

NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ

KISELIČIN VATRENI PLAVAC (*Lycaena dispar*)

Martina Šašić Kljajo
Hrvatski prirodoslovni muzej





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.....	4
Crveni popis.....	4
PROGRAM MONITORINGA ZA SVE BIOGEOGRAFSKE REGIJE.....	5
Kartiranje rasprostranjenosti i areala.....	5
Monitoring na plohama.....	7
Znanstveno istraživanje.....	10
Nesistematično prikupljanje podataka.....	10
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	
Detaljni obrazac za ispunjavanje podataka o leptirima na plohi / lokalitetu	
Obrazac za ispunjavanje podataka o monitoringu leptira	



Areal

Kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* je rasprostranjen u umjerenim i subtropskim dijelovima palearktičkog pojasa. U Europi se pojavljuje od istočne Engleske (gdje je ponovno uveden) kroz Nizozemsku i sjevernu Njemačku do Finske, jugozapadne Francuske i od sjevera Italije do Turske. Može se pronaći na nadmorskim visinama od 0 - 1 000 m.

Kiseličin vatreni plavac ima u Europi nekoliko podvrsta s različitim biološkim značajkama i stanišnim zahtjevima:

L. d. dispar (Haworth, 1803.) iz Velike Britanije (izumrla, Barnett i Warren 1995.);

L. d. batavus (Oberthür, 1920.) iz zapadne Europe i trenutačno se širi;

L. d. rutilus L. (Werneburg, 1864.) iz središnje i istočne Europe, uključujući Hrvatsku (Pullin i sur. 1998., Lai i Pullin 2004.).

L. d. batavus ima jednu generaciju godišnje, dok druge podvrste imaju dvije ili ponekad čak tri generacije, ovisno o regiji.

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Kiseličin vatreni plavac ima visoki prioritet očuvanja u zapadnoj Europi, ali mu se nedavno povećao broj u središnjoj Europi te se proširio na nova područja u sjeveroistočnoj Europi (Strausz i sur., 2012.). Slična situacija prevladava u Hrvatskoj, gdje se pojavljuje u kontinentalnim i nižim alpskim regijama. Preliminarni rezultati pokazuju da preferira vegetaciju u kasnijim fazama sukcesije, tako da su njegovi areal i brojnost u Hrvatskoj vrlo visoki, posebno u kontinentalnoj regiji. To bi mogla biti privremena situacija te, kako se sukcesija nastavlja, u budućnosti bi njegov broj i areal mogli opadati. Manje se zna o rasprostranjenosti leptira u nižoj alpskoj regiji.



Slika 1. Rasprostranjenost *Lycaena dispar* u Hrvatskoj

Stanište

Kiseličin vatreni plavac higrofilni je leptir, koji se pojavljuje u mozaiku vlažnih staništa kao što su močvare, vlažni travnjaci, rubovi rijeka, obale, staništa blizu jezera, rijeka i potoka – i posvuda gdje se pojavljuju biljke za hranjenje ličinki, kiselica *Rumex*. Biljke koje proizvode nektar su također važne, posebno za ženke.

Tipovi europskih staništa su: vlažni travnjaci i zajednice visokog bilja, vegetacija uz vodu, cretovi, prijelazna tresetišta i izvori, mezofilni travnjaci, širokolisne bjelogorične šume, kompleksni cretovi, suhi vapnenački travnjaci i stepe (van Swaay i sur., 2010.).

Tipovi staništa:

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



Fenologija i biologija populacije

Kiseličin vatreni plavac ima najmanje dvije generacije u Hrvatskoj. Prva se pojavljuje u drugoj polovici svibnja do sredine lipnja, a druga od sredine ili kraja srpnja do kraja kolovoza; parcijalna treća generacija može se pojaviti u rujnu ili listopadu, ovisno o godišnjem dobu. Druga generacija je obično brojnija od prve (SBN 1987.), što vrstu čini osjetljivijom na ranu košnju. To je također važno za dizajn monitoringa. Vrsta, posebno ženke, vrlo je pokretna i može kolonizirati staništa udaljena do 20 km, vjerojatno leteći duž vodenih tokova (Pullin i sur., 1995.).

Jaja se polažu na gornje lice lišća kiselice npr. *R. crispus*, *R. obtusifolius*, *R. aquaticus* i *R. hydrolapathum* (Tolman i Lewington 1998.). Budući da se *Rumex* širi Europom, kiseličin vatreni plavac također širi svoj areal (Beneš i Konvička 2002.), no staništa njihovih ličinki rasprostranjena su na vlažnim područjima koja su još uvijek pod prijetnjom. Mlade gusjenice prvo jedu epidermu na donjem dijelu lišća, praveći karakteristični "prozor" (Ebert i Rennwald 1993.). Kasnije se hrane cijelim listom. Prezimljuju, kada narastu do pola svojeg maksimuma, u sasušenom lišću na dnu biljke kojom se hrane. Potraga za fazama ličinke je moguća, ali iziskuje mnogo vremena. O gusjenicama se ponekad brinu mravi (npr. *Myrmica rubra* i *Lasius niger*).

Pritisci i prijetnje

S obzirom da kiseličin vatreni plavac nastanjuje vlažna područja, najviše mu prijete promjene u razini podzemne vode uzrokovane isušivanjem tla. Ostale prijetnje uključuju kolonizaciju staništa od strane šikara nakon napuštanja zemlje i pretjerana košnja kanala i obala rijeka. Čini se da preferira vegetaciju u kasnijim fazama sukcesije, tako da su areal i brojnost u Hrvatskoj još uvijek vrlo veliki. To bi mogla biti samo trenutačna situacija te bi, uz nastavak sukcesije, u budućnosti moglo doći do opadanja populacije i areala.

Mjere očuvanja

U Hrvatskoj je kiseličin vatreni plavac strogo zaštićen (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:

- Upravljati vlažnim travnjacima ekstenzivnom košnjom ili ispašom kako bi se održala staništa ličinki (npr. kiselica kao biljka za hranu) i rijetko korišteni lokaliteti (s višim sastojinama vlažnih trava i šaša) za parenje;
- Održati položaje kiselice duž obala i rubova bara;
- Održati lokalitete s ruderalnom vegetacijom.

Što se ne smije:

- Isušivati ili poduzimati bilo koju drugu radnju koja smanjuje razinu vode na naseljenim lokalitetima;
- Napustiti upravljanje niskog intenziteta nad staništima.

Učinci aktivnosti očuvanja trebaju biti pod nadzorom plana monitoringa.

Prilozi Direktivi o staništima

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

Crveni popis

Gotovo ugrožene (NT) za Hrvatsku; IUCN Europski crveni popis – Najmanje zabrinjavajuće (LC).



PROGRAM MONITORINGA ZA SVE BIOGEOGRAFSKE REGIJE

Populaciju vrste treba pratiti redovito, posebno u glavnim i marginalnim područjima rasprostranjenosti. Monitoring bi mogle voditi županijske javne ustanove, a rezultate treba slati koordinadoru monitoringa.

Kartiranje rasprostranjenosti i areala

Ciljevi

Treba po mogućnosti što prije provesti sistematsku nacionalnu inventarizaciju trenutačne rasprostranjenosti kiseličinog vatrenog plavca, posebno u glavnim i marginalnim područjima rasprostranjenosti, kako bi se dobili podaci o trenutačnoj rasprostranjenosti vrste i odredile sve promjene u rasprostranjenosti.

Dizajn monitoringa

Kartiranje rasprostranjenosti kiseličinog vatrenog plavca može se provoditi dvaput godišnje, počinjući pet dana nakon početka razdoblja letenja. Međutim, kartiranje tijekom razdoblja letenja druge generacije (sredina ili kraj srpnja do kraja kolovoza), koja je mnogo brojnija, puno je učinkovitije.















U svakoj županiji unutar područja rasprostranjenosti kiseličinog vatrenog plavca će se jednom tijekom šestogodišnjeg izvještajnog razdoblja pratiti odgovarajuća staništa, na temelju kvadranta mreže površine 20x20 km koji kombiniraju četiri kvadranta 10x10 km u svakoj županiji (karte mreže daje DZZP). Unutar svakog kvadranta 20x20 km, promatrači posjećuju kvadrant površine 10x10 km s najvišim udjelom odgovarajućih staništa. Ako pronađu kiseličin vatreni plavac, preskaču se susjedni kvadranti površine 20x20 km, a promatrači prelaze na sljedeći kvadrant s odgovarajućim staništima. Potraga u trajanju od jednog dana u kvadrantu površine 10x10 km trebala bi biti dovoljna za ustanovljavanje je li leptir prisutan ili nije. Ako vrsta nije pronađena u jednom danu, treba otići na sljedeći kvadrant površine 10x10 km s odgovarajućim staništem. U prvoj je godini potrebno obuhvatiti što je moguće više kvadranta površine 20x20 km (s prikladnim staništima). U narednim je godinama potrebno posjetiti kvadrante površine 20x20 km (s prikladnim staništima) koji su prethodnih godina preskočeni, sve dok se ne obuhvati cijela županija.

Terenski djelatnici

Praćenje treba provesti osoblje županijskih javnih ustanova ili volonteri koji su prošli obuku stručnjaka iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja. Jedan obučeni terenski djelatnik u svakoj županiji trebao bi biti dovoljan. Terenski djelatnici bi morali znati razlikovati vrstu *Lycaena dispar* od sličnih *Lycaena* vrsta (Slika 2.).



Slika 2. *Lycaena dispar* i slične vrste koje dolaze u Hrvatskoj

<i>Lycaena dispar</i>		
		
ženka	mužjak	donji dio
<i>Lycaena virgaureae</i>		
		
ženka	mužjak	donji dio
<i>Lycaena alciphron</i>		
		
ženka	mužjak	donji dio
<i>Lycaena tityrus</i>		
		
ženka	mužjak	donji dio
<i>Lycaena hippothoe</i>		
		

Izvor: Tolman i Lewington 2008.

Upute za terenski rad

Budući da vrsta ima najmanje dvije generacije, praćenja rasprostranjenosti mogu se provesti u oba razdoblja, pet dana nakon početka razdoblja letenja kad je dosegnut vrhunac veličine populacije (tj. kraj svibnja – početak lipnja i sredina srpnja do kraja srpnja). Praćenje se vrši između 10:00 i 16:00 sati, kada su vremenski uvjeti prikladni za aktivnost leptira: sunčani dani s brzinom vjetra manjom od 5 (Beaufortova ljestvica) i temperaturom iznad 17 °C.

Područja praćenja moraju obuhvatiti poznata staništa kiseličinog vatrenog plavca kao što su vlažni travnjaci, rubovi rijeka, obale, staništa pokraj jezera, rijeka i potoka (Slika 3.).



Slika 3. Primjer staništa kiseličinog vatrenog plavca

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

Obrasci za ispunjavanje podataka

Preporučeni obrazac za ispunjavanje podataka nalazi se na kraju dokumenta. Sve podatke potrebno je unijeti u bazu podataka i poslati sa slikama koordinatoru monitoringa na provjeru.

Monitoring na plohama

Ciljevi

Osnovni cilj je razvoj i održavanje programa monitoringa na najmanje dvije plohe u svakoj županiji, radi procjene i interpretacije promjena brojnosti, rasprostranjenosti i statusa kiseličinog vatrenog plavca u Hrvatskoj. Program bi također potaknuo sudjelovanje u monitoringu leptira od strane osoblja iz županijskih javnih ustanova i volontera te bi u konačnici proširio plan na ostale leptire, radi obogaćivanja znanja o hrvatskim leptirima i njihovog razumijevanja. Kako bi se to postiglo, potrebno je rezultate učiniti lako dostupnima.

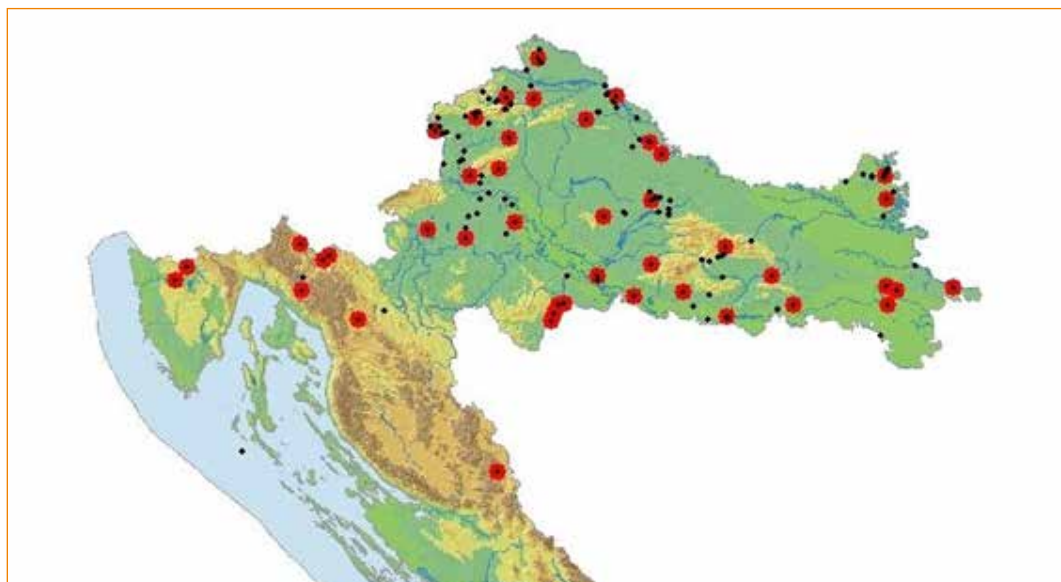
Dizajn monitoringa

Na temelju trenutačne poznate rasprostranjenosti kiseličinog vatrenog plavca u Hrvatskoj, transekti monitoringa određeni su za dva ili tri lokaliteta u svakoj županiji ovisno o: biogeografskoj regiji, veličini županije, veličini lokaliteta, statusu zaštite lokaliteta (kako bi se obuhvatila zaštićena i nezaštićena područja) i rasprostranjenosti (glavne

ili izolirane populacije); stoga je određeno ukupno 38 transekata (Slika 4.). Međutim, neke županije i dalje imaju praznine u lokalitetima transekata te će im se kasnije odrediti više. Ako se u županiji nađu dodatne populacije koje nisu prethodno bile zapisane, potrebno je za monitoring odabrati najmanje dva lokaliteta.

Aktualne plohe za monitoring odabrat će se u skladu s najboljom procjenom stručnjaka, tako da pokriju sva staništa gdje se leptir pojavljuje. Nadalje, točna trasa i odjeljci transekata moraju se definirati tijekom prvog terenskog posjeta terenskih djelatnika, DZZP-a i stručnjaka za leptire.

Sustav ploha za monitoring može se dalje pročititi nakon početnih praćenja i savjetovanjem s Radnom skupinom za leptire.



Slika 4. Položaj transekata u Hrvatskoj (● položaj transekta; ● rasprostranjenost vrste)

Terenski djelatnici

Za hod po transektu potreban je jedan terenski djelatnik po županiji, koji je prošao obuku o metodologiji te koji zna prepoznati kiseliničnog vatrenog plavca bez da ga ometa. Obuku moraju provoditi stručnjaci iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja.

Upute za terenski rad

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

Transekt je fiksna trasa koja ide duž potoka, bara ili dijagonalno preko vlažnih livada, široka obično 5 m, unutar dijela staništa gdje su leptiri prisutni. Također je 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 transekta, s odjeljcima, treba definirati tijekom prvog posjeta terenskih djelatnika, DZZP-a i stručnjaka za leptire.

Transekt treba pratiti što je moguće češće svake godine, no najmanje tri puta tijekom razdoblja letenja druge generacije. Zabilježba se mora obaviti samo kad su vremenski uvjeti prikladni za aktivnost leptira: između 10:00 i 16:00 sati, za sunčanih dana, s brzinom vjetera manjom od 5 (Beaufortova ljestvica) i temperaturom iznad 17 °C.

Obrasci za ispunjavanje podataka

Preporučeni obrasci za ispunjavanje podataka nalaze se na kraju dokumenta.

Predloženi lokaliteti transekata za monitoring kiseličinog vatrenog plavca

Biogeografska regija	Županija	Naziv transekta
ALP	Karlovačka županija	Drežničko polje
ALP	Primorsko goranska županija	Kupa valley
ALP	Primorsko goranska županija	Sunger
ALP	Zadarsko kninska županija	Una source
CON	Bjelovarsko bilogorska županija	Gornja Garešnica
CON	Bjelovarsko bilogorska županija	Injatica spring valley
CON	Brodsko posavska županija	Trnjani *
CON	Brodsko posavska županija	Nova Gradiška
CON	Brodsko posavska županija	Živike
CON	Grad Zagreb	Vugrovec
CON	Karlovačka županija	Mrzljaki
CON	Koprivničko križevačka županija	Domaji *
CON	Koprivničko križevačka županija	Gola
CON	Koprivničko križevačka županija	Molvice/ Crni jarki
CON	Krapinsko zagorska županija	Sutla valley
CON	Krapinsko zagorska županija	Gornja Šemnica
CON	Krapinsko zagorska županija	Konjščina
CON	Međimurska županija	Bedekovićeve Grabe
CON	Međimurska županija	Mura valley *
CON	Osiječko baranjska županija	Baranja
CON	Požeško slavonska županija	Lipik
CON	Požeško slavonska županija	Migalovci/ Čaglin
CON	PP Kopački rit	Kopački Rit
CON	PP Lonjsko polje	Trebež
CON	PP Lonjsko polje	Poganovo polje
CON	PP Medvednica	Ponikve
CON	PP Papuk	Dubočanka spring valley
CON	Sisačko moslavačka županija	Una valley
CON	Sisačko moslavačka županija	Una valley
CON	Varaždinska županija	Varaždin Breg *
CON	Varaždinska županija	Bednja valley
CON	Virovitičko podravska županija	Pitomača *
CON	Vukovarsko srijemska županija	Vinkovci surroundings
CON	Vukovarsko srijemska županija	Ilok
CON	Zagrebačka županija	Jamnička Kiselica
CON	Zagrebačka županija	Turopolje
MED	Istarska županija	Žonti
MED	Istarska županija	Livade/ Motovun





Znanstveno istraživanje

Ciljevi

Cilj je prikupiti osnovne informacije o biologiji kiseliničnog vatrenog plavca u Hrvatskoj, uključujući dinamiku populacije i kretanja između odabranih populacija u kontinentalnom dijelu zemlje. Istraživanje treba provoditi barem dvije godine. Rezultati istraživanja bit će procjene relativnih veličina i gustoća populacije na odabranim lokalitetima u različitim krajobrazima kontinentalne Hrvatske, podaci o životnom vijeku, mobilnosti i ponašanju, kao i ostale relevantne biološke informacije kao što su broj jaja položenih na biljke *Rumex*, kvaliteta staništa i važne okolišne varijable.

Okvirna dodjela zadaća

Terensko istraživanje moraju obavljati kvalificirani i iskusni stručnjaci za leptire uz pomoć lokalnih županijskih terenskih djelatnika.

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 koji se odnose na prisutnost kiseliničnog vatrenog plavca u Hrvatskoj. Rezultat bi bio promicanje svjesnosti o očuvanju leptira, stvaranje interesa i poticanje većeg broja ljudi da se uključe u očuvanje kiseliničnog vatrenog plavca.

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 koordinatoru 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

Karte rasprostranjenosti pripremaju se na temelju povijesnih zapisa kao i novo prikupljenih podataka. Ako je kapacitet širenja duž rijeka procijenjen, ti se podaci također mogu upotrijebiti za izračun potencijalnog areala. Budući da kiseličin vatreni plavac ima potencijal širenja, ukupni areal izračunavat će se zbrajanjem kvadranta površine 10x10 km s odgovarajućim staništima (vlažni travnjaci i vodeni tokovi) koja se nalaze uz ona gdje su zabilježene populacije.

Populacija

Brojevi leptira predlažu se radi procjene promjena u veličini populacije. Nacionalni rezultati hoda po transektu pružit će godišnju procjenu brojnosti kao prosjek brojnosti na svim lokalitetima transekata.

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.

Veličina nacionalne populacije izračunavat će se iz srednje vrijednosti brojnosti u mreži kvadranta površine 10x10 km u kojima je transekt smješten, pomnožene sa svim poznatim kvadrantima unutar areala te prikazivane u kategorijama.

Stanište za vrstu

Budući da staništa koja koristi kiseličin vatreni plavac znatno variraju, najvažniji faktor je ocijeniti kvalitetu staništa, što zahtijeva osnovne informacije o njegovim zahtjevima (vidi gore istraživački projekt). Površine svakog korištenog staništa vrednovat će se nakon kartiranja vrste, u kombinaciji s budućim radom kartiranja staništa. Stoga će se nakon dvije godine istraživanja o zahtjevima staništa definirati i prikupiti, unutar utvrđenih transekata, podaci potrebni za ocjenu kvalitete staništa.

Budući izgledi

Kako je prethodno navedeno, promjene razine podzemnih voda i prodor šikara i drveća u staništa (posebno invazivnih vrsta) najveće su prijetnje te se o njima treba izvijestiti. Nadalje je potrebno kontrolirati radove kao što je produbljivanje kanala, kako bi se osiguralo održavanje sastojine vrste *Rumex* duž rubova kanala.



LITERATURA

- › Barnett LK & Warren MS (1995) Large Copper, *Lycaena dispar*. Species Action Plan. Butterfly Conservation, Wareham, Dorset.
- › Beneš J & Konvička M eds. (2002) Butterflies of Czech Republic: Distribution and conservation, part I. SOM, Prague, pp 478.
- › Ebert G & Rennwald E (1993) Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2 Tagfalter. Stuttgart (UlmerVerlag), pp 535.
- › Lai B Ch G & Pullin AS (2004) Phylogeography, genetic diversity and conservation of the Large copper butterfly *Lycaena dispar* in Europe. *Journal of Insect Conservation* 8:
- › Martin LA & Pullin AS (2004) Host-Plant Specialisation and habitat restriction in an endangered insect, *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenidae) I. larval feeding and oviposition preferences. *European Journal of Entomology* 101: 51-56.
- › Martin LA, Pullin AS (2004) Host-Plant Specialisation and habitat restriction in an endangered insect, *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenidae) II. Larval survival on alternative host plants in the field. *European Journal of Entomology* 101:
- › Nicholls CN, Pullin AS (2000) A comparison of larval survivorship in wild and introduced populations of the large copper butterfly (*Lycaena dispar batavus*). *Biological Conservation* 93: 349-358.
- › Nicholls CA, Pullin AS (2003) The effects of flooding on survivorship in overwintering larvae of the large copper butterfly *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenidae) and its Possible Implications for restoration management. *European Journal of Entomology* 100: 65-72.
- › Pullin AS, Balint S, Balletto E, J Buszko, Coutsis JG, Goffart L, M Kulfan, Lhonore JE, Settele J, Van Der Made JG (1998) The status, ecology and conservation of *Lycaena dispar* (Lycaenidae: Lycaenini) in Europe. *Nota Lepidopterologica* 21: 94-100.
- › SBN (Schweizerischer Bund für Naturschutz) (2000) Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz: Schweiz und angrenzende Gebiete 3. Basel, Switzerland: Pro Natura, pp 914.
- › Tolman T & Lewington R (2009) Collins Butterfly Guide: The Most Complete Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Harper Collins, pp 400.
- › 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 & Wynhof I (2010) European red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- › Webb MR, Pullin AS (1996) Larval survival in populations of the Large copper butterfly *Lycaena dispar batavus*. *Ecography* 19: 279-286.
- › Webb MR, Pullin AS (1998) Effects of submergence by winter floods on diapausing caterpillars of a wetland butterfly, *Lycaena dispar batavus*. *Ecological Entomology* 23: 96-99.
- › Webb MR, Pullin AS (2000) Egg distribution in the large copper butterfly *Lycaena dispar batavus* (Lepidoptera: Lycaenidae): Host plant mediated effects versus habitat. *Ecological Entomology* 97: 363-367.



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)		





Detaljni obrazac za ispunjavanje podataka o leptirima na plohi / lokalitetu	
NAZIV LOKALITETA	
KOORDINATE	
LOKALITET	Status očuvanosti _____ _____ _____ unutar zaštićenog područja / NP, PP, Natura 2000 lokalitet / nezaštićeno područje
ŠIFRA NATURA 2000	
DULJINA TRANSEKTA	
OPIS STANIŠTA	
KORIŠTENJE ZEMLJE	režim košnje, režim ispaše itd.
VLASNIK ZEMLJE	
DETALJI O ZAPISIVAČU	



Detaljni obrazac za ispunjavanje podataka o leptirima na plohi / lokalitetu

ODJELJAK		DULJINA	TIP STANIŠTA	UPRAVLJANJE
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
KARTA LOKALITETA: GOOGLE MAPS/ TK 5000				



Obrazac za ispunjavanje podataka o monitoringu leptira

PODACI O TERENSKOM DIELATNIKU	Prezime: _____		Obrazac br.: _____
	Ime: _____		
	Adresa: _____		
	Fiksni /mobilni telefon: _____		
	Elektronička pošta: _____		
VRSTA	Latinsko ime:	Hrvatsko ime:	
LOKALITET	Naziv lokaliteta:	Koordinate:	
		X _____	Y _____
DATUM	Datum:	Vrijeme početka:	Vrijeme završetka:
VREMENSKE PRILIKE	Vjetar:	Oblaci:	Temperatura:
PRIJETNJE	<ul style="list-style-type: none">- košnja- zaraštenost u korov- navodnjavanje- upravljanje vodenim tokovima- uklanjanje vegetacije sa vodenih tokova		Režim košnje: jednom / dvaput / neredovito / gnojenje
	Ostalo:		
STANIŠTE	Stanišni tipovi:	% pokrivenosti	Napomene:
	_____	_____	
	_____	_____	
	_____	_____	
	_____	_____	
OSTALA OPAŽANJA			



Obrazac za ispunjavanje podataka o monitoringu leptira

		KOORDINATE	TROŠENJE KRILA 1 / 2 / 3 / 4	PONAŠANJE: LETENJE / HRANJENJE / MIROVANJE / KOPULACIJA / OVIPOZICIJA	OVIPOZICIJA NA BILJCI SP.
JEDINKE	1	X _____ Y _____			
	2	X _____ Y _____			
	3	X _____ Y _____			
	4	X _____ Y _____			
	5	X _____ Y _____			
	6	X _____ Y _____			
	7	X _____ Y _____			
	8	X _____ Y _____			
	9	X _____ Y _____			
	10	X _____ Y _____			
	11	X _____ Y _____			
	12	X _____ Y _____			
	13	X _____ Y _____			
	14	X _____ Y _____			
OSTALE VRSTE LEPTIRA	Vrsta: _____ _____ _____ _____ _____	Broj: _____ _____ _____ _____	Napomene:		