

PROGRAM MONITORINGA ZA BUKAVCA *BOTAURUS STELLARIS*

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

Areal

Vrsta gnijezdi u Euroaziji te sjeverozapadnoj (Maroko, Alžir, Tunis) i južnoj Africi. U Euroaziji zapadnu granicu areala čini Atlantski, dok istočnu granicu Tihi ocean, najsjevernije gnjezdilište nalazi se u Skandinaviji i Sibiru, a najjužnije u Turskoj, Iranu, Afganistanu, Mongoliji i Kini (BirdLife International 2014; Pigniczki & Vadász 2009). Postoje dvije podvrste: nominalna *B.s.stellaris* gnijezdi u Euroaziji i sjeverozapadnoj Africi, dok *B.s.capensis* gnijezdi u južnoj Africi (Pigniczki & Vadász 2009). Ptice koje gnijezde uz atlantsku obalu Europe i u Mediteranu te u južnoj Africi su stantarice, dok veći dio kontinentalne populacije seli u južnije krajeve (Mediteran, zapadna i srednja Afrika te južna Azija). Manji dio kontinentalne populacije prezimi uz nezaleđene vodene površine (BirdLife International 2014; Pigniczki & Vadász 2009). Ukupna svjetska populacija procijenjena je između 110.000 – 340.000 jedinki (BirdLife International 2014), od čega je u Europi između 34 tisuće i 54 tisuće gnijezdećih parova (25-49% od ukupne gnijezdeće populacije) (BirdLife International 2004).

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Bukavac je u Hrvatskoj rijetka i malobrojna gnjezdarica, prisutna u većim kontinentalnim i priobalnim močvarnim staništima. U nizinskoj Hrvatskoj najčešći je u Baranji, ali ovdašnja populacija pokazuje značajne fluktuacije ovisno o količini vode na staništima vrste. U Parku prirode Kopački rit gnijezdi između 2 i 10 parova na ribnjacima Podunavlje, na poplavnom području i močvarama južno od sela Kopačevo. Povremeno gnijezdi u tršćacima oko Bilja (po jedan par na lokalitetima Sece i Kovačke livade) te u blizini Darde (1-2 para u Suručkoj bari i jedan par u tršćaku Švajcerova ada) (Tomik, *neobjavljeni podaci*; Tutiš i sur. 2013). Izvan Baranje gnijezdi na šaranskim ribnjacima (Grudnjak, Našice, Donji Miholjac, Poljana, Končanica, Draganić i Pisarovina) te mrtvajama uz Dravu i Savu (Tutiš i sur. 2013). U Dalmaciji gnijezdi u Nacionalnom parku Krka (1-3 para), na Vranskom jezeru kod Pakoštana (2-3 para) te u delti Neretve, gdje nalazimo najbrojniju populaciju bukavca u Hrvatskoj (Tutiš i sur. 2013). Međutim, ovdašnja populacija pokazuje kontinuirani pad brojnosti: tijekom 2001. godine zabilježena su 44 pjevajuća mužjaka, dok je 2008. godine opaženo svega 18, a 2010. godine 15 mužjaka (Schneider-Jacoby i Štumberger 2010). Tijekom seobe i zimovanja bukavac se može naći u najrazličitijim močvarnim staništima: manjim i većim ribnjacima, jezerima, rijekama, kanalima te močvarama i mrtvajama (HDZPP, IWC 1967-2014; Tutiš i sur. 2013).

Trenutna gnijezdeća populacija bukavca u Hrvatskoj procjenjuje se na 40-70 pjevajućih mužjaka (Tutiš i sur. 2013), dok je prije deset godina procijenjena na 70-90 pjevajućih mužjaka (Radović i sur. 2003). Stoga je trend ukupne gnijezdeće populacije u Hrvatskoj opadajući.

Stanište

Bukavac gnijezdi u nizinskim močvarnim područjima (ispod 200 m nadmorske visine), prvenstveno u prostranim tršćacima (ponekad u rogozicima i šašu) ribnjaka, mrtvaja, jezera, rijeka, ušća, bara i močvara. Preferira guste mlade tršćake (1-3 godine) sa plitkom vodom (do 30 cm) i stabilnim vodostajem, po mogućnosti u blizini dublje otvorene vodene površine. Podjednako gnijezdi u slatkim i brakičnim močvarama, preferira veće tršćake (20 hektara i više), ali će se nastaniti i u manjima ako tamo

postoje tršćaci širine barem oko 100 metara. Tijekom migracije i zimovanja bukavac se zadržava i na drugim tipovima vlažnih staništa: šljunčare, rižina polja, kanali, taložnice, akumulacije, manja jezera i močvarne livade (BirdLife International 2014; Tutiš i sur. 2013).

Preferirani tipovi staništa u Hrvatskoj prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa su:
Za sve ekološke potrebe: A.4.1.1. Tršćaci i rogozici.

Fenologija i biologija populacije

Bukavci koji gnijezde u Dalmaciji vjerojatno su stanarice, dok se većina ptica kontinentalnog dijela Hrvatske zimi povlači prema jugu, a manji dio ostaje prezimiti. Podaci o disperziji, dinamici selidbe i zimovalistima hrvatske populacije nisu poznati (Mikuska 2013). Prema tome, vrsta je u mediteranskom dijelu Hrvatske prisutna tokom cijele godine, dok se u kontinentalnim krajevima (ne računajući malobrojne zimovalice) prvi bukavci pojavljuju početkom ožujka i zadnje ptice odlaze do kraja listopada (Molnár 1998). Za razliku od većine vrsta čaplji, bukavci ne gnijezde u kolonijama, nego solitarno, te nisu društveni i nikad se ne viđaju u jatima. Mužjaci su izrazito teritorijalni, svojstvenim glasanjem, tzv. bukanjem (eng. booming) označavaju svoj teritorij te dozivaju ženke (Molnár 1998; Tutiš i sur. 2013). Bukanje je najintenzivnije nekoliko sati prije svitanja te u sumrak (Poulin i Lefebvre 2003). Bukavac je poligamna ptica, jedan mužjak se može pariti sa jednom do pet ženki. Mužjak ne sudjeluje u samom gniježđenju i brizi za mladima. Gniježđenje počinje u prvoj polovici travnja, ženka gradi ovalno gnijezdo od listova trske, rogoza ili šaša nisko iznad vode. Veličina legla varira od 4 do 6 jaja, a inkubacija traje 25-26 dana. Mlade ptice, nesposobne za let, napuštaju gnijezdo u dobi od 15-20 dana i zadržavaju se u okolnoj vegetaciji gdje ih ženka dalje hrani. U dobi od 50-55 dana postaju sposobni za let te se ubrzo nakon toga osamostale. Gnijezdi jednom godišnje. Bukavac lovi isključivo na mjestu gniježđenja (ne odlazi na udaljena hranilišta kao mnoge druge čaplje), a hrani se većinom ribama, vodozemcima i kukcima, ali i gušterima, zmijama, mladim pticama i sitnim glodavcima te mekušcima, rakovima, pijavicama i paucima. Plijen vreba hodajući u plitkoj vodi među gustom vegetacijom, dok zimi ponekad izlazi na otvoreni teren loviti glodavce (Molnár 1998; Tutiš i sur. 2013).

Pritisci i prijetnje

Glavne prijetnje za bukavca u Hrvatskoj su promjene ili uništavanje staništa, tj. nestajanje velikih tršćaka i rogozika, uslijed regulacija vodotoka i melioracija (J02.03, J02.04, J02.05), te gradnja nasipa i brana (J02.12, J02.05.04). Sve to dovodi do potpunog ili djelomičnog isušivanja tršćaka zbog smanjenja razine podzemnih voda i nemogućnosti poplavlivanja depresija površinskim vodama. Gradnja brana je osobito opasna jer dovodi do trajnog poplavlivanja riječnih dolina i uništavanja cijelih ekosustava, dok s druge strane onemogućuje kvalitetnu opskrbu močvarnih staništa vodom. Košenje i paljenje (J01.01) tršćaka u ožujku-travnju također je velika prijetnja staništima ove vrste. Propadanjem šaranskih ribnjaka (isušivanje tršćaka) ili promjenom ekstenzivne proizvodnje u intenzivnu (previsok vodostaj u tršćaku) nestaje značajno stanište za bukavca (J03.01).

Prekomjerno zaslanjivanje vode u priobalnim močvarama može biti izazvano klimatskim promjenama i podizanjem razine mora (M01.07), ili pak nekontroliranim korištenjem riječne vode (npr. za navodnjavanje) (J02.06, J02.09). Uslijed čestih suša i nedovoljnih količina padalina (M01.02) mnogi sezonski plavljeni tršćaci postaju neprikladno stanište za bukavca. Među prirodnim čimbenicima koji direktno ugrožavaju bukavce su hladni zimski uvjeti (M01.01) koji su često kratkotrajni, ali veoma oštri i naglo uslijede nakon relativno blagih razdoblja. Takvi uvjeti mogu uništiti većinu ptica koje pokušavaju prezimiti uz kontinentalne vodene površine.

Korištenje biocida (A07) na obradivim površinama u blizini močvara i onečišćenje površinskih voda (H01) značajno utječu na raspoloživost hrane te su potencijalna prijetnja opstanku vrste. Ostale ljudske aktivnosti u blizini staništa bukavca koje mogu uznemiravati ili ugrožavati te ptice su bučne sportsko-rekreativne aktivnosti, čest prolazak motornih vozila (G01.03), valovi nastali prolaskom motornih čamaca na rubu tršćaka (G01.01), skupljanje jaja ili ptića te lov odraslih jedinki (F03.02.03) (BirdLife International 2014; Tutiš i sur. 2013). Krivolov je osobito prisutan u delti Neretve te značajno ugrožava ovdašnju gnijezdeću populaciju (B.Štumberger, *osobno*).

Mjere očuvanja i opis nacionalnog zakonodavstva

Bukavac je strogo zaštićena vrsta u Hrvatskoj temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine 80/13). Kazne za progon ptica ili uništavanje staništa iznose HRK 21.600 (EUR 2.880) po jedinki (Narodne novine 84/96).

Dio gnijezdeće populacije obuhvaćen je postojećim zaštićenim područjima (Posebni ornitološki rezervat Podgrede, Prud i Orepak u delti Neretve, odnosno Krapje Đol u Posavini; Nacionalni park Krka; Park prirode Kopački rit; Park prirode Vransko jezero), a 93% ukupne gnijezdeće populacije je obuhvaćen mrežom NATURA 2000 u okviru 8 posebnih zaštićenih područja (Delta Neretve, Podunavlje i donje Podravlje, Gornji tok Drave, Krka i okolni plato, Poilovlje s ribnjacima, Pokupski bazen, Ribnjaci Grudnjak i Našice, Vransko jezero i Jasen) (DZZP 2012; Tutiš i sur. 2013).

Kako bi se očuvala poznata i potencijalna gnjezdilišta vrste, potrebno je osigurati trajnu zaštitu staništa i to sprječavanjem paljenja i košenja trske, te projekata melioracija i regulacija vodotoka. Važno bi bilo spriječiti daljnje fragmentiranje većih tršćaka, što se npr. već desetljećima događa u dolini Neretve. Osim toga potrebno je osigurati optimalni vodostaj na staništima bukavca te spriječiti uznemiravanje i krivolov tijekom cijele godine. Potrebno je poticati ekstenzivnu proizvodnju na ribnjacima te provoditi projekte revitalizacija staništa. Također, potrebno je izraditi akcijski plan za očuvanje gnijezdeće populacije bukavca u Hrvatskoj, kao i planova upravljanja za važna područja za ptice (SPAs) (Tutiš i sur. 2013). U Europskoj uniji već je ranije izrađen akcijski plan za zaštitu bukavca (Newbery i sur. 2000), ali se on odnosi na zemlje članice do 1999. godine.

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 bukavca sastoji se od sljedećih pristupa: obilaženje pogodnih staništa vrste tijekom sezone gniježđenja i utvrđivanje prisutnosti/odsutnosti pjevajućih mužjaka (inventarizacija), postavljanje stalnih transekata i kartiranje pjevajućih mužjaka na poznatim gnjezdilištima, bilježenje karakteristika staništa te stvarnih i mogućih prijetnji staništu i vrsti; dugoročno: provođenje redovitog monitoringa već poznatih populacija te traženje novih gnjezdilišta.

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 bukavac 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 prisutnosti/odsutnosti pjevajućih mužjaka bukavca na pojedinim područjima te određivanje njihove relativne brojnosti, kako bi se dobili osnovni podaci o veličini i arealu gnijezdeće populacije (nulto stanje).

Rezultat ove aktivnosti je i niz postavljenih stalnih transekata i točaka, s kojih će se u narednim godinama standardiziranim metodama obavljati monitoring već poznatih populacija da bi se utvrdio njihov trend.

Upute za terenski rad

Uvjeti za terenske djelatnike: Za kartiranje pjevajućih mužjaka bukavca dovoljno je i relativno malo terenskog iskustva i znanja o zajednicama ptica koje gnijezde u trščacima. Naime, svojstveno i vrlo prodorno glasanje mužjaka bukavca vrlo je lako naučiti prepoznavati već nakon prvog susreta na terenu ili slušanjem snimke glasanja. U doba dana kada se bukavci najintenzivnije glasaju i kada se provodi njihovo kartiranje, malo drugih vrsta ptica se čuje na istom staništu te ih nije moguće zamijeniti za bukavca. Osim prepoznavanja glasanja, neophodno je poznavanje osnova biologije i ekologije vrste, kao i staništa na kojem je treba tražiti tijekom sezone gniježđenja. Uz to treba se znati služiti GPS uređajem.

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

Oprema: Osim prikladnih cipela/čizama i odjeće, terenski djelatnici trebaju imati GPS, digitalni fotoaparatus (koji mnogi istraživači imaju na svojim pametnim telefonima), dalekozor, isprintanu satelitsku sliku staništa i terenske obrasce.

Vrijeme terenskog rada: Kartiranje pjevajućih mužjaka treba obavljati tijekom sezone gniježđenja vrste, kada mužjaci oglašavaju svoj revir svojstvenim glasanjem, tzv. bukanjem (eng. booming). Bukavci se glasaju od ožujka do srpnja, u razdoblju od sumraka do zore. Opsežnim istraživanjem vrste u francuskom Camargue-u utvrđeno je kako se intenzitet glasanja mužjaka mijenja tijekom sezone gniježđenja i tijekom dana, a ovisi i o nizu drugih čimbenika. Mužjaci se najintenzivnije glasaju u travnju i svibnju, i to u satima prije svitanja i nakon zalaska Sunca. Aktivnost bukanja je nešto veća prije svitanja, nego u sumrak. Frekvencija bukanja (a time i detektabilnost) pojedinih mužjaka je veća na staništima s gušćom populacijom, a manja na mjestima gdje se s pojedine točke čuje 0-1 ptica (Polak 2006; Poulin i Lefebvre 2003). Prema vlastitim istraživanjima u Baranji, bukavci su vrlo aktivni u satima prije svitanja te neposredno nakon svitanja, ali u rano jutarnjim satima bukanje obično potpuno prestaje (Tomik, *neobjavljeni podaci*).

Protokol za monitoring koji je izrađen na temelju francuskih istraživanja osigurava detektabilnost bukavaca od 95 % (Poulin i Lefebvre 2003), te se smatra da je primjenjiv, uz manje prilagodbe, i u Hrvatskoj, podjednako u obalnim i kontinentalnim trščacima. Preporučeno je obići svaki transekt četiri puta u sezoni gniježđenja: po dva obilaska između 10. i 20. travnja, odnosno između 10. i 20. svibnja. U oba mjeseca istraživanja potrebno je obaviti po jedan večernji i jedan jutarnji obilazak istog transekta, pri čemu je praktično ova dva obilaska napraviti unutar 1-2 dana. Večernji obilazak treba obaviti u razdoblju

između 30 minuta prije zalaska Sunca i 90 minuta poslije zalaska Sunca, dok je jutarnji obilazak preporučen u razdoblju između 100 minuta prije svitanja i 30 minuta poslije svitanja.

Obilazak terena preporučeno je obavljati tijekom vedrih dana bez vjetera. Za vrijeme kišovitih ili oblačnih dana s umjerenim ili jakim vjetrom, aktivnost bukavaca je smanjena, dok temperatura nema značajan učinak (Poulin i Lefebvre 2003).

Metodologija: U slučaju većih područja (iznad 10 ha) staništa vrste (gore opisani tipovi tršćaka) se obilaze po rubnim dijelovima, duž cesta, nasipa, zemljanih puteva (tip prijevoznog sredstva nije bitan), a po potrebi čamcem. Stanište se obilazi duž unaprijed odabranog transekta koji se prethodno obilježava na satelitskoj snimci područja u programima GIS ili Google Earth (na teren se nosi isprintana verzija karte). Svakih 400 metara treba se zaustaviti i označiti točku GPS-om. Na svakoj točki potrebno je oslušivati glasanje bukavaca: prilikom večernjeg obilaska 15 minuta po točki, a u zoru 10 minuta po točki. Prema tome, ukupna shema jednogodišnjeg istraživanja pojedinog transekta je: 2 X 15 min. u sumrak + 2 X 10 min. u zoru. Uzimajući u obzir ove parametre i uz pretpostavku da jedan transekt obilazi samo jedan istraživač, dužina transekta ne bi trebala biti veća od 3 kilometara, pri čemu se u jednom obilasku optimalno može odraditi 6-8 točaka. Dva istraživača istovremeno mogu obići dvostruko više točaka.

Za svakog pojedinog bukavca čije se glasanje čuje s točke promatranja, potrebno je utvrditi pomoću ručnog kompasa ili digitalnog kompasa na GPS-u smjer iz kojeg dolazi bucanje. Pri tome, preporučeno je smjer bucanja zabilježiti u stupnjevima od 0 do 360, uzimajući 0 stupnjeva kao sjever i računajući stupnjeve uvijek u smjeru kazaljke na satu. Potrebno je zabilježiti i relativnu udaljenost ptice od promatrača. Međutim, za razliku od ptica pjevica, vrlo je teško odrediti točnu udaljenost u slučaju bukavca, pa je ovaj podatak samo gruba procjena i može pomoći u slučajevima kada se dvije ptice čuju iz istog smjera, ali različito udaljene. Na svakoj točki treba odrediti smjer svakog bukavca, bez obzira na to da se možda radi o istim pticama zabilježenim više puta s više točaka. Naime, upravo se ova metoda, tzv. akustična triangulacija, pokazala vrlo djelotvornom prilikom procjene populacije bukavca na danom području (Lefebvre i Poulin 2003). Na taj način će se kasnije na računalu moći ucrtati smjerovi glasanja zabilježenih s različitih točaka te na osnovu toga odrediti približno mjesto i brojnost bukavaca unutar tršćaka (koristeći programe GIS ili Google Earth). Kartiranje se dalje nastavlja na isti način do kraja transekta. Potrebno je fotografirati tip staništa u kojem vrsta obitava i ako je moguće i samu pticu.

U slučaju manjih tršćaka (ispod 10 ha) dovoljno je s jedne povoljne točke obaviti istraživanje i to po shemi: 2 X 15 min. u sumrak + 2 X 20 min. u zoru. U manjim tršćacima obično obitava samo po jedan bukavac te je frekvencija bucanja znatno manja u usporedbi sa staništima s više bukavaca, što uvjetuje duže vrijeme istraživanja (Poulin i Lefebvre 2003).

U terenski obrazac (Prilog 1) unose se slijedeći podaci na terenu: kod točke zabilježene GPS uređajem ili same koordinate, smjer i udaljenost ptice od te točke (procjena), vrijeme, opaske o ponašanju ptice, kratak opis staništa, opis prijetnji staništu ili vrsti (ako postoje). Korisno je na isprintanoj karti staništa približno obilježiti lokacije pojedinih revira (ukoliko je izvedivo).

Na temelju ispunjenog terenskog obrasca piše se izvještaj i šalje naručitelju studije.

Obrasci podataka

Preporučeni obrazac za terenske podatke nalazi se u Prilogu 1.

Odabir lokaliteta

U Hrvatskoj postoji čitav niz kvalitetnih staništa i potencijalnih neotkrivenih gnjezdilišta vrste (manji broj obalnih močvara i mnoge kontinentalne močvare, zamočvareni ribnjaci, mrtvaje, široki kanali, poplavna područja, zamočvarene akumulacije i šljunčare i sl.), stoga je na takvim mjestima preporučeno izvođenje inventarizacija u svrhu utvrđivanja prisutnosti/odsutnosti bukavca kao gnjezdarice.

Potrebno je osobito detaljno istražiti mjesta gdje se gniježđenje vrste pretpostavlja, ali još nije dokazano (npr. neistraženi tršćaci u Baranji, mnogobrojne mrtvaje uz Dravu i Savu i dr.).

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 pjevajućih mužjaka bukavca na pojedinim lokalitetima. 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, prebrojavajući bukavce s istih točaka zabilježenih 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 pet uzastopnih godina nakon nulte godine, a ako je moguće, i kasnije. Koristi se isti obrazac kao kod inventarizacije (Prilog 1).

Odabir lokaliteta

Trenutno poznata hrvatska gnijezdeća populacija bukavca raštrkana je diljem Hrvatske te je na većini lokaliteta zastupljen relativno mali broj parova. Značajnijim brojem bukavaca se ističu dolina Neretve i staništa u Baranji pa je preporučeno svake godine obaviti nadzor ovih subpopulacija. Uz to, ovisno o raspoloživim sredstvima, bilo bi važno vršiti nadzor i na što većem broju ostalih poznatih gnijezdilišta vrste.

Znanstveno istraživanje

Ciljevi

Glavni cilj programa znanstvenog istraživanja je prikupljanje dodatnih podataka o biologiji, ekologiji i genetici bukavca 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, te općenito odrediti koja su za vrstu najvažnija odmarališta i zimovališta u Hrvatskoj. Odgovori na ta pitanja mogu se dobiti metodom znanstvenog prstenovanja ptica, no zbog skrovitog i solitarnog načina života bukavci se prstenuju u vrlo malom broju te su nalazi također rijetki. 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. Objekti ovakvih istraživanja mogu biti npr. slabe ili ozlijeđene ptice, oporavljene u zarobljeništvu te zdrave i spremne za puštanje u prirodu (Newbery i sur. 2000).

Osim toga, potrebno je dodatno istražiti ponašanje i navike mužjaka i ženki tijekom razdoblja gniježđenja, koliko je prostora potrebno jednoj ženki unutar revira mužjaka, o čemu ovisi veličina harema pojedinih mužjaka, kakvu ulogu ima specifični zahtjev za staništem u brojnosti i dinamici nacionalne populacije, utvrditi optimalne parametre staništa u svrhu eventualnih restauracijskih projekata.

Nesustavno prikupljanje podataka

Ciljevi

Glavni cilj nesustavnog prikupljanja podataka je prikupljanje podataka o preferiranim lokacijama za hranjenje i odmor tijekom migracije i zimovanja. U kontinentalnom dijelu Hrvatske bukavci su prisutni između sredine ožujka i kraja listopada, dok se na priobalnim močvarama mogu susresti cijele godine, u najvećem broju tijekom seobe i zimovanja, između listopada i ožujka. Prikupljanjem podataka o opažanjima ptica i njihovom broju na nekom području, doprinosi se poznavanju seobnih puteva i važnosti određenih mjesta za odmor i zimovanje vrste. Opažanje bukajućih mužjaka tijekom proljeća može ukazati na eventualno gniježđenje i pomaže stručnjacima u otkrivanju novih gnjezdilišta.

Nažalost, ptice se većinom vrlo vješto skrivaju u gustom vegetaciji i teško ih je uočiti i duže vrijeme promatrati.

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, osnovno stanište i ponašanje (hranjenje, bukanje).

Obrasci podataka

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

Evaluacija komponenata statusa očuvanja

Veličina populacije

Budući da je bukavac poligamna vrsta te se jedan mužjak može pariti s više ženki unutar svog revira, nije prikladno populaciju izraziti u gnijezdećim parovima. Stoga je osnovna jedinica populacije jedan pjevajući (bukajući) mužjak = jedan revir – područje koje nastanjuje i brani jedan mužjak. Zbrajanjem broja revira dobije se veličina populacije na određenom lokalitetu izražena u pjevajućim mužjacima. Uzimajući u obzir da jedan mužjak može imati na svom reviru 1-5 ženki s gnijezdima, odnosno prosječno 3 ženke, populacija se alternativno može izraziti i u gnijezdećim ženkama: broj pjevajućih mužjaka pomnožimo s 3 te tako dobivamo grubu procjenu populacije izraženu u gnijezdećim ženkama. Kako je ova metoda prilično neprecizna, tijekom inventarizacije i monitoringa bukavca preporučeno je ipak populaciju izraziti u broju bukajućih mužjaka. Omjerom broja revira i veličine staništa (ha) dobije se gustoća gnijezdeće populacije (pjevajućih mužjaka/1 ha ili pjevajućih mužjaka /10 ha).

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 bukavcu ne smatraju se osjetljivima, tako da se u kartu mogu ucrtati točne GPS koordinate. Izlazni rezultat i karte mogu imati točne koordinate ili ih se može uklopiti u UTM format mreže s kvadrantima od 10 x 10 km.

Glavni pritisci i prijetnje

Ovaj program monitoringa pruža podatke o uništavanju staništa vrste paljenjem ili košenjem trske, izvođenjem melioracijskih i drugih vodoprivrednih zahvata na samom staništu ili u blizini upitnog močvarnog područja. Također se bilježe eventualni slučajevi krivolova tijekom sezone gniježđenja (osobito u dolini Neretve). Za otkrivanje ostalih antropogenih i prirodnih prijetnji potrebna su dodatna istraživanja.

Reference

- 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: *Botaurus stellaris*. Preuzeto s <http://www.birdlife.org> 19.9.2014.
- DZZP (2012) Prijedlog ekološke mreže Natura 2000 – stručna podloga. Zagreb, 471 str.
- Lefebvre, G. & Poulin, B (2003) Accuracy of bittern location by acoustic triangulation, *Journal of Field Ornithology*, 74:3: 305 – 311.
- Molnár, L. (1998) Bölömbika (*Botaurus stellaris*). Page 19. – In: Haraszthy L. (ed.): Magyarország madarai [Birds of Hungary]. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 441 p
- Mikuska, T. (2013) Bukavac *Botaurus stellaris*. Str. 28-29. – U: Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V. & Čiković, D. (ur.): Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
- Newbery, P., Schäffer, N. & Smith, K (2000) *European Union Species Action Plan: Bittern (Botaurus stellaris)*. Birdlife International/European Commission, Brussels.
- Pigniczki, Cs. & Vadász, Cs. (2009) Great Bittern *Botaurus stellaris* (L., 1758). Pages 162-163 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.
- Polak, M. (2006) Booming activity of male Bitterns *Botaurus stellaris* in relation to reproductive cycle and harem size. *Ornis Fennica*, 83(1): 27 - 33.
- Poulin, B. & Lefebvre, G. (2003) Optimal sampling of booming Bitterns *Botaurus stellaris*. *Ornis Fennica* 80: 11–20.
- 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. & Štumberger, B. (2010) Transboundary Zonation concept for the Neretva Delta including Hutovo Blato. pages 117-124. – In: Denac, D., Schneider-Jacoby, M. & Štumberger, B. (eds.): Adriatic flyway – closing the gap in bird conservation. Euronatur, Radolfzell.
- Tutiš, V.; Kralj, J.; Radović, D.; Čiković, 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_2011_0330.xls
20.9.2014.
- www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/threats-classification-scheme
20.9.2014.
- www.min-kulture.hr/default.aspx?id=85
21.9.2014.