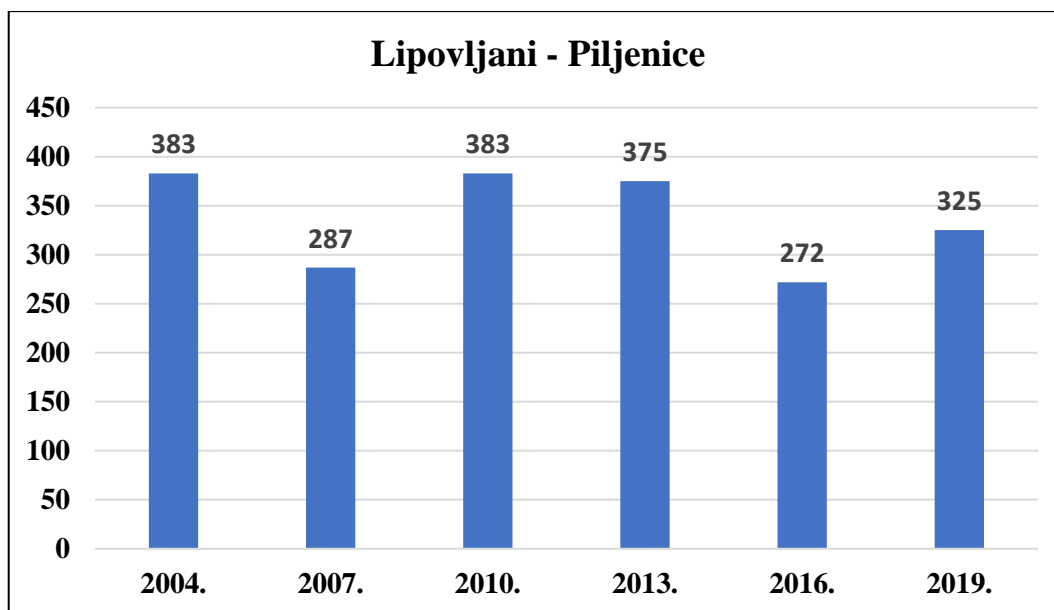


Slika 17. Kretanje broja parova sive čaplje u koloniji Kopački rit – Čošak šume u periodu 2004-2019. Rezultati cenzusa 2016. godine za koloniju Čošak šume nisu potpuni, te nisu prikazani na slici.

3.4.2. Lipovljani – Piljenice

Kolonija Piljenice (Lipovljani) jedna je od tri velike kolonije Hrvatske koja se nalazi u istoimenoj šumi u neposrednoj blizini ribnjaka Lipovljani. Poznata je od 1990. godine, a 1993. godine zabilježen je najveći broj gnijezdećih parova kada je gnijezdilo oko 600 parova.

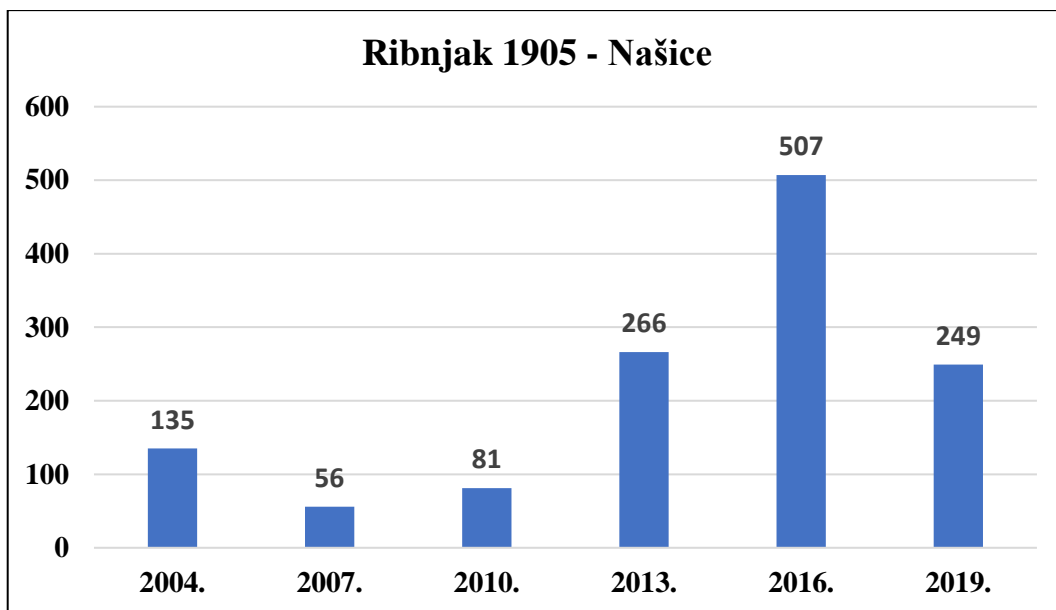
Kolonija je stabilna, unatoč tome što su ribnjaci Lipovljani djelomično bili suhi zbog napuštanja proizvodnje ribe, privatizacije i naknadne rekonstrukcije, te u njoj gnijezdi od 272 do 383 parova (Slika 18).



Slika 18. Kretanje broja parova sive čaplje u koloniji Lipovljani - Piljenice u periodu 2004-2019

3.4.3. Ribnjak 1905 - Našice

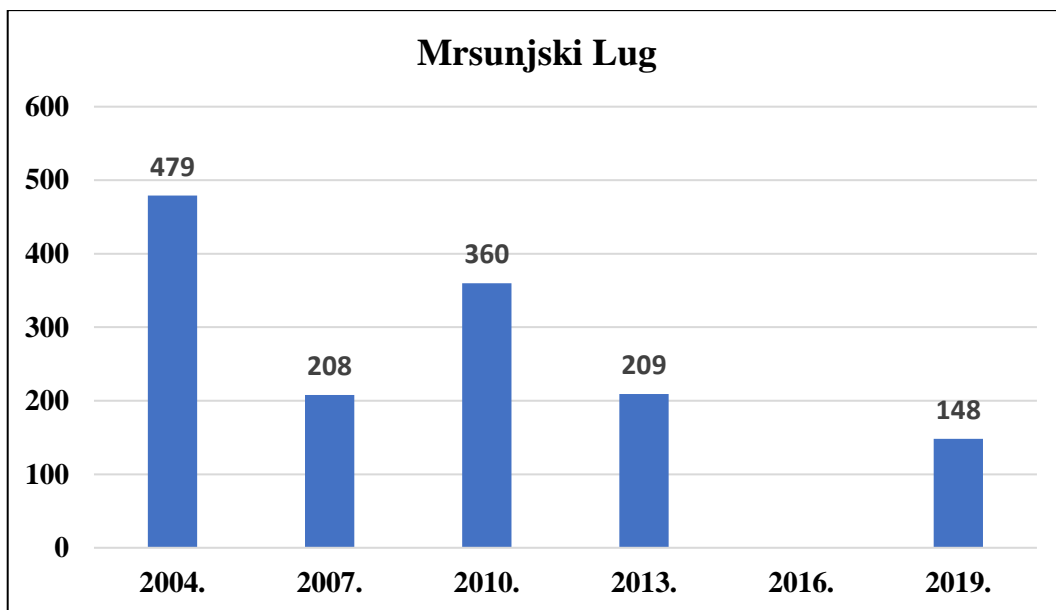
Kolonija na ribnjacima Našice danas je treća najveća kolonija Hrvatske i s 249 gnijezdećih parova spada u velike kolonije. Nakon sive čaplje, najbrojnije vrste u ovoj mješovitoj koloniji su bijela čapljica *Egretta garzetta* i gak kvakavac *Nycticorax nycticorax*. Ova kolonija je izrazito bila ugrožena zbog mogućeg uništavanja staništa za gniježđenje paljenjem vrbika i tršćaka, zbog prestanka proizvodnje ribe te isušivanja ribnjaka (Mikuška i Grgić, 2019). Gniježđenje sive čaplje na ovim ribnjacima poznato je od 1993. godine, ali su one u nekoliko navrata mijenjale mjesto gniježđenja zbog utjecaja čovjeka. Uznemiravanje, protjerivanje i uništavanje staništa je dovelo do opadanja broja parova u periodu 2004-2008. nakon čega čaplje mijenjaju mjesto gniježđenja. Na novoj lokaciji kolonija se stabilizira i raste, te dostiže svoj maksimum 2016. godine s 507 gnijezdećih parova (Mikuška, usmeno) (Slika 19).



Slika 19. Kretanje broja parova sive čaplje u koloniji Ribnjak 1905-Našice u periodu 2004-2019

3.4.4. Mrsunjski Lug

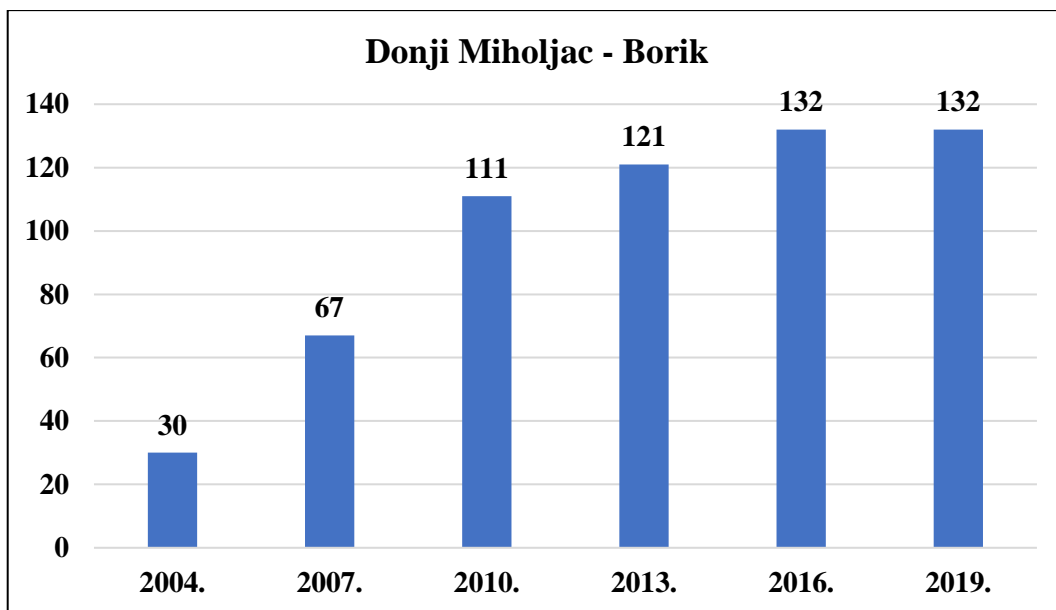
Mrsunjski Lug srednje velika je kolonija smještena u hrastovoj šumi u neposrednoj blizini ribnjaka Jasinje. Poznata je od 1960-te godine (Mikuska, 1993), a svoj maksimum dostiže 1996. godine sa 675 gnijezdećih parova (Mikuška, usmeno). Nakon 2005. godine kolonija je ugrožena sustavnom sječom i posljedičnim uznemiravanjem čaplji tijekom inkubacije i othrane mladih, te brojnost sustavno opada do danas (Mikuška, usmeno) (Slika 20). 2009. godine prvi puta je izvršena procjena brojnosti gnijezdećih parova ove kolonije iz zraka pomoću bespilotnih letjelica, te se metoda pokazala kao jako dobra zbog minimalnog uznemiravanja ptica (Web 10).



Slika 20. Kretanje broja parova sive čaplje u koloniji Mrsunjski lug u periodu 2004-2019. Rezultati cenzusa 2016. godine za koloniju Mrsunjski lug nisu potpuni, te nisu prikazani na slici.

3.4.5. Donji Miholjac – Borik

Kolonija Borik, jednovrsna je kolonija izgrađena na stablima bagrema uz ribnjake Donji Miholjac (Slika 22). Gniježđenje sivih čaplji na ribnjacima Donji Miholjac poznato je od 1990. godine (Mikuška, 1992), a svoj maksimum je doseglo 2011. godine sa 134 para (Mikuška, usmeno). Kako su zbog rekonstrukcije ribnjaka posječena stabla vrba unutar ribnjaka na kojima su sive čaplje prije gnijezdile, kolonija se 2013. preselila na sadašnju lokaciju uz ribnjake (Mikuška i Grgić, 2019). Nakon toga se kolonija stabilizirala, te u njoj prosječno gnijezdi oko 130 parova (Slika 21).



Slika 21. Kretanje broja parova sive čaplje u koloniji Donji Miholjac – Borik u periodu 2004-2019



Slika 22. Kolonija sive čaplje kod Borika, Donji Miholjac (foto:Tibor Mikuška/Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode)

4. RASPRAVA

Siva čaplja najbrojnija je gnjezdarica od svih devet vrsta čaplji u Hrvatskoj i danas gnijezdi samo u Panonskom i kontinentalnom dijelu Hrvatske (Mikuška i sur., 2005). Tijekom prošlog stoljeća zabilježeno je njeno gniježđenje u Jadranskom dijelu Hrvatske na otočiću Sv. Andrija kod Rovinja (1955.), delti rijeke Neretve (1953.), te u Lici kod sela Divoselo (1956.) (Mikuška, 1992). Ove kolonije su nestale u 60-tim godinama prošlog stoljeća što je vjerojatno posljedica dramatičnog pada gnijezdeće populacije na kontinentalnoj razini. Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj se počinje oporavljati tijekom 70-tih godina prošlog stoljeća, kada siva čaplja ponovno počinje gnijezditi na nekadašnjim lokacijama, kao i zauzimati nove lokacije (Mikuška, 1992).

Tijekom 2019. godine gnijezdeća populacija sive čaplje u Hrvatskoj iznosi od 2715-2790 gnijezdećih parova (prosjek: 2752 parova) u 37 od 46 kolonija. Na devet lokaliteta nije zabilježeno gniježđenje, a uzroci su sljedeći:

- Berek – jedna od četiri najveće kolonije u Hrvatskoj s više od 400 parova bila je smještena u hrastovoj šumi udaljenoj 4-6 km od ribnjaka Narta, 13-18 km od ribnjaka Sisčani i Blatnica, te 22-29 km od ribnjaka Končanica. Sječom hrastove šume, kolonija se oko 2005. godine preselila u mladu šumu na drugu lokaciju (Mikuška, usmeno), a prestankom proizvodnje ribe na ribnjacima Narta i njihovih isušivanjem u periodu 2013-2016. dolazi do opadanja broja gnijezdećih parova i konačnog prestanka gniježđenja do 2019. godine (Podravec, usmeno). Međutim, od 2016. su čaplje započele s gniježđenjem na ribnjacima Blatnica i Končanica (Podravec, usmeno; Ječmenica, usmeno), te se smatra da one potječu iz kolonije Berek.
- Cvijanović Brdo – gniježđenje na ovom lokalitetu pored Slunja je zabilježeno 1998. godine s 15 gnijezdećih parova (Mikuška i sur., 2005), ali nakon toga nije prebrojavana. 2019. godine kolonija nije pronađena, ali nije poznat uzrok prestanka gniježđenja.
- Darda – Suručka bara – u ovoj koloniji smještenoj u šašu i trsci su prvenstveno gnijezdile čaplje dangube, dok je gniježđenje sive čaplje bilo neredovito s tek jednim parom (Tomik, usmeno). Privatizacijom dijela zemljišta i sustavnim isušivanjem bare tijekom proteklih tri godine došlo je i do prestanka gniježđenja čaplji na ovom lokalitetu (Tomik, usmeno).

- Deslavica i Vrpolje – kolonija Deslavica otkrivena je 1993. godine i bila je aktivna do 1995. godine kada je posjećena (Mikuška, usmeno). Čaplje su se sljedeće 1996. godine preselile na novu lokaciju kod Vrpolja udaljenu tri kilometra od starog mjesta gniježđenja, te su tu gnijezdile do 2016. godine. Nakon što je sječa šume zahvatila i tu koloniju, one prestaju s gniježđenjem (Mikuška, usmeno), a nova lokacija gniježđenja nije pronađena.
- Domagovićevo – kolonija na hrastovim stablima u šumi Domagovićevo se nalazila na 5-7 km udaljenosti između tri ribnjaka: Crna Mlaka, Draganići i Jastrebarsko, te je bila aktivna do 1991. godine, kada je došlo do sječe šume. Sive čaplje su se sljedeće godine preselile u koloniju Jastrebarsko gdje gnijezde sve do danas.
- Košutarica – ova kolonija je bila izgrađena na jasenovim stablima duž ceste Košutarica-Mlaka u Parku prirode Lonjsko polje. Bila je poznata od 1990. godine, a maksimum od 243 parova je zabilježen 2004. godine. Nakon 2007. dokazi do opadanja broja parova i njenog premještanja na drugi kraj šume. Zadnje gniježđenje zabilježeno je 2016. godine iako nije poznat uzrok prestanka gniježđenja (Hima, usmeno).
- Ribnjaci Grudnjak – gniježđenje sive čaplje na ribnjacima Grudnjak poznato je od 1993. godine. Maksimum od 253 parova zabilježen je 2012. godine (Mikuška, usmeno). Privatizacijom ribnjaka i njegovom rekonstrukcijom radi intenzifikacije proizvodnje u periodu 2014-2015. dolazi do uništavanja staništa, te se ona seli 500 m na prvo pogodno mjesto za gniježđenje. Tijekom 2018. dolazi do pražnjenja ribnjaka tijekom gnijezdeće sezone, a sljedeće 2019. i do potpunog uništavanja kolonije (Mikuška, usmeno).
- Veliki Strug 2 – gniježđenje u hrastovoj šumi kod ušća Velikog Struga u Savu poznato je od 1986. godine. Do 1990. godine ova šuma (Veliki Strug 1) je posjećena te sive čaplje prestaju s gniježđenjem. Ponovno gniježđenje na lokaciji Veliki Strug 2 zabilježeno je 2004. godine i traje do 2010. kada je i taj komad šume posječen (Hima, usmeno). Nakon toga gniježđenje sivih čaplji na ovoj lokaciji više nije bilježeno.

U odnosu na prošle nacionalne cenzuse vidljivo je da je ukupan broj gnijezdećih parova tijekom 2019. godine niži od nacionalne gnijezdeće populacije koja je 2004. godine procijenjena na 3000-4000 parova (Mikuška i sur., 2005). Pri tome treba znati da broj gnijezdećih parova u tekućoj godini ovisi o nekoliko faktora: 1) uvjetima gniježđenja i stanju

staništa u svakoj pojedinačnoj koloniji na početku sezone gniježđenja, 2) broju preživjelih odraslih ptica koje se vraćaju na gniježđenje, te 3) kratkoročnom trendu ukupne gniježdeće preletne populacije. Što se tiče uvjeta gniježđenja i stanju staništa pojedinačnih kolonija, tijekom 2019. godine oni su bili iz prethodno opisanih razloga nepovoljni u nizu kolonija (npr. Berek, Darda – Suručka bara, ribnjaci Grudnjak), te u njima sive čaplje nisu niti počele gniježđiti. Sive čaplje, jednako kao i ostale kolonijalne vrste čaplji, su vjerne svojim gniježđilištima, te će se desetljećima vraćati na iste kolonije pod uvjetom da nije došlo do uništavanja staništa za gniježđenje ili smanjivanja mogućnosti ishrane u njihovoj blizini. Tako npr. u koloniji Mrsunjski lug čaplje neprekidno gniježde već 61 godinu (od 1958.), a u koloniji Kopački rit – Čošak šume točno 50 godina (od 1969-te) (Mikuška, 1992). Dosadašnji višegodišnji monitoring gniježđenja sivih čaplji u Hrvatskoj pokazao je da sive čaplje, zbog nemogućnosti gniježđenja u/ili uništavanja stare kolonije, pokušaju formirati novu na udaljenosti od 3-22 km. Također je vrlo vjerojatno da se dio ptica preseli u najbližu aktivnu koloniju i tamo nastavi s gniježđenjem (Mikuška, usmeno).

Puno veći utjecaj na ukupni broj gniježdećih parova tijekom tekuće godine ima broj preživjelih odraslih ptica koji se vraća na gniježđilište. U odnosu na prošlu (2018) godinu, u većini srednje velikih i velikih kolonija je tijekom 2019. godine zabilježen pad broja gniježdećih parova u odnosu na ranije razdoblje (Mikuška, usmeno). Preživljavanje tijekom zime, kada su uvjeti ishrane najteži, je kritičan faktor za sive čaplje u umjerenim područjima (Web 10). Jake zime uzrokuju povećani mortalitet mladih i odraslih ptica, što se odražava na brojnost gniježdećih parova tijekom sljedećih gniježdećih sezona. Upravo je zima 2018/2019 bila hladnija od prosjeka duž Dalmacije, Italije i obala Mediterana u Sjevernoj Africi, tj. baš na području koje sive čaplje iz Hrvatske koriste kao zimovališta.

Osim manjeg broja gniježdećih parova nego tijekom proteklih nacionalnih prebrojavanja, o stanju populacije nam govori i broj kolonija, tj. lokacija na kojima gniježde sive čaplje. U odnosu na prethodna istraživanja i zadnji nacionalni cenzus ukupni broj kolonija je porastao za pet, što je do sada najveći broj lokacija otkada se provode redovita istraživanja (slika 14). Pri tome je najviši udio malih kolonija, koje sadrže do 50 parova. Dok je cenzusom iz 2010. godine zabilježeno 10 malih kolonija, ove godine ih je duplo više – 20. Srednje velikih kolonija je 14, a ostale su samo tri velike kolonije: Kopački rit – Čošak šume, Lipovljani – Piljenice i ribnjak 1905 – Našice. Veliki udio malih kolonija nam ukazuje na daljnje povećavanje gniježdeće populacije sive čaplje i koloniziranje novih područja koja mogu osigurati dovoljno hrane za ishranu odraslih i mladih ptica tijekom gniježđenja. Ova

kolonizacija je trenutno najizraženija u Baranji, gdje su se pored velike kolonije u Kopačkom ritu – Čošku šume tijekom proteklih godina formirale tri nove kolonije, Središnjoj Hrvatskoj duž poplavne doline rijeke Save i postojećih ribnjaka, te Istočnoj Slavoniji (Slika 14). Nakon formiranja kolonije, koja uobičajeno počinje s 10-20 parova, pod uvjetom da nije uznemiravana ili uništavana, dolazi do povećanja broja gnijezdećih parova tijekom sljedećih nekoliko godina sve dok se ne dostigne kapacitet staništa tj. broj jedinki koje se mogu prehraniti u okolini kolonije. Sive čaplje se uobičajeno hrane u radijusu od 3-10 km od kolonije, ali mogu u određenim nepovoljnim uvjetima svakodnevno prelaziti i do 28 km do hranilišta i nazad (Web 10). Nakon dostizanja kapaciteta staništa i stabilizacije, broj gnijezdećih parova u koloniji će fluktuirati ovisno o preživljavanju tijekom zime i uvjetima u staništu tijekom tekuće godine.

Iako ukupna gnijezdeća populacija sive čaplje u Hrvatskoj tijekom 2019. godine nije dosegla vrijednosti iz 2004. pretpostavlja se da je ona trenutno stabilna uz prisutan blagi porast. Ovdje treba naglasiti da nacionalna gnijezdeća populacija predstavlja samo dio ukupne Europske populacije, te da kratkoročni i dugoročni trendovi ovise o stanju sveukupne populacije. Zahvaljujući višegodišnjim istraživanjima gniježdenja sive čaplje u Europi njena dinamika populacije je jedna od najbolje poznatih od svih ostalih vrsta čaplji (Web 10). Tako je poznato da je europska populacija sive čaplje imala značajan porast od 60-tih do 70-tih godina prošlog stoljeća, nakon čega je slijedio blagi pad u 80-tima, te ponovni rast tijekom 90-tih godina prošlog stoljeća (Web 11). Međutim, u periodu od 2005-2013. godine je u Europi ponovno zabilježen značajan pad Europske populacije, čiji uzroci do danas nisu potpuno razjašnjeni (Woodward i sur., 2018). Hrvatska gnijezdeća populacija je prema dugoročnim istraživanjima također slijedila ovaj pan-Europski trend. Nakon 2013. godine, kako Europska, tako i Hrvatska populacija je u ponovnom porastu, što je pokazalo i ovo istraživanje.

Unatoč sve većem broju kolonija i blagom porastu gnijezdeće populacije nakon 2013. godine, nacionalna gnijezdeća populacija sive čaplje i dalje nije sigurna. Razlog tome je uništavanje staništa za gniježdenje, sječa stabala, nestanak hranilišta te uznemiravanje tijekom gniježdenja (Mikuška T, usmeno). Dok je siva čaplja tijekom prošlog stoljeća bila strogo zaštićena svojta (što je pomoglo oporavku njene gnijezdeće populacije od 70-tih godina prošlog stoljeća), izmjenama Zakona o zaštiti prirode njen status zaštite je smanjen krajem 2000-tih, kada je postala samo zaštićena svojta (Narodne Novine 139/08 i 99/09), te je na kraju potpuno ukinut izmjenama iz 2013. godine (Narodne Novine 80/13, 15/18,

14/19). Danas sivu čaplju štite jedino odredbe Europske direktive o pticama tijekom gniježdenja, te je zabranjeno je uzimanje iz prirode, namjerno hvatanje i ubijanje, oštećivanje gnijezda i legla, trgovanje, otuđivanje te uznemiravanje ove vrste za vrijeme reprodukcije sezone (Narodne Novine 80/13, 15/18, 14/19). Nažalost, još uvijek je najveća prijetnja opstanku sive čaplje uništavanje staništa. Sječom šuma i stabala direktno se ugrožavaju jednovrsne kolonije koje gnijezde na stablima. Upravo iz tog razloga su kolonije koje gnijezde unutar šume, kao što su Kopački rit – Čošak šume i Donji Miholjac – Borik, ugrožene jer postoji rizik da dostizanjem sječive zrelosti ove kolonije budu posječene. Takvu sudbinu su već doživjele kolonije kod Draganića, Deslavice, Vrpolja ili Velikog Struga, a sjekira i pila prijete koloniji kod Jastrebarskog gdje jedino nisu još posječena stabla s gnijezdima. Za eventualni oporavak gniježdenja na posjećenom području potrebno je oko 50 godina, koliko je otprilike potrebno da izraste nova šuma. Osim sječe šume i stabala, uništavanje tršćaka na ribnjacima rekonstrukcijom samog ribnjaka planiranom intenzifikacijom proizvodnje također uništava staništa i kolonije sive čaplje. Primjer ovakvog uništavanja su ribnjaci Donji Miholjac i Grudnjak gdje su uništene mješovite kolonije žličarki i čaplji, a tijekom jeseni i zime 2018/2019 su na ribnjacima Donji Miholjac uništena sva staništa koja pogoduju čapljama i žličarkama za gniježđenje (Mikuška, usmeno). Tršćaci se često uništavaju i paljenjem, pa se tako ugrožavaju staništa i kolonije u mrtvajama, na ribnjacima te duž melioracijskih kanala. Kao i kod sječe šuma, kolonija se neće na tom mjestu gnijezditi dok se ne obnovi vegetacija jer se gubi podloga za gniježđenje (Mikuška i Grgić, 2019).

Pozitivna stvar je izrazito povećanje broja malih kolonija i općenito novih kolonija što pokazuje da je kontinentalna Hrvatska još uvijek ima veliki kapacitet kada je u pitanju pogodno stanište za ishranu i gniježđenje sive čaplje.

5. ZAKLJUČAK

Na temelju istraživanja gniježdenja sive čaplje u Hrvatskoj 2019. godine može se zaključiti sljedeće:

- Tijekom 2019. godine u kontinentalnoj Hrvatskoj gnijezdilo je 2752 parova sivih čaplji
- Broj kolonija se povećao na 37 što je najveći broj ikad zabilježen cenzusom
- Zabilježeno je 20 malih kolonija (do 50 parova), 14 srednje velikih kolonija (od 50 do 200 parova) i 3 velike kolonije (više od 200 parova)
- Utvrđen je nestanak kolonija Berek (velika kolonija), Košutarica – Lonjsko polje (velika kolonija) i Ribnjaci Grudnjak (srednje velika kolonija)
- Utvrđeno je smanjenje i nestanak velikih kolonija te nastanak i povećanje malih kolonija
- Pad gnijezdeće populacije i nestanak staništa uzrokovano je sječom šume te prestankom proizvodnje na ribnjacima i njihovim isušivanjem u svrhu rekonstrukcije

6. LITERATURA

- Arlott, N. (2009). *Birds of Europe, Russia, China, and Japan*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 240 pp.
- Basle, T. (2019) *Atlas ptic Slovenije: popis gnezdilk 2002-2017*. Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana.
- Blagojević, A. (2008) *Zemljopisno, povijesno, upravno i pravno određenje istočne Hrvatske–korijeni suvremenog regionalizma*. Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci 29: 1149-1180.
- Bregnballe, T., Amstrup, O., Holm, T. E., Clausen, P., Fox, A. D. (2014) *Skjern River Valley, Northern Europe's most expensive wetland restoration project: benefits to breeding waterbirds*. *Ornis Fennica* 91: 231-243.
- Crkvenčić, I. (1974) *Geografija SR Hrvatske, knjiga 1. Središnja Hrvatska–regionalni prikaz*. Institut za geografiju Sveučilišta u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb.
- Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. (Eds) (1992). *Handbook of the birds of the world*. Vol.1 Barcelona, Spain: Lynx Edicions. 696 pp.
- Đidara, P. (1994) *Prirodni resursi sjeveroistočne Hrvatske u prošlosti i sadašnjosti*. U: *Hrvatska-povijest sjeveroistočnog područja*. Povijesni arhiv u Osijeku, Osijek.
- Hancock, J. i Elliott, A. 1978. *The herons of the world*. London Editions Ltd. London. 304 pp.
- Hancock, J., Kushlan, J. A. (2010) *The herons handbook*. A&C Black, New York.
- Heinzel, H., Fitter, R., Parslow, J. (1999). *Collinsonov džepni vodič: Ptice Hrvatske i Europe: sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom*. Hrvatsko ornitološko društvo. Zagreb.384 pp.
- Horvat, D. (2011) *Gniježđenje i populacijska dinamika sive čaplje (Ardea cinerea Linnaeus, 1758) u Hrvatskoj*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Jakubas, D., Mioduszevska, A. (2005) *Diet composition and food consumption of the grey heron (Ardea cinerea) from breeding colonies in northern Poland*. *European Journal of Wildlife Research* 51: 191-198.

- Kovač, E. (2016). Rasprostranjenost gnijezdećih kolonija čaplji (Ardeidae) u Hrvatskoj. Završni rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Odjel za biologiju, Osijek
- Kralj, J. (1997) Ornitofauna Hrvatske tijekom posljednjih dvjesto godina. *Larus* 46: 8-9.
- Kushlan, J. A., Hancock, J. A. (2005) *The herons*. Oxford University Press, Oxford, U.K.
- Kushlan, J. A. (2007) *Conserving Herons. A Conservation Action Plan for the Herons of the World*. Heron Specialist Group and Tour du Valat, Arles, France.
- Lukač, G. (2007) Popis ptica Hrvatske. *Natura Croatica*, 16. Suppl. 1: 1-148.
- Mikuska, J., Bogdanović, T., Mikuska, T., Mikuska, A., Šalić, V. (2005) Size and distribution of breeding colonies of Grey Heron *Ardea cinerea* in lowland Croatia. *Acrocephalus*, 26: 37-40.
- Mikuška, T. (1992) Gniježđenje čaplji (Ardeidae) u Hrvatskoj. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Mikuška, T., Grgić, M. (2019) Praćenje stanja (monitoring) populacija čaplji (Ardeidae) i Akcijski plan za njihovu zaštitu na području cijele Osječko-baranjske županije; Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode i Javna ustanova Agencija za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Osječko-baranjske županije, Osijek.
- Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Ćiković, D. (2003) *Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb.
- Regós, A. (2011). Modelling the feeding behavior of Grey Heron (*Ardea cinerea*) in a coastal wetland of NW Iberian peninsula during the wintering season. *Animal Biodiversity and Conservation*, 34(2), 249-256.
- Rucner, D. (1998) *Ptice hrvatske obale Jadrana*. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
- Schleupner, C., Schneider, U. A. (2013) Allocation of European wetland restoration options for systematic conservation planning. *Land use policy* 30: 604-614.
- Sebastián-González, E., Green, A. J. (2016) Reduction of avian diversity in created versus natural and restored wetlands. *Ecography* 39: 1176–1184.
- Sić, M. (1975): *Geografija SR Hrvatske 3. Istočna Hrvatska*. Školska knjiga, Zagreb.

Smart, J., Gill, J. A., Sutherland, W. J., Watkinson, A. R. (2006) Grassland-breeding waders: identifying key habitat requirements for management. *Journal of Applied Ecology* 43: 454-463.

Snow, D. W., Perrins, C. M. (1998) *The Birds of the Western Palearctic vol. 1: Non-Passerines*. Oxford University Press, Oxford.

Tutiš, V., Kralj, J., Čiković, D., Barišić, S. (2013) *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. 257 pp.

Van Bommel, F. (2004) *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, BirdLife.

Van Vessem, J., Draulans, D. (1986) Nest attendance by male and female Gray Herons. *Journal of Field Ornithology* 57: 34-41.

Woodward, I.D., Massimino, D., Hammond, M.J., Harris, S.J., Leech, D.I., Noble, D.G., Walker, R.H., Barimore, C., Dadam, D., Eglington, S.M., Marchant, J.H., Sullivan, M.J.P., Baillie, S.R. & Robinson, R.A. (2018) *BirdTrends 2018: trends in numbers, breeding success and survival for UK breeding birds*. Research Report 708. BTO, Thetford. www.bto.org/birdtrends

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., ... Likso, T. (2008) *Klimatski atlas Hrvatske*. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

Zedler, J. B., Kercher, S. (2005) Wetland resources: status, trends, ecosystem services, and restorability. *Annual Review of Environment and Resources* 30: 39-74.

Web izvori:

Web 1. Wild Croatia: Ptice močvarice

<http://www.wildcroatia.net/blog/210-ptice-mocvarice> (3.8.2019.).

Web 2. Brunsblog: Tring Reservoirs

<https://brunsblog.com/category/grey-heron/> (21.8.2019.).

Web 3. Naturephoto-tone

<http://www.naturephoto-tone.com/index.php/2011/03/siva-caplja/> (6.8.2019.).

Web 4. Nature picture library: Grey heron (*Ardea cinerea*) catching a fish, France

<https://www.naturepl.com/stock-photo-nature-image01580245.html> (6.8.2019.).

Web 5. Heron Conservation: James A. Kushlan - The Terminology of Courtship, Nesting, Feeding and Maintenance in Herons

<https://www.heronconservation.org/wp-content/uploads/resources/Heron-Behavior-Terminology.pdf> (4.8.2019.).

Web 6. Wild life trusts

https://www.wildlifetrusts.org/where_to_see_a_heronry (6.8.2019.).

Web 7. BirdLife International

<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/grey-heron-ardea-cinerea/distribution> (7.8.2019.).

Web 8. BirdLife International: *Ardea cinerea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016.

<https://www.iucnredlist.org/species/22696993/86464489> (7.8.2019.).

Web 9. Severe Weather Europe: Winter 2018/2019 analysis

<http://www.severe-weather.eu/event-analysis/winter-2018-2019-analysis/> (17.9.2019.)

Web 10. Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode: Izrada Akcijskog plana za zaštitu kolonijalnih vrsta caplji (*Ardeidae*) i bijele žličarke (*Platalea leucorodia*)

http://www.ptice.hr/akcijski_caplje_izvjesce_sazetak_2010.pdf (10.9.2019.).

Web 11. HeronConservation, The IUCN-SCC Heron Specialist Group

<https://www.heronconservation.org/herons-of-the-world/list-of-herons/grey-heron> (17.9.2019.).

Web 12. British Trust for Ornithology

<https://app.bto.org/birdtrends/species.jsp?year=2018&s=grehe> (17.9.2019.).