

PROGRAM MONITORINGA ZA OBIČNOG JELENKA (*LUCANUS CERVUS*)

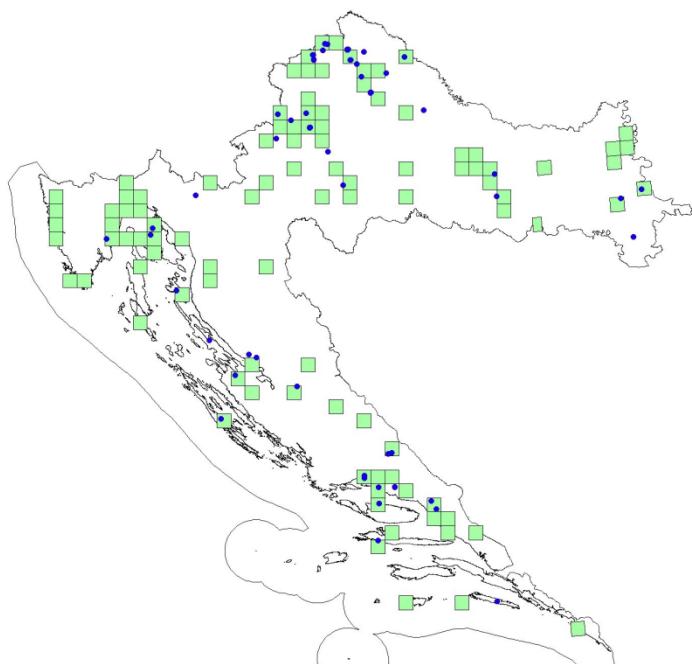
Lucija Šerić Jelaska

Areal

Jelenak (*Lucanus cervus*) je holarktička vrsta široko rasprostranjena diljem Europe, od Iberskog poluotoka do Kavkaza te od južne Fenoskandije do južnog Peloponeza (Hrašovec 2009.). Najnoviji podaci ukazuju na to da su populacije jelenka u čitavoj Europi u padu i to najvjerojatnije zbog gubitka staništa (Harvey i sur. 2011.). Jedinke mužjaka jelenka odlikuje veliki broj varijacija u veličini tijela i čeljusti (Clarks 1977.).

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Trenutačno ne postoji sustavno praćenje stanja jelenka u Hrvatskoj. Sažetak podataka o rasprostranjenosti vrste prikupljenih iz hrvatskih i međunarodnih muzeja (Hrvatski prirodoslovni muzej Zagreb, Prirodoslovni muzej Split, Prirodoslovni muzej Rijeka, Mađarski prirodoslovni muzej, Belgijski prirodoslovni muzej, Prirodoslovno-matematički fakultet i Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu); relevantnih publikacija i promatranja na terenu predstavljen je u radu Harvey i sur. (2011.). Karta rasprostranjenosti iz Harvey i sur. (2011.) pokazuje da je areal jelenka povećan, iako bi ovi podaci mogli biti netočni kao posljedica nesustavnog prikupljanja podataka biologa i amatera u posljednjim desetljećima. U Hrvatskoj je jelenak prisutan u sve tri biogeografske regije: kontinentalnoj, alpinskoj i mediteranskoj, s najmanjim brojem zapisa u alpinskoj regiji (Slika 1.). Njegova preferirana staništa su šume, pošumljeni krajevi i veliki gradski parkovi.



Slika 1. Karta rasprostranjenosti *L. cervus* u Hrvatskoj

(Zeleni kvadrati preuzeti iz Harvey i sur. 2011., a plave točke iz Hrašovec 2009.).

Stanište

Jelenak je saproksilna vrsta koja preferira raspadajuće drvo u tlu na dubini do 50 cm ispod zemlje. Ličinka jelenka naseljava trula debla i panjeve, pretežno u listopadnim šumama (hrastove šume i šikare, veće gradske park šume itd.). Jedinke se mogu pronaći u sklopu razvijenih šumske zajednice hrasta kitnjaka (*Quercus petrea*) u kontinentalnoj regiji; termofilnim šumama s hrastom meduncem

(*Quercus pubescens*) u mediteranskoj regiji; degradiranim šumama i šikarama te nizinskim šumama u kojima prevladava hrast lužnjak (*Quercus robur*). Vrsta se najčešće povezuje s hrastom, ali se može naći i na bukvi kao i na nekim drugim vrstama drveća (poput *Fagus*, *Prunus*, *Castanea*, *Salix*, *Pinus* itd.), (Hrašovec 2009., Harvey i sur. 2011.).

Prema nacionalnoj klasifikaciji staništa, jelenak obitava u sljedećim staništima:

- E2 Poplavne šume hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), crne johe (*Alnus glutinosa*) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*). Šume u kojima prevladava *Quercus spp.* najznačajnija su staništa u kontinentalnoj regiji. 50 % svih europskih zapisa odnosi se na hrast, posebno na vrstu *Quercus robur* (Harvey i sur. 2011.).
- E3 Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava važno su stanište jelenka u kontinentalnoj i mediteranskoj regiji. U ovim staništima prevladavaju šume *Quercus petraea* i *Quercus pubescens*.
- E8 Primorske vazdazelene šume i makije važno su stanište jelenka u mediteranskoj regiji sa većim i manjim šumama hrasta crnike (*Quercus ilex*).
- E4 Brdske bukove šume važno su stanište jelenka. Pošto je bukva omiljeno drvo domaćin mnogi zapisi dolaze iz tih staništa. Ova se staništa nalaze uglavnom u kontinentalnoj i alpinskoj regiji. U šumama na većoj nadmorskoj visini (odnosno na nadmorskoj visini većoj 1000 m) ne obitava veći broj jelenaka.
- I8 Neproizvodne kultivirane zelene površine vrlo su važno stanište, posebno veći gradski parkovi i parkovi povezani sa dijelovima okolnih većih ili manjih šuma. U njima se mogu naći zdrave metapopulacije jelenka. U ostalim europskim zemljama vrsta je rasprostranjena uglavnom po gradovima (Harvey i sur. 2011.). Stoga parkovi, kultivirane zelene površine i ostala antropogena staništa s povoljnim drvećem domaćinima predstavljaju potencijalno značajna staništa.
- D3 Mediteranske šikare, posebno s elementima listopadnog i drugog širokolisnog drveća. Ova staništa mogu biti obitavalište jelenka u mediteranskoj regiji.
- E9 Antropogene šumske sastojine mogu sadržavati manje populacije jelenka.
- I5 Voćnjaci, vinogradi i maslinici – voćnjaci mogu sadržavati manje populacije jelenka.

Ženke polažu jaja u blizini trulog stabla ispod zemlje, kojim se potom hrane ličinke kroz 3 do 6 godina. Stoga su kvaliteta i tip tla vrlo važni. U Ujedinjenoj Kraljevini većina se populacija razmnožava u deblima na toplim aluvijalnim tlima dok je tlo na vagnenu čini se manje omiljeno (JNCC 2007.). Takvi podaci povezani sa populacijama jelenka u Hrvatskoj trenutačno ne postoje. Podaci o poželjnim tipovima tla prikupiti će se tijekom provedbe monitoring programa i to naročito za tla na karbonatnim stijenama u kršu.

Fenologija i biologija populacije

Jelenak je holometabolitska vrsta, tj. vrsta kod koje dolazi do potpune preobrazbe. Za potpuni razvoj u prosjeku je potrebno između četiri do šest godina. Jaja se liježu nakon 21 do 45 dana. Stadij ličinke ličinke traje između tri i šest godina, s tri do pet stadija, dok razdoblje kukuljice traje u prosjeku četrdeset pet dana. Potpuno odrasle jedinke se pojavljuju na proljeće s time da se mužjak pojavljuje prvi. Odrasle jedinke žive od dva do tri mjeseca.

Odrasle jedinke su aktivne između druge polovine ožujka i kraja rujna kada ih se može vidjeti kako lete u predvečerje. Vrhunac sezonske aktivnosti u Sloveniji je zabilježen između kraja lipnja i sredine srpnja (Vrezec 2008., Vrezec i sur. 2012.).

Većina hrvatskih zapisa u posljednjih deset godina zabilježena je između kraja lipnja i sredine srpnja. Raniji zapisi postoje i iz druge polovine svibnja, s najkasnijim zapisom s kraja kolovoza (zapis koji je

prikupila Lucija Šerić Jelaska). Ovi su zapisi rezultat nesustavnog prikupljanja podataka, a precizniji podaci o fenologiji vrste u svim trima biogeografskim regijama osigurat će se provođenjem aktivnosti kartiranja i monitoringa.

U Hrvatskoj do sada nije provođeno sustavno praćenje veličine, fluktuacija i genetske strukture populacija jelenka.

Pritisici i prijetnje

Zbog dugog razdoblja razvoja ličinke ova je vrsta potencijalno izložena prijetnjama koje donose šumarske aktivnosti (poput uklanjanja mrtvih stabala, koji predstavljaju izvor hrane za ličinke i sl.). Fragmentacija i izolacija zelenih površina u velikim gradskim područjima kao i velike poljoprivredne površine smanjile su broj potencijalnih staništa ove vrste u Hrvatskoj.

Visoka komercijalna vrijednost hrasta koja je dovela do intenzivne eksploracije hrastovih šuma od 18. stoljeća pa nadalje prouzrokovala je gubitak hrastovih prašuma u Panonskoj regiji (Šafar 1966.). Uklanjanje šuma u svrhu stvaranja poljoprivrednih površina, pašnjaka i gradskih područja također je doprinijelo gubitku staništa. Na nizinske hrastove šume (posebno u blizini rijeke Save) negativno utječu hidrološke promjene koje su dovele do spuštanja razine vode i sušenja šumskog tla.

Prekomjerna sječa, erozija tla i nekontrolirani požari rezultirali su degradacijom hrastovih šuma u mediteranskoj regiji. Mogućnost izbjivanja požara u mediteranskoj regiji je dvostruko veća nego u kontinentalnoj regiji. Između 1992. i 2007. godine u prosjeku 14 653 ha šumskog tla izgubljeno je u požarima u krškim predjelima u usporedbi sa 1 091 ha u kontinentalnoj regiji (Jurjević i sur. 2009.). U mediteranskoj regiji, sastojine hrasta kao najpovoljnijeg domaćina za jelenka nakon požara su uglavnom zamijenjena manje omiljenim sastojinama bora.

Trenutačne prijetnje saproksilnim kornjašima su fragmentacija, izolacija i degradacija prirodnih staništa uslijed intenzivnog gospodarenja šumama s mladim sastojinama jednake starosti, uklanjanja starih stabala, uklanjanja mrtvog ili trulog drveća i upotrebe herbicida i pesticida.

Mjere očuvanja

Ostavljanje postojećih mrtvih/trulih stabala (debala i panjeva) ili dodavanje novih u šume, parkove i vrtove poboljšat će kvalitetu staništa za jelenka.

U šumama u kojima se provodi gospodarenje, debala i panjevi trebaju se što dulje ostavljati na licu mjesta nakon sječe. Radna skupina na NATURA2000 radionici (Mjere očuvanja za šumske vrste 2012.) predložila je ostavljanje na licu mjesta 3 % svih debala i 50 % panjeva nakon sječe.

Određene preporuke za ostavljanje debala su:

- ostavljanje debala koje kornjašima služe kao domaćini (poput hrasta, bukve, jasena, briješta, gorskog javora, graba, vočki: jabuke, trešnje i neke vrste vrtnih stabala);
- ostavljanje većih debala (promjera 50 cm) kako bi se spriječilo uklanjanje, paljenje, vandalizam itd.;
- stavljanje većine debala u sjenu kako bi se spriječilo isušivanje;
- ostavljanje stabala srušenih pod naletima vjetra na mjestima gdje ne predstavljaju sigurnosnu prijetnju.

Šumskogospodarske osnove trebaju predvidjeti konkretnе odredbe za gospodarenje mrtvim drvom.

U slučaju gospodarenja koje predviđa održavanje sastojina jednake starosti, takve sastojine treba sjeći naizmjence kako bi se omogućilo stvaranje mozaika sastojina različite starosti. Te sastojine trebaju biti povezane kako bi se omogućila migracija jelenka između prikladnih staništa. Da bi se povećala ekološka složenost mladih sastojina potrebno je razmotriti mogućnost zadržavanja određenog broja većih stabala, debala i ostataka drveća kao i zadržavanja postojećih ili potencijalnih stabala domaćina (šuplja stabla) unutar područja u kojem se obavlja sječa.

Gospodarske osnove za šume i poljoprivredno zemljište moraju sadržavati odredbe koje se odnose na zaštitu od požara. Ti planovi također trebaju sadržavati odredbe za regeneraciju šuma nakon požara (odnosno ponovno pošumljavanje autohtonim širokolisnim vrstama).

Mediteranska regija je naročito podložna šumskim požarima. Da bi se spriječila šteta po staništa koja su značajna za jelenka potrebno je usvojiti sljedeće mjere:

- Na svakih 500 m moraju postojati protupožarni projekti (Starčević 1998.) i to širine od 3 do 5 m. Oni sprečavaju širenje vatre i omogućavaju provođenje brze i učinkovite intervencije.
- Struktura krošnje treba biti prikladna za razvoj pridnenih biljnih, koje zadržavaju vlažnost tla i sprečavaju isušivanje.
- Šumama bi se trebalo gospodariti na način da se povrate autohtone vrste umjesto homogenih sastojina bora (Prpić 1998.).

Nacionalna zakonska zaštita

Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12) propisuje održivo gospodarenje kao praksi koja uključuje široki spektar aktivnosti poput ostavljanja mrtvog i trulog drva i starih stabala s ciljem očuvanja biološke raznolikosti u šumama.

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13) propisuje obvezu proglašavanja područja Ekološke mreže Republike Hrvatske važnih za očuvanje jelenka kao vrste od osobitog značaja za Europsku uniju i Republiku Hrvatsku.

Prilozi Direktivi o staništima

Vrsta se nalazi na popisu u Prilogu II.

Crveni popis

Globalno: Vrste koje nisu procjenjivane (NE)

Europa: Gotovo ugrožena (NT) (ver 3.1)

EU27: Gotovo ugrožena (NT) (ver 3.1)

Hrvatska: Vrste koje nisu procjenjivane (NE)

PROGRAM MONITORINGA

ZA KONTINENTALNU BIOGEOGRAFSKU REGIJU

Plan monitoringa se temelji na kartiranju, monitoringu na plohamu i istraživanju na lokalitetima. Odrasle jedinke su aktivne samo tijekom razdoblja letenja između druge polovine ožujka i kraja rujna. Najaktivnije su na večer i tijekom noći. Tijekom dana uglavnom ostaju u krošnjama drveća. Ličinke se hrane trulim deblima i panjevima.

Procjenu trenutačnog areala jelenka potrebno je izvršiti prikupljanjem podataka na terenu (sustavno kartiranje prikladnih staništa i nalazi s lokaliteta na kojima su provedene istraživačke aktivnosti), prikupljanjem postojećih podataka (recenzije literature, muzejske zbirke itd.) i prikupljanjem nalaza putem posebnih internetskih stranica. Za prikupljanje podataka o veličini i strukturi populacija potrebno je upotrijebiti monitoring po transektima u večernjim satima, lovne zamke s mamcima i noćna pretraživanja stabala. Monitoring odraslih jedinki jelenka treba obavljati u lipnju i srpnju pošto je to razdoblje najintenzivnije aktivnosti. Također je potrebno izvršiti analizu kvalitete staništa (tip gospodarenja, starost sastojine i broj mrtvih i umirućih stabala) te analizu sezonskih promjena i fluktuacija u populacijama kako bi se procijenili izgledi populacija za budućnost. Monitoring *L. cervus* obavlјat će Radna skupina za kornjaše. Upravljanje i koordinacija rada spada u nadležnost osoblja DZZP-a, a u rad će biti uključeni i drugi stručnjaci.

Kartiranj i monitoring po transektima, noćno pretraživanje stabala i postavljanje lovne zamke metode su koje će se također koristiti za istraživanje hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*). Obje vrste dijele ista staništa listopadnih šuma (poput hrastovih šuma i sl.) te velikih gradskih park-šuma.

Relevantni podaci dijelit će se s programom monitoringa šumskih staništa. Za učinkovit monitoring populacija jelenka nužni su podaci o gospodarenju šumama poput tipa gospodarenja, starosti šume, broju starih stabala i količine mrvog drva. Neki zapisi (Harvey i sur. 2011.) navode da veličina stabla nije relevantna jer i mali komadi drva (s promjerom od otprilike 20 cm) osiguravaju stanište za manji broj ličinki. Zato će se informacije o količine mrvog drva ostavljenog u šumama razmjenjivati s ciljem povezivanja veličine populacije s količinom mrvog drva. Nadalje, razmjenjivat će se i dostupni podaci o vrsti tla, vlažnosti tla i sezonskim padalinama. Programi za monitoring staništa također će osigurati podatke o vegetaciji i strukturi krajobraza pošto populacije ovise o kvantiteti, kvaliteti i povezanosti prikladnih staništa.

Podaci koji se odnose na NATURA 2000 vrste (poput *Rosalia alpina*, *Morimus funereus*) prikupljeni tijekom monitoringa dijelit će se između relevantnih programa monitoringa.

Dijeljenje podataka i suradnja osigurat će se u sklopu ugovornih obveza sa DZZP-om.

Dopuštenja za istraživanja u zaštićenim područjima u Hrvatskoj pribavljuju se od Ministarstva zaštite okoliša i prirode prije obavljanja bilo kakvog istraživanja na terenu. Zahtjeve za izdavanje dopuštenja (<http://www.mzoip.hr/hr/priroda/zasticena-podrucja.html>) zasebno podnose svi suradnici uključeni u kartiranje i provedbu monitoring programa u zaštićenim područjima u Hrvatskoj.

Terensko kartiranje

Ciljevi

Malo je poznato o rasprostranjenosti jelenka u Hrvatskoj. Stoga je kartiranje praktična metoda za dobivanje polazišnih podataka za veliko područje u relativno kratkom razdoblju. Svrha kartiranja je prikupljanje podataka o prisutnosti vrste na što većoj površini države. Očekuje se da će se na ovaj način proširiti znanje o rasprostranjenosti vrste u Hrvatskoj.

Upute za rad na terenu

Stručno osoblje pozvat će se na sudjelovanje u aktivnostima kartiranja vrste (poput biologa, šumara itd.).

Djelatnici šumarija imaju mogućnost unošenja svojih zapažanja u bazu podataka „Štetnici.hr“ putem posebne aplikacije.

S obzirom na to da je mužjake jelenka lako prepoznati mogla bi se osmisliti javna akcija prikupljanja podatak o prisutnosti jelenka u kojoj bi putem posebne internetske stranice sudjelovali građani. Na taj način bi se javnosti i biolozima amaterima omogućilo podnošenje načaza koji bi mogli pridonijeti poznавању rasprostranjenosti vrste.

Dodatni podaci za kartiranje mogli bi se osigurati prikupljanjem podataka iz 10 uprava šuma - podružnica Hrvatskih šuma (UŠP). Ti će se podaci pohraniti u bazu podataka „Štetnici.hr“.

Upute za istraživanje na terenu:

- Nasumična opažanja obavljaju se od svibnja do rujna kada su odrasle jedinke aktivne i moguće ih je lako uočiti (u letu, na tlu ili na stablu domaćinu, kao i njihove ostatke nakon napada grabežljivaca i mrtve primjerke na prometnicama).
- Istraživat će se unutrašnjost šuma/pošumljenih krajeva, šumske ceste, rubovi šuma, proplanci, površine sa stariim stablima i mrtvim, trulim drvom, veliki gradski parkovi, voćnjaci i ostala pošumljena staništa.

Bilježenje podataka

Kod nasumičnih opažanja prisutnost vrste će se bilježiti pomoću GPS uređaja ili upisujući naziv najmanjeg gospodarske jedinice unutar UŠP-a. Te će se informacije unositi u bazu podataka.

Kvalitativni podaci pružit će informacije o prisutnosti vrste u šumskim gospodarskim jedinicama kao i unutar kvadrata dimenzija 10x10km.

Način uzorkovanja

Podaci o prisutnosti *L. cervus* bilježit će se u šumskim i grmovitim staništima do 600 m nadmorske visine i to u 333 kvadranta ETRS mreže (veličine 10x10 km) u kontinentalnoj regiji. Dodatni podaci bit će prikupljeni putem nasumičnih opažanja unutar UŠP-ova.

U kontinentalnoj regiji nadzor nad gospodarenjem pošumljenih krajeva u državnom i privatnom vlasništvu obavljaju 10 uprava šuma - podružnica i djelomično UŠP Delnice u sklopu Hrvatskih šuma. Osoblje UŠP-a na terenu može bilježiti sva nasumična opažanja jelenka tijekom redovnog terenskog rada (odnosno nadzora vrsta šumskih štetočina). Njihova je obveza pohraniti sve zapise u jedinstvenu bazu podataka (Štetnici.hr) zajedno s nazivom odjela/odsjeka unutar UŠP-a i zemljopisnim koordinatama nalaza.

Nakon dvije godine prikupljanja podataka unutar UŠP-a podaci iz baze će se ucrtati na mrežu s kvadrantima veličine 10x10 km, a prazni kvadranti će se istražiti koristeći standardnu metodologiju (vidi „Istraživanje na lokalitetima“). Ti će se kvadranti istraživati iduće četiri godine kako bi se zaokružilo šesterogodišnje razdoblje izvješćivanja.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Monitoring na plohamama

Ciljevi

Pomoću monitoringa na plohamama utvrdit će se stanje i trend populacija jelenka. Na taj će se način otkriti promjene u populaciji, uzimajući u obzir brojnost vrste i značajke staništa. Upotrebom standardne metode za dugoročni monitoring lokaliteta osigurat će se dobivanje usporedivih podataka koji se mogu statistički analizirati i ocjenjivati u cijeloj zemlji.

Upute za rad na terenu

Monitoring će provoditi entomolozi s iskustvom u nadzoru vrsta i to tijekom razdoblja od otprilike 20 dana (tijekom najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki). Istraživanja će se provoditi od ranog lipnja do sredine srpnja i to na određenom broju prethodno odabranih ploha (njih pet). Monitoring na plohamama će se provoditi na godišnjoj osnovi (ili svake druge godine). Jedna osoba svake godine može obavljati monitoring populacije jelenka na jednoj plohi (ili na dvije susjedne plohe).

Na svakoj plohi će se vršiti tri vrste istraživanja:

- postavljanje lovne zamke s mamcima,
- večernji transekti,
- pretraživanje stabala.

Koristit će se lovne zamke punjene voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom. Napunjene plastične čaše (3 do 10 po plohi) postavljaju se na stoeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Nakon pronalaska jedinki jelenka u zamkama, tijekom idućih 10 dana istraživanje će se proširiti i na sve ostale plohe jer ono označava početak razdoblja najintenzivnije aktivnosti. Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan tijekom tog desetodnevног razdoblja istraživanja, osim u slučaju loših vremenskih prilika.

Večernji transekti će se utvrditi duž cesti unutar šuma/pošumljenih krajeva, unutar samih šuma ili na rubovima šuma. Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (približne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce i to tijekom suhih, topnih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama.

Pretraživanje debala vršit će se nakon smračivanja (tj. nakon 21:30) u mjesecu lipnju i srpnju, tijekom topnih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. Provjeravat će se 1 do 10 debala tijekom 10 dana uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći).

Večernji transekti i istraživanje debala obavljat će se jednom ili dvaput svake godine u trajanju od najmanje 10 dana tijekom najintenzivnije aktivnosti kornjaša (lipanj-srpanj).

Indeks brojnosti predstavlja broj kornjaša izbrojan na svakih 100 m transekta u jednoj noći; broj jedinki uhvaćen u 1 do 10 lovne zamke u jednoj noći; broj jedinki pronađen na svakoj plohi na svakih 1 do 10 istraženih debala u jednoj noći.

Omjer spolova se bilježi uz pomoć različitih metoda uzorkovanja i uzimajući u obzir korištene mamce.

Dizajn uzorkovanja

Plohe za provedbu monitoringa nalazit će se u nizinskim šumama; (npr. Spačva, Odransko polje, Lonjsko polje, Jelas polje istočno od Rušćice), na pošumljenim brežuljcima i planinama (npr. Zrinska gora, Medvednica, Papuk, Moslavačka gora i Macelj ili Kuna gora) i u gradskim parkovima (npr. Maksimir, Zvijezda u Karlovcu ili gradskom parku u Čakovcu).

S ciljem praćenja učinkovitosti mjera očuvanja u reprezentativni uzorak uvrstit će se plohe koje se nalaze i unutar i izvan mreže Natura 2000. Plohe za provedbu monitoringa pokrivat će veći opseg lokaliteta koji se razlikuju po strukturi staništa i načinu gospodarenja (odnosno neprekinuti veliki pošumljeni krajevi i mali izolirani pošumljeni krajevi, pošumljeni krajevi sa sastojinama jednake starosti i sastojinama različitih starosti; lokaliteti u kojima se vrši gospodarenje i lokaliteti bez gospodarenja; lokaliteti sa i bez mrtvih stabala; lokaliteti sa raznovrsnim strukturama zajednica).

Tijekom prve dvije godine provodit će se pilot projekt. Cilj pilot projekta jest provjera učinkovitosti monitoringa na maloj površini prije nego što se metode prošire na cijelu zemlju. Pilot projektom će se osigurati podaci o veličinama lokalnih populacija što će pomoći u odabiru dodatnih ploha za provedbu monitoringa koje će pouzdano odražavati stanje populacija u Hrvatskoj. Da bi se ispitala učinkovitost uzorkovanja koristit će se metode večernjih transekata, postavljanje lovne zamke s različitim mamcima i istraživanje debala na svim plohama (Medvednica, Odransko polje).

U svrhu utvrđivanja polazišnih podataka o fenologiji u sve tri biogeografske regije provodit će se pilot istraživanja koja će trajati od 1. svibnja do 15. rujna tijekom prve dvije godine.

Nakon dvije godine pilot projekta donijet će se odluka o tome da li će se u razdoblju od lipnja do srpnja monitoring provoditi jednom ili dvaput.

U slučaju da se jedna metoda uzorkovanja pokaže značajno učinkovitijom od ostalih i osigura znatnu količinu zapisa za procjenu veličina populacija, ta metoda može biti predložena kao jedina metoda koja

će se koristiti u dalnjem monitoringu. Nadalje, monitoring na plohamo može se provoditi svake druge godine ako se pomoću prikladnih metoda uzorkovanja u prvoj godini prikupi znatna količina zapisa.

Obrasci za upis podataka

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Istraživanje na lokalitetima

Ciljevi

Kratkoročnim prikupljanjem podataka o brojnosti jelenka, u kombinaciji sa mjeranjem dostupnih okolišnih čimbenika, dobiva se detaljniji opis statusa vrste. Tada se vrši daljnja analiza, uzimajući u obzir druge abiotске (starost sastojine, omjer mrtvih stabala, vrsta gospodarenja, razina zaštite lokaliteta) i biotske čimbenike (ostale vrste prisutne u zajednici, druge zabilježene vrste u mreži Natura 2000).

Istraživanje na lokalitetima provodit će se koristeći metode čija je učinkovitost poznata (večernji transekti, noćna pretraživanja debala i postavljanje lovne zamke s mamcima) u područjima za koja ne postoje zapisi o prisutnosti jelenka. Istraživanja će se provoditi po mreži kvadrata dimenzija 10x10 km u kojima nisu korištene standardne metode, i to tijekom dvije godine nakon kartiranja aktivnosti vrste. Istraživanje će se provoditi na najmanje tri nasumični odabrane plohe unutar kvadrata 10x10 km.

Upute za rad na terenu

Istraživanje na lokalitetima smije provoditi samo obučeno i stručno osoblje (biolozi, šumari, entomolozi). To mogu biti iste osobe koje provode monitoring na plohamo (entomolozi s iskustvom u istraživanju vrsta).

Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (približne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce tijekom suhih, toplih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama. Monitoring po transektima vršit će se u dva navrata u razdoblju od lipnja do srpnja.

Za lovne zamke će se koristiti plastične čaše napunjene mamcima (3 do 10 po plohi) (s voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom) koje se postavljaju na stojeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana i to za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Tijekom tog desetodnevног razdoblja istraživanja lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan.

Pretraživanje debala će se obavljati u lipnju i srpnju nakon smračivanja (tj. nakon 21:30), tijekom toplih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. 1 do 10 debala će se provjeravati tijekom 10 dana uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći). Ovo se istraživanje treba obaviti dvaput tijekom razdoblja od kraja lipnja do početka srpnja.

Ocjena staništa se vrši na svakoj plohi. U sklopu istraživanja bilježe se sljedeće značajke:

- dominantna vrsta drveća,
- drveća domaćini,
- broj debala i panjeva,
- starost(i) sastojine,
- struktura šume,
- datum,
- vrijeme,
- temperatura zraka,
- temperatura tla,

- vlažnost tla tj. suho/mokro,
- mikro-staništa,
- ponašanje vrste (poput hranjenja i sl.).

Kako bi se prikupili dodatni podaci o fenologiji jelenka istraživanje na lokalitetima može se produljiti od ranog proljeća do jeseni. Plohe će obuhvaćati različite varijacije u strukturi staništa ili različite pritiske i prijetnje koje bi mogle utjecati na prisutnost ili brojnost vrste. Detaljni mikro-lokaliteti unutar staništa mogu se još detaljnije istražiti. Na temelju ovih ploha za istraživanje može se procijeniti i opseg temperatura letenja.

Tijekom istraživanja na lokalitetima zapisivat će se rezultati detaljnih mjerena tjelesnih dimenzija jedinki uhvaćenih u lovne zamke. Uzimat će se sljedeće mjere:

- veličina tijela
- dužina čeljusti mužjaka
- dužina pokrijlja
- širina leđne pločice (pronotum)

Opis načina bilježenja podataka

U slučaju večernjih istraživanja transekata, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki izbrojenog po transektu.

U slučaju lovne zamke na drveću, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki uhvaćenog u svakih 1-10 zamka svake pojedine noći.

U slučaju istraživanja debala, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki zabilježenog na svakih 1-10 debala istraženih svake pojedine noći.

Odabir lokaliteta

Nakon šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja uz pomoć metoda večernjih transekata, postavljanjem lovne zamke, istraživanjem debala ili usputnim opažanjima prisutnost/odsutnost vrste bit će istražena u 333 kvadranta.

Nakon dvije godine nasumičnih opažanja u UŠP-ima bit će potrebno provesti istraživanje svih praznih kvadrata koristeći standardne metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje tranekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke). Uzimajući u obzir areal *L. cervus* od 40 km, istraživat će se svaki četvrti kvadrant veličine 10x10 km.

U idućem šestogodišnjem monitoring programu istražit će se prvi preskočeni kvadrant. Na taj će se način unutar četiri ciklusa monitoringa istražiti svi kvadranti.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Nesustavno prikupljanje podataka

Ciljevi

Dio monitoring programa činit će i nesustavno prikupljanje podataka. Ono će pružiti dodatne informacije o rasprostranjenosti vrste i stanišnim tipovima. Pošto su mužjaci jelenka lako prepoznatljivi razvit će se sveobuhvatni program za prikupljanje znanstvenih podataka od strane građana (putem posebnog internetskog portala) kao dodatni izvor podataka za monitoring rasprostranjenosti.

Glavni cilj bit će upotpunjavanje karte rasprostranjenosti i istovremeno povećanje sudjelovanja javnosti u znanstvenom monitoringu i podizanje svijest javnosti o potrebi očuvana prirode. Podaci o rasprostranjenosti jelenka koje prikupi javnost pomoći će u smanjenju broja kvadrata 10x10 km u kojima je potrebno istražiti prisutnost/odsutnost vrste.

Svi kvadranti u kojima ne postoje zapisi trebaju se istražiti koristeći standarde metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje tranekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke) na način opisan pod naslovom *Istraživanje na lokalitetima*.

Plan za prikupljanje znanstvenih podataka za građane oglašavat će se putem lista primatelja elektroničkih obavijesti i internetskih stranica bioloških društava; mreža zaštićenih područja (nacionalnih i prirodnih parkova itd.), informacijskih centara i internetskih stranica, stranica DZZP-a, lokalnih udruga za zaštitu prirode te u školama putem nastavnika biologije.

Podaci s terena dobiveni iz zapisa koje su prikupili građani pohranit će se putem web aplikacija, kao dio baze podataka CroFauna.

Upute za rad na terenu

U nesustavno prikupljanje podataka uključit će se amateri, entomolozi, biolozi i šumari. Podaci o prisutnosti vrste mogu se pohraniti u bazu zajedno s podacima o datumu, vremenu, koordinatama i fotografijama pojedine vrste.

Obrasci za podatke

Kako bi se omogućilo pohranjivanje fotografija s koordinatama izvršit će se nadogradnja internetskih stranica DZZP-a.

PROCJENA SASTAVNICA STATUSA OČUVANOSTI

Areal

Izradit će se karta rasprostranjenosti vrste koja će obuhvaćati sve tri biogeografske regije.

Karta će se izraditi na temelju rasprostranjenosti, a ne na temelju statusa i trendova populacije. Podaci će se temeljiti na kvadrantima ETRS mreže veličine 10x10 km. Kvadranti za koje ne postoje zapisi istražit će se uz pomoć standardnih metoda čija je učinkovitost poznata (odnosno večernjih transekata, noćnih istraživanja debala i postavljanjem lovne zamke tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnost vrste) na najmanje 3 nasumično odabrane plohe po kvadrantu.

Preporučen „gap-distance“ za beskranjevjake je 40 km, što će se uzeti u obzir pri odabiru lokaliteta za provođenje sustavnog istraživanja koristeći metode čija je učinkovitost poznata.

Jedinke jelenka mogu se pojaviti u ograničenim brojevima na rubovima njihovog prirodnog geografskog areala. Ovi netipični primjeri bit će uvršteni u rasprostranjenost vrste u slučaju redovitog pojavljivanja.

Rasprostranjenost će obuhvaćati područja kojima se koriste metapopulacije (Evans i Arvela 2011.). Nakon utvrđivanja polazišne točke, promjene u rasprostranjenosti koje nastanu nakon šest godina izvješćivanja mogle bi ukazivati na procese lokalnog izumiranja i koloniziranja slijedom promjena koje pretrpe staništa.

Populacija

Ovaj će se parametar temeljiti na statusu i trendovima populacije. Veličine populacija će se procjenjivati na temelju indeksa brojnosti dobivenog korištenjem standardnih metoda uzorkovanja na odabranim plohamama.

U dugoročnim istraživanjima populacija nužna je upotreba prikladnih monitoring protokola kako bi se omogućila usporedba populacija između ploha i dobila kompletan sliku stanja vrste u cijeloj zemlji.

Trendovi u populaciji procjenjivat će se pomoću rezultata dobivenih u sklopu šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja. Relativna gustoća populacija jelenka (broj jedinki na 10 noći uzorkovanja) procjenjivat će se na godišnjoj osnovi za svaku plohu za provedbu monitoringa. Ti će se rezultati upotrijebiti za izvođenje trendova u populaciji tijekom ciklusa izvješćivanja. Samo stabilni ili rastući trendovi mogu rezultirati povoljnim stanjem očuvanosti. Unutar dugoročnog trenda mogu se pojaviti fluktuacije u populacijama i njih je potrebno utvrditi u sklopu dva razdoblja izvješćivanja, naročito ako se uzorkovanje provodi na godišnjoj osnovi.

Potrebno je obaviti opažanje i brojanje živih i mrtvih odraslih jedinki. Omjer spolova će se bilježiti ovisno o različitim metodama uzorkovanja ili korištenim mamcima.

Kako bi se izvršila procjena metoda uzorkovanja izračunavat će se dnevna stopa jedinki uhvaćenih u svrhu utvrđivanja jedne zasebne vrste. Na taj će se način dobiti procjena napora uloženog u

uzorkovanje, izraženog kao 95%-na vjerojatnost hvatanja jedne jedinke. Varijacije u vrijednosti napora uloženog u uzorkovanje određuju se kao interval između minimalnog i maksimalnog potrebnog napora (odnosno broj lovnih zamka na noć potreban za postizanje 95% vjerojatnosti za hvatanje jedne jedinke).

Odsutnost odraslih jedinki nakon provođenja sustavnog istraživanja čija je učinkovitost poznata ukazuje na to da je stanište neprikladno za vrstu. Smanjenje veličine populacije u šestogodišnjem ciklusu izvješćivanja ukazuje na degradaciju staništa i potrebu uvođenja mjera očuvanja u cilju poticanja oporavka populacije.

Visoke, neprirodne stope smrtnosti, ekstremno neproporcionalni omjeri spolova (u odnosu na metode uzorkovanja) ili morfološke nepravilnosti (odnosno asimetričnosti, promjene u tjelesnim dimenzijama i sl.) mogu ukazivati na nepovoljnu strukturu populacije. Visoka stopa smrtnosti kornjaša usmrćenih na cestama ukazuje na postojanje negativnih antropogenih pritisaka.

Stanište vrste

Stanište vrste odnosi se na sve biotope koje jelenak koristi tijekom svojeg životnog vijeka. Temelji se na površini staništa, kvaliteti staništa i trendovima.

Procjena staništa izvršit će se koristeći podatke o prisutnosti/odsutnosti vrste prikupljene putem:

- kartiranja terena,
- sustavnog istraživanja ploha,
- istraživanja na lokalitetima,
- nesustavnih metoda.

Površine staništa trebaju biti dovoljno velike za dugoročno održanje populacija i trebaju biti izražene u km^2 (u slučaju nepostojanja ovakvih podataka, oni se mogu izraditi tijekom razdoblja monitoringa i izmijeniti u svrhu izvješćivanja). U slučaju malih i izoliranih šuma, dijelova pošumljenih krajeva i gradskih parkova negativne promjene u površini staništa (smanjenje površine) i kvaliteti staništa (poput smanjenja količine mrtvog drva) mogu utjecati na dostupnost resursa nužnih za preživljavanje vrste i njezin potencijal za rekoloniziranje.

Podaci o kvaliteti staništa trebaju obuhvaćati sve promjene unutar staništa, uzimajući u obzir pritiske i prijetnje staništa od značaja za ličinke i odrasle jedinice jelenka. Ti će se podaci prikupiti tijekom terenskog kartiranja, monitoringa na ploham, istraživanja na lokalitetima i provedbe programa za monitoring staništa.

Nadzirani parametri staništa uključivat će:

- strukturu vegetacije,
- starost sastojina,
- obujam mrtvog drva,
- broj starih stabala,
- broj stabala domaćina,
- vlažnost tla,
- tip gospodarenja.

U slučaju da je stanište pretrpjelo nedavnu degradaciju (poput sječe, devastacije, isušivanja, uklanjanja mrtvog drva i sl.) ono možda više neće biti prikladno za populaciju.

Na temelju praćenje stanja staništa kvaliteta staništa se kategorizira kao dobra, umjerena ili loša. Dobra staništa ne ograničavaju potencijal širenja populacije (primjerice postoji dosta količina mrtvog drva kao izvora hrane za stabilnu populaciju), dok loše stanište može prouzrokovati poteškoće u procjenjivanju stabilnih populacija vrste. S obzirom da je jelenak vrsta koja isključivo ovisi o stariim stablima, količina trulih mrtvih stabala ključni je čimbenik u preživljavanju populacija. O trendovima u površini staništa može se izvješćivati usporedno s promjenama u zadržanim količinama mrtvog drva.

Izgledi za budućnost

Izgledi za budućnost populacija jelenka ovise o ravnoteži između budućih pritisaka i prijetnji s jedne strane i utvrđenih mjera očuvanja i akcijskih planova s pozitivnim učincima s druge.

Globalni pritisci koji dovode do promjena staništa (poput klimatskih promjena, hidroloških promjena itd.) mogu dugoročno utjecati na stanje populacije te se iz tog razloga moraju uzeti u obzir pri analizi izgleda za budućnost.

Lokalni pritisci povezani s gospodarenjem šumama (poput degradacije prirodnih staništa, deforestacije, intenzivnog gospodarenja šumama, uklanjanja starih stabala i mrtvog drva, upotrebe herbicida i pesticida) predstavljaju trenutačne prijetnje saproksilnim kornjašima te se stoga trebaju uzeti u obzir u budućim aktivnostima gospodarenja i pri donošenju političkih odluka.

Potrebno je uvesti mjere očuvanja da bi se prirodna staništa održala povoljnima na dovoljno velikim površinama te da bi se postigla dugoročna stabilnost populacije vrste. Potrebno je očuvati značajne površine šuma kao i ostavljati velike količine mrtvog drva na licu mjesta nakon siječe (debla i panjeve). Točni omjeri moraju se odrediti nakon provođenja analize podataka o rasprostranjenosti vrste, površini povoljnih staništa, razlikama u veličini populacija i glavnim pritiscima i prijetnjama utvrđenima tijekom provedbe monitoring programa.

Status očuvanja vrste može se smatrati nepovoljnim ako:

- postoji vjerojatnost da će se populacija s vremenom smanjiti (odnosno postoji negativan trend u populaciji unutar razdoblja izvješćivanja, uključujući fluktuacije),
- je status populacije palo ispod povoljnih referentnih vrijednosti (utvrđenih nakon prvog ciklusa izvješćivanja),
- je došlo do pogoršanja u kvaliteti staništa.

Status očuvanja vrste može se smatrati povoljnim ako su svi parametri (areal, populacija i stanište) stabilni ili pozitivni.

PROGRAM MONITORINGA ZA MEDITERANSKU BIOGEOGRAFSKU REGIJU

Plan monitoringa se temelji na kartiranju, monitoringu na plohama i istraživanju na lokalitetima. Odrasle jedinke su aktivne samo tijekom razdoblja letenja između druge polovine ožujka i kraja rujna. Najaktivnije su na večer i tijekom noći. Tijekom dana uglavnom ostaju u krošnjama drveća. Ličinke se hrane trulim deblima i panjevima.

Procjenu trenutačnog areala jelenka potrebno je izvršiti prikupljanjem podataka na terenu (sustavno kartiranje prikladnih staništa i nalazi s lokaliteta na kojima su provedene istraživačke aktivnosti), prikupljanjem postojećih podataka (recenzije literature, muzejske zbirke itd.) i prikupljanjem nalaza putem posebnih internetskih stranica. Za prikupljanje podataka o veličini i strukturi populacija potrebno je upotrijebiti monitoring po transektima u večernjim satima, lovne zamke s mamcima i noćna pretraživanja stabala. Monitoring odraslih jedinki jelenka treba obavljati u lipnju i srpnju pošto je to razdoblje najintenzivnije aktivnosti. Također je potrebno izvršiti analizu kvalitete staništa (tip gospodarenja, starost sastojine i broj mrtvih i umirućih stabala) te analizu sezonskih promjena i fluktuacija u populacijama kako bi se procijenili izgledi populacija za budućnost. Monitoring *L. cervus* obavlјat će Radna skupina za kornjaše. Upravljanje i koordinacija rada spada u nadležnost osoblja DZZP-a, a u rad će biti uključeni i drugi stručnjaci.

Kartiranj i monitoring po transektima, noćno pretraživanje stabala i postavljanje lovne zamke metode su koje će se također koristiti za istraživanje hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*). Obje vrste dijele ista staništa listopadnih šuma (poput hrastovih šuma i sl.) te velikih gradskih park-šuma.

Relevantni podaci dijelit će se s programom monitoringa šumskih staništa. Za učinkovit monitoring populacija jelenka nužni su podaci o gospodarenju šumama poput tipa gospodarenja, starosti šume, broju starih stabala i količine mrtvog drva. Neki zapisi (Harvey i sur. 2011.) navode da veličina stabla nije relevantna jer i mali komadi drva (s promjerom od otprilike 20 cm) osiguravaju stanište za manji

broj ličinki. Zato će se informacije o količine mrtvog drva ostavljenog u šumama razmjenjivati s ciljem povezivanja veličine populacije s količinom mrtvog drva. Nadalje, razmjenjivat će se i dostupni podaci o vrsti tla, vlažnosti tla i sezonskim padalinama. Programi za monitoring staništa također će osigurati podatke o vegetaciji i strukturi krajobraza pošto populacije ovise o kvantiteti, kvaliteti i povezanosti prikladnih staništa.

Podaci koji se odnose na NATURA 2000 vrste (poput *Rosalia alpina*, *Morimus funereus*) prikupljeni tijekom monitoringa dijelit će se između relevantnih programa monitoringa.

Dijeljenje podataka i suradnja osigurat će se u sklopu ugovornih obveza sa DZZP-om.

Dopuštenja za istraživanja u zaštićenim područjima u Hrvatskoj pribavljaju se od Ministarstva zaštite okoliša i prirode prije obavljanja bilo kakvog istraživanja na terenu. Zahtjeve za izdavanje dopuštenja (<http://www.mzoip.hr/hr/priroda/zasticena-podrucka.html>) zasebno podnose svi suradnici uključeni u kartiranje i provedbu monitoring programa u zaštićenim područjima u Hrvatskoj.

Terensko kartiranje

Ciljevi

Malo je poznato o rasprostranjenosti jelenka u Hrvatskoj. Stoga je kartiranje praktična metoda za dobivanje polazišnih podataka za veliko područje u relativno kratkom razdoblju. Svrha kartiranja je prikupljanje podataka o prisutnosti vrste na što većoj površini države. Očekuje se da će se na ovaj način proširiti znanje o rasprostranjenosti vrste u Hrvatskoj.

Upute za rad na terenu

Stručno osoblje pozvat će se na sudjelovanje u aktivnostima kartiranja vrste (poput biologa, šumara itd.).

Djelatnici šumarija imaju mogućnost unošenja svojih zapažanja u bazu podataka „Štetnici.hr“ putem posebne aplikacije.

S obzirom na to da je mužjake jelenka lako prepoznati mogla bi se osmislići javna akcija prikupljanja podatak o prisutnosti jelenka u kojoj bi putem posebne internetske stranice sudjelovali građani. Na taj način bi se javnosti i biolozima amaterima omogućilo podnošenje načaza koji bi mogli pridonijeti poznavanju rasprostranjenosti vrste.

Dodatni podaci za kartiranje mogli bi se osigurati prikupljanjem podataka iz 10 uprava šuma - podružnica Hrvatskih šuma (UŠP). Ti će se podaci pohraniti u bazu podataka „Štetnici.hr“.

Upute za istraživanje na terenu:

- Nasumična opažanja obavljaju se od svibnja do rujna kada su odrasle jedinke aktivne i moguće ih je lako uočiti (u letu, na tlu ili na stablu domaćinu, kao i njihove ostatke nakon napada grabežljivaca i mrtve primjerke na prometnicama).
- Istraživat će se unutrašnjost šuma/pošumljenih krajeva, šumske ceste, rubovi šuma, proplanci, površine sa starim stablima i mrtvim, trulim drvom, veliki gradski parkovi, voćnjaci i ostala pošumljena staništa.

Bilježenje podataka

Kod nasumičnih opažanja prisutnost vrste će se bilježiti pomoću GPS uređaja ili upisujući naziv najmanjeg gospodarske jedinice unutar UŠP-a. Te će se informacije unositi u bazu podataka.

Kvalitativni podaci pružit će informacije o prisutnosti vrste u šumskim gospodarskim jedinicama kao i unutar kvadrata dimenzija 10x10km.

Način uzorkovanja

Podaci o prisutnosti *L. cervus* bilježit će se u šumskim i grmovitim staništima u 433 kvadranta ETRS mreže (veličine 10x10 km) u mediteranskoj biogeografskoj regiji. Dodatni podaci bit će prikupljeni putem nasumičnih opažanja unutar UŠP-ova.

U mediteranskoj regiji nadzor nad gospodarenjem pošumljenih krajeva u državnom i privatnom vlasništvu obavljaju 4 uprave šuma - podružnice. Dvije od njih, UŠP Gospic i Senj također se prostiru u alpskoj biogeografskoj regiji. Osoblje UŠP-a na terenu može bilježiti sva nasumična opažanja jelenka

tijekom svojeg redovnog terenskog rada (odnosno nadzora vrsta šumskih štetočina). Njihova je obveza pohraniti sve zapise u jedinstvenu bazu podataka (Štetnici.hr) zajedno s nazivom odjela/odsjecka unutar UŠP-a i zemljopisnim koordinatama nalaza.

Nakon dvije godine prikupljanja podataka unutar UŠP-a podaci iz baze će se ucrtati na mrežu s kvadrantima veličine 10x10 km, a prazni kvadranti će se istražiti koristeći standardnu metodologiju (vidi „Istraživanje na lokalitetima“). Ti će se kvadranti istraživati iduće četiri godine kako bi se zaokružilo šesterogodišnje razdoblje izvješćivanja.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Monitoring na plohamama

Ciljevi

Pomoću monitoringa na plohamama utvrdit će se stanje i trend populacija jelenka. Na taj će se način otkriti promjene u populaciji, uzimajući u obzir brojnost vrste i značajke staništa. Upotrebom standardne metode za dugoročni monitoring lokaliteta osigurat će se dobivanje usporedivih podataka koji se mogu statistički analizirati i ocjenjivati u cijeloj zemlji.

Upute za rad na terenu

Monitoring će provoditi entomolozi s iskustvom u nadzoru vrsta i to tijekom razdoblja od otprilike 20 dana (tijekom najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki). Istraživanja će se provoditi od ranog lipnja do sredine srpnja i to na određenom broju prethodno odabranih ploha (njih pet). Monitoring na plohamama će se provoditi na godišnjoj osnovi (ili svake druge godine). Jedna osoba svake godine može obavljati monitoring populacije jelenka na jednoj plohi (ili na dvije susjedne plohe).

Na svakoj plohi će se vršiti tri vrste istraživanja:

- postavljanje lovne zamke s mamacima,
- večernji transekti,
- pretraživanje stabala.

Koristit će se lovne zamke punjene voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom. Napunjene plastične čaše (3 do 10 po plohi) postavljaju se na stojeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Nakon pronalaska jedinki jelenka u zamkama, tijekom idućih 10 dana istraživanje će se proširiti i na sve ostale plohe jer ono označava početak razdoblja najintenzivnije aktivnosti. Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan tijekom tog desetodnevног razdoblja istraživanja, osim u slučaju loših vremenskih prilika.

Večernji transekti će se utvrditi duž cesti unutar šuma/pošumljenih krajeva, unutar samih šuma ili na rubovima šuma. Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (približne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce i to tijekom suhih, toplih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama.

Pretraživanje debala vršit će se nakon smračivanja (tj. nakon 21:30) u mjesecu lipnju i srpnju, tijekom toplih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. Provjeravat će se 1 do 10 debala tijekom 10 dana uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći).

Večernji transekti i istraživanje debala obavljat će se jednom ili dvaput svake godine u trajanju od najmanje 10 dana tijekom najintenzivnije aktivnosti kornjaša (lipanj-srpanj).

Indeks brojnosti predstavlja broj kornjaša izbrojan na svakih 100 m transektu u jednoj noći; broj jedinki uhvaćen u 1 do 10 lovne zamke u jednoj noći; broj jedinki pronađen na svakoj plohi na svakih 1 do 10 istraženih debala u jednoj noći.

Omjer spolova se bilježi uz pomoć različitih metoda uzorkovanja i uzimajući u obzir korištene mamce.

Način uzorkovanja

Plohe za provedbu monitoringa utvrdit će se u sljedećim područjima/staništima:

- nizinskim šumama i pošumljenim krajevima (Sinjsko polje);
- hrastovim šumama uz rijeke Mirna, Raša, Cetina i Zrmanja;
- pošumljenim krajevima u brdima i planinama do gornje granice rasprostranjenosti hrasta (na oko 600 m nadmorske visine, tj. planine Biokovo, Mosor ili Svilaja, Paklenica ili drugi južni dijelovi Velebita i Dinare, Učka i Motovunska šuma);
- otocima poput Raba sa šumom Dundo i Košljuna s najstarijom šumom *Quercus ilex* u Hrvatskoj. Također će se istražiti otoci Krk i Korčula.
- gradskim parkovima (Lovrantska Draga, Zlatni rat u Rovinju).

S ciljem praćenja učinkovitosti mjera očuvanja u reprezentativni uzorak uvrstit će se plohe koje se nalaze i unutar i izvan mreže Natura 2000 (odnosno hrastove šume oko općine Zagvozd i pošumljeni krajevi između općina Slano i Trsteno koje su izvan mreže Natura 2000). Plohe za provedbu monitoringa pokrivat će veći opseg lokaliteta koji se razlikuju po strukturi staništa i načinu gospodarenja (odnosno neprekinuti veliki pošumljeni krajevi i mali izolirani pošumljeni krajevi, pošumljeni krajevi sa sastojinama jednakih starosti i sastojinama različitih starosti; lokaliteti u kojima se vrši gospodarenje i lokaliteti bez gospodarenja; lokaliteti sa i bez mrtvih stabala; lokaliteti sa raznovrsnim strukturama zajednica).

Tijekom prve dvije godine provodit će se pilot projekt. Cilj pilot projekta jest provjera učinkovitosti monitoringa na maloj površini prije nego što se metode prošire na cijelu zemlju. Pilot projektom će se osigurati podaci o veličinama lokalnih populacija što će pomoći u odabiru dodatnih ploha za provedbu monitoringa koje će pouzdano odražavati stanje populacija u Hrvatskoj. Da bi se ispitala učinkovitost uzorkovanja koristit će se metode večernjih transekata, postavljanje lovne zamke s različitim mamcima i istraživanje debala na svim ploham (Mirna, Učka, Svilaja, Cetina).

U svrhu utvrđivanja polazišnih podataka o fenologiji u sve tri biogeografske regije provodit će se pilot istraživanja koja će trajati od 1. svibnja do 15. rujna tijekom prve dvije godine.

Nakon dvije godine pilot projekta donijet će se odluka o tome da li će se u razdoblju od lipnja do srpnja monitoring provoditi jednom ili dvaput.

U slučaju da se jedna metoda uzorkovanja pokaže značajno učinkovitijom od ostalih i osigura znatnu količinu zapisa za procjenu veličina populacija, ta metoda može biti predložena kao jedina metoda koja će se koristiti u dalnjem monitoringu. Nadalje, monitoring na ploham može se provoditi svake druge godine ako se pomoću prikladnih metoda uzorkovanja u prvoj godini prikupi znatna količina zapisa.

Obrasci za upis podataka

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Istraživanje na lokalitetima

Ciljevi

Kratkoročnim prikupljanjem podataka o brojnosti jelenka, u kombinaciji sa mjeranjem dostupnih okolišnih čimbenika, dobiva se detaljniji opis statusa vrste. Tada se vrši daljnja analiza, uzimajući u obzir druge abiotске (starost sastojine, omjer mrtvih stabala, vrsta gospodarenja, razina zaštite lokaliteta) i biotske čimbenike (ostale vrste prisutne u zajednici, druge zabilježene vrste u mreži Natura 2000).

Istraživanje na lokalitetima provodit će se koristeći metode čija je učinkovitost poznata (večernji transekti, noćna pretraživanja debala i postavljanje lovne zamke s mamcima) u područjima za koja ne

postoje zapisi o prisutnosti jelenka. Istraživanja će se provoditi po mreži kvadrata dimenzija 10x10 km u kojima nisu korištene standardne metode, i to tijekom dvije godine nakon kartiranja aktivnosti vrste. Istraživanje će se provoditi na najmanje tri nasumični odabrane plohe unutar kvadrata 10x10 km.

Upute za rad na terenu

Istraživanje na lokalitetima smije provoditi samo obučeno i stručno osoblje (biolozi, šumari, entomolozi). To mogu biti iste osobe koje provode monitoring na ploham (entomolozi s iskustvom u istraživanju vrsta).

Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (približne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce tijekom suhih, toplih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama. Monitoring po transektima vršit će se u dva navrata u razdoblju od lipnja do srpnja.

Za lovne zamke će se koristiti plastične čaše napunjene mamcima (3 do 10 po plohi) (s voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom) koje se postavljaju na stojeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana i to za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Tijekom tog desetodnevog razdoblja istraživanja lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan.

Pretraživanje debala će se obavljati u lipnju i srpnju nakon smračivanja (tj. nakon 21:30), tijekom toplih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. 1 do 10 debala će se provjeravati tijekom 10 dana uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći). Ovo se istraživanje treba obaviti dvaput tijekom razdoblja od kraja lipnja do početka srpnja.

Ocjena staništa se vrši na svakoj plohi. U sklopu istraživanja bilježe se sljedeće značajke:

- dominantna vrsta drveća,
- drveća domaćini,
- broj debala i panjeva,
- starost(i) sastojine,
- struktura šume,
- datum,
- vrijeme,
- temperatura zraka,
- temperatura tla,
- vlažnost tla tj. suho/mokro,
- mikro-staništa,
- ponašanje vrste (poput hranjenja i sl.).

Kako bi se prikupili dodatni podaci o fenologiji jelenka istraživanje na lokalitetima može se prodlužiti od ranog proljeća do jeseni. Plohe će obuhvaćati različite varijacije u strukturi staništa ili različite pritiske i prijetnje koje bi mogle utjecati na prisutnost ili brojnost vrste. Detaljni mikro-lokaliteti unutar staništa mogu se još detaljnije istražiti. Na temelju ovih ploha za istraživanje može se procijeniti i opseg temperatura letenja.

Tijekom istraživanja na lokalitetima zapisivat će se rezultati detaljnih mjerenja tjelesnih dimenzija jedinki uhvaćenih u lovne zamke. Uzimat će se sljedeće mjere:

- veličina tijela
- dužina čeljusti mužjaka
- dužina pokrijlja
- širina leđne pločice (pronotum)

Opis načina bilježenja podataka

U slučaju večernjih istraživanja transekata, indeks brojnosi se izračunava na temelju broja jedinki izbrojenog po transektu.

U slučaju lovne zamke na drveću, indeks brojnosi se izračunava na temelju broja jedinki uhvaćenog u svakih 1-10 zamka svake pojedine noći.

U slučaju istraživanja debala, indeks brojnosi se izračunava na temelju broja jedinki zabilježenog na svakih 1-10 debala istraženih svake pojedine noći.

Odobir lokaliteta

Nakon šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja uz pomoć metoda večernjih transekata, postavljanjem lovne zamke, istraživanjem debala ili usputnim opažanjima prisutnost/odsutnost vrste bit će istražena u 333 kvadranta.

Nakon dvije godine nasumičnih opažanja u UŠP-ima bit će potrebno provesti istraživanje svih praznih kvadrata koristeći standardne metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje transekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke). Uzimajući u obzir areal *L. cervus* od 40 km, istraživat će se svaki četvrti kvadrant veličine 10x10 km.

U idućem šestogodišnjem monitoring programu istražiti će se prvi preskočeni kvadrant. Na taj će se način unutar četiri ciklusa monitoringa istražiti svi kvadranti.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Nesustavno prikupljanje podataka

Ciljevi

Dio monitoring programa činit će i nesustavno prikupljanje podataka. Ono će pružiti dodatne informacije o rasprostranjenosti vrste i stanišnim tipovima. Pošto su mužjaci jelenka lako prepoznatljivi razvit će se sveobuhvatni program za prikupljanje znanstvenih podataka od strane građana (putem posebnog internetskog portala) kao dodatni izvor podataka za monitoring rasprostranjenosti.

Glavni cilj bit će upotpunjavanje karte rasprostranjenosti i istovremeno povećanje sudjelovanja javnosti u znanstvenom monitoringu i podizanje svijest javnosti o potrebi očuvana prirode. Podaci o rasprostranjenosti jelenka koje prikupi javnost pomoći će u smanjenju broja kvadrata 10x10 km u kojima je potrebno istražiti prisutnost/odsutnost vrste.

Svi kvadranti u kojima ne postoje zapisi trebaju se istražiti koristeći standarde metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje transekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke) na način opisan pod naslovom *Istraživanje na lokalitetima*.

Plan za prikupljanje znanstvenih podataka za građane oglašavat će se putem lista primatelja elektroničkih obavijesti i internetskih stranica bioloških društava; mreža zaštićenih područja (nacionalnih i prirodnih parkova itd.), informacijskih centara i internetskih stranica, stranica DZZP-a, lokalnih udruženja za zaštitu prirode te u školama putem nastavnika biologije.

Podaci s terena dobiveni iz zapisa koje su prikupili građani pohraniti će se putem web aplikacija, kao dio baze podataka CroFauna.

Upute za rad na terenu

U nesustavno prikupljanje podataka uključit će se amateri, entomolozi, biolozi i šumari. Podaci o prisutnosti vrste mogu se pohraniti u bazu zajedno s podacima o datumu, vremenu, koordinatama i fotografijama pojedine vrste.

Obrasci za podatke

Kako bi se omogućilo pohranjivanje fotografija s koordinatama izvršit će se nadogradnja internetskih stranica DZZP-a.

PROCJENA SASTAVNICA STATUSA OČUVANOSTI

Areal

Izraditi će se karta rasprostranjenosti vrste koja će obuhvaćati sve tri biogeografske regije.

Karta će se izraditi na temelju rasprostranjenosti, a ne na temelju statusa i trendova populacije. Podaci će se temeljiti na kvadrantima ETRS mreže veličine 10x10 km. Kvadranti za koje ne postoje zapisi istražiti će se uz pomoć standardnih metoda čija je učinkovitost poznata (odnosno večernjih transekata, noćnih istraživanja debala i postavljanjem lovne zamke tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti vrste) na najmanje 3 nasumično odabrane plohe po kvadrantu.

Preporučen „gap-distance“ za beskralješnjake je 40 km, što će se uzeti u obzir pri odabiru lokaliteta za provođenje sustavnog istraživanja koristeći metode čija je učinkovitost poznata.

Jedinke jelenka mogu se pojaviti u ograničenim brojevima na rubovima njihovog prirodnog geografskog areala. Ovi netipični primjeri bit će uvršteni u rasprostranjenost vrste u slučaju redovitog pojavljivanja.

Rasprostranjenost će obuhvaćati područja kojima se koriste metapopulacije (Evans i Arvela 2011.). Nakon utvrđivanja polazišne točke, promjene u rasprostranjenosti koje nastanu nakon šest godina izvješćivanja mogle bi ukazivati na procese lokalnog izumiranja i koloniziranja slijedom promjena koje pretrpe staništa.

Populacija

Ovaj će se parametar temeljiti na statusu i trendovima populacije. Veličine populacija će se procjenjivati na temelju indeksa brojnosti dobivenog korištenjem standardnih metoda uzorkovanja na odabranim plohamama.

U dugoročnim istraživanjima populacija nužna je upotreba prikladnih monitoring protokola kako bi se omogućila usporedba populacija između ploha i dobila kompletan sliku stanja vrste u cijeloj zemlji.

Trendovi u populaciji procjenjivat će se pomoću rezultata dobivenih u sklopu šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja. Relativna gustoća populacija jelenka (broj jedinki na 10 noći uzorkovanja) procjenjivat će se na godišnjoj osnovi za svaku plohu za provedbu monitoringa. Ti će se rezultati upotrijebiti za izvođenje trendova u populaciji tijekom ciklusa izvješćivanja. Samo stabilni ili rastući trendovi mogu rezultirati povoljnim stanjem očuvanosti. Unutar dugoročnog trenda mogu se pojaviti fluktuacije u populacijama i njih je potrebno utvrditi u sklopu dva razdoblja izvješćivanja, naročito ako se uzorkovanje provodi na godišnjoj osnovi.

Potrebno je obaviti opažanje i brojanje živih i mrtvih odraslih jedinki. Omjer spolova će se bilježiti ovisno o različitim metodama uzorkovanja ili korištenim mamcima.

Kako bi se izvršila procjena metoda uzorkovanja izračunavat će se dnevna stopa jedinki uhvaćenih u svrhu utvrđivanja jedne zasebne vrste. Na taj će se način dobiti procjena napora uloženog u uzorkovanje, izraženog kao 95%-na vjerojatnost hvatanja jedne jedinke. Varijacije u vrijednosti napora uloženog u uzorkovanje određuju se kao interval između minimalnog i maksimalnog potrebnog napora (odnosno broj lovnih zamka na noć potreban za postizanje 95% vjerojatnosti za hvatanje jedne jedinke).

Odsutnost odraslih jedinki nakon provođenja sustavnog istraživanja čija je učinkovitost poznata ukazuje na to da je stanište neprikladno za vrstu. Smanjenje veličine populacije u šestogodišnjem ciklusu izvješćivanja ukazuje na degradaciju staništa i potrebu uvođenja mjera očuvanja u cilju poticanja oporavka populacije.

Visoke, neprirodne stope smrtnosti, ekstremno neproporcionalni omjeri spolova (u odnosu na metode uzorkovanja) ili morfološke nepravilnosti (odnosno asimetričnosti, promjene u tjelesnim dimenzijama i sl.) mogu ukazivati na nepovoljnu strukturu populacije. Visoka stopa smrtnosti kornjaša usmrćenih na cestama ukazuje na postojanje negativnih antropogenih pritisaka.

Stanište vrste

Stanište vrste odnosi se na sve biotope koje jelenak koristi tijekom svojeg životnog vijeka. Temelji se na površini staništa, kvaliteti staništa i trendovima.

Procjena staništa izvršit će se koristeći podatke o prisutnosti/odsutnosti vrste prikupljene putem:

- kartiranja terena,
- sustavnog istraživanja ploha,
- istraživanja na lokalitetima,
- nesustavnih metoda.

Površine staništa trebaju biti dovoljno velike za dugoročno održanje populacija i trebaju biti izražene u km^2 (u slučaju nepostojanja ovakvih podataka, oni se mogu izraditi tijekom razdoblja monitoringa i izmijeniti u svrhu izvješćivanja). U slučaju malih i izoliranih šuma, dijelova pošumljenih krajeva i gradskih parkova negativne promjene u površini staništa (smanjenje površine) i kvaliteti staništa (poput smanjenja količine mrtvog drva) mogu utjecati na dostupnost resursa nužnih za preživljavanje vrste i njezin potencijal za rekoloniziranje.

Podaci o kvaliteti staništa trebaju obuhvaćati sve promjene unutar staništa, uzimajući u obzir pritiske i prijetnje staništa od značaja za ličinke i odrasle jedinke jelenka. Ti će se podaci prikupiti tijekom terenskog kartiranja, monitoringa na ploham, istraživanja na lokalitetima i provedbe programa za monitoring staništa.

Nadzirani parametri staništa uključivat će:

- strukturu vegetacije,
- starost sastojina,
- obujam mrtvog drva,
- broj starih stabala,
- broj stabala domaćina,
- vlažnost tla,
- tip gospodarenja.

U slučaju da je stanište pretrpjelo nedavnu degradaciju (poput sječe, devastacije, isušivanja, uklanjanja mrtvog drva i sl.) ono možda više neće biti prikladno za populaciju.

Na temelju praćenje stanja staništa kvaliteta staništa se kategorizira kao dobra, umjerena ili loša. Dobra staništa ne ograničavaju potencijal širenja populacije (primjerice postoji dosta količina mrtvog drva kao izvora hrane za stabilnu populaciju), dok loše stanište može prouzrokovati poteškoće u procjenjivanju stabilnih populacija vrste. S obzirom da je jelenak vrsta koja isključivo ovisi o starih stablima, količina trulih mrtvih stabala ključni je čimbenik u preživljavanju populacija. O trendovima u površini staništa može se izvješćivati usporedno s promjenama u zadržanim količinama mrtvog drva.

Izgledi za budućnost

Izgledi za budućnost populacija jelenka ovise o ravnoteži između budućih pritisaka i prijetnji s jedne strane i utvrđenih mjera očuvanja i akcijskih planova s pozitivnim učincima s druge.

Globalni pritisci koji dovode do promjena staništa (poput klimatskih promjena, hidroloških promjena itd.) mogu dugoročno utjecati na stanje populacije te se iz tog razloga moraju uzeti u obzir pri analizi izgleda za budućnost.

Lokalni pritisci povezani s gospodarenjem šumama (poput degradacije prirodnih staništa, deforestacije, intenzivnog gospodarenja šumama, uklanjanja starih stabala i mrtvog drva, upotrebe herbicida i pesticida) predstavljaju trenutačne prijetnje saproksilnim kornjašima te se stoga trebaju uzeti u obzir u budućim aktivnostima gospodarenja i pri donošenju političkih odluka.

Potrebno je uvesti mjere očuvanja da bi se prirodna staništa održala povoljnima na dovoljno velikim površinama te da bi se postigla dugoročna stabilnost populacije vrste. Potrebno je očuvati značajne površine šuma kao i ostavljati velike količine mrtvog drva na licu mjesta nakon siječe (debla i panjeve). Točni omjeri moraju se odrediti nakon provođenja analize podataka o rasprostranjenosti vrste, površini povoljnih staništa, razlikama u veličini populacija i glavnim pritiscima i prijetnjama utvrđenima tijekom provedbe monitoring programa.

Status očuvanja vrste može se smatrati nepovoljnim ako:

- postoji vjerojatnost da će se populacija s vremenom smanjiti (odnosno postoji negativan trend u populaciji unutar razdoblja izvješćivanja, uključujući fluktuacije),
- je status populacije palo ispod povoljnih referentnih vrijednosti (utvrđenih nakon prvog ciklusa izvješćivanja),
- je došlo do pogoršanja u kvaliteti staništa.

Status očuvanja vrste može se smatrati povoljnim ako su svi parametri (areal, populacija i stanište) stabilni ili pozitivni.

PROGRAM MONITORINGA ZA ALPINSKU BIOGEOGRAFSKU REGIJU

Plan monitoringa se temelji na kartiranju, monitoringu na plohamu i istraživanju na lokalitetima. Odrasle jedinke su aktivne samo tijekom razdoblja letenja između druge polovine ožujka i kraja rujna. Najaktivnije su na večer i tijekom noći. Tijekom dana uglavnom ostaju u krošnjama drveća. Ličinke se hrane trulim deblima i panjevima.

Procjenu trenutačnog areala jelenka potrebno je izvršiti prikupljanjem podataka na terenu (sustavno kartiranje prikladnih staništa i nalazi s lokaliteta na kojima su provedene istraživačke aktivnosti), prikupljanjem postojećih podataka (recenzije literature, muzejske zbirke itd.) i prikupljanjem nalaza putem posebnih internetskih stranica. Za prikupljanje podataka o veličini i strukturi populacija potrebno je upotrijebiti monitoring po transektima u večernjim satima, lovne zamke s mamcima i noćna pretraživanja stabala. Monitoring odraslih jedinki jelenka treba obavljati u lipnju i srpnju pošto je to razdoblje najintenzivnije aktivnosti. Također je potrebno izvršiti analizu kvalitete staništa (tip gospodarenja, starost sastojine i broj mrtvih i umirućih stabala) te analizu sezonskih promjena i fluktuacija u populacijama kako bi se procijenili izgledi populacija za budućnost. Monitoring *L. cervus* obavlјat će Radna skupina za kornjaše. Upravljanje i koordinacija rada spada u nadležnost osoblja DZZP-a, a u rad će biti uključeni i drugi stručnjaci.

Kartiranj i monitoring po transektima, noćno pretraživanje stabala i postavljanje lovne zamke metode su koje će se također koristiti za istraživanje hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*). Obje vrste dijele ista staništa listopadnih šuma (poput hrastovih šuma i sl.) te velikih gradskih park-šuma.

Relevantni podaci dijelit će se s programom monitoringa šumskih staništa. Za učinkovit monitoring populacija jelenka nužni su podaci o gospodarenju šumama poput tipa gospodarenja, starosti šume, broju starih stabala i količine mrtvog drva. Neki zapisi (Harvey i sur. 2011.) navode da veličina stabla nije relevantna jer i mali komadi drva (s promjerom od otprilike 20 cm) osiguravaju stanište za manji broj ličinki. Zato će se informacije o količine mrtvog drva ostavljenog u šumama razmjenjivati s ciljem povezivanja veličine populacije s količinom mrtvog drva. Nadalje, razmjenjivat će se i dostupni podaci o vrsti tla, vlažnosti tla i sezonskim padalinama. Programi za monitoring staništa također će osigurati podatke o vegetaciji i strukturi krajobraza pošto populacije ovise o kvantiteti, kvaliteti i povezanosti prikladnih staništa.

Podaci koji se odnose na NATURA 2000 vrste (poput *Rosalia alpina*, *Morimus funereus*) prikupljeni tijekom monitoringa dijelit će se između relevantnih programa monitoringa.

Dijeljenje podataka i suradnja osigurat će se u sklopu ugovornih obveza sa DZZP-om.

Dopuštenja za istraživanja u zaštićenim područjima u Hrvatskoj pribavljuju se od Ministarstva zaštite okoliša i prirode prije obavljanja bilo kakvog istraživanja na terenu. Zahtjeve za izdavanje dopuštenja (<http://www.mzoip.hr/hr/priroda/zasticena-podrucja.html>) zasebno podnose svi suradnici uključeni u kartiranje i provedbu monitoring programa u zaštićenim područjima u Hrvatskoj.

Kartiranje terena

Ciljevi

Malo je poznato o rasprostranjenosti jelenka u Hrvatskoj. Stoga je kartiranje praktična metoda za dobivanje polazišnih podataka za veliko područje u relativno kratkom razdoblju. Svrha kartiranja je prikupljanje podataka o prisutnosti vrste na što većoj površini države. Očekuje se da će se na ovaj način proširiti znanje o rasprostranjenosti vrste u Hrvatskoj.

Upute za rad na terenu

Stručno osoblje pozvat će se na sudjelovanje u aktivnostima kartiranja vrste (poput biologa, šumara itd.).

Djelatnici šumarija imaju mogućnost unošenja svojih zapažanja u bazu podataka „Štetnici.hr“ putem posebne aplikacije.

S obzirom na to da je mužjake jelenka lako prepoznati mogla bi se osmislići javna akcija prikupljanja podatak o prisutnosti jelenka u kojoj bi putem posebne internetske stranice sudjelovali građani. Na taj način bi se javnosti i biolozima amaterima omogućilo podnošenje načaza koji bi mogli pridonijeti poznavanju rasprostranjenosti vrste.

Dodatni podaci za kartiranje mogli bi se osigurati prikupljanjem podataka iz 10 uprava šuma - podružnica Hrvatskih šuma (UŠP). Ti će se podaci pohraniti u bazu podataka „Štetnici.hr“.

Upute za istraživanje na terenu:

- Nasumična opažanja obavljaju se od svibnja do rujna kada su odrasle jedinke aktivne i moguće ih je lako uočiti (u letu, na tlu ili na stablu domaćinu, kao i njihove ostatke nakon napada grabežljivaca i mrtve primjerke na prometnicama).
- Istraživat će se unutrašnjost šuma/pošumljenih krajeva, šumske ceste, rubovi šuma, proplanci, površine sa starim stablima i mrtvim, trulim drvom, veliki gradski parkovi, voćnjaci i ostala pošumljena staništa.

Bilježenje podataka

Kod nasumičnih opažanja prisutnost vrste će se bilježiti pomoću GPS uređaja ili upisujući naziv najmanjeg gospodarske jedinice unutar UŠP-a. Te će se informacije unositi u bazu podataka.

Kvalitativni podaci pružit će informacije o prisutnosti vrste u šumskim gospodarskim jedinicama kao i unutar kvadrantata dimenzija 10x10km.

Način uzorkovanja

Podaci o prisutnosti jelenka bilježit će se u šumskim i grmoviti staništima do 600 m nadmorske visine i to u 86 kvadrantata ETRS mreže (veličine 10x10 km) u alpinskoj regiji. Dodatni podaci bit će prikupljeni putem nasumičnih opažanja unutar UŠP-ova.

U alpinskoj regiji nadzor nad gospodarenjem pošumljenih krajeva u državnom i privatnom vlasništvu obavljaju 5 uprava šuma - podružnica i djelomično, UŠP Delnice u sklopu Hrvatskih šuma. Osoblje UŠP-a na terenu može bilježiti sva nasumična opažanja jelenka tijekom svojeg redovnog terenskog rada (odnosno nadzora vrsta šumskih štetočina). Njihova je obveza pohraniti sve zapise u jedinstvenu bazu podataka (Štetnici.hr) zajedno s nazivom odjela/odsjeka unutar UŠP-a i zemljopisnim koordinatama nalaza.

Nakon dvije godine prikupljanja podataka unutar UŠP-a podaci iz baze će se ucrtati na mrežu s kvadrantima veličine 10x10 km, a prazni kvadranti će se istražiti koristeći standardnu metodologiju (vidi „Istraživanje na lokalitetima“). Ti će se kvadranti istraživati iduće četiri godine kako bi se zaokružilo šesterogodišnje razdoblje izvješćivanja.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Monitoring na plohamu

Ciljevi

Pomoću monitoringa na plohamu utvrdit će se stanje i trend populacija jelenka. Na taj će se način otkriti promjene u populaciji, uzimajući u obzir brojnost vrste i značajke staništa. Upotrebom standardne metode za dugoročni monitoring lokaliteta osigurat će se dobivanje usporedivih podataka koji se mogu statistički analizirati i ocjenjivati u cijeloj zemlji.

Upute za rad na terenu

Monitoring će provoditi entomolozi s iskustvom u nadzoru vrsta i to tijekom razdoblja od otprilike 20 dana (tijekom najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki). Istraživanja će se provoditi od ranog lipnja do sredine srpnja i to na određenom broju prethodno odabralih ploha (njih pet). Monitoring na plohamama će se provoditi na godišnjoj osnovi (ili svake druge godine). Jedna osoba svake godine može obavljati monitoring populacije jelenka na jednoj plohi (ili na dvije susjedne plohe).

Na svakoj plohi će se vršiti tri vrste istraživanja:

- postavljanje lovne zamke s mamacima,
- večernji transekti,
- pretraživanje stabala.

Koristit će se lovne zamke punjene voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom. Napunjene plastične čaše (3 do 10 po plohi) postavljaju se na stojeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Nakon pronalaska jedinki jelenka u zamkama, tijekom idućih 10 dana istraživanje će se proširiti i na sve ostale plohe jer ono označava početak razdoblja najintenzivnije aktivnosti. Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan tijekom tog desetodnevног razdoblja istraživanja, osim u slučaju loših vremenskih prilika.

Večernji transekti će se utvrditi duž cesti unutar šuma/pošumljenih krajeva, unutar samih šuma ili na rubovima šuma. Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (približne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce i to tijekom suhih, topnih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama.

Pretraživanje debala vršit će se nakon smračivanja (tj. nakon 21:30) u mjesecu lipnju i srpnju, tijekom toplih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. Provjeravat će se 1 do 10 debala tijekom 10 dana uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći).

Večernji transekti i istraživanje debala obavljat će se jednom ili dvaput svake godine u trajanju od najmanje 10 dana tijekom najintenzivnije aktivnosti kornjaša (lipanj-srpanj).

Indeks brojnosti predstavlja broj kornjaša izbrojan na svakih 100 m transekta u jednoj noći; broj jedinki uhvaćen u 1 do 10 lovne zamke u jednoj noći; broj jedinki pronađen na svakoj plohi na svakih 1 do 10 istraženih debala u jednoj noći.

Omjer spolova se bilježi uz pomoć različitih metoda uzorkovanja i uzimajući u obzir korištene mamce.

Način uzorkovanja

Lokaliteti za provedbu monitoringa odabrat će se među nizinskim područjima koja se nalaze na nadmorskoj visini do 600 m i više i koja sadrže najznačajnije vrste vegetacije u alpskoj regiji. Lokaliteti za provedbu monitoringa također će se birati među manjim područjima pod hrastovom šumom (uključujući Laudonov gaj u Lici) i dijelovima koji se nalaze na granici s kontinentalnom i mediteranskom regijom.

S ciljem praćenja učinkovitosti mjera očuvanja u reprezentativni uzorak uvrstit će se plohe koje se nalaze i unutar i izvan mreže Natura 2000 (odnosno hrastove šume oko općine Zagvozd i pošumljeni krajevi između općina Slano i Trsteno koje su izvan mreže Natura 2000). Plohe za provedbu monitoringa pokrivat će veći opseg lokaliteta koji se razlikuju po strukturi staništa i načinu gospodarenja (odnosno neprekinuti veliki pošumljeni krajevi i mali izolirani pošumljeni krajevi, pošumljeni krajevi sa sastojinama jednakе starosti i sastojinama različitih starosti; lokaliteti u kojima se vrši gospodarenje i lokaliteti bez gospodarenja; lokaliteti sa i bez mrtvih stabala; lokaliteti sa raznovrsnim strukturama zajednica).

Tijekom prve dvije godine provodit će se pilot projekt. Cilj pilot projekta jest provjera učinkovitosti monitoringa na maloj površini prije nego što se metode prošire na cijelu zemlju. Pilot projektom će se

osigurati podaci o veličinama lokalnih populacija što će pomoći u odabiru dodatnih ploha za provedbu monitoringa koje će pouzdano odražavati stanje populacija u Hrvatskoj. Da bi se ispitala učinkovitost uzorkovanja koristit će se metode večernjih transekata, postavljanje lovne zamke s različitim mamcima i istraživanje debala na svim plohamama.

U svrhu utvrđivanja polazišnih podataka o fenologiji u sve tri biogeografske regije provodit će se pilot istraživanja koja će trajati od 1. svibnja do 15. rujna tijekom prve dvije godine.

Nakon dvije godine pilot projekta donijet će se odluka o tome da li će se u razdoblju od lipnja do srpnja monitoring provoditi jednom ili dvaput.

U slučaju da se jedna metoda uzorkovanja pokaže značajno učinkovitijom od ostalih i osigura znatnu količinu zapisa za procjenu veličina populacija, ta metoda može biti predložena kao jedina metoda koja će se koristiti u dalnjem monitoringu. Nadalje, monitoring na plohamama može se provoditi svake druge godine ako se pomoću prikladnih metoda uzorkovanja u prvoj godini prikupi znatna količina zapisa.

Obrasci za upis podataka

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Istraživanje na lokalitetima

Ciljevi

Kratkoročnim prikupljanjem podataka o brojnosti jelenka, u kombinaciji sa mjerenjem dostupnih okolišnih čimbenika, dobiva se detaljniji opis statusa vrste. Tada se vrši daljnja analiza, uzimajući u obzir druge abiotiske (starost sastojine, omjer mrtvih stabala, vrsta gospodarenja, razina zaštite lokaliteta) i biotske čimbenike (ostale vrste prisutne u zajednici, druge zabilježene vrste u mreži Natura 2000).

Istraživanje na lokalitetima provodit će se koristeći metode čija je učinkovitost poznata (večernji transekti, noćna pretraživanja debala i postavljanje lovne zamke s mamcima) u područjima za koja ne postoje zapisi o prisutnosti jelenka. Istraživanja će se provoditi po mreži kvadrata dimenzija 10x10 km u kojima nisu korištene standardne metode, i to tijekom dvije godine nakon kartiranja aktivnosti vrste. Istraživanje će se provoditi na najmanje tri nasumični odabrane plohe unutar kvadrata 10x10 km.

Upute za rad na terenu

Istraživanje na lokalitetima smije provoditi samo obučeno i stručno osoblje (biolozi, šumari, entomolozi). To mogu biti iste osobe koje provode monitoring na plohamama (entomolozi s iskustvom u istraživanju vrsta).

Monitoring duž transekata u večernjim satima između 20:30 i 21:30 tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (krajem lipnja i početkom srpnja) obavlja jedna osoba i to neprekidnim polaganim hodom (pričvrstne brzine od 2 m/10s kako predlaže Vrazec i Kapla 2007.). Dužina transekata trebala bi iznositi između 100 i 1000 m.

Monitoring po transektima obavljat će se 10 dana uzastopce tijekom suhih, toplih večeri (istraživanja se ne smiju provoditi u slučaju kišovitih ili oblačnih večeri) kada su temperature između 11 i 18 °C (Harvey i sur. 2011.). Bilježit će se opažanja odraslih jedinki u letu i jedinki na tlu kao i ostataka nakon napada grabežljivaca i mrtvih primjeraka na prometnicama. Monitoring po transektima vršit će se u dva navrata u razdoblju od lipnja do srpnja.

Za lovne zamke će se koristiti plastične čaše napunjene mamcima (3 do 10 po plohi) (s voćem, mješavinom vina-ruma-šećera ili đumbirom) koje se postavljaju na stojeća stabla (Vrezec i Kapla 2007., Harvey i sur. 2011.). Zamke će se izlagati tijekom dva razdoblja u trajanju od po deset dana i to za vrijeme najintenzivnije aktivnosti odraslih jedinki (tj. krajem lipnja i početkom srpnja). Tijekom tog desetodnevнog razdoblja istraživanja lovne zamke je potrebno provjeravati svaki dan.

Pretraživanje debala će se obavljati u lipnju i srpnju nakon smraćivanja (tj. nakon 21:30), tijekom toplih i suhih večeri i to koristeći električne baklje. 1 do 10 debala će se provjeravati tijekom 10 dana

uzastopce (istraživanje se ne provodi u slučaju kišovitih ili oblačnih noći). Ovo se istraživanje treba obaviti dvaput tijekom razdoblja od kraja lipnja do početka srpnja.

Ocjena staništa se vrši na svakoj plohi. U sklopu istraživanja bilježe se sljedeće značajke:

- dominantna vrsta drveća,
- drveća domaćini,
- broj debala i panjeva,
- starost(i) sastojine,
- struktura šume,
- datum,
- vrijeme,
- temperatura zraka,
- temperatura tla,
- vlažnost tla tj. suho/mokro,
- mikro-staništa,
- ponašanje vrste (poput hranjenja i sl.).

Kako bi se prikupili dodatni podaci o fenologiji jelenka istraživanje na lokalitetima može se prodljiti od ranog proljeća do jeseni. Plohe će obuhvaćati različite varijacije u strukturi staništa ili različite pritiske i prijetnje koje bi mogle utjecati na prisutnost ili brojnost vrste. Detaljni mikro-lokaliteti unutar staništa mogu se još detaljnije istražiti. Na temelju ovih ploha za istraživanje može se procijeniti i opseg temperatura letenja.

Tijekom istraživanja na lokalitetima zapisivat će se rezultati detaljnih mjerena tjelesnih dimenzija jedinki uhvaćenih u lovne zamke. Uzimat će se sljedeće mjere:

- veličina tijela
- dužina čeljusti mužjaka
- dužina pokrijlja
- širina leđne pločice (pronotum)

Opis načina bilježenja podataka

U slučaju večernjih istraživanja transekata, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki izbrojenog po transektu.

U slučaju lovne zamke na drveću, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki uhvaćenog u svakih 1-10 zamka svake pojedine noći.

U slučaju istraživanja debala, indeks brojnosti se izračunava na temelju broja jedinki zabilježenog na svakih 1-10 debala istraženih svake pojedine noći.

Odabir lokaliteta

Nakon šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja uz pomoć metoda večernjih transekata, postavljanjem lovne zamke, istraživanjem debala ili usputnim opažanjima prisutnost/odsutnost vrste bit će istražena u 333 kvadranta.

Nakon dvije godine nasumičnih opažanja u UŠP-ima bit će potrebno provesti istraživanje svih praznih kvadrata koristeći standardne metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje transekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke). Uzimajući u obzir areal *L. cervus* od 40 km, istraživat će se svaki četvrti kvadrant veličine 10x10 km.

U idućem šestogodišnjem monitoring programu istražit će se prvi preskočeni kvadrant. Na taj će se način unutar četiri ciklusa monitoringa istražiti svi kvadranti.

Obrasci za podatke

Preporučeni obrasci za bilježenje podataka nalaze se u Prilozima.

Svi prikupljeni podaci unijet će se u bazu podataka CroFauna koju vodi DZZP.

Nesustavno prikupljanje podataka

Ciljevi

Dio monitoring programa činit će i nesustavno prikupljanje podataka. Ono će pružiti dodatne informacije o rasprostranjenosti vrste i stanišnim tipovima. Pošto su mužjaci jelenka lako prepoznatljivi razvit će se sveobuhvatni program za prikupljanje znanstvenih podataka od strane građana (putem posebnog internetskog portala) kao dodatni izvor podataka za monitoring rasprostranjenosti.

Glavni cilj bit će upotpunjavanje karte rasprostranjenosti i istovremeno povećanje sudjelovanja javnosti u znanstvenom monitoringu i podizanje svijest javnosti o potrebi očuvana prirode. Podaci o rasprostranjenosti jelenka koje prikupi javnost pomoći će u smanjenju broja kvadrata 10x10 km u kojima je potrebno istražiti prisutnost/odsutnost vrste.

Svi kvadranti u kojima ne postoje zapisi trebaju se istražiti koristeći standarde metode čija je učinkovitost poznata (odnosno večernje transekte, noćna istraživanja debala i postavljanje lovne zamke) na način opisan pod naslovom *Istraživanje na lokalitetima*.

Plan za prikupljanje znanstvenih podataka za građane oglašavat će se putem lista primatelja elektroničkih obavijesti i internetskih stranica bioloških društava; mreža zaštićenih područja (nacionalnih i prirodnih parkova itd.), informacijskih centara i internetskih stranica, stranica DZZP-a, lokalnih udruga za zaštitu prirode te u školama putem nastavnika biologije.

Podaci s terena dobiveni iz zapisa koje su prikupili građani pohraniti će se putem web aplikacija, kao dio baze podataka CroFauna.

Upute za rad na terenu

U nesustavno prikupljanje podataka uključit će se amateri, entomolozi, biolozi i šumari. Podaci o prisutnosti vrste mogu se pohraniti u bazu zajedno s podacima o datumu, vremenu, koordinatama i fotografijama pojedine vrste.

Obrasci za podatke

Kako bi se omogućilo pohranjivanje fotografija s koordinatama izvršit će se nadogradnja internetskih stranica DZZP-a.

PROCJENA KOMPONENTA STATUSA OČUVANJA

Areal

Izraditi će se karta rasprostranjenosti vrste koja će obuhvaćati sve tri biogeografske regije.

Karta će se izraditi na temelju rasprostranjenosti, a ne na temelju statusa i trendova populacije. Podaci će se temeljiti na kvadrantima ETRS mreže veličine 10x10 km. Kvadranti za koje ne postoje zapisi istražiti će se uz pomoć standardnih metoda čija je učinkovitost poznata (odnosno večernjih transekata, noćnih istraživanja debala i postavljanjem lovne zamke tijekom razdoblja najintenzivnije aktivnosti vrste) na najmanje 3 nasumično odabранe plohe po kvadrantu.

Preporučen „gap-distance“ za beskrake je 40 km, što će se uzeti u obzir pri odabiru lokaliteta za provođenje sustavnog istraživanja koristeći metode čija je učinkovitost poznata.

Jedinke jelenka mogu se pojaviti u ograničenim brojevima na rubovima njihovog prirodnog geografskog areala. Ovi netipični primjeri bit će uvršteni u rasprostranjenost vrste u slučaju redovitog pojavljivanja.

Rasprostranjenost će obuhvaćati područja kojima se koriste metapopulacije (Evans i Arvela 2011.). Nakon utvrđivanja polazišne točke, promjene u rasprostranjenosti koje nastanu nakon šest godina izvješćivanja moguće bi ukazivati na procese lokalnog izumiranja i koloniziranja slijedom promjena koje pretrpe staništa.

Populacija

Ovaj će se parametar temeljiti na statusu i trendovima populacije. Veličine populacija će se procjenjivati na temelju indeksa brojnosti dobivenog korištenjem standardnih metoda uzorkovanja na odabranim plohami.

U dugoročnim istraživanjima populacija nužna je upotreba prikladnih monitoring protokola kako bi se omogućila usporedba populacija između ploha i dobila kompletan sliku stanja vrste u cijeloj zemlji.

Trendovi u populaciji procjenjivat će se pomoću rezultata dobivenih u sklopu šestogodišnjeg ciklusa izvješćivanja. Relativna gustoća populacija jelena (broj jedinki na 10 noći uzorkovanja) procjenjivat će se na godišnjoj osnovi za svaku plohu za provedbu monitoringa. Ti će se rezultati upotrijebiti za izvođenje trendova u populaciji tijekom ciklusa izvješćivanja. Samo stabilni ili rastući trendovi mogu rezultirati povoljnim stanjem očuvanosti. Unutar dugoročnog trenda mogu se pojaviti fluktuacije u populacijama i njih je potrebno utvrditi u sklopu dva razdoblja izvješćivanja, naročito ako se uzorkovanje provodi na godišnjoj osnovi.

Potrebno je obaviti opažanje i brojanje živih i mrtvih odraslih jedinki. Omjer spolova će se bilježiti ovisno o različitim metodama uzorkovanja ili korištenim mamcima.

Kako bi se izvršila procjena metoda uzorkovanja izračunavat će se dnevna stopa jedinki uhvaćenih u svrhu utvrđivanja jedne zasebne vrste. Na taj će se način dobiti procjena napora uloženog u uzorkovanje, izraženog kao 95%-na vjerojatnost hvatanja jedne jedinke. Varijacije u vrijednosti napora uloženog u uzorkovanje određuju se kao interval između minimalnog i maksimalnog potrebnog napora (odnosno broj lovnih zamka na noć potreban za postizanje 95% vjerojatnosti za hvatanje jedne jedinke).

Odsutnost odraslih jedinki nakon provođenja sustavnog istraživanja čija je učinkovitost poznata ukazuje na to da je stanište neprikladno za vrstu. Smanjenje veličine populacije u šestogodišnjem ciklusu izvješćivanja ukazuje na degradaciju staništa i potrebu uvođenja mjera očuvanja u cilju poticanja oporavka populacije.

Visoke, neprirodne stope smrtnosti, ekstremno neproporcionalni omjeri spolova (u odnosu na metode uzorkovanja) ili morfološke nepravilnosti (odnosno asimetričnosti, promjene u tjelesnim dimenzijama i sl.) mogu ukazivati na nepovoljnu strukturu populacije. Visoka stopa smrtnosti kornjaša usmrćenih na cestama ukazuje na postojanje negativnih antropogenih pritisaka.

Stanište vrste

Stanište vrste odnosi se na sve biotope koje jelenak koristi tijekom svojeg životnog vijeka. Temelji se na površini staništa, kvaliteti staništa i trendovima.

Procjena staništa izvršit će se koristeći podatke o prisutnosti/odsutnosti vrste prikupljene putem:

- kartiranja terena,
- sustavnog istraživanja ploha,
- istraživanja na lokalitetima,
- nesustavnih metoda.

Površine staništa trebaju biti dovoljno velike za dugoročno održanje populacija i trebaju biti izražene u km^2 (u slučaju nepostojanja ovakvih podataka, oni se mogu izraditi tijekom razdoblja monitoringa i izmijeniti u svrhu izvješćivanja). U slučaju malih i izoliranih šuma, dijelova pošumljenih krajeva i gradskih parkova negativne promjene u površini staništa (smanjenje površine) i kvaliteti staništa (poput smanjenja količine mrtvog drva) mogu utjecati na dostupnost resursa nužnih za preživljavanje vrste i njezin potencijal za rekoloniziranje.

Podaci o kvaliteti staništa trebaju obuhvaćati sve promjene unutar staništa, uzimajući u obzir pritiske i prijetnje staništa od značaja za ličinke i odrasle jedinke jelena. Ti će se podaci prikupiti tijekom terenskog kartiranja, monitoringa na plohami, istraživanja na lokalitetima i provedbe programa za monitoring staništa.

Nadzirani parametri staništa uključivat će:

- strukturu vegetacije,
- starost sastojina,
- obujam mrtvog drva,

- broj starih stabala,
- broj stabala domaćina,
- vlažnost tla,
- tip gospodarenja.

U slučaju da je stanište pretrpjelo nedavnu degradaciju (poput sječe, devastacije, isušivanja, uklanjanja mrtvog drva i sl.) ono možda više neće biti prikladno za populaciju.

Na temelju praćenje stanja staništa kvaliteta staništa se kategorizira kao dobra, umjerena ili loša. Dobra staništa ne ograničavaju potencijal širenja populacije (primjerice postoji dosta količina mrtvog drva kao izvora hrane za stabilnu populaciju), dok loše stanište može prouzrokovati poteškoće u procjenjivanju stabilnih populacija vrste. S obzirom da je jelenak vrsta koja isključivo ovisi o stariim stablima, količina trulih mrtvih stabala ključni je čimbenik u prezivljavanju populacija. O trendovima u površini staništa može se izvješćivati usporedno s promjenama u zadržanim količinama mrtvog drva.

Izgledi za budućnost

Izgledi za budućnost populacija jelenka ovise o ravnoteži između budućih pritisaka i prijetnji s jedne strane i utvrđenih mjera očuvanja i akcijskih planova s pozitivnim učincima s druge.

Globalni pritisci koji dovode do promjena staništa (poput klimatskih promjena, hidroloških promjena itd.) mogu dugoročno utjecati na stanje populacije te se iz tog razloga moraju uzeti u obzir pri analizi izgleda za budućnost.

Lokalni pritisci povezani s gospodarenjem šumama (poput degradacije prirodnih staništa, deforestacije, intenzivnog gospodarenja šumama, uklanjanja starih stabala i mrtvog drva, upotrebe herbicida i pesticida) predstavljaju trenutačne prijetnje saproksilnim kornjašima te se stoga trebaju uzeti u obzir u budućim aktivnostima gospodarenja i pri donošenju političkih odluka.

Potrebno je uvesti mjere očuvanja da bi se prirodna staništa održala povoljnima na dovoljno velikim površinama te da bi se postigla dugoročna stabilnost populacije vrste. Potrebno je očuvati značajne površine šuma kao i ostavljati velike količine mrtvog drva na licu mjesta nakon sječe (debla i panjeve). Točni omjeri moraju se odrediti nakon provođenja analize podataka o rasprostranjenosti vrste, površini povoljnih staništa, razlikama u veličini populacija i glavnim pritiscima i prijetnjama utvrđenima tijekom provedbe monitoring programa.

Status očuvanja vrste može se smatrati nepovoljnim ako:

- postoji vjerojatnost da će se populacija s vremenom smanjiti (odnosno postoji negativan trend u populaciji unutar razdoblja izvješćivanja, uključujući fluktuacije),
- je status populacije palo ispod povoljnih referentnih vrijednosti (utvrđenih nakon prvog ciklusa izvješćivanja),
- je došlo do pogoršanja u kvaliteti staništa.

Status očuvanja vrste može se smatrati povoljnim ako su svi parametri (areal, populacija i stanište) stabilni ili pozitivni.

Reference

www.štetnici.hr

www.dzzp.hr

http://www.sporocivrsto.si/web/profile.aspx?id=ZRSVN_hrosci@Slo

Clarks 1977 Clark, J. T. (1977) Aspects of variation in the L. cervus *Lucanus cervus* L. (Coleoptera: Lucanidae). Systematic Entomology, 2,9–16.

Depoli 1926 DEPOLI, G., 1926-1940. I Coleoteri della Liburnia, Parte I, III, IV, V, VI, „Fiume“ Rivista della società di studi fiumani, Rijeka, pg 336.

Evans & Arvela 2011 Assesment and reporting under Article 17 of habitat Directive. Explanatory notes and guidelines for the period 2007-2010.

Harvey DJ, Gange AC , Méndez M, Rink M, Thomaes A , Šerić Jelaska L et al. (2011) Bionomics and distribution of the *L. cervus*, *L. cervus* (L.) across Europe. Insect Conservation and Diversity 4, 23-38.

Hrašovec 2009 Znanstvena analiza kornjaša sa popisa iz Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore s prijedlogom važnih područja za očuvanje vrste u RH. DZZP.

Jurjević P et al. 2009. Šumske požari u Republici Hrvatskoj (1992–2007). Šumarski list br. 1-2, CXXXIII (2009), 63-72.

Joint Nature Conservation Committee (2007) Second Report by the UK under Article 17 on the implementation of the Habitats Directive from January 2001 to December 2006. Peterborough: JNCC. Available from: www.jncc.gov.uk/article17.

NATURA 2000 workshop (2012) Mjere očuvanja za šumske vrste. Radna skupina za definiranje šumskih područja unutar ekološke mreže NATURA 2000 u Hrvatskoj.

Novak P. 1952 Kornjaši jadranskog primorja JAZU.

Prpić B 1998 Šumske požari – tema ljeta. Riječ urednika. Šumarski list 7-8.

Starčević T 1998. Protiv požara; strukom i programom! Šumarski list 7-8: 363.

Šafar J 1966 Osvrt na eksplataciju, degradaciju i uzgoj posavskih hrastika. Šumarski list 90: 401-410.

Vrezec et al. 2012 An overview of sampling methods tests for monitoring schemes of saproxylic beetles in the scope of Natura 2000 in Slovenia. Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation, p. 73–90.

Vrezec, A. 2008. Phenological estimation of imagos occurrence in four saproxylic beetle species of conservation importance in Slovenia: *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Morimus funereus* (Coleoptera: Lucanidae, Cerambycidae). Acta entomologica slovenica 16 (2): 117- 126.

OBRAZAC ZA BILJEŽENJE PRISUTNOSTI JELENKA

Pretraživanje:

Šifra zapisa:

Opći podaci:

Datum opažanja:	
Vlasništvo:	Državno (HŠ) Privatno
Uprava Šuma – Podružnica:	
Šumarija:	
Gospodarska jedinica:	
Katastarska općina:	
Odijeli/odsjeci:	

Podaci o lokalitetu:

Geografske koordinate:	X: Y:
Način gospodarenja:	(šuma panjača/ preborna šuma/ regularna šuma/ prašuma/...)
Opis mjesta opažanja:	(šumska čistina/ rub šume/ unutrašnjost šume/ uz šumski put/ šumarak/ šikara/ livada, ostalo _____)
Starost sastojine (god.):	

Opažanje NATURA 2000 vrsta

NATURA 2000 vrsta:	jelenak <i>Lucanus cervus</i>
Mužjak (broj jedinki):	
Ženka (broj jedinki):	
Uginula jedinka (broj):	Mužjaka _____ ; Ženki _____
Samo dio tijela (čeljust):	
Opažena jedinka:	u letu /u mirovanju

Mikrostanište:	(na tlu/ na deblu/ na panju/ na asfaltu/ na makadamu/ na šumskom puteljku...)
Volumen mrtvog drva (duljina x promjer):	
Drvo domaćin:	(hrast, bukva, jasen, kesten, brijest, vrba, joha, voćka (trešnja, jabuka i sl.), orah, smreka, topola,...)
Starost drva:	(mlado drvo, staro drvo, suho drvo stoeće, svježe mrtvo drvo, mrtvo drvo u truljenju...)

OBRAZAC ZA PRAĆENJE JELENKA

1. Osnovni podaci

Redni broj: _____

Datum izlaska na teren (D/M/G): _____

Mjesto (najbliži toponim): _____

Naziv područja: _____

Broj istraživane plohe/transekta _____

Površina plohe/duljina transekta (m^2/m): _____

Pregledao/la (ime prezime, institucija): _____

2. Podaci o lokalitetu

Unutar NATURA 2000 ekološke mreže*: DA/NE

Zaštićeno područje (kategorija zaštite): _____

Način gospodarenja: _____

Prisutan negativan utjecaj: _____

3. Opis istraživane plohe/transekta

Klasifikacija staništa (prema NKS): _____

Nadmorska visina: _____

Ekspozicija: _____

Tlo*: VLAŽNO / SUHO

Kratak opis staništa*

livada, šuma, rub šume, voćnjak, gradski park, ostalo: _____

(otvorenost plohe, tip vegetacije, struktura vegetacije, kontinuirano stanište, izolirano stanište, rubni efekt, itd.)

Za šumske sastojine:

Starost sastojine _____

Broj starih stabala: _____

Volumen mrtvog drva: _____

Broj panjeva: _____

Drvenaste vrste koje prevladavaju: _____

Mrtvo drvo (sušci, oborena stabla, trupci i dr.)

4. Vremenske prilike na plohi*

vjetrovito, bez vjetra, sunčano, oblačno, kišno, ostalo: _____

Vrijeme mjerena (sat): _____

Temperatura zraka (°C): _____

Temperatura tla(°C): _____

5. Metode istraživanja*

A - Lovne zamke

* podcrtaj ili zaokruži

B- Metoda transekta

C- Pretraživanje debla

6. Prisutnost jelenka

A - Metoda lovnih zamki

Oznaka zamke:					
GPS koordinate X: Y: Mamac**: Volumen zamke: Promjer debla: Starost stabla: Prisutnost jelenka:					
a) Broj mužjaka: b) Broj ženki: c) Broj uginulih jedinki: d) Ostaci tijela (čeljust, dr.):					
Ukupno jedinki (a+b+c+d):					
Ostale primjedbe:					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

** voće, mješavina vina, ruma i šećera, cimet, feromoni, drugo

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa:

B - Metoda transekta**Oznaka transekta:**

GPS koordinate X:

Y:

Vrijeme provedeno na

transektu (od-do):

Prisutnost jelenka:

a) Broj jedinki u letu:

b) Broj jedinki u
mirovanju (prema
mikrostaništu):

Mikrostanište:	<i>Broj mužjaka:</i>	<i>Broj ženki:</i>	<i>Broj uginulih jedinki:</i>	<i>Ostaci tijela:</i>	Ukupno jedinki:
<i>na šumskom puteljku</i>					
<i>na cesti (makadam/asfalt)</i>					
<i>na deblu (promjera)</i>					
<i>na mrtvom drvu polegnutom/uspravnom (promjer:duljina)</i>					
<i>na panju promjera</i>					
<i>na tlu</i>					
<i>ostalo</i>					
Ukupno jedinki (a+b):					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa:

C - Metoda pretraživanja debla

<i>Oznaka debla:</i>					
GPS koordinate X: Y: Promjer (volumen) debla: Starost stabla <i>a) Broj mužjaka:</i> <i>b) Broj ženki:</i> <i>c) Broj uginulih jedinki:</i> <i>d) Ostaci tijela (čeljusti i dr.):</i>					
Ukupno jedinki (a+b+c+d):					
Opis ponašanja opaženih jedinki (parenje, hranjenje...):					
Ostale primjedbe:					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa:

7. Mjerenje jelenka

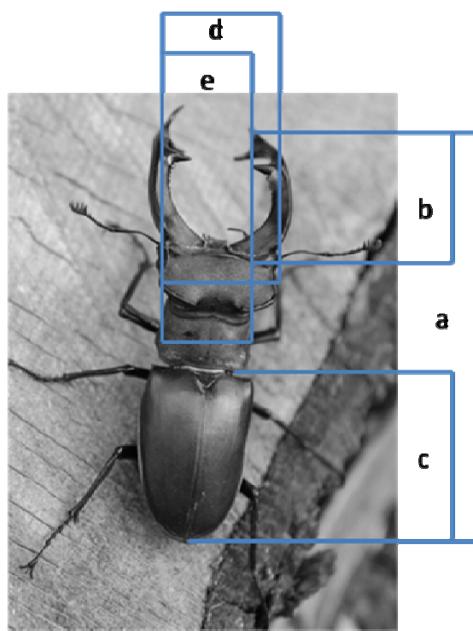


Foto: Lucija Šerić Jelaska 20

OBRAZAC ZA PRAĆENJE POPULACIJA JELENKA

1. Osnovni podaci

Redni broj: _____

Datum izlaska na teren (D/M/G): _____

Mjesto (najbliži toponim): _____

Naziv područja: _____

Broj istraživane plohe/transekta _____

Površina plohe/duljina transekta (m^2/m): _____

Pregledao/la (ime prezime, institucija): _____

2. Podaci o lokalitetu

Unutar NATURA 2000 ekološke mreže*: DA/NE

Zaštićeno područje (kategorija zaštite): _____

Način gospodarenja: _____

Prisutan negativan utjecaj: _____

3. Opis istraživane plohe/transekta

Klasifikacija staništa (prema NKS): _____

Nadmorska visina: _____

Ekspozicija: _____

Tlo*: VLAŽNO / SUHO

Kratak opis staništa*

livada, šuma, rub šume, voćnjak, gradski park, ostalo: _____

(otvorenost plohe, tip vegetacije, struktura vegetacije, kontinuirano stanište, izolirano stanište, rubni efekt, itd.)

Za šumske sastojine:

Starost sastojine _____

Broj starih stabala: _____

Volumen mrtvog drva: _____

Broj panjeva: _____

Drvenaste vrste koje prevladavaju: _____

Mrtvo drvo (sušci, oborena stabla, trupci i dr.)

4. Vremenske prilike na plohi*

vjetrovito, bez vjetra, sunčano, oblačno, kišno, ostalo: _____

Vrijeme mjerena (sat): _____

Temperatura zraka (°C): _____

Temperatura tla(°C): _____

5. Metode istraživanja*

A - Lovne zamke

* podcrtaj ili zaokruži

B- Metoda transekta

C- Pretraživanje debla

6. Prisutnost jelenka

A - Metoda lovnih zamki

Oznaka zamke:					
GPS koordinate X: Y: Mamac**: Volumen zamke: Promjer debla: Starost stabla: Prisutnost jelenka:					
a) Broj mužjaka: b) Broj ženki: c) Broj uginulih jedinki: d) Ostaci tijela (čeljust, dr.):					
Ukupno jedinki (a+b+c+d):					
Ostale primjedbe:					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

** voće, mješavina vina, ruma i šećera, cimet, feromoni, drugo

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa:

B - Metoda transekta**Oznaka transekta:**

GPS koordinate X:

Y:

Vrijeme provedeno na

transektu (od-do):

Prisutnost jelenka:

a) Broj jedinki u letu:

b) Broj jedinki u
mirovanju (prema
mikrostaništu):

Mikrostanište:	<i>Broj mužjaka:</i>	<i>Broj ženki:</i>	<i>Broj uginulih jedinki:</i>	<i>Ostaci tijela:</i>	Ukupno jedinki:
<i>na šumskom puteljku</i>					
<i>na cesti (makadam/asfalt)</i>					
<i>na deblu (promjera)</i>					
<i>na mrtvom drvu polegnutom/uspravnom (promjer:duljina)</i>					
<i>na panju promjera</i>					
<i>na tlu</i>					
<i>ostalo</i>					
Ukupno jedinki (a+b):					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa:

C - Metoda pretraživanja debla

<i>Oznaka debla:</i>					
GPS koordinate X: Y: Promjer (volumen) debla: Starost stabla <i>a) Broj mužjaka:</i> <i>b) Broj ženki:</i> <i>c) Broj uginulih jedinki:</i> <i>d) Ostaci tijela (čeljusti i dr.):</i>					
Ukupno jedinki (a+b+c+d):					
Opis ponašanja opaženih jedinki (parenje, hranjenje...):					
Ostale primjedbe:					

Prisutnost drugih NATURA 2000 kornjaša

Vrsta:	Broj jedinki:				

Ostale primjedbe:

Fotografija zamke:

Fotografija jedinke:

Fotografija staništa: