

PROGRAM MONITORINGA ZA ORLA KLIKTAŠA *AQUILA POMARINA*

Adrian Tomik, prof.biol-kem.
Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode
izrađeno: 2014 godine

Areal

Vrsta gnijezdi u srednjoj, istočnoj i jugoistočnoj Europi, u Turskoj i Kavkazu te u sjevernom Iranu. U Europi zapadna granica areala proteže se istočnom Njemačkom, istočnu granicu čini Bjelorusija i krajnji zapad Rusije, a najsjevernije gnjezdilište nalazi se u Estoniji. Prema najnovijoj sistematici smatra se monotipičnom vrstom. Prijašnja podvrsta *ssp. hastata* koja gnijezdi u Indiji danas se tretira kao posebna vrsta *Aquila hastata* (BirdLife International 2014; Haraszthy & Szitta 2009). Orao kličtaš je tipična selica koja zimuje u srednjoj, istočnoj i južnoj Africi. Migracija ptica odvija se istočnim seobnim putem preko Bospora i Izraela (Haraszthy & Szitta 2009). Između 1982. i 1996. godine broj ptica na migraciji u Izraelu kretao se između 50 tisuća i 140 tisuća jedinki (Meyburg i sur. 2001). Više od 95 % ukupne svjetske populacije gnijezdi u Europi i procijenjena je na 42.000 – 57.000 jedinki ili između 14 tisuća i 19 tisuća gnijezdećih parova. Najznačajnije populacije gnijezde u Poljskoj, Bjelorusiji, Latviji i Rumunjskoj (BirdLife International 2004; 2014).

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Orao kličtaš gnijezdi prvenstveno u zapadnom i središnjem dijelu kontinentalne Hrvatske, a najbrojniji je u dolinama Save i Kupe. Na primjer, u Posavini od Siska do Novske gnijezdi oko 30 parova, u Pokupskom bazenu 4-6 parova, a uz ribnjake Poljana jedan par. Dok je populacija u zapadnom dijelu panonske Hrvatske stabilna, u istočnom dijelu je poznato svega nekoliko izoliranih gnjezdilišta: kod Donjeg Miholjca, u istočnom dijelu Požeške kotline i u donjoj Posavini (Tutiš i sur. 2013). U Baranji je redovito gnijezdio u starim hrastovim šumama sve do 1966. godine, no danas više ne gnijezdi (Kralj 1997; Mikuska i sur. 2002). Čini se da je trend populacije u posljednjim desetljećima negativan: u istraživanjima provedenim u Parku prirode Lonjsko polje između 1986. i 1988. godine populacija orla kličtaša procijenjena je na 40-50 parova (Schneider-Jacoby 1996), dok trenutno iznosi oko 30 parova (Tutiš i sur. 2013). Glavni seobni putevi vrste nalaze se istočnije od Hrvatske, stoga se tijekom migracije viđa samo u malom broju i sporadično, većinom u kontinentalnom dijelu zemlje (Tutiš i sur. 2013). U Baranji je također sporadična preletnica, između ožujka i svibnja te u rujnu, dok ptica viđena 2013. godine krajem lipnja kako lovi iznad košarice kod sela Jagodnjak ukazuje na moguće gniježđenje u obližnjoj staroj šumi hrasta (Tomik, *neobjavljeni podaci*).

Trenutna gnijezdeća populacija orla kličtaša u Hrvatskoj procjenjuje se na 60-70 parova (Tutiš i sur. 2013), isto kao i prije deset godina (Radović i sur. 2003). Trend ukupne gnijezdeće populacije u Hrvatskoj je nepoznat (Tutiš i sur. 2013). U europskom akcijskom planu za zaštitu orla kličtaša, veličina hrvatske populacije procijenjena je na 200 parova (Meyburg i sur. 2001).

Stanište

Orao kličtaš gnijezdi u starim nizinskim i brdskim šumama. U Hrvatskoj se rado nastanjuje u šumama riječnih dolina (npr. dolina Save i Kupe). Izbjegava guste i prostrane šume, a rado naseljava rascjepkane šume i šumarke. Prema istraživanjima provedenim u Parku prirode Lonjsko polje, orao kličtaš najradije nastanjuje čiste ili mješovite (grab, jasen) šume hrasta lužnjaka pri čemu izbjegava šume koje su dugotrajno poplavljene (Schneider-Jacoby 1996). Dok gnijezdo gradi u šumama, plijen lovi najčešće na

otvorenim staništima: na mozaičnim poljoprivrednim površinama (s niskim kulturama), pašnjacima, vlažnim ili poplavnim livadama, košanicama, uz potoke i sl. Stoga je vrlo važno da u neposrednoj blizini šume u kojoj gnijezdi budu otvorena staništa prikladna za lov. Neće se nastaniti u šumi koju okružuju velike table monokultura, osobito ne ako su u pitanju visoke kulture poput kukuruza, suncokreta, soje i uljane repice. Tijekom migracije i zimovanja koristi razna otvorena i poluotvorena staništa: razne tipove travnjaka, poljoprivredne površine, močvare, ribnjake, šikare i šume (Haraszthy 1998; Meyburg i sur. 2001; Tutiš i sur. 2013).

Preferirani tipovi staništa u Hrvatskoj prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa su:

- za gniježđenje: E.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, crne johe i poljskog jasena, E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava.
- za hranjenje: A.4. Obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa, C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci, C.3. Suhi travnjaci, I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom, I.2. Mozaične kultivirane površine, I.4. Višegodišnje zeljaste kulture.

Fenologija i biologija populacije

Orao kliktaš se u Hrvatskoj zadržava između kraja ožujka i početka listopada, zimu provodi u Africi. Tijekom migracije i na zimovalištima s obiljem plijena mogu se opaziti i veća jata. Podaci o disperziji, dinamici selidbe i zimovalištima hrvatske populacije nisu poznati (Kralj i sur. 2013). Gnijezde se u pojedinačnim parovima i svaki par brani svoj revir, razdoblje gniježđenja traje od kraja travnja do sredine kolovoza. Orao kliktaš je monogamna ptica, veze su vjerojatno dugotrajne, te oba roditelja sudjeluju u gradnji gnijezda i brizi o ptićima. Vremenske prilike imaju znatan utjecaj na početak gniježđenja. Par gradi gnijezdo od suhih grana, a unutrašnjost i rubove oblaže granama sa zelenim listovima. Ponekad zauzimaju stara gnijezda drugih vrsta (škanjac, crna lunja, jastreb, crna roda), a pojedina prikladna gnijezda najčešće koriste i nadograđuju više godina u nizu. Vrlo često u svom reviru posjeduju 2-3 gnijezda te su skloni izmjenjivati ih svakih nekoliko godina ili po potrebi izgraditi novo gnijezdo, što prvenstveno ovisi o razini ometanja (razne ljudske aktivnosti) tijekom gniježđenja. Ako nisu ometani, obično koriste isto gnijezdo 2-5 godina, a zatim 1-3 godina koriste jedno od rezervnih gnijezda koje se nalazi najčešće unutar kruga od 300 m. Gnijezdo se nalazi obično blizu ruba šume, između 2 i 703 m, a prosječno 142,5 m, na visini između 8 i 20 m, vrlo često iznad 15 m, u donjem dijelu krošnje te uvijek uz deblo. Gnijezdo koje se svake godine nadograđuje, može postati prilično velika struktura. U srednjoj Europi polog je obično potpun početkom svibnja, a najčešće ima 2 jaja (rjeđe 1 ili 3). Inkubacija traje 36-41 dana, na jajima leži ženka. Mlade ptice su sposobne za let i napuštaju gnijezdo u dobi oko 58 dana i ovisni su o roditeljima još barem mjesec dana. Ovu vrstu karakterizira tzv. kainizam: nekoliko dana stariji ptić redovito ubija mlađeg ptića unutar prva dva tjedna života. Ukoliko u tom razdoblju vladaju nepovoljni vremeski uvjeti, ženka grije ptiće ležeći na njima, onemogućavajući starijem ptiću da dokrajči mlađeg. U takvim vrlo rijetkim slučajevima poznato je da oba ptića prežive i izlete, budući da agresivnost starijeg ptića nestaje nakon prva dva tjedna života. Uspjeh gniježđenja kod orla kliktaša je vrlo nizak, prosječno 0,68 ptića po paru. Ptice postaju spolno zrele u dobi od oko 4 godine. Plijen lovi na otvorenim staništima (ponekad lovi glodavce na šumskom tlu), a hrani se manjim sisavcima (većinom glodavcima), vodozemcima, pticama i gmazovima, a rjeđe hvata i velike kukce. Na vlažnim staništima žabe čine značajan udio plijena (Haraszthy 1998; Meyburg i sur. 2001; Meyburg i sur. 2004; Papp i sur. 2013; Tutiš i sur. 2013).

Pritisci i prijetnje

Glavne prijetnje za orla kliktaša u Hrvatskoj su promjene ili uništavanje staništa za gniježđenje i hranjenje. Šume u kojima vrsta gradi gnijezdo ugrožavaju: čista sječa starih sastojina (B02.02), stvaranje monokultura stranih vrsta stabala iste starosti (B02.01.02), gradnja novih šumskih cesta i fragmentacija šuma (B07), selektivna sječa starih krupnih stabala, ilegalna sječa. Otvorena staništa na kojima vrsta lovi ugrožavaju: napuštanje tradicionalnih metoda korištenja zemljišta (A02), nestanak ekstenzivnog stočarstva i ovčarstva, a time i pašnjaka (A04.03), intenzifikacija poljoprivrede i stvaranje velikih monokultura (A02.01), nestanak travnjaka, npr. košanica i vlažnih livada (A03.03), zaraštanje travnjaka putem prirodne sukcesije ili pošumljavanjem (B01), pretjerana upotreba biocida, npr. rodenticida (A07). Sve to dovodi do gubitka mozaičnosti otvorenih staništa te do smanjenja količine prikladnog plijena. Na kvalitetu obaju tipova staništa značajan negativan utjecaj imaju: regulacije vodotoka i melioracija (J02.03, J02.04, J02.05), te gradnja nasipa i brana (J02.12, J02.05.04), što dovodi do pada razine podzemnih voda te isušivanja poplavnih šuma, pašnjaka i livada. Gradnja brana je osobito opasna jer dovodi do trajnog poplavljanja riječnih dolina i uništavanja cijelih ekosustava, dok s druge strane onemogućuje kvalitetnu opskrbu močvarnih staništa vodom.

Ostale ljudske aktivnosti koje mogu uznemiravati ili ugrožavati orla kliktaša su: šumski radovi i sportsko-rekreativne aktivnosti (G01) u blizini gnijezda u doba gniježđenja, stradavanje uslijed sudara s dalekovodima ili putem elektrokcije (D02.01), skupljanje jaja ili ptica te lov odraslih jedinki (F03.02.03). Krivolov je osobito velik problem duž migracijske rute na Bliskom Istoku i Africi. Procjenjuje se da godišnje na stotine ili čak tisuće jedinki bivaju ubijene u Libanonu, Siriji, Turskoj, Grčkoj i Egiptu (BirdLife International 2014; Meyburg i sur. 2001; Tutiš i sur. 2013).

Mjere očuvanja i opis nacionalnog zakonodavstva

Orao kliktaš je strogo zaštićena vrsta u Hrvatskoj temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine 80/13). Kazne za progon ptica ili uništavanje staništa iznose HRK 40.000 (EUR 5.333) po jedinki (Narodne novine 84/96).

Značajan dio gnijezdeće populacije nalazi se u Parku prirode Lonjsko polje, a oko 80% ukupne gnijezdeće populacije je obuhvaćen mrežom NATURA 2000 u okviru 7 SPA područja (Donja Posavina, Podunavlje i donje Podravlje, Poilovlje s ribnjacima, Pokupski bazen, Ribnjaci uz Česmu, Spačvanski bazen, Turopolje), odnosno jednog pSCI područja (Lonjsko polje) (DZZP 2012; Tutiš i sur. 2013).

Kako bi se očuvala poznata i potencijalna gnjezdilišta vrste, potrebno je osigurati trajnu zaštitu poplavnih šuma u kojima vrsta gnijezdi te uvesti i provoditi mjere zaštite prirode u takvim šumama. Potrebno je također sačuvati postojeća mozaična otvorena staništa na kojima se ptice hrane, te provoditi revitalizaciju vlažnih staništa i poticati ekstenzivno stočarstvo i poljodjelstvo. U doba gniježđenja potrebno je uspostaviti zonu zabrane kretanja i obavljanja radova oko gnijezda. Važno bi bilo spriječiti daljnje fragmentiranje većih šuma i raditi na sprječavanju projekata melioracija i regulacija vodotoka. Zabranom korištenja rodenticida, korištenjem podzemnih električnih vodova i strogim nadzorom krivolova može se smanjiti smrtnost populacije. Također, potrebno je izraditi i provoditi akcijski plan za očuvanje gnijezdeće populacije orla kliktaša u Hrvatskoj, kao i planova upravljanja za važna područja za ptice (SPAs). Potrebno je utvrditi točan raspored i broj parova te provoditi redoviti monitoring gnijezdeće populacije, te istražiti ekologiju i uzroke ugroženosti vrste u Hrvatskoj (Tutiš i sur. 2013).

U Europi već je ranije izrađen akcijski plan za zaštitu orla kliktaša (Meyburg i sur. 2001), koji se može prilagoditi i iskoristiti za izradu nacionalnog akcijskog plana.

Prilozi Direktivi o pticama

- Prilog I

Hrvatski crveni popis

Ugrožena gnijezdeća populacija (EN) – 2013 (Tutiš i sur. 2013).

PROGRAM MONITORINGA

Osnovni plan za monitoring gnijezdeće populacije orla kliktaša sastoji se od slijedećih pristupa: traženje i kartiranje gnijezda kako bi se utvrdila veličina i areal gnijezdeće populacije, s dva posjeta gnijezdu tijekom sezone gniježđenja radi utvrđivanja uspjeha gniježđenja (inventarizacija) (Mikuska 2014; Steenhof i Newton 2007), postavljanje stalnih ploha istraživanja, bilježenje karakteristika staništa te stvarnih i mogućih prijetnji staništu i vrsti; dugoročno: provođenje redovitog monitoringa već poznatih populacija te traženje novih gnijezda.

Sakupljene podatke treba na vrijeme dostaviti Državnom zavodu za zaštitu prirode i Zavodu za ornitologiju HAZU. Podatke također treba na vrijeme dostaviti relevantnim tijelima za upravljanje zaštitom prirode (javnim ustanovama nacionalnih parkova i parkova prirode te županijskim ustanovama).

Budući da je orao kliktaš strogo zaštićena vrsta, za svako istraživanje i monitoring potrebno je dobiti posebnu dozvolu od Ministarstva zaštite okoliša i prirode. Osim toga, prije provođenja terenskog rada treba obavijestiti relevantne ustanove za upravljanje zaštitom prirode te dotične vlasnike i korisnike zemlje.

Inventarizacija gnijezdeće populacije

Ciljevi

Glavni cilj inventarizacije je utvrđivanje gnijezdećih teritorija orla kliktaša, tj. broja aktivnih parova na pojedinim područjima kako bi se dobili osnovni podaci o veličini i arealu gnijezdeće populacije (nulto stanje). Inventarizacija se sastoji od ukupno tri posjeta svakom istraživanom području unutar godinu dana: 1. traženje i kartiranje gnijezda zimi; 2. utvrđivanje aktivnosti pojedinih gnijezda u kasno proljeće; 3. utvrđivanje uspjeha gniježđenja pojedinih parova ljeti (Bibby i sur. 2000; Mikuska 2014; Papp i sur. 2013; Steenhof i Newton 2007; Treinys i Mozgeris 2006; Treinys i sur. 2007).

Rezultat ove aktivnosti je i niz postavljenih stalnih ploha (poligona), na kojima će se u narednim godinama standardiziranim metodama obavljati monitoring već poznatih populacija da bi se utvrdio njihov trend. Također se određuje uspjeh gniježđenja pojedinih parova, a kao „nusprodukt“ dobivamo određene podatke o ostalim vrstama ptica koje grade velika gnijezda u staništu orla kliktaša.

- **Traženje i kartiranje gnijezda**

Upute za terenski rad

Uvjeti za terenske djelatnike: Za traženje i kartiranje gnijezda u šumi dovoljno je i relativno malo terenskog iskustva i znanja o pticama. Potrebno je znati razlikovati velika gnijezda (orlovi, lunje, škanjac, gavran, crna roda, jastreb) od malih gnijezda (siva vrana, golub grivnjaš), što uz određeni trening nije teško. Osim toga, neophodno je poznavanje osnova biologije i ekologije vrste, kao i staništa na kojem treba tražiti gnijezda. Uz to treba se znati služiti GPS uređajem.

Raspoloživost terenskih djelatnika: Zbog gore navedenih razloga, traženje i kartiranje gnijezda pored stručnjaka za ptice, nakon minimalnog treninga, mogu obavljati i drugi biolozi, ekolozi, ornitolozi amateri, ljubitelji ptica i prirode, djelatnici javnih ustanova zaštićenih područja, šumari, studenti biologije i dr.

Oprema: Osim prikladnih cipela/čizama i odjeće, terenski djelatnici trebaju imati GPS uređaj, digitalni fotoaparati (koji mnogi istraživači imaju na svojim pametnim telefonima), dalekozor, isprintanu satelitsku i/ili topografsku kartu područja i terenske obrasce.

Vrijeme terenskog rada: Traženje i kartiranje gnijezda treba obavljati tijekom zimskog i rano proljetnog razdoblja, od studenog do sredine ožujka, kada na drveću nema lišća koje ometa vidljivost. Vrste drveća poput hrasta, graba i jasena zadržavaju lišće dulje nego npr. vrbe i topole, stoga terenski rad na staništima orla kliktaša (prvenstveno hrastove šume) treba provesti tek kada većina lišća opadne. Tijekom ovog razdoblja orao kliktaš se zadržava na zimovalištima u Africi te stoga nema opasnosti od uznemiravanja. Međutim, u slučaju nailaska na gnijezdo štekavca, osobito od siječnja nadalje, potrebno je mjesto zaobići u širokom luku jer su odrasle ptice veoma osjetljive na ometanje tijekom ovog razdoblja (Mikuska 2014).

Obilazak terena preporučeno je obavljati tijekom vedrih dana bez vjetrova kada je vidljivost optimalna. Treba izbjegavati maglovi i kišne dane. Terenski rad moguće je obavljati od jutra do večeri.

Metodologija: Prije početka terenskog rada, potrebno je na temelju postojeće literature o ekologiji i arealu orla kliktaša, definirati potencijalna područja i staništa gniježđenja vrste u Hrvatskoj. Na temelju ovih informacija u programima GIS ili Google Earth definiraju se granice pojedinih studijskih ploha, tzv. poligona. Iz praktičnih razloga granice ovih poligona, ako je izvedivo, trebali bi se podudarati s granicama šumskih ploha (odjela i odsjeka), te svaki poligon treba imati jedinstven kod (npr. Aqupom01). Na teren se nosi isprintana karta područja. U potencijalnim staništima gniježđenja (većinom šume hrasta lužnjaka) unaprijed definirani poligoni se sustavno obilaze i pretražuju jedan po jedan. Najpogodniji način za pretraživanje šume je uz pomoć skupine terenskih djelatnika koji istovremeno pretražuju šumsku plohu, tako da se kreću kroz šumu paralelnim linijama, a međusobno su udaljeni oko 100 m jedni od drugih. Svi djelatnici se kreću istim laganim tempom te pogledom sustavno pretražuju krošnje stabala u pojasu od približno 50 m oko sebe, čime svaki pojedinac pokriva pojas od oko 100 m. Ovom metodom se u pojedinoj šumskoj plohi može pronaći 95-100% gnijezda (Fuller i Mosher 1987; Mikuska 2014). Budući da se gnijezda orla kliktaša ne mogu uvijek sa sigurnošću prepoznati i razlikovati od drugih vrsta ptica koje gnijezde na istom staništu, potrebno je GPS uređajem zabilježiti točne koordinate svakog pojedinog stabla na kojem se nalazi veliko gnijezdo (Papp i sur. 2013). Mala gnijezda (npr. od sive vrane) se ne bilježe. Nakon što se poligon u cjelosti obiđe, terenski djelatnici prelaze na iduću plohu.

Prilikom obilaska pojedinog poligona u *Terenski obrazac 1. Zimsko kartiranje gnijezda orla kliktaša (Aquila pomarina)* (Prilog 1) unose se sljedeći podaci na terenu: kratak opis otvorenog staništa u blizini šume, tip i starost šumske zajednice, opis prijetnji staništu (ako postoje), dodatne opaske o staništu (po potrebi); za svako stablo s gnijezdom posebno - kod točke zabilježene GPS uređajem ili same koordinate, vrsta stabla (ako se može odrediti), opseg debla u visini prsa, opaske o položaju, izgledu i veličini gnijezda, procjena visine na kojoj se gnijezdo nalazi. Također treba fotografirati šumsko i otvoreno stanište te svako gnijezdo i zapisati kodove slika u obrazac.

Obrasci podataka

Preporučeni obrazac za terenske podatke nalazi se u Prilogu 1.

Odabir lokaliteta

U Hrvatskoj se ne provode sustavna istraživanja potencijalnih područja gniježđenja orla kliktaša (inventarizacija) niti praćenje stanja (monitoring) poznate populacije. Stoga bi bilo potrebno provesti

inventarizaciju gnijezdećih parova (aktivnih gnijezda) orla kliktaša na cijelom području trenutno poznatog areala vrste u Hrvatskoj, sukladno karti objavljenoj u najnovijoj Crvenoj knjizi ptica (Tutiš i sur. 2013). Posebnu pažnju treba posvetiti staništima u središnjoj Posavini (Lonjsko polje, Odransko polje, Sunjsko polje, Turopolje) i Pokupskom bazenu. Prilikom odabira područja istraživanja, treba uzeti u obzir da orao kliktaš nastanjuje prvenstveno aluvijalne šume hrasta lužnjaka (čiste ili miješane s grabom ili jasenom) minimalne starosti oko 80 godina, koje nisu izložene dugotrajnim poplavama ili su trajno nepoplavljene (Schneider-Jacoby 1996). Prema opsežnoj studiji provedenoj u Rumunjskoj, 91% gnijezda orla kliktaša se nalazilo na hrastu (Papp i sur. 2013). Dobar dio nacionalne populacije orla kliktaša gnijezdi na području Parka prirode Lonjsko polje, stoga je potrebno osobito detaljno kartirati ovdašnje teritorije, a prilikom odabira šumskih ploha za pretraživanje može biti korisna karta staništa dostupna na internet stranici Parka prirode (http://www.pp-lonjsko-polje.hr/new/media/publikacije/Karta_stanista_PPLP.pdf) te karta rasprostranjenosti parova prikazana u ranijoj studiji (Schneider-Jacoby 1996).

Pored poznatih gnijezdilišta u Hrvatskoj, postoji čitav niz kvalitetnih staništa i potencijalnih neotkrivenih teritorija vrste, npr. u Spačvanskom bazenu, Podravini, u šumskom kompleksu između ribnjaka Grudnjak i Našice i dr. Stoga je potrebno po mogućnosti istražiti starije hrastove šume i na ovim područjima, osobito šume u čijoj blizini postoje mozaična otvorena staništa – niz malih obrađenih parcela, pašnjaci, košarice i livade, vlažne depresije. Ciljana istraživanja potrebno je provesti na mjestima gdje se gniježđenje vrste pretpostavlja, ali još nije dokazano, te na mjestima gdje su nađeni pojedinačni parovi.

• **Utvrđivanje aktivnosti pojedinih gnijezda i uspjeha gniježđenja parova**

Upute za terenski rad

Uvjeti za terenske djelatnike: Suprotno kartiranju gnijezda, gdje se može koristiti veliki broj dobrovoljaca, nadzor gnijezda tijekom sezone razmnožavanja treba provesti s nekoliko jako dobro obučanih, iskusnih stručnjaka za ptice, vještih u determinaciji grabljivica (npr. promatrač često vidi samo dio ptice koja sjedi u gnijezdu približno nepomično). U doba inkubacije orao kliktaš je osobito osjetljiv na ometanje te može trajno napustiti gnijezdo i ne gnijezditi u tome gnijezdu ni iduće godine. Stručni promatrači trebaju biti obučeni za provođenje nadzora gnijezda bez ometanja gnijezdećih parova. Osim toga, promatrači trebaju provjeriti sva ranije zabilježena gnijezda unutar plohe, stoga mogu naići i na druge vrlo osjetljive vrste poput štekavca ili crne rode.

Raspoloživost terenskih djelatnika: Zbog gore navedenih razloga, obilaženje i provjeravanje gnijezda različitih stogo zaštićenih i osjetljivih vrsta ptica – među njima i orla kliktaša – može obavljati relativno mali broj dovoljno obučanih i vještih stručnjaka raspoloživih u Hrvatskoj. Nacionalna gnijezdeća populacija orla kliktaša trenutačno je procijenjena na svega 60-70 gnijezdećih parova, ali je potrebno provjeriti velik broj gnijezda i obići veliko područje unutar relativno kratkog razdoblja, stoga se smatra da je za ovaj dio inventarizacije nužno barem 5 - 6 stručnih promatrača da provedu cijeli nacionalni program.

Oprema: Osim prikladnih cipela/čizama i odjeće, terenski djelatnici trebaju imati GPS uređaj, digitalni fotoaparatus (koji mnogi istraživači imaju na svojim pametnim telefonima), dalekozor, teleskop (vrlo važno!), isprintanu satelitsku i/ili topografsku kartu područja i terenske obrasce, aluminijske oznake s jedinstvenim brojem.

Vrijeme terenskog rada: Za utvrđivanje broja gnijezdećih parova i uspjeha gniježđenja orla kliktaša potrebne su dvije posjete gnijezdima u razdoblju između 1. svibnja i 31. srpnja:

1) tijekom razdoblja inkubacije, između 1. svibnja i 10. lipnja kako bi se utvrdilo nastanjuje li gnijezdeći par gnijezdo i da li je inkubacija u tijeku;

2) u drugoj polovici razdoblja podizanja ptica, između 1. srpnja i 1. kolovoza kako bi se utvrdilo ima li u gnijezdu ptica i koliko. Na taj način se određuje broj parova s uspješnim, odnosno neuspješnim gniježđenjem kao i broj ptica po uspješnom gniježdećem paru.

Metodologija: Glavni cilj **prve** posjete je utvrditi koja gnijezda - od svih ranije zabilježenih - nastanjuje orao kliktaš i jeli inkubacija u tijeku. Kako tijekom zimskog pretraživanja nije moguće sigurno odrediti koja su gnijezda od orla kliktaša, potrebno je provjeriti svako zabilježeno gnijezdo i utvrditi koja od njih koristi orao kliktaš (pri tome se mogu zabilježiti i vrste ptica koje koriste ostala gnijezda, iako to nije glavni cilj ovog istraživanja) (Fuller i Mosher 1987; Papp i sur. 2013; Treinys i sur. 2007). Međutim, to je najdelikatnija faza u sezoni gniježđenja jer prilaženje gnijezdu, ako se ne učini na ispravan način, može potaknuti odrasle ptica da napuste gnijezdo, a ostavljena jaja mogu biti plijen drugim pticama (posebno gavranima i vranama) ili se mogu ohladiti za vrijeme hladnog vremena. Zato je važno da su promatrači jako dobro obučeni za nadzor gnijezda bez ometanja gniježdećih parova. Posjetu treba provesti tijekom sunčanih, toplih dana bez vjetrova. Treba izbjegavati dane s niskim temperaturama, kišom, gustim oblacima ili vjetrom, zbog većeg rizika od pothlađivanja jaja. U ovom razdoblju lišće bjelogoričnog drveća (hrast, grab, jasen) je potpuno razvijeno te krošnje stabala često ometaju promatračev pogled na gnijezdo. Stoga je potrebno naći mjesto koje pruža prikladan i dovoljno čist pogled na gnijezdo. Istovremeno, gnijezdu treba pristupiti tako da odrasla ptica koja inkubira ne napusti gnijezdo te ga treba promatrati teleskopom s najveće moguće udaljenosti koja omogućava jasan pogled. Odrasle ptice koje inkubiraju obično se vide u gnijezdu, s glavom i vratom koji strši iznad ruba gnijezda (Mikuska 2014; Steenhof i Newton 2007). Kako se ne zna unaprijed koja vrsta koristi pojedino gnijezdo, najprije treba odrediti vrstu ptice, što dobro obučenom stručnjaku obično ne predstavlja problem. Jedina slična vrsta koja se može naći na staništu orla kliktaša i u ovom razdoblju također inkubira je crna lunja. Stoga teleskopom treba vrlo pomno proučiti pticu koja sjedi u gnijezdu kako bi se izbjegla kriva determinacija. Međutim za razliku od orla kliktaša, crna lunja nikad ne donosi na rub gnijezda grančice sa svježim lišćem, ali često ugrađuje razni plastični otpad. Stoga su na rubu gnijezda crne lunje jasno vidljive suhe grane bez lišća, dok su na rubnom dijelu (često u cijelom gornjem dijelu) gnijezda orla kliktaša nagomilane grančice zelenog lišća ili već osušeno lišće donešeno ranije (Haraszthy 1998a; 1998b). Osim toga, orao kliktaš gradi gnijezdo uvijek uz glavno deblo, stoga npr. gnijezdo koje se nalazi dalje od debela na vodoravnoj bočnoj grani sigurno pripada drugoj vrsti (obično crnoj rodi). Drugi roditelj obično lovi na obližnjem otvorenom području ili se pak zadržava u blizini gnijezda, te ga brani od predatora ili drugih orlova. Čim se za neko gnijezdo utvrdi da je aktivno, tj. koristi ga par orla kliktaša te je inkubacija u tijeku, promatrač treba što prije napustiti područje i uputiti se prema slijedećem najbližem gnijezdu na popisu. Neka od ranije zabilježenih gnijezda pojedinih godina neće zauzeti niti jedna vrsta, stoga u opaske treba upisati da je gnijezdo neaktivno/prazno. Ukoliko slučajno naiđemo na novoizgrađeno gnijezdo (koje zimi nije postojalo), treba ga zabilježiti i tretirati prema gore opisanom postupku. Kada se na ovaj način obiđu sva gnijezda unutar jednog poligona, prelazi se na iduću predviđenu šumsku plohu.

Prilikom obilaska gnijezda koristi se *Terenski obrazac 2. Ljetno kartiranje gnijezda orla kliktaša (Aquila pomarina)* (Prilog 2), u koji je prethodno unesen popis gnijezda nađenih tijekom zime (posebni obrazac za svaki poligon). Na terenu se bilježe slijedeći podaci: kratak opis otvorenog staništa u blizini šume, tip i starost šumske zajednice, opis prijetnji staništu i/ili gnijezdu (ako postoje), dodatne opaske o staništu (po potrebi); za svako stablo s gnijezdom posebno - kod točke zabilježene GPS uređajem (praktično je unijeti prije odlaska na teren), vrsta stabla (ukoliko se zimi nije moglo odrediti), vrsta ptice koja nastanjuje gnijezdo (ukoliko jest zauzeto), opaske o promatranju (npr. inkubacija u tijeku). Po mogućnosti, treba svako gnijezdo i/ili pticu na njoj fotografirati (može se i kroz teleskop) i zapisati kod slike u obrazac.

Glavni cilj **druge posjete** je utvrditi jeli gniježđenje došlo do faze podizanja ptica (ili je već neuspješno) te utvrđivanje broja ptica po gniježdećem paru. Kako u velikoj većini slučajeva samo jedan ptic preživi prva dva tjedna života (kao posljedica kainizma), drugi obilazak gnijezda se praktički svodi na utvrđivanje neuspješnosti/uspješnosti pojedinog para, a broj ptica će prema tome biti 0/1 po paru (šanse za 2 ptica su iznimno male). Ovom prilikom se obilaze isključivo gnijezda za koja smo tijekom prethodnog obilaska

utvrdili da pripadaju orlu kliktašu i da su aktivna. Ukoliko tijekom prve posjete nije bilo moguće sigurno utvrditi da neko gnijezdo koristi orao kliktaš, ali se to činilo vjerojatnim, potrebno je isto gnijezdo ponovo posjetiti i utvrditi prisutnost/odsutnost ptica. U ovom razdoblju obično oba roditelja traže hranu te su tolerantniji na kratkoročno ometanje i gnijezdo s mladima neće napustiti. Ptići bi trebali biti dovoljno veliki (barem polovica veličine odraslih ptica) tako da se vide preko ruba gnijezda. Drugu posjetu treba provesti kada je sunčano i toplo, bez vjetra, dok hladne i kišne dane treba izbjegavati. Zbog lišća koji ometa pogled trebati će se znatno više približiti samom gnijezdu radi boljeg pogleda. Gnijezdu ponovno treba pristupiti oprezno. Vrlo često je jedan roditelj u blizini i u slučaju približavanja uljeza (promatrača) dojavljuje pticu da se sakrije tj. da legne u gnijezdo. Ako se to dogodi, nije moguće utvrditi jeli gnijezdo prazno ili je ptic unutra. U tom slučaju gnijezdo treba promatrati kroz teleskop barem 15 minuta kako bi bili sigurni da se u gnijezdu nalazi ptic. Kada se utvrdi točan broj ptica u gnijezdu, može se napraviti kratak (do 10 minuta) nadzor područja ispod gnijezda i prikupiti ostatke hrane, ljuške jaja ili perje. Prikupljeni materijal treba pakirati u odvojene plastične ili papirnate vrećice i označiti (uključujući datum, broj gnijezda, lokaciju i ime sakupljača). Stablo s gnijezdom treba označiti malom aluminijskom oznakom s jedinstvenim brojem (pričvršćenom za stablo u visini prsa). Oznake mogu pomoći pri određivanju lokacija gnijezda tijekom sezone gniježđenja kada vegetacija ometa pogled, te također smanjuju mogućnost zabune kada je nekoliko gnijezda prisutno na istom teritoriju. Osim toga, oznake su vrlo korisne u situacijama kada je gnijezdo nestalo sa stabla zbog prirodnih uzroka (Mikuska 2014).

Prilikom ovog obilaska koristi se isti *Terenski obrazac 2. Ljetno kartiranje gnijezda orla kliktaša (Aquila pomarina)* (Prilog 2), koji je prethodno korišten. Polupopunjeni obrazac potrebno je dopuniti slijedećim podacima (isključivo za gnijezda orla kliktaša): opis prijetnji staništu i/ili gnijezdu (ako postoje), dodatne opaske (po potrebi); za svako gnijezdo orla kliktaša posebno - broj ptica u gnijezdu (0/1, iznimno 2), opaske o promatranju. Po mogućnosti, treba svako gnijezdo i/ili pticu na njoj fotografirati (može se i kroz teleskop) i zapisati kod slike u obrazac. Broj aluminijske oznake treba upisati uz odgovarajuće gnijezdo u obrascu. Udaljenost gnijezda od ruba šume možemo naknadno izmjeriti kada koordinate gnijezda prebacimo u program Google Earth.

Obrasci podataka

Preporučeni obrazac za terenske podatke nalazi se u Prilogu 2.

Odabir lokaliteta

Obilaze se svi poligoni koji su pretraženi tijekom zime. Tijekom prve posjete provjeravaju se sva ranije pronađena gnijezda, dok se tijekom druge posjete obilaze samo gnijezda koja su dokazano zauzeli orlovi kliktaši. U slučaju da u šumskoj plohi tijekom prve posjete nije utvrđena prisutnost orla kliktaša niti u jednom od postojećih gnijezda, nije potrebno provesti drugo obilaženje gnijezda. Tada se zaključuje kako u danoj plohi ne gnijezdi orao kliktaš.

Monitoring gnijezdeće populacije

Ciljevi

Nakon preliminarnih istraživanja i utvrđivanja nultog stanja populacije, u narednim godinama treba se nastaviti praćenje stanja, tj. monitoring tih populacija. Svrha monitoringa je utvrđivanje trenda pojedinih subpopulacija, odnosno promjena u broju gnijezdećih parova orla kliktaša na pojedinim plohama (poligonima). Također se pokušava utvrditi stupanj ugroženosti populacija i prisutnost ili odsutnost stvarnih i potencijalnih prijetnji staništu i vrsti. Ukoliko se zabilježi negativan trend i utvrdi antropogeni razlog promjenama, moguće je reagirati u smjeru uklanjanja određenih prijetjećih čimbenika.

Upute za terenski rad

Za terenski rad tijekom monitoringa ranije otkrivenih populacija vrijede iste upute opisane u poglavlju «Inventarizacija gnijezdeće populacije». Kako bi se dobili kvalitetni podaci o trendu populacija, terenski rad je potrebno izvoditi standardizirano, tj. istim metodama i po istim uvjetima kao u nultoj godini, kartirajući gnijezda i provjeravajući njihovu aktivnost/uspjeh na istim studijskim plohama definiranim u nultoj godini. Preporučeno je da određeni lokalitet obilazi uvijek isti istraživač ili skupina istraživača. Da bi se dobili pouzdani podaci o trendu populacije, preporučeno je monitoring obavljati najmanje sedam uzastopnih godina nakon nulte godine, a ako je moguće, i kasnije. Koriste se isti obrasci kao kod inventarizacije (Prilog 1 i 2). Kako bi olakšali terenski rad prilikom zimskog obilaska, praktično je u GPS uređaj i u *Terenski obrazac 1.* unijeti kodove gnijezda zabilježenih prethodne sezone na istoj plohi.

Orao kliktaš može koristiti isto gnijezdo niz godina, ali je isto tako sklon izmjenjivanju postojećih gnijezda od godine do godine, ovisno o stupnju uznemiravanja ili uslijed uništenja gnijezda/stabla/staništa. Par se može odseliti na drugi dio plohe ili u drugu plohu, sagraditi novo gnijezdo ili ponekad zauzeti i nadograditi napušteno gnijezdo drugih grabljivica. Isto tako, uz ranije poznati par, može se pojaviti novi, mladi par te sagraditi gnijezdo unutar plohe. Uzimajući u obzir navedene činjenice i relativno malu gnijezdeću populaciju u Hrvatskoj, smatra se da bi bilo nužno u svakoj godini monitoringa iznova provesti ranije opisano zimsko pretraživanje šumskih ploha i kasnije, naravno, dva ljetna obilaska. Jedino je tako moguće izbjeći donošenje pogrešnih zaključaka o kretanju broja parova na pojedinim plohama te time točno definirati trend ukupne nacionalne populacije. Iako je zimsko pretraživanje šumskih ploha vremenski zahtjevno, pruža i određene prednosti: na raspolaganju su barem 4 mjeseca te širok sloj mogućih terenskih djelatnika, krošnje su pregledne i promatračima je teren dobro poznat od prije, a metodologija je vrlo jednostavna.

Odabir lokaliteta

Budući da je hrvatska gnijezdeća populacija orla kliktaša procijenjena na svega 60-70 parova, a areal je relativno ograničen, preporučuje se godišnji monitoring svih gnijezdećih parova (100 %). Ako to nije izvedivo zbog raznih razloga, svakako treba provesti praćenje stanja na područjima s najznačajnijim populacijama vrste. To su – prema trenutnom znanju - prvenstveno Lonjsko polje i uža okolica te Pokupski bazen.

Znanstveno istraživanje

Ciljevi

Glavni cilj programa znanstvenog istraživanja je prikupljanje dodatnih podataka o biologiji, ekologiji i genetici orla kliktaša kako bi se povećalo opće znanje o vrsti. To bi znanje trebalo pomoći u povećanju učinkovitosti djelatnosti očuvanja u bliskoj budućnosti.

Okvirni zadatak

Treba istražiti i ispitati nekoliko ključnih pitanja i hipoteza. Osim utvrđivanja točne rasprostranjenosti i brojnosti nacionalne gnijezdeće populacije, potrebno je utvrditi točne migracijske puteve i najvažnija zimovališta hrvatske populacije. Odgovori na ta pitanja teško se mogu dobiti samo metodom znanstvenog prstenovanja ptica. Mnogo učinkovitija metoda, koja ne zahtijeva velik broj ptica, je opremanje određenog broja jedinki satelitskim odašiljačem. Ova naprava svakih pola sata šalje točne koordinate ptice, te bi stoga bila revolucionarna u istraživanju migracijskih navika i zimovališta hrvatske populacije. Osim toga, potrebno je dodatno istražiti ekologiju hrvatske populacije: utvrditi što detaljnije zahtjeve za staništem za gniježđenje i lov, koji faktori najviše utječu na prisutnost/odsutnost vrste na nekom području, do koje mjere vrsta podnosi intenziviranje poljoprivrede i narušavanje mozaičnosti krajolika,

točan sastav ishrane i njegove varijacije ovisno o karakteristikama staništa za lov, veličina teritorija pojedinih parova te interakcija među gnijezdećim parovima, detaljno proučiti pojavu kainizma te mogućnosti spašavanja drugog ptica kao načina povećanja uspjeha parova i veličine populacije. Također, treba utvrditi zastupljenost svih bitnih faktora koji ugrožavaju stanište vrste te same orlove, poput sudara s dalekovodima, elektrokcije, trovanja rodenticidima, krivolova, moguće akumulacije teških metala (poput olova i žive), pesticida i drugih onečišćavala u tijelu orlova.

Nesustavno prikupljanje podataka

Ciljevi

Glavni cilj nesustavnog prikupljanja podataka je prikupljanje podataka o preferiranim lokacijama za hranjenje i odmor tijekom migracije i sezone gniježđenja. U kontinentalnom dijelu Hrvatske orao kliktaš je prisutan između sredine/kraja ožujka i početka listopada, dok se u Dalmaciji viđa vrlo rijetko. Kako se glavni migracijski putevi vrste nalaze istočnije, u Hrvatskoj se tijekom selidbe viđa samo u vrlo malom broju. Ipak, svako opažanje vrste može biti zanimljiv faunistički podatak. Prijavlivanjem i pregledom pronađenih uginulih orlova doprinosi se poznavanju ugrožavajućih čimbenika vrste. Opažanje orla kliktaša tijekom svibnja i lipnja, npr. kako lete iznad šume ili love na otvorenom staništu, može ukazivati na eventualno gniježđenje na tom području i pomaže stručnjacima u otkrivanju novih gnjezdilišta.

Upute za terenski rad

Poželjno je da terenski djelatnici/promatrači imaju dalekozore i terenske obrasce. Promatrač za svaki događaj treba bilježiti datum, mjesto i broj viđenih ptica, opis staništa i ponašanja ptice. Orao kliktaš spada među vrste koje nije uvijek sasvim lako prepoznati, stoga je potrebno svakog orla vrlo dobro proučiti kako bi se izbjegla kriva determinacija ili se može pozvati stručnjak za ptice da potvrdi nalaz, osobito ako se radi o lokaciji mogućeg gniježđenja. Ako je moguće, promatrač treba fotografirati opaženu pticu, što često pomaže u potvrđivanju ispravnosti nalaza.

Obrasci podataka

Za nesustavno prikupljanje podataka treba koristiti uobičajeni DZZP-ov obrazac podatka A0.

Evaluacija komponenata statusa očuvanja

Veličina populacije

Osnovna jedinica gnijezdeće populacije je jedan gnijezdeći par = jedno aktivno gnijezdo = jedan teritorij (područje koje gnijezdeći par nastanjuje i brani). Treba uzeti u obzir da jedan par može imati više od jednog gnijezda na teritoriju, ali u određenoj godini koristi samo jedno gnijezdo (tzv. aktivno gnijezdo). Zbrajanjem broja teritorija, tj. aktivnih gnijezda dobije se veličina populacije na određenoj studijskoj plohi (poligonu). Ukoliko plohe obuhvaćaju određeno područje (npr. sva prikladna staništa unutar Parka prirode Lonjsko polje), zbrajanjem broja parova u pojedinim plohama dobije se broj gnijezdećih parova na tom području. Isto tako, plohe mogu pokrivati područje gniježđenja cijele nacionalne populacije, pa se zbrajanjem svih ploha dobiva broj gnijezdećih parova u Hrvatskoj. Omjerom broja teritorija i veličine staništa (km²) dobije se gustoća gnijezdeće populacije (gnijezdeći par/1 km²). Tumačenje podataka i izračun uspjeha razmnožavanja provodi se prema dobro utvrđenoj metodi (Mikuska 2014; Schultz 1999) koja je razvijena za monitoring bijelih roda (Tablica 1).

Karta areala i veličina areala gniježđenja

Za pripremu karta areala i veličine areala gniježđenja, mogu se koristiti programi GIS ili Google Earth, te razne ostale digitalne karte Hrvatske.

Podaci o orlu kliktašu smatraju se osjetljivima, stoga izlazni rezultat i pripadajuće karte trebaju biti u UTM formatu mreže kvadranta od 10 x 10 km ili po potrebi (npr. za prikaz rasprostranjenosti parova manje područne cjeline) u mreži kvadranta od 5 x 5 km ili 2,5 x 2,5 km, pri čemu podaci o točnom položaju gnijezda (GPS koordinate) ostaju povjerljivi.

Glavni pritisci i prijetnje

Ovaj program monitoringa pruža podatke o prijetećim čimbenicima koji ugrožavaju stanište za gniježđenje i hranjenje orla kliktaša (npr. melioracijski zahvati, šumski radovi, ilegalna sječa stabala i dr.). Za otkrivanje ostalih antropogenih i prirodnih prijetnji staništu i samim pticama potrebna su dodatna istraživanja.

Tablica 1. Kodovi i opis tumačenja podataka za monitoring orla kliktaša.

Kratica	Opis	Broj (utvrđen monitoringom)
AH	Ukupni broj gnijezdećih parova/teritorija u nadziranom području (nacionalni ili u određenom području)	
HB	Broj gnijezda koja su orlovi posjetili, ali nisu korišteni za razmnožavanje = 2. ili 3. gnijezdo na istom teritoriju	
HPa	Broj gnijezdećih parova (HPa=HPm+HPo+HPx)	
HPm	Broj parova s mladim ptićima (uspješni parovi)	
HPo	Broj parova bez mladih ptića (neuspješni parovi) = broj parova s neuspješnim gniježđenjem	
HPx	Broj parova s nepoznatim uspjehom gniježđenja (gnijezda koja nisu posjećena tijekom drugog nadzora ili gdje uspjeh gniježđenja nije utvrđen sa sigurnošću)	
JZG	Broj ptića u gnijezdu	
JZ0	Broj gnijezda s 0 ptića (JZ0=HPo)	
JZ1	Broj gnijezda s 1 ptićem	
JZ2	Broj gnijezda s 2 ptića	
JZa	Prosječni broj ptića po gnijezdećem paru (JZG/HPa)	
JZm	Prosječni broj ptića po uspješnom paru (JZG/HPm)	

Reference

- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. (2000) Bird Census Techniques. *Academic Press, London, 2nd edition.*
- BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (Conservation Series No. 12)
- BirdLife International (2014) Species factsheet: *Clanga pomarina*. Preuzeto s <http://www.birdlife.org> 29.10.2014.
- DZZP (2012) Prijedlog ekološke mreže Natura 2000 – stručna podloga. Zagreb, 471 str.
- Fuller, M.R. & J.A. Mosher (1987) Raptor survey techniques, pp.37-65. In: B.A. Giron Pendleton, B.A. Millsap, K.W. Cline & D.M. Bird (eds.) *Raptor management techniques manual*. National Wildlife Federation, Washington D.C.
- Haraszthy, L. (1998a) Barna kánya (*Milvus migrans*). Pages 76-77. – In: Haraszthy L. (ed.): *Magyarország madarai [Birds of Hungary]*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 441 p
- Haraszthy, L. (1998b) Kis békászósas (*Aquila pomarina*). Pages 90-91. – In: Haraszthy L. (ed.): *Magyarország madarai [Birds of Hungary]*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 441 p
- Haraszthy, L. & Szitta, T. (2009) Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* C.L. Brehm, 1831. Pages 228-229 in T. Csörgő, Z. Karcza, G. Halmos, G. Magyar, T. Gyurácz, T. Szép, A. Bankovics, S. Schmidt, and E. Schmidt (eds.) *Magyar madárvonulási atlasz [Hungarian bird migration atlas]*. Kossuth Kiadó, Budapest, Hungary.
- Kralj, J. (1997) Ornitofauna Hrvatske tijekom posljednjih dvjesto godina. *Larus* 46: 1-112.
- Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V. & Čiković, D. (2013) Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
- Meyburg, B.-U., L. Haraszthy, M. Strazds & N. Schäffer (2001) European Species Action Plan for Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*). Pp. 1-24. In: Schäffer, N. & U. Gallo-Orsi: European Union action plans for eight priority bird species. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Meyburg, B., C. Meyburg, T. Belka, O. Sreiber & J. Vrana (2004) Migration, wintering and breeding of a lesser spotted eagle (*Aquila pomaa*) from Slovakia tracked by satellite. *Journal of Ornithology*, 145/1: 1-7.
- Mikuska, T. (2014) Program monitoringa za štekavca (*Haliaeetus albicilla*) u RH. Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode za DZZP, Osijek.
- Mikuska, J., T. Mikuska i M. Romulić (2002) Vodič kroz biološku raznolikost Kopačkog rita. Knjiga 1 - Ptice; Matica Hrvatska Osijek i Javna ustanova Park prirode Kopački rit, Osijek, str 1-112
- Papp T., Daróczy Sz., Zeitz R., Hegyeli Zs., Komáromi I., Proca C., Nicoară A., Proca M., Sos T., Fântâna C., Matis A., Bugariu S., Pop M., Popa R. (2013) Lesser Spotted Eagle Friendly Habitat Management Guideline, 35 p.
- Radović, D., J. Kralj, V. Tutiš i D. Čiković (2003) Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 179 str.
- Schneider-Jacoby, M. (1996) Brutbestand des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* und des Schreiadlers *Aquila pomarina* in den Save-Auen (Kroatien), pp.149-163. In: Meyburg, B.-U. & R. D. Chancellor (eds.): *Eagle Studies*. World Working Group on Birds of Prey, Berlin, London, Paris.
- Schultz, H. (1999) The 5th International White Stork Census 1994/1995 – Preparation, realisation and methods. In: Schutz H. (Ed.) *Weißstorch im Aufwind? – White Stork on the up? Proceedings Internat. Symp. on the White Stork* . Hamburg 1996. NABU, Bonn. 39-48.
- Steenhof, K. & Newton, I. (2007) Assessing nesting success and productivity, pp.181-191. In: Bird, David M.; Bildstein, Keith L. (eds.) *Raptor Research and Management Techniques*. Hancock House.
- Treynys, R. & Mozgeris, G. (2006) Past and present nest-site requirements of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina* C.L.Brehm) and their possible conflicts with timber harvesting. *Baltic Forestry*, 12 (2): 252-258.

Treinys, R., Drobelis, E., Sablevicius, B., Narusevicius, V. & Petraska, A. (2007) Changes in the abundance of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) breeding population in Lithuania in 1980-2006, *Acta Zoologica Lituanica*, 17: 64.

Tutiš, V.; Kralj, J.; Radović, D.; Ćiković, D.; Barišić, S. (2013) Crvena knjiga ptica Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, 258 str.

Web stranice:

bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/Folder_Reference_Portal/Ref_threats_pressures_FINAL_20110330.xls (preuzeto 10.11.2014.)

milvus.ro/Hu/tag/bekaszo-sas (preuzeto 16.11.2014.)

milvus.ro/wp-content/uploads/2008/02/Lesser-Spotted-Eagle-Friendly-Habitat-Management-Guideline.pdf (preuzeto 14.11.2014.)

rtm.mme.hu/page/programme#progism2.5.1 (preuzeto 16.11.2014.)

www.blm.gov/style/medialib/blm/co/field_offices/white_river_field/Documents/PAO_documents.Par.80648.File.dat/WRFO%20Diurnal%20Raptor%20Survey%20Protocol%2005-03-2014%20%281%29.pdf (preuzeto 16.11.2014.)

www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/threats-classification-scheme (preuzeto 11.11.2014.)

www.min-kulture.hr/default.aspx?id=85 (preuzeto 11.11.2014.)

www.pomarina.ro (preuzeto 14.11.2014.)

www.pp-lonjsko-polje.hr/new/media/publikacije/Karta_stanista_PPLP.pdf (preuzeto 14.11.2014.)