

NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ

MOČVARNI OKAŠ *Coenonympha oedippus*

Martina Šašić Kljajo
Hrvatski prirodoslovni muzej



Preporučeni način citiranja

Šašić Kljajo, M. (2013.): Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta i staništa u Hrvatskoj. Močvarni okaš *Coenonympha oedippus*. Državni zavod za zaštitu prirode

Program je izrađen u okviru projekta
IPA 2009 Project NATURA 2000 Management and Monitoring - NATURA MANMON



SADRŽAJ

Areal.....	3
Rasprostranjenost u Hrvatskoj.....	3
Stanište.....	3
Fenologija i biologija populacije.....	4
Pritisci i prijetnje.....	4
Mjere očuvanja.....	4
Prilozi Direktivi o staništima.....	5
Crveni popis.....	5
PROGRAM MONITORINGA.....	6
Kartiranje rasprostranjenosti i areala.....	6
Monitoring na plohama.....	8
Znanstveno istraživanje.....	9
Nesistematično prikupljanje podataka.....	9
EVALUACIJA KOMPONENATA STATUSA OČUVANJA.....	11
Areal.....	11
Populacija.....	11
Stanište za vrstu.....	11
Budući izgledi.....	11
LITERATURA.....	12
Obrazac za ispunjavanje podataka o rasprostranjenosti leptira	
Obrazac za metodu “ulov-označavanje-ponovni ulov” (Mark release recapture) za vrstu močvarni okaš (Coenonympha oedippus)	



Areal

Globalno područje rasprostranjenosti močvarnog okaša *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787.) smješteno je u Europi i izvan Europe (van Swaayert i sur. 2010.). Ova je vrsta izuzetno lokalna u vrlo izoliranim populacijama te je ograničena na (polu-) prirodna područja. Pojavljuje se u Francuskoj (zapadni Pirineji, Landes, Gironde do Charente-Maritime i Charente, Sarthe, Seine-et-Marne, Savoie i Isère), Švicarskoj (dolina Rhine i Tessino), Italiji (Varese, Treviso, Friuli-Venezia-Giulia), Sloveniji, Austriji, Liechtensteinu, Poljskoj i Mađarskoj na visinama do 500 m (van Swaay i sur. 2010.). Vrsta je nedavno ponovno otkrivena u Njemačkoj i Švicarskoj (Bräu i sur. 2010., Dušej i sur. 2010.). Vrsta se smatra regionalno izumrlom u Bugarskoj i Slovačkoj. Izvan Europe moguće ju je pronaći u Kazahstanu i južnom Sibiru do Kine, Koreje i Japana.

Opisano je nekoliko podvrsta:

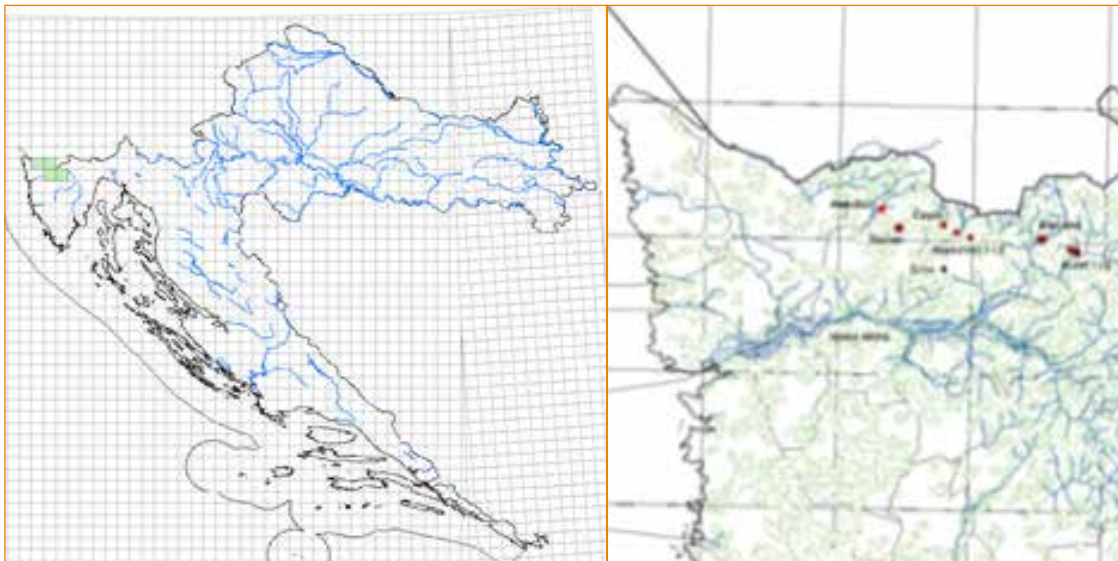
Coenonympha oedippus oedippus (Fabricius, 1787.) - europska podvrsta

Coenonympha oedippus magna Heyne, 1895. - regije Amur i Ussuri u Rusiji

Coenonympha oedippus taibaica Maurayama

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Kolar (1921., 1929.) je raspravio mogućnost pojavljivanja *Coenonympha oedippus* u Istri. Močvarni okaš prvo je pronađen na četiri vlažne livade u sjevernoj Istri 1999. godine (Kučinić i sur., 1999.) te kasnije na četiri druga mjesta u istoj regiji (Šašić, 2005.) (Slika 1). Informacija sa planine Velebit (Mladinov, 1973.) u katalogu leptira iz središnje zbirke Lepidoptera u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju rezultat je zabune s okašem *Aphantopus hyperanthus* (Linnaeus, 1758.). Sijarić (1984.) je pretpostavio da je to bila potencijalna pogreška, no nikada nije pregledao zbirku.



Slika 1. Rasprostranjenost *Coenonympha oedippus* u Hrvatskoj

Stanište

Močvarni okaš je vrlo lokalna vrsta čija brojnost u nekoliko zemalja alarmantno pada, iako je u nekim drugim zemljama mnogo stabilnija. On nastanjuje niske, vlažne livade bogate travom koje se obično nalaze u zaklonu šikare ili šume, stvarajući topao i vlažan okoliš koji je zimi često poplavljen. Na europskoj razini staništa su: vlažni travnjaci i zajednice visokog zelenog bilja (26 %), kompleksni cretovi (20 %), nadignuti cretovi (13 %), močvarna tla, prijelazne tresetište (10 %), mješovite šume (6 %), širokolisne bjelogorične šume (6 %), vegetacija uz vodu (6 %). U Italiji i Sloveniji leptir također nastanjuje submediteranske suhe travnjake (Habeler 1972., Čelik i sur. 2005.). U Hrvatskoj su staništa intermedijarna, pripadaju submediteranskoj vegetaciji, ali su još uvijek poplavljena tijekom zime ili u ranim proljetnim mjesecima.



Postoji jaka povezanost između opstanka močvarnog okaša i razine podzemnih voda. Istraživanje u Mađarskoj pokazalo je da razina može imati štetan učinak na preživljavanje ličinki promjenom u strukturi vegetacije i mikroklimi staništa (Örvössy i sur. 2012.). Stoga treba izbjegavati drastične promjene razine podzemne vode.

Tipovi staništa:

- PHYSIS: 37, 38
- NKS: C.2

Fenologija i biologija populacije

Močvarni okaš ima jednu generaciju godišnje. Leptiri lete vrlo polako i rijetko koloniziraju obližnja staništa. Aktivni su od samog kraja svibnja ili početka lipnja ovisno o sezoni, te lete do kraja lipnja ili početka srpnja. U Italiji postoje anegdotalna zapažanja odraslih leptira u rujnu, što ukazuje na mogućnost druge parcijalne generacije (Bonelli i sur. 2010.). Jaja polažu pojedinačno na vlati trave, poput *Poa* sp., raži *Lolium* sp., busike *Deschampsia* sp., šaša *Carex* sp. i modre beskoljenke *Molinea caerulea*. Gusjenice prezimljuju, kada narastu do pola svojeg maksimuma, u busenima trave, gdje se i začahure. Istraživanja preživljavanja ličinki srodne vrste *Coenonympha tullia* tijekom poplavlivanja ukazuju na to da se ličinke mogu popeti na više položaje na vegetaciji kako bi preživjele (Joy i Pullin 1996.). Stoga bi suha područja i buseni trave te šikare mogli biti od vitalne važnosti za preživljavanje. Međutim, širenje šikara također mijenja strukturu mikrostanja i uništava stanište.

2001. i 2002. populacija u Hrvatskoj bila je izuzetno stabilna unatoč činjenici da je bilo malo nastanjenih područja. MRR istraživanje nije pokazalo nikakve oscilacije u veličini populacije, spolnom omjeru ili vremenu rezidentnosti. Mužjaci su se pojavili ranije te proveli mnogo vremena leteći okolo, dok ženke više miruju. Samo je nekoliko leptira zamijećeno prilikom hranjenja, tako da raspoloživost biljaka koje proizvode nektar nije važna u biologiji ove vrste. Ostala važna ponašanja kao što su kopulacija, mirovanje i ovipozicija zamijećena su duboko u busenima Molinie.

Ti rezultati slični su ostalim europskim populacijama, s izuzetkom talijanske populacije koja je znatno gušća. Genetska struktura populacija nije poznata u Hrvatskoj. Neki se planovi rade na europskoj razini kako bi se poduzela genetska analiza svih poznatih populacija u Europi.

Pritisci i prijetnje

Najveća prijetnja za močvarnog okaša je gubitak i degradacija staništa kao rezultat različitih aktivnosti uključujući napredak u poljoprivredi, isušivanje tla i regulaciju vodenih tokova, kao i napuštanje staništa i promjene u upravljanju staništima. To se trenutačno događa u malim i fragmentiranim staništima gdje kolonijama prijete izolacija. Povrh toga, populacije pate te će i u budućnosti patiti zbog razvoja urbane i drugih infrastruktura, kao i mogućeg sakupljanja.

Mjere očuvanja

U Hrvatskoj je vrsta strogo zaštićena (Narodne novine 99/09) - Strogo zaštićena zavičajna svojta - Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09).

Staništa moraju biti zaštićena i njima treba upravljati na ispravan način.

Potrebno je:

- Održati ekstenzivno upravljanje travnjacima rotacijskom košnjom.
- Održavati mreže staništa gustima kako bi se poduprla metapopulacija.
- Održavati velika područja odgovarajućih staništa s minimalnom razinom upravljanja (uklanjati šikare i/ili šaš svakih nekoliko godina).

Što se ne smije:

- Isušivati ili poduzimati bilo koju radnju koja smanjuje razinu vode na naseljenim lokalitetima.
- Napustiti upravljanje niskog intenziteta nad staništima.
- Kositi tijekom perioda letenja odraslih jedinki ili kositi čitavo odgovarajuće stanište odjednom.
- Paliti suhu travu tijekom proljeća.



Učinci aktivnosti očuvanja trebaju biti pod nadzorom plana monitoringa.

Prilozi Direktivi o staništima

Vrsta je popisana u Prilozima II. i IV. Direktivi o staništima i u Prilogu Bernske konvencije.

Crveni popis

Kritično ugrožene CR A3 bc za Hrvatsku.

IUCN Europski crveni popis:

- Regionalna procjena: u opadanju
- Ugrožene A2c



PROGRAM MONITORINGA

Rasprostranjenost vrste i veličinu populacije treba motriti u cijelom području rasprostranjenosti hodom po transektima. Veličina populacije bi prvenstveno trebala biti utvrđena istraživanjem na bazi ulova-ponovnog ulova. Hod po transektima mogu obaviti županijske javne ustanove, a rezultati se mogu unijeti u bazu podataka CroFauna, kojom upravlja DZZP, što će se upotrijebiti za evaluaciju. Svi terenski djelatnici trebaju proći obuku te od MZOIP-a dobiti dozvolu za rad sa zaštićenom vrstom.

Trenutačno ne postoji drugi program monitoringa koji je moguće kombinirati s ovime.

Kartiranje rasprostranjenosti i areala

Ciljevi

U cijeloj državi provedena je sistematična inventarizaciju trenutačne rasprostranjenosti močvarnog okaša, no budući da se mijenja korištenje zemljišta, važno je nastaviti s kartiranjem područja na poznatim lokalitetima kao i na odgovarajućim staništima (dijelovi staništa usred poznatih lokaliteta), kako bi se po mogućnosti dobili novi podaci o rasprostranjenosti, ali i kako bi se pratile njezine promjene. S obzirom da je areal malen, posao se može obaviti kao dio rutinske programa monitoringa.

Dizajn monitoringa

S obzirom na malo područje prisutnosti, cijeli areal močvarnog okaša u Hrvatskoj treba pratiti barem jednom svake tri godine. Areal obuhvaća povoljne stanišne tipove među svim poznatim lokalitetima močvarnog okaša u sjevernoj Istri, posebno na istočnoj strani područja Pregon. Leptira je lako primijetiti za vrijeme povoljnih vremenskih uvjeta, tako da ukoliko ga se ne primijeti na lokalitetu unutar jednog dana traženja, znači da lokalitet nije naseljen. Nadzor se može obaviti unutar nekoliko dana, ovisno o vještini terenskog djelatnika.

Terenski djelatnici

Terenski djelatnici moraju znati razlikovati *Coenonympha oedippus* od sličnih vrsta: *Aphantopus hyperathus* i ostalih *Coenonympha*, tj. *C. glycerion* i *C. arcania* (Slika 2.).

Praćenje treba obavljati osoblje županijskih javnih ustanova ili volonteri koji su prošli obuku stručnjaka iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja. Dovoljan je jedan obučeni terenski djelatnik.

Upute za terenski rad

Praćenje se poduzima svake tri godine, a počinje deset dana nakon početka razdoblja letenja na vrhuncu veličine populacije (tj. od kraja svibnja). Obavlja se između 10:00 i 16:00 sati, samo kada su vremenski uvjeti pogodni za aktivnost leptira: sunčani dani s brzinom vjetera manje od 5 (Beaufortova ljestvica), a temperatura iznad 17 °C. Područja za praćenje moraju biti slična poznatim staništima močvarnog okaša u blizini, s vidljivim busenima *Molinie* (Slika 3.):

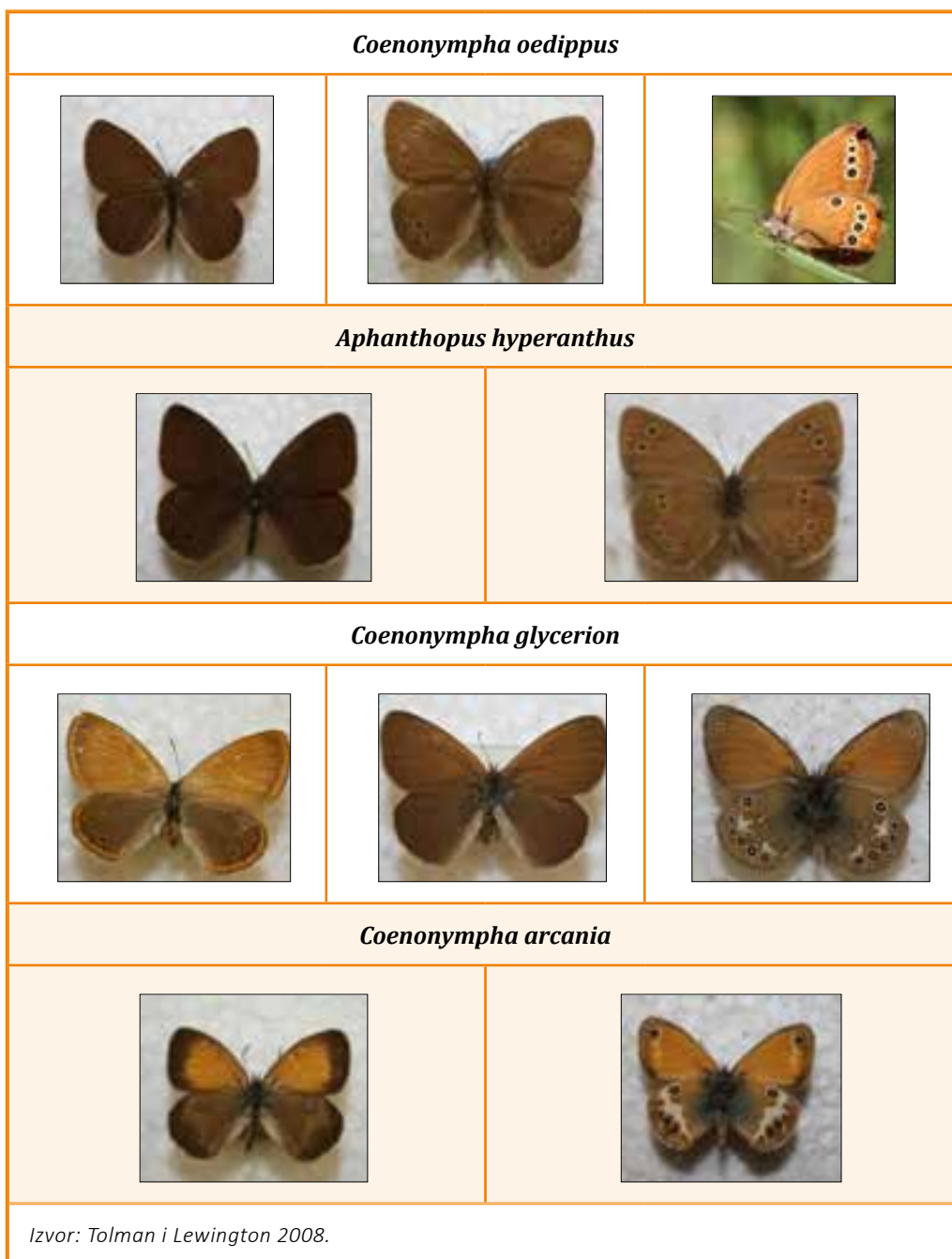
Terenski djelatnici moraju imati GPS uređaj, digitalnu kameru i obrasce za ispunjavanje podataka. Kako bi potvrdili identifikaciju, moraju snimiti fotografiju donjeg dijela stražnjeg krila.

Obrasci za ispunjavanje podataka

Preporučeni obrasci za ispunjavanje podataka nalaze se na kraju dokumenta.



Slika 2. *Coenonympha oedippus* i slične vrste koje dolaze u Hrvatskoj



Slika 3. Primjer staništa močvarnog okaša



Monitoring na plohama

Ciljevi

Osnovni cilj je razvoj i održavanje programa monitoringa radi procjene i interpretacije promjena brojnosti, kao i u rasprostranjenosti i statusa močvarnog okaša na svih 8 poznatih lokaliteta gdje se vrsta pojavljuje u Hrvatskoj. Program bi također potaknuo sudjelovanje u monitoringu leptira osoblja iz županijskih javnih ustanova i volontera, te bi u konačnici proširio plan na ostale leptire radi unaprijeđenja znanja o hrvatskim leptirima i njihovog razumijevanja. Kako bi se to postiglo, potrebno je rezultate učiniti lako dostupnima.

Dizajn monitoringa

Lokaliteti 8 područja koje treba obuhvatiti su:

Naziv	Koordinate (x,y)		Područje (ha)
Buzet 1	5417810	5029364	1,5
Buzet 2	5417395	5029464	1,3
Bračana	5415210	5030220	2,5
Čepić	5407819	5031159	2,5
Šterna	5404455	5030961	2,3
Marušići	5402203	5031528	1,5
Markovići 1	5408771	5030619	>5 ha
Markovići 2	5409842	5030248	>5 ha

U prve dvije godine programa, potrebno je provesti istraživanje Mark Release Recapture (MRR; ulov-označavanje-ponovni ulov).

Povrh toga, brojanja transekata treba vršiti duž fiksnih trasa na svim poznatim lokalitetima svake godine.

Terenski djelatnici

Za istraživanje MRR dovoljna su dva dobro obučena terenska djelatnika (koje nadzire stručnjak). Terenski djelatnici moraju znati prepoznati močvarnog okaša te znati kako da ga uhvate i označe bez ozljeđivanja. Jedan je terenski djelatnik potreban za hod po transektu, te mora poznavati metodologiju i mora znati prepoznati močvarnog okaša bez da ga ometa.

Obuku provode stručnjaci iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja.

Upute za terenski rad

Istraživanje 'ulov-označavanje-ponovni ulov' (Mark release recapture)

Istraživanje 'ulov-označavanje-ponovni ulov' (MRR) (Pollard i Yates, 1995., Winter 2000.) treba se provoditi dvije godine na početku programa monitoringa. Budući da je jedno istraživanje MRR obavljeno prije 10 godina, trebalo bi biti moguće odrediti je li se veličina populacije promijenila ili nije.

Leptire treba pažljivo uhvatiti unutar transekta širokog 10 m koji pokriva cijeli lokalitet. Rad se mora obaviti između 10:00 i 16:00 sati, samo za vrijeme povoljnih vremenskih uvjeta koji su pogodni za aktivnost leptira: sunčani dani s brzinom vjetrova manje od 5 (Beaufortova ljestvica) i temperatura iznad 17 °C. Leptire treba pojedinačno označiti s voodootpornim markerima i pustiti ih na istom mjestu gdje su bili uhvaćeni. Potrebno je zabilježiti dodatne informacije kao što je vrijeme hvatanja, spol i ponašanje. Intenzitet istraživanja MRR ovisit će o broju raspoloživih terenskih



djelatnika i životnom vijeku leptira, no bilo bi dobro da se obavlja svaki drugi dan tijekom cijelog razdoblja letenja (kraj svibnja i početak lipnja). Za ovu je metodu potrebno najmanje 20 radnih dana po lokalitetu.

Brojanje na transeknim linijama

Brojanje na transeknim linijama najjednostavniji je i najučinkovitiji način motrenja dugoročnih promjena brojnosti leptira (Pollard i Yates, 1995., Winter 2000.).

Transekt je fiksna trasa, široka obično 5 m, unutar dijela staništa gdje su leptiri prisutni, podijeljena u odjeljke koji predstavljaju homogena staništa ili uvjete upravljanja. Njegova duljina ne smije prijeći 2 km ili je mora biti moguće prijeći laganim hodom za oko jedan sat. Točnu trasu transeкта, s odjeljcima, treba definirati tijekom prvog posjeta terenskih djelatnika, DZZP-a i stručnjaka za leptire.

Transekt treba pratiti što je moguće češće tijekom cijelog razdoblja letenja, no najmanje svaki drugi dan (ovisno o vremenu) od kraja svibnja pa sve dok se ne obavi pet praćenja. Zabilježba se mora obaviti između 10:00 i 16:00 sati, samo kad su vremenski uvjeti prikladni za aktivnost leptira: sunčani dani s brzinom vjetera manjom od 5 (Beaufortova ljestvica) i temperatura iznad 17 °C.

Obrasci za ispunjavanje podataka

Preporučeni obrasci za ispunjavanje podataka nalaze se na kraju dokumenta.

Znanstveno istraživanje

Ciljevi

Cilj je analizirati utjecaj različitih mjera upravljanja (režim košnje) na strukturi vegetacije, razini podzemnih voda i čimbenicima mikrostaništa (npr. temperatura površine tla, visina vegetacije i gustoća listinca) kao i ostalim okolišnim čimbenicima kojima se određuju uzorci varijacije u brojnosti leptira, kako bi se preporučio odgovarajući režim košnje za njegovo očuvanje. Ovo će istraživanje biti prvo te vrste kako bi se ovom problemu eksperimentalno približilo na terenu.

Okvirna dodjela zadaća

Pretpostavlja se da rotacijska košnja ima najbolji dugoročni utjecaj na vitalnost populacije močvarnog okaša. Posao obavlja tim iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja uz pomoć organizacije Natura Histrica i lokalnih dionika (poljoprivrednici, lovačka društva itd.).

Nesistematično prikupljanje podataka

Ciljevi

Cilj nesistematičnog prikupljanja podataka je poticati generalno izvješćivanje i dijeljenje opažanja, fotografija, kao i profesionalno istraživanje, članci i izvješća s terena koja se odnose na prisutnost močvarnog okaša u Hrvatskoj (te čak u budućnosti u cijeloj Europi). Rezultat bi bio promicanje svjesnosti o očuvanju leptira, stvaranje interesa i poticanje većeg broja ljudi da se uključe u očuvanje močvarnog okaša.

Upute za terenski rad

Fotografirati leptira, posebno donji dio stražnjeg krila. Zapisati lokalitet (kod preciznog određivanja može pomoći Google Earth, ako GPS uređaj nije raspoloživ) te ga objaviti na blogu ili poslati elektroničkom poštom koordinatorskom nacionalnog monitoringa leptira koji će, nakon validacije, upisati zapis u bazu podataka CroFauna.



Obrasci za ispunjavanje podataka

Nema potrebe za posebnim obrascima, no za svaku fotografsku informaciju na preciznom lokalitetu (po mogućnosti koordinate) potreban je datum i ime fotografa.



EVALUACIJA KOMPONENATA STATUSA OČUVANJA

Areal

Promjene areala teško je uočiti u vremenskom razdoblju kraćem od 10 godina, ali je potrebno izvijestiti o svakoj promjeni kvalitete staništa kao što je širenje grmova ili djelovanje vodenih tokova, ceste itd. Budući da se populacije močvarnog okaša ne šire te nisu utvrđena nikakva kretanja unutar dijelova areala, nije primjereno kombiniranje mreža kvadranta kako bi se ispunile praznine. Areal vrste izračunavat će se kao zbroj površine zauzetih kvadranta 10x10 km. Svako smanjenje areala dovest će vrstu u nepovoljni status.

Populacija

Brojanje leptira predlaže se radi procjene promjena u veličini populacije. Za hod po transektu kroz šest godina, rezultati će biti godišnja procjena relativne brojnosti močvarnog okaša. To nije apsolutna mjera veličine populacije, ali se pokazalo da daje rezultate bliže intenzivnijim i dugotrajnijim metodama poput ulova-označavanja-ponovnog ulova (MRR).

MRR će dati bolju procjenu veličine populacije koju se može usporediti s rezultatima iz 2001. i 2002. godine, uz korištenje modela Jolly Saber (Southwood i Henderson 2000.). Međutim, MRR je previše skup i dugotrajan, a i očekivane promjene se dugo čekaju, da bi ga se poduzimalo češće nego jednom svakih 10 godina. Ipak, rezultati MRR-a mogu se u međuvremenu koristiti za umjeravanje rezultata hoda po transektu provedenog u vrijeme kad je populacija najbrojnija.

Trend u veličini populacije leptira izračunavat će se iz indeksa brojnosti korištenjem log-linearnog modela Poissonove regresije u programu TRIM (Van Swaay i sur. 2008.). Statistika regresije indeksa za osmogodišnje razdoblje koristit će se za mjerenje trenda. Značaj trenda smatra se rastućim kad je krivulja regresije pozitivna s manje od 5 % promjenjivosti, a opadajućim kad je krivulja negativna s manje od 5 % promjenjivosti te stabilnim kad je krivulja regresije nepromijenjena s više od 95 % pouzdanosti.

S obzirom da je veličina populacije vrste prije 10 godina bila stabilna, ažurirani podaci monitoringa pokazat će trend veličine populacije. Svako opadanje od 2002. godine dovest će vrstu u nepovoljan status.

Stanište za vrstu

Struktura vegetacije staništa treba ostati netaknuta kako bi osigurala dobar status staništa. Potrebno je motriti svaku promjenu u karakteristikama livada Moliniona uključujući veličinu, sastav vegetacije ili širenje šikara. Budući da su područja lokaliteta vrlo mala, svako smanjenje područja pogoršalo bi njihov status. Ortofotografske karte mogu se koristiti za procjenu promjena u veličini područja. Potrebno je odmah podnijeti izvješće o smanjenju područja te ga korigirati. Za male livade 10 % širenja šikara pogoršava status, a za Pregon status pogoršava 20 % prodora.

Budući izgledi

Glavni pritisak za populaciju močvarnog okaša predstavlja gubitak staništa, izazvan napuštanjem ekstenzivne ispaše, odvodnjavanjem tla i regulacijom vodenih tokova. Dodatni budući pritisci mogu biti izazvani urbanim razvojem i razvojem ostale infrastrukture. Pozitivno upravljanje obuhvaća opsežno upravljanje travnjacima rotacijskom košnjom, održavanjem mreža staništa gustima kako bi se podržale metapopulacije i promicala povezivost, te kako bi se održavala velika područja odgovarajućeg staništa uz minimalnu razinu upravljanja (uklanjanje šikara i/ili šaša svakih nekoliko godina).

Budući trend populacije odredit će planirani trendovi populacije uspostavljeni nakon prvih pet godina ovog programa monitoringa.



LITERATURA

- › Bonelli, S., Canterino, S., Balletto, E. (2010): Ecology of *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) (Lepidoptera: Nymphalidae) in Italy. *Oedippus* 26:25-30.
- › Bräu, M., Dolek, M., Stettmer, C. (2010): Habitat requirements, larval development and food preferences of the German population of the False Ringlet *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) (Lepidoptera: Nymphalidae) - research on the ecological needs to develop management tools. *Oedippus* 26:41-51.
- › Čelik T. (2004): Population dynamics of endangered species *Coenonympha oedippus* Fabricius, 1787, on the Ljubljansko barje Slovenia. *Acta ent. slovenica* 12: 99-114.
- › Čelik, T., Verovnik, R., Gomboc, S., Lasan, M. (2005): Natura 2000 in Slovenia: Lepidoptera. Založba ZRC SAZU, ZRC SAZU, Ljubljana. 288pp.
- › Dušej, G., Wermeille, E., Carron, G., Ziegler, H. (2010): Concerning the situation of the False Ringlet *Coenonympha oedippus* (FABRICIUS, 1787) (Lepidoptera: Nymphalidae) in Switzerland. *Oedippus* 26:38-40.
- › Habeler, H. (1972): Zur Kenntnis der Lebensräume von *Coenonympha oedippus* F. *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 21:51-54.
- › Joy, J., Pullin, AS. (1996): The effects of flooding on the survival and behaviour of overwintering large heath butterfly *Coenonympha tullia* larvae. *Biol Conserv* 82:61-66.
- › Kolar, H. (1921): Neue Lokalformen von *Parnassius apollo* L. und *Coenonympha oedippus* F. *Verhandlungen Der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 11-13.
- › Kolar, H. (1929): Verbreitung von *Coenonympha oedippus* F. in Europa. *Verhandlungen Der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 78: 105-108.
- › Kodandaramaiah, U. , Wahlberg, N. (2009): Phylogeny and biogeography of *Coenonympha* butterflies (Nymphalidae: Satyrinae) - patterns of colonization in the Holarctic. *Systematic Entomology* 34:315-323.
- › Kučinić, M., Tvrčković, N. & Kletečki, E. (1999): The False Ringlet is a member of the Croatian butterfly fauna after all. *Natura Croatica* 8: 399-404.
- › Lhonore, L. & Lagarde, M. (1999): Biogeographie, ecologie et protection de *Coenonympha oedippus* (Fab., 1787). *Anns. Soc. Entomol. France* 35 (suppl): 299-307.
- › Mladinov, L. (1973): Lepidoptera (Rhopalocera) zbirki Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja. *Hrvatski narodni zoološki muzej, Zagreb*. pp 124.
- › Sijarić, R. (1984): Vrste roda *Coenonympha* Hübner u fauni Rhopalocera Jugoslavije (Lepidoptera; Satyridae). *Glasnik Zemaljskog muzeja u Sarajevu - Prirodne nauke, NS*, 23:1-106.
- › Southwood, TRE. & Henderson, PA. (2000): *Ecological methods*. Blackwell Science Ltd. pp 575.
- › Šašić, M. (2001): Species action plan: The False Ringlet (*Coenonympha oedippus* Fabricius, 1787). *Croatian Natural History Museum, Zagreb*. pp. 21. (in Croatian)
- › Šašić, M. (2005): Ecology of False Ringlet *Coenonympha oedippus* Fabricius, 1787 (Lepidoptera, Satyridae) in Northern Istria. *University of Zagreb, Faculty of Science, Master Thesis* pp 90
- › Šašić, M. & Kučinić, M. (2004): The Red Data List of Croatian Butterflies. In Marković, D. (ed). *Red List of Threatened Plants and Animals of Croatia*. State Institute for Nature Protection. 71-74
- › Šašić, M. (2010): False Ringlet *Coenonympha oedippus* Fab. in Croatia: current status, population dynamics and conservation management. *Oedippus* 26: 16-19.
- › Šašić Kljajo, M. & Mihoci, I. (2009): Znanstvena analiza vrsta noćnih i danjih leptira s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe izrade prijedloga potencijalnih NATURA 2000 područja. *Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb*. 190 pp
- › Tolman, T. & Lewington, R. (2008): *Butterflies of Britain & Europe*. Harper Collins Publishers, London, 384 pp.
- › van Helsdingen, P.J., Willemse L. & Speight, M.C.D. (1998): Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. *Nature and Environment* No. 79. Council of Europe Publishing, Strasbourg.



- › Van Swaay, C.A.M., Nowicki, P., Settele, J. & Strien, A.J. (2008): Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodiversity and Conservation* 17 (14) 3455-3469
- › van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I. (2010): European red list of butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- › van Swaay, C., Wynhoff, I., Verovnik, R., Wiemers, M., López Munguira, M., Maes, D., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M. & Settele, J. (2010): *Coenonympha oedippus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 29 October 2012.
- › Markku Savela web page <http://www.nic.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/lepidoptera/ditrysia/papilionoidea/nymphalidae/satyrinae/coenonympha/index.html>



Obrazac za ispunjavanje podataka o rasprostranjenosti leptira

VRSTA		
LOKALITET	Naziv lokaliteta:	Koordinate: X _____ Y _____ Z _____
OPIS STANIŠTA		
KORIŠTENJE ZEMLJE		
VLASNIK ZEMLJE		
DETALJI O ZAPISIVAČU		
KARTA LOKALITETA (GOOGLE MAPS / TK 5000)		



Obrazac za metodu "ulov-označavanje-ponovni ulov" (Mark release recapture) za vrstu močvarni okaš (*Coenonympha oedippus*)

OZNAKA JEDINKE	DATUM	LOKALITET / PODOBJELAK	VRIJEME	KOORDINATE (X, Y)		TROŠENJE KRILA	PONAŠANJE	VISINA VEGETACIJE	NAPOMENE