

ŠKRLATNI KUKUJ (*Cucujus cinnaberinus*)

Gre za v Sloveniji malo poznano vrsto, čeprav je bila opisana ravno po primerkih iz Slovenije (SCOPOLI 1763). Čeprav je bila vrsta pri nas najdena tudi v gorskih gozdovih, denimo na Bohorju (DROVENIK & PIRNAT 2003), pa raziskave po Evropi kažejo, da je vrsta precej bolj številna in razširjena v vlažnih nižinskih gozdovih, zlasti ob rekah (STRAKA 2006). V Sloveniji gre za izjemno slabo poznano in raziskano vrsto (DROVENIK & PIRNAT 2003). Prve sistematične raziskave vrste so zajemale testiranja metod vzorčenja, ugotavljanja sezonske dinamike in drugih parametrov ključnih za aplikacijo v shemi nacionalnega monitoringa (VREZEC ET AL. 2009). Te raziskave so tudi osnova za nadaljnje aktivnosti pri vzpostavitvi monitoringa vrste in dopolnitvi Natura 2000 omrežja, ki so predmet tokratne študije. Glede na do sedaj zbrane podatke kaže, da je škrlatni kukuj po Sloveniji splošno razširjen. Kljub temu sklepamo, da je vrsta v večjem delu njene razširjenosti pri nas najverjetneje spregledana, saj ni bila sistematično vzorčena (KAPLA & VREZEC 2009). Po do sedaj znanih podatkih škrlatni kukuj lokalno v Sloveniji dosega zelo visoke in evropsko pomembne gostote (KAPLA ET AL. 2010).

Po Evropi so vrsto popisovali predvsem s pregledovanjem zalubne favne hroščev, kjer večji del temelji na določevanju ličink (BUSSLER 2002, VAVRA ET AL. 2006). Ličinke so navadno dvoletne in se zabubijo v juliju in avgustu. Faza bube je kratka, saj se že v avgustu izležejo imagi, ki pa ostanejo pod lubjem do spomladi, ko prilezejo v maju in juniju na plano (BUSSLER 2002, SCHLAGHAMERSKY ET AL. 2008). Metoda pregledovanja zalubne favne pa je destruktivna in neprimerna za spremljanje na daljše časovno obdobje, zato smo v Sloveniji testirali tudi vzorčenje imagov s pomočjo prestreznih pasti (VREZEC ET AL. 2009). Slednja metoda se je izkazala za uspešno in potencialno uporabno za namene populacijskega monitoringa, metoda pregledovanja zalubna favne pa za namene distribucijskega monitoringa in ugotavljanja sprememb v razširjenosti vrste.

Glavni namen pričujoče naloge je priprava podlag za vzpostavitev in izdelavo sheme nacionalnega monitoringa vrste. Pri tem smo glede na metodološke zahteve terenske raziskave zasnovali v dveh fazah:

- (1) ugotavljanje razširjenosti vrste v Sloveniji z uporabo metode pregledovanja zalubne favne hroščev, ki smo ga izvedli pretežno v letu 2010, in
- (2) izvedba kvantitativnih vzorčenj na območjih s potrjeno prisotnostjo vrste z uporabo prestreznih pasti, kar smo izvedli v letu 2011.

Rezultate navajamo ločeno glede na oba zgoraj navedena cilja.

RAZŠIRJENOST V SLOVENIJI

Prva faza raziskav škrlatnega kukuja v okviru te študije je bilo ugotavljanje razširjenosti vrste z metodo pregledovanja zalubne favne. Ta del raziskav smo izvedli med jesenjo 2010 in pomladjo 2011.

Metode

Kot najučinkovitejša metoda za detekcijo vrste se je izkazala metoda za pregled zalubne favne (VREZEC ET AL. 2009). Metodo pregledovanja zalubne favne zato uporabljamo za ugotavljanje vzorca razširjenosti vrste v Sloveniji. Metoda temelji na pregledovanju zalubne favne hroščev. Gre za kvalitativno metodo ugotavljanja prisotnosti vrste, pri kateri lahko le v grobem ocenjujemo populacijsko stanje prek deleža naseljenih dreves na območju (indeks razširjenosti, ki ga izražamo v %). Pri tem pregledujemo ležeča debla in sušice, pri čemer se išče tako image kot ličinke. Lubje previdno odstranimo z debla in določimo ter preštejemo vrste, ki so prisotne. Metodo glede na priporočila iz tujine (STRAKA 2006) izvajamo v obdobju med novembrom in marcem, ko odrasle živali hibernirajo, čeprav je ličinke mogoče detektirati prek celega leta. Rezultate prikazujemo kot delež zasedenih debel (STRAKA 2006).

Rezultati

V letih 2010 in 2011 smo skupno za prisotnost škrlatnega kukuja pregledali 34 širših območij razporejenih tako v celinski kot alpski biogeografski regiji. Ob tem smo pregledali 69 lokacij oziroma 846 drevesnih debel, pri čemer smo prisotnost škrlatnega kukuja potrdili na le 1,6 % le-teh. Vrsto smo potrdili tako v celinski kot alpski regiji, čeprav je kot kaže precej pogostejša v vzhodnem delu države, saj je kljub nekaterim starejšim najdbam v zahodnem delu Slovenije nismo uspeli potrditi. Tako kot v letu 2009 (VREZEC ET AL. 2009) vrste nismo uspeli potrditi na do sedaj edinem razglašenem SCI območju s škrlatnim kukujem kot kvalifikacijsko vrsto Bohorju. Vrsta je bila v tokratni raziskavi na novo odkrita na Boču, ob reki Dravi, ob Zgornji Muri ter na širšem območju Kočevskega, od koder je bil do sedaj znan le en starejši podatek. Vrsta tako poseljuje tako nižinske (Mura, Drava, spodnja Sava) kot montanske gozdove (Boč, Kočevsko).

POPULACIJSKO IN METODOLOŠKO VREDNOTENJE

Na podlagi do sedaj opravljenih popisov z metodo preiskovanja zalubne favne v letih 2009 (VREZEC ET AL. 2009), 2010 in 2011 smo izbrali deset območij v Sloveniji za izvedbo kvantitativnega popisa populacije škrlatnega kukuja. Temu naboru smo dodali še območje srednje Save glede na izvajanje popisa po isti metodi v okviru drugega projekta (VREZEC & KAPLA 2010). Skupno smo tako z metodo lova s prestreznimi pastmi (VREZEC ET AL. 2009) vzorčili na 18 lokacijah.

Metode

Glede na rezultate predhodne študije, se je kot najbolj učinkovita metoda za kvantitativno vzorčenja škrlatnega kukuja izkazala metoda lova v prestrezne pasti. Past je sestavljena iz prozorne PVC folije vpete med dve vrvi in zbiralne posode na

dnu. Lovilna površina folije je približno 1,2 m². Zbiralna posoda je plastično korito s fiksirnim sredstvom. Za fiksirno sredstvo služi okoli 25 % raztopina NaCl, kar je dovolj visoka koncentracija soli, da material ne začne razpadati do 15 dni. Princip delovanja prestrezne pasti je, da se leteča žuželka zaleti v folijo in pade v posodo, torej jo prestreže v letu. Za potrebe monitoringa za vzorčenje enega snemanja na eni lokaciji je potrebnih 15 prestreznih pasti, ki so postavljene 14 dni. Da bi povečali uspešnost ulova smo v tokratni študiji lovili v dveh periodah po 14 dni. Glede na sezonsko pojavljanje vrste smo vzorčenje omejili na vrh aktivnosti, ki je naj bi bil dosežen v prvi polovici aprila (VREZEC ET AL. 2009) z odstopanji glede na leto in višinski pas. Vzorčenja smo izvedli v časovnem razponu med drugo polovico marca in koncem aprila v letu 2011 in v manjši meri tudi v letu 2010. Dodatno smo v letu 2011 na lokaciji Vrbina ob spodnji Savi testirali uporabo visečih prestreznih pasti sočasno s prestreznimi pastmi. Viseče prestrezne pasti so namreč lažje za uporabo in omogočajo hitrejšo nastavo, kar je pomembno za optimizacijo metode vzorčenja.

Rezultati

V letih 2010 in 2011 smo v zgodnje pomladanskem času opravili 19 ciklov (dve časovni periodi) vzorčenja škrlatnega kukuja na lokacijah s potrjeno prisotnostjo vrste (glede na podatke VREZEC ET AL. 2009 in podatke zbrane v okviru te študije pri ugotavljanju razširjenosti vrste). Vrsta je najštevilnejša v nižinskih poplavnih gozdovih, največje zgojitve populacije pa smo ugotovili na lokacijah Vrbina in Prilipe ob spodnji Savi ter pri Radencih ob zgornji Muri.

Na lokaciji Vrbina smo v okviru raziskav monitoringa hroščev kvantitativno vzorčenje škrlatnega kukuja ponovili že trikrat, kar nam lahko da prve ocene o populacijski dinamiki vrste. Pri tem smo upoštevali le zgodnje spomladanske podatke dveh časovnih period od konca marca do začetka aprila. Podatki kažejo, da vrsta med leti izrazito niha ($\chi^2=12,9$, $p<0,01$), na kar kaže predvsem upad v letu 2011. Kakšni so razlogi za takšna nihanja in kaj pomeni upad v letu 2011 pa je iz trenutno znanih podatkov nemogoče zaključiti, kaže pa, da je za ustrezen monitoring vrste zaradi velikih populacijskih nihanj potrebno vzorčenja izvajati redno vsako leto.

V okviru te študije smo kvantitativna vzorčenja izvajali le na lokacijah s predhodno potrjeno prisotnostjo škrlatnega kukuja z metodo pregleda zalubne favne. Dejansko smo zato izvajali vzorčenja le na polnih lokacijah (z izjemo dodatnih lokacij). Od skupno 11 lokacij s potrjeno prisotnostjo vrste, smo z vzorčenjem s prestreznimi pastmi v zgoraj opisanem obsegu škrlatnega kukuja potrdili na 6 lokacijah oziroma na 54,5 % lokacij.

V prvi raziskavi škrlatnega kukuja v Sloveniji je bila ocenjena učinkovitost lova v prestrezne pasti po metodi izračunavanja verjetnosti po Mayfieldu (MAYFIELD 1961 & 1975) glede na zbrane podatke iz lokacij Vrbina in Petišovci ulov $0,033 \pm 0,008$ osebka na lovni dan (ulov ene pasti v enem dnevu). Za ulov enega osebka je bilo tako ocenjenih, da je potrebnih med 24,5 in 40,4 lovnih dni (VREZEC ET AL. 2009). Glede na večjo količino podatkov zbrano tekom te študije, ki se nanaša na vzorčenje v optimalnem času (konec marca in začetek aprila) na lokacijah z različno gostoto vrste po Sloveniji, ocenjujemo po Mayfieldu pri verjetnosti ulova 95 % ulov $0,013 \pm$

0,001 osebkov na lovni dan oziroma potrebnih 61 do 94 lovnih dni za ujetje enega osebkov ($N_{\text{lovnih dni}} = 6699$, $N_{\text{Cucujus cinnaberinus}} = 90$). Za oceno potrebnega napora smo po minimalni verjetnosti ulova izračunali povprečno število ujetih osebkov glede na vložen napor vzorčenja (število pasti in število dni). Pri naporu uporabljenem v tej študiji, 30 pasti v 14 dneh, je po minimalni verjetnosti mogoče ujeti v povprečju 4,48 osebkov. Gre za združen vzorec vseh vzorčenih lokacij v Sloveniji, pri katerem je bilo mogoče po rezultatih te študije vrsto v letu 2011 detektirati na okoli polovici lokacij.

Na lokaciji Vrbina smo v letu 2011 testirali uporabnost visečih prestreznih pasti s sočasnimi vzorčenjem s prestreznimi pastmi. Pri istočasnem vzorčenju smo s prestreznimi pastmi ugotovili višjo relativno abundanco 3,9 osebkov / 100 lovnih dni ($N = 405$ lovnih dni), kot pa z visečimi prestreznimi pastmi z 2,9 osebkov / 100 lovnih dni ($N = 375$ lovnih dni), vendar razlike niso bile statistično značilne ($\chi^2=0,6$, ns). Zato sklepamo, da bi bile viseče prestrezne pasti primernejše za uporabo v monitoringu, saj so s stališča nastave časovno manj potratne.

Na lokaciji Rajhenav na Kočevskem smo v okviru vzorčenja škrlatnega kukuja s prestreznimi pastmi v letu 2011 v pasti ujeli tudi osebek brazdarja (*Rhysodes sulcatus*), ki je s stališča vzorčenja po do sedaj zbranih podatkih dokaj zahtevna vrsta (VREZEC ET AL. 2009). Pri razvoju metod za to vrsto bi bilo zato potrebno upoštevati tudi zgodnje spomladansko vzorčenje z visečimi prestreznimi pastmi.

DOPOLNITEV STROKOVNIH PODLAG ZA NATURA 2000 OBMOČJA

V letih 2009 (VREZEC ET AL. 2009), 2010 in 2011 (ta študija) smo zbrali kvantitativne podatke o pojavljanju škrlatnega kukuja na skupno 73 lokacijah po Sloveniji. Skupno smo vrsto detektirali na osmih območjih, med njimi na petih že razglašanih SCI območjih v okviru omrežja Natura 2000 in sicer tako v celinski kot alpski regiji. Na edinem do sedaj razglašenem SCI območju s škrlatnim kukujem kot kvalifikacijsko vrsto, SI3000274 Bohor, vrste v okviru raziskav monitoringa hroščev nismo potrdili niti v letu 2009, niti v letu 2010. Vrsta je na območju verjetno dokaj maloštevilna. Kljub vsemu ocenjujemo, da do sedaj zbrani podatki niso celostna slika o razširjenosti škrlatnega kukuja v Sloveniji, saj vrste še vedno v okviru raziskav monitoringa nismo potrdili v zahodnem delu države, čeprav so od tam znani starejši podatki in je bila s tega dela Slovenije vrsta verjetno celo opisana (SCOPOLI 1763, DROVENIK & PIRNAT 2003).

Biogeografski seminarji predvidevajo za škrlatnega kukuja dodatne raziskave in del teh zahtev predstavlja tudi pričujoča študija. Na podlagi do sedaj zbranih kvantitativnih vzorčenj predlagamo delno dopolnitev obstoječega Natura 2000 omrežja z dodajanjem vrste kot kvalifikacijske na obstoječa območja in predlog razglasitve novih SCI območij, kjer vrsta dosega ekstremno visoko številčnost. Ob tem je potrebno opozoriti, da predlagan okvir še ni zadosten, saj celotno potencialno območje razširjenosti vrste v Sloveniji še ni bilo pregledano.

NOTRANJA CONACIJA SCI OBMOČIJ

Glavni namen pričujoče študije je bilo ugotavljanje razširjenosti in populacijskih jeder škrlatnega kukuja v Sloveniji z razvojem metod za vzpostavitev monitoringa vrste v Sloveniji. Omrežje Natura 2000 za vrsto še ni bilo določeno in je šele v fazi večjih dopolnitev. Na podlagi tega smo na posameznih obravnavanih območjih opredelili premalo vzorčnih mest, da bi lahko podali zanesljivo notranjo conacijo le-teh. Kljub temu pa so podatki bili zbrani na tak način, da je mogoče notranjo conacijo posameznih območij izvesti ob nadaljnjem dopolnilnem vzorčenju.

PREDLOG NADALJNJIH RAZISKAV ZA VZPOSTAVITEV MONITORINGA V SLOVENIJI

S pričujočo študijo smo prvič sistematično ugotavljali razširjenost škrlatnega kukuja v Sloveniji z metodo pregledovanja zalubne favne, ki se je izkazala za dokaj uspešno. Prvi rezultati kažejo, da je jedro populacije vrste pomaknjeno v vzhodni konec države, čeprav so znani podatki o pojavljanju škrlatnega kukuja tudi z zahodnega dela Slovenije. Ocenjujemo, da je bil obseg terenskih vzorčenj opravljeno v okviru te študije še premajhen za celostno opredeljevanje razširjenosti vrste pri nas v povezavi z dopolnitvami omrežja Natura 2000 in vzpostavitvijo monitoringa. V nadaljnjih raziskavah bi bilo potrebno razširiti vzorčenja zalubne favne na druga potencialna mesta za vrsto v državi, na podlagi česar bo mogoče zastaviti monitoring razširjenosti škrlatnega kukuja pri nas. V prvo snemanje monitoringa razširjenosti, ki naj vključuje vse do sedaj zbrane podatke v letih 2009, 2010 in 2011 naj se z dopolnilnim vzorčenjem na novih lokacijah ta shema monitoringa vzpostavi, kakor tudi dopolni omrežje Natura 2000 za vrsto. Za to bi bilo ob naslednjem snemanju potrebno pregledati dodatnih 50 lokacij, ki naj bodo izbrane tako, da z njimi zapolnimo do sedaj nepregledane vrzeli v poznavanju razširjenosti škrlatnega kukuja pri nas.

Tokratne raziskave, ki zajemajo metode za namene populacijskega monitoringa, so pokazale na nekatere pomanjkljivosti metode vzorčenja s prestreznimi pastmi. Gre predvsem za nizko detektibilnost vrste in posledično za dokaj visok potreben vložek napora pri terenskem vzorčenju. Zato je potrebno v nadaljevanju raziskav na področju izboljševanja metodologije vzorčenja poiskati bolj učinkovite in terensko manj zahtevne metode, ki bodo omogočile zbiranje večjih vzorcev in s tem zanesljivejših napovedi populacijskih in distribucijskih trendov. Pri ogroženih in redkih saproksilnih vrstah, med katere sodi tudi škrlatni kukuj, so je kot učinkovita možnost vzorčenja izkazala uporaba feromonskih pasti (LARSSON & SVENSSON 2009). Učinkovitost pasti s feromonom kot atraktantom namreč bistveno poveča lovno učinkovitost, kar posledično za shemo monitoringa pomeni manjši terenski napor in cenejšo shemo. Za škrlatnega kukuja trenutno feromon še ni bil identificiran, vendar bi bile raziskave v tej smeri nujne, kar bi prineslo bistvene metodološke izboljšave na področju vzpostavljanja monitoringa redkih saproksilnih vrst hroščev.