

Prispevek k poznavanju razširjenosti hromega volnoritca *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) v Sloveniji

Barbara ZAKŠEK¹, Stanislav GOMBOC², Marijan GOVEDIČ¹, Nika KOGOVSĚK¹, Radovan ŠTANTA³, Bojan ZADRAVEC⁴, Helmut DEUTSCH⁵, Franc REBEUŠEK¹

¹ Center za kartografijo favne in flore, Antoličičeva 1, SI-2204 Miklavž na Dravskem polju, Slovenija;

E-mails: barbara.zaksek@ckff.si, marijan.govedic@ckff.si, nika.kogovsek@ckff.si, franc.rebeusek@ckff.si

² Šiškovsko naselje 19, SI-4000 Kranj, Slovenia; E-mail: stanislav.gomboc@siol.net

³ Miren 163, SI-5291 Miren, Slovenia; E-mail: radovan.stanta@gmail.com

⁴ Vipavska cesta 88, SI-5000 Nova Gorica, Slovenia; E-mail: bojan.zadavec4@gmail.com

⁵ Bannberg 22, A-9911 Assling, Austria; E-mail: deutsch.h@gmx.at

Izvleček. V prispevku predstavljamo 113 novih, naključno zbranih podatkov o razširjenosti hromega volnoritca *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) v Sloveniji na 78 različnih lokacijah. Poznavanje razširjenosti vrste smo s 44 povečali na 56 UTM kvadratov. Največ podatkov je s Primorske. Nova nahajališča vrste so predvsem iz severovzhodne Slovenije: ob reki Ledavi, Muri in Dravi; v vzhodni Sloveniji na Kozjanskem in ob spodnjem toku reke Save. Vrsta je prvič najdena tudi v Beli krajini. Izboljšali smo poznavanje razširjenosti vrste na Notranjskem (Cerkniško jezero in Pivška jezera), na obronkih Nanosa in v dolini Dragonje. Za analizo fenologije in vertikalne razširjenosti vrste smo uporabili vse podatke. Gosenice smo opazovali od konca marca do sredine junija, odrasle osebe pa od sredine septembra do začetka novembra. Po doslej znanih podatkih se hromi volnoritci v Sloveniji pojavlja med 0 in 960 m nadmorske višine. Mediana višinske razporeditve podatkov je pri 258 m n. m., polovica vseh podatkov pa je razporejena v pasu od 166 do 420 m n. m. Ocenjujemo, da je poznavanje razširjenosti vrste v Sloveniji še zmeraj nezadovoljivo.

Ključne besede: hromi volnoritci, *Eriogaster catax*, razširjenost, Slovenija, Natura 2000, fenologija, Direktiva o habitatih

Abstract. Contribution to the knowledge of *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) distribution in Slovenia – The paper reveals 113 new records of *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) from 78 localities in Slovenia. Its known distribution was extended from 44 to 56 UTM grid squares. Most of the new records come from the Primorska region. The most valuable extension of the currently known distribution is in north-eastern Slovenia: at the Ledava, Mura and Drava Rivers; in eastern Slovenia: the Kozjansko region and along lower stretches of the Sava River. The species was recorded for the Bela krajina region for the first time. Additional records were collated also in the Notranjska region (Cerkniško Lake and Pivka lakes), at southern slopes of Mt. Nanos and in the Dragonja River valley. Using all the data, an analysis of phenology and vertical distribution of species was conducted. Observations of larval stages of *E. catax* were made from late March until mid-June, while adults were observed from mid-September until early November. Altitudinal distribution varies between 0 and 960 m a. s. l. The median of vertical distribution is at 258 m a. s. l. Half of the records were made between 166 and 420 m a. s. l. We conclude that the distribution of the species in Slovenia is still inadequately known.

Ključne besede: *Eriogaster catax*, distribution, Slovenia, Natura 2000, phenology, Habitat directive

Uvod

Hromi volnoritec *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) je nočni metulj iz družine kolkjic (Lasiocampidae). Gosenice vseh vrst tega rodu v začetnih razvojnih stadijih oblikujejo skupna gnezda. Samice hromega volnoritca jeseni ležejo jajčeca spiralno okoli vejic hranilne rastline gosenic ter jih prekrijejo z dlačicami s konca zadka, da so bolj prikrita in zavarovana pred nizkimi temperaturami (Pro Natura 2000). Vrsta prezimuje v stadiju jajčec, iz njih pa se v toplejših spomladanskih dneh, praviloma aprila pred olistanjem hranilnih rastlin, izležejo gosenice. Te v prvih razvojnih stopnjah živijo skupinsko na gnezdih, ki jih same spletejo iz svilnatih niti. Po treh levitvah gosenice gnezdo zapustijo in živijo samostojno. Po treh do štirih tednih se gosenice po peti levitvi zabubijo v svilenem kokonu v vrhnjem sloju tal. Iz večine bub se jeseni razvijejo metulji, del bub pa lahko prezimi do naslednje jeseni ali celo večkrat (Ebert et al. 1994, Pro Natura 2000, Dolek et al. 2008), kar so potrdila tudi naša opažanja (Gomboc, neobjavljeno). Metulji so aktivni od konca septembra do začetka novembra, njihova aktivnost pa se začne v poznih popoldanskih ali zgodnjih večernih urah, ko samci v hitrem vijugastem letu iščejo sledi feromonov samic, s katerimi se pariyo. Samice so aktivne v večernih urah, ko odlagajo jajčeca. Tako samci kot samice neradi priletijo na luči za privabljanje nočnih metuljev. Na luči pogosteje priletijo samice, pa še to le v bližini pomladanskega opazovanja gosenic. Samci zaradi popoldanske aktivnosti neradi priletijo na luči, ker se z večerom njihova aktivnost že zaključí. Če želimo imeti več uspeha, naj bi glede na izkušnje metuljarjev luči za nočne popise metuljev postavili že ob sončnem zahodu, ko samci še letajo med grmišči (Carnelutti & Lasan, neobjavljeno). Metulji se ne hranijo, zato živijo zelo kratek čas, samci poginejo po parjenju, samice po odlaganju jajčec (Freina & Witt 1987, Pro Natura 2000).

Hromi volnoritec je vezan na obrobja termofilnih presvetljenih gozdov, zaraščajoče pašnike in travnike, grmišča in mejice v toplih in vlažnih legah, katerih glavna predstavnika sta črni trn (*Prunus spinosa*) in glog (*Crataegus* spp.). Vrsta je razširjena od severnega dela Iberskega polotoka prek zahodne, srednje in južne Evrope do Rusije. Na severu sega meja areala do severne Nemčije, na jugu pa prek Italije in Balkanskega polotoka do zahodne Azije (Ebert et al. 1994, Pro Natura 2000, Čelik et al. 2004).

Za Slovenijo hromega volnoritca prvi navaja že Mann (1854). Vrsta bi bila še nadalje zgolj ena izmed 3.400 vrst nočnih metuljev, ki živijo v Sloveniji (Gomboc & Lasan 2006), če ne bi bila uvrščena v Prilogo II in IV Direktive o habitatih, zaradi česar je deležna posebne pozornosti tudi v Sloveniji. V Kryštufek et al. (2001) so bili zbrani obstoječi literaturni podatki, podatki iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije in nekateri neobjavljeni podatki in takrat je bila vrsta znana iz 20 UTM kvadratov. V delu Čelik et al. (2004) so avtorji podatke o hromem volnoritcu iz leta 2001 (Kryštufek et al. 2001) dopolnili z novimi terenskimi podatki ciljnega vzorčenja gnezd gosenic. Poročilo je bilo kasneje objavljeno v obliki monografije (Čelik et al. 2005). Leta 2005 je bil hromi volnoritec znan iz 44 UTM kvadratov (Čelik et al. 2004, 2005, dopolnjeno s Stauder 1923 in Mladinov 1976).

V Čelik et al. (2004) je bilo za opredelitev območij Natura 2000 za hromega volnoritca predlaganih devet območij, razglašeni pa le dve – Slovenska Istra (SI3000212) in Kras (SI3000276) (Ur. l. RS 2004a). Že v letu 2006 je bilo ugotovljeno, da Slovenija v celinski

biogeografski regiji ni izpolnila vseh zahtev po opredelitvi območij Natura 2000 za hromega volnoritca (Zagmajster & Skaberne 2006). Kasneje je sicer Republika Slovenija pričela z izvajanjem monitoringa (Verovnik et al. 2011), vendar ne z dodatnimi raziskavami razširjenosti vrste. Slednje je ugotovila tudi Evropska komisija, zato je bilo tudi na zadnjem biogeografskem seminarju v zaključkih sprejeto, da mora Slovenija preveriti stanje vrste v vzhodnem delu Slovenije (Petkovšek 2015). Po zadnjih spremembah območij Natura 2000 v letu 2013 je bil hromi volnoritec kot kvalifikacijska vrsta dodan za območje Natura 2000 Sečoveljske soline in estuarij Dragonje (SI3000240) (Ur. l. RS 2013).

Po letu 2005 je bilo o vrsti objavljenih malo podatkov (Lesar & Jež 2006, Jogan Polak 2007). V prispevku predstavljamo nove neobjavljene podatke o pojavljanju vrste v Sloveniji. Večina izmed njih je bila zbrana v zadnjih desetih letih.

Materiali in metode

Poleg hromega volnoritca iz rodu *Eriogaster* živita v Sloveniji še dve vrsti: spomladanski volnoritec (*E. lanestris*) in hrastov volnoritec (*E. rimicola*), ki so si po obliki jajčec zelo podobne, gosenice pa lahko ločimo po tretji levitvi (Ebert et al. 1994, Pro Natura 2000, Ruf et al. 2003).

V prispevku predstavljamo podatke, zbrane v okviru ciljnih raziskav avtorjev prispevka, ter številna naključna opazovanja oziroma ujetja vrste. Ker je bilo v Sloveniji v zadnjih letih opravljenih več favnističnih raziskav s poudarkom na zavarovanih območjih ali zgolj na zavarovanih vrstah, med katere sodi tudi hromi volnoritec (Ur. l. RS 2004b), v tem prispevku predstavljamo tudi te rezultate. Podatki se nanašajo na tri razvojne stadije vrste (jajčeca, gosenice in metulje), ki jih je mogoče popisati v okviru terenskih opazovanj; buba se zadržuje v tleh in jo popisovalci težko opazijo.

Po dosedanjih izkušnjah avtorjev se gnezda gosenic hromega volnoritca pri nas pojavljajo izključno na črnem trnu ali glogu, zato je bilo temu dejstvu prilagojeno tudi terensko delo. Prepoznavanje gosenic je sicer mogoče tudi po fotografijah, vendar je zanesljivo šele po drugi do tretji levitvi, ko se gosenice značilno odlakajo in obarvajo, kar smo upoštevali tudi pri samem terenskem delu. Pri popisovanju smo si v dvomljivih primerih pomagali tudi z gojenjem gosenic do odraslega osebka ali do faze zanesljive določitve.

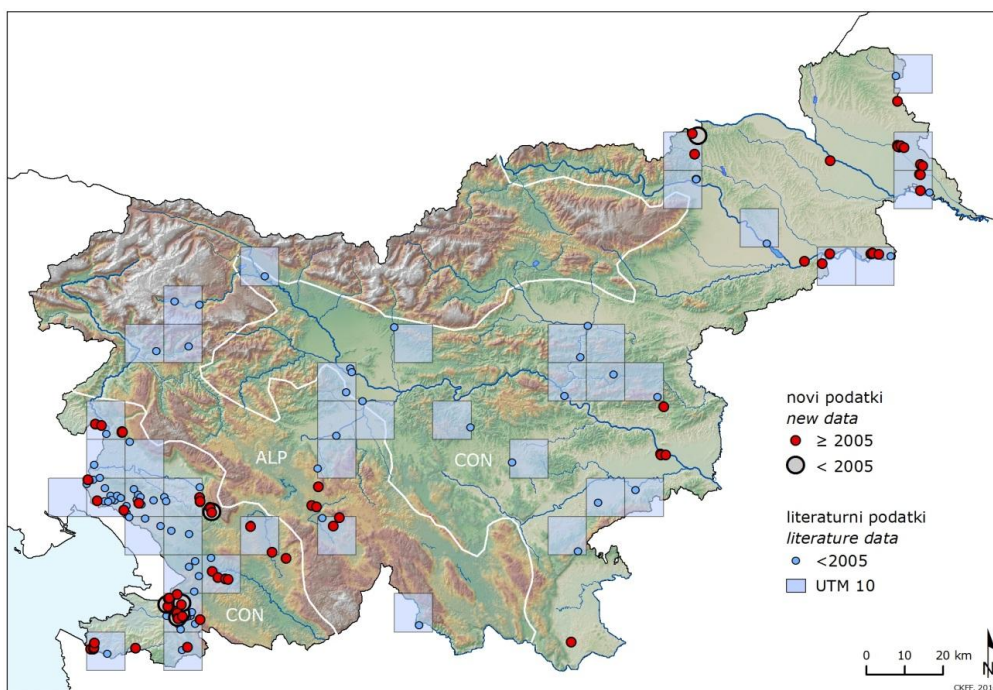
Najtežje izsledljiva in prepoznavna so jajčeca. V tem primeru smo v prispevku upoštevali le zanesljive podatke o najdbi jajčec. Podatki o najdbah odraslih metuljev so v glavnem zbrani v okviru popisov nočnih metuljev z UV svetlobnimi šotori. Odrasli osebki so enostavno prepoznavni in so nezamenljivi s sorodnimi vrstami.

Vsak podatek je predstavljen z opisom lokacije, koordinatami, datumom najdbe, najditeljem in po potrebi določevalcem ter razvojnim stadijem vrste v času opazovanja (Tab. 1). V primeru več podatkov na isti lokaciji so podatki razvrščeni po datumu.

Analize in prikaze smo naredili na novo zbranih podatkih, ki smo jih združili s predhodno zbranimi (Kryštufek et al. 2001, Čelik et al. 2004) in drugimi literaturnimi podatki (Stauder 1923, Mladinov 1976, Lesar & Jež 2006, Jogan Polak 2007). Za namene fenograma smo uporabili vse podatke, ki so nam bili na voljo z datumom najdbe (N = 152). Analizo višinske distribucije smo napravili na vseh podatkih, za katere smo imeli podano natančnost najdbe vsaj za naselje (N = 247).

Rezultati

V prispevku podajamo 113 novih podatkov za hromega volnoritca na 78 lokacijah, v skupno 27 UTM kvadratih za Slovenijo (Tab. 1). V 15 UTM kvadratih, kjer je bila vrsta že znana, smo potrdili njeno pojavljanje, za 12 kvadratov pa navajamo prve podatke za vrsto (Sl. 1).



Slika 1. Najdišča hromega volnoritca *Eriogaster catax* v Sloveniji glede na nove in literaturne podatke (ALP – alpinska, CON – celinska biogeografska regija).

Figure 1. New and published locations of *Eriogaster catax* in Slovenia (ALP – alpine, CON – continental biogeographical region).

Tabela 1. Novi podatki o najdbah hromega volnoritca (*Eriogaster catax*) v Sloveniji.
Table 1. New findings of *Eriogaster catax* in Slovenia.

Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Nasip ob reki Dragonji, 530 m Z od J vhoda v Sečoveljske soline, Parecag, Piran	13,607095	45,465578	UL93	3.4.2010	S. Gomboc	larva
				8.4.2010	S. Gomboc	larva
				4.2.2011	S. Gomboc	ovum
V nasip Sečoveljskih solin od V roba, 540 m J od letališkega stolpa do srednjega dela letališke steze, Sečovlje, Piran	13,615095	45,471506	UL93	8.4.2010	S. Gomboc	larva
JV nasip Sečoveljskih solin od V roba, 540 m J od letališkega stolpa do reke Dragonje, Sečovlje, Piran	13,615738	45,466691	UL93	3.4.2010	S. Gomboc	larva
				8.4.2010	S. Gomboc	larva
				17.4.2010	S. Gomboc	larva
				24.4.2010	S. Gomboc	larva
				11.10.2010	S. Gomboc	imago
				20.10.2010	S. Gomboc	imago
				24.10.2010	S. Gomboc	imago
				30.10.2010	S. Gomboc	imago
5.11.2010	S. Gomboc	imago				
29.3.2014	S. Gomboc	larva				
Grmičevje S od reke Dragonje ob J vhodu v Sečoveljske soline (Ornitološka postaja), Sečovlje, Piran	13,615815	45,465117	UL93	8.4.2016	S. Gomboc	larva
Grmičevje V ob V nasipu solin Fontanigge, 150 m Z od J konca letališke steze, Sečovlje, Piran	13,616876	45,468252	UL93	28.3.2014	B. Zakšek, M. Govedič	larva
Grmišča med solinami in nasipom na območju opuščenega rudnik, Sečovlje, Piran	13,619258	45,479637	UL93	24.4.2010	S. Gomboc	larva
Rob gozda na J strani makadamske ceste 770 m SVV od zaselka Klariči, Brestovica pri Komnu, Komen	13,619142	45,812227	UL97	25.3.2012	H. Deutsch	larva
Travnik ob cesti Z od Dolge njive, Gorjansko, Komen	13,710192	45,791525	UL97	4.6.2009	H. Deutsch	larva
				9.4.2010	H. Deutsch	larva
Poseka ob robu makadamske ceste 50 m V od ceste 460 m J od nekdanje karavle Lokvica, Lokvica, Kostanjevica na Krasu	13,586882	45,861096	UL97	23.4.2005	T. Čelik	larva
Pobočje 340 m S od cerkve v Podsobotinu, Podsobotin, Nova Gorica	13,608921	45,991933	UL99	25.10.2013	B. Zadavec	imago

Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Rob ceste pod 460 m Z od vrha hriba Sabotin, Podsabotin, Nova Gorica	13,628958	45,988199	UL99	17.10.2013	B. Zadavec	imago
Travnik ob gozdu 770 m J od osrednjega dela vasi Ravnica, 750 m Z od zaselka Pri Peči, Ravnica, Nova Gorica	13,698424	45,973508	UL99	20.4.2011	B. Zakšek	larva
Mejica ob poti 600 m JJV od osrednjega dela vasi Ravnica, 730 m ZSZ od zaselka Pri Peči, Ravnica, Nova Gorica	13,699442	45,975202	UL99	20.4.2011	B. Zakšek	larva
Travnik ob gozdu 770 m JJV od osrednjega dela vasi Ravnica, 560 m ZSZ od zaselka Pri Peči, Ravnica, Nova Gorica	13,701082	45,974087	UL99	20.4.2011	B. Zakšek	larva
Dolina reke Dragonje 600 m JV od zaselka Škrline, Labor, Koper	13,755913	45,469474	VL03	30.4.2016	M. Kastelic	larva
Grmičevje S od ceste 670 m SZ od hriba Jazmerca, Komen, Komen	13,759513	45,808610	VL07	27.10.2006	B. Zadavec	imago
Kraški rob nad cesto 850 m JV od ceste v vasi Movraž, Movraž, Koper	13,929120	45,473128	VL13	28.10.2006	S. Gomboc, B. Porenta	imago
Grmičevje na travniku J ob cesti 550 m SZ od vasi Črnotiče, Črnotiče, Koper	13,890662	45,556481	VL14	8.4.2011	B. Zakšek	larva
Mejica ob poti 100 m V od železniške postaje Črnotiče	13,892869	45,552364	VL14	15.4.2011	B. Zakšek	larva
Rob gozda 100 m JZ od repetitorja 600 m SV od Lok, Črnotiče, Koper	13,895077	45,540336	VL14	17.10.2004 10.10.2008	S. Gomboc S. Gomboc	imago imago
Travnik JV od vasi Črnotiče, Črnotiče, Koper	13,904953	45,549394	VL14	5.10.2004	S. Gomboc	imago
Kraški travnik 1 km JV od vasi Črnotiče, 200 m JZ od ceste, Črnotiče, Koper	13,909843	45,545562	VL14	21.9.2009	B. Zadavec	imago
Travnik na Plasi, ob gozdu 600 m ZSZ od vasi Loka, med železniško progo in cesto, Loka, Koper	13,896666	45,538993	VL14	14.4.2011	B. Zakšek	larva
Skalovje in stene na JV robu vasi Osp ob mostu ob potoku Osapska reka, Osp, Koper	13,858763	45,570690	VL14	10.10.1997	Ž. Predovnik	imago
Ob poti od Ospa k Mišji peči, Osp, Koper	13,861210	45,567493	VL14	28.10.2011	H. Deutsch (det. S. Gomboc)	imago

Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Travnik ob odcepu ceste od Grmade proti vrhu Slavnika, Podgorje, Koper	13,969611	45,538450	VL14	9.10.2009	T. Lesar, H. Habeler	imago
Rob gozda 50 m SZ od pokopališča JV od Socerba, Socerb, Koper	13,862290	45,586365	VL14	24.10.2008	R. Štanta	imago
Travniki in grmičevje 220 m J od Svete jame, Socerb, Koper	13,864825	45,587758	VL14	24.10.2008	B. Zadavec	imago
Kraška gmajna ob kolovozu 300 m JZ od vasi Beka, J od kala Na Mazariji, Beka, Kozina	13,891377	45,596324	VL14	25.4.2013	B. Zakšek, N. Kogovšek	larva
Travnik 220 m JJV od cerkve v Petrinjah, Petrinje, Kozina	13,906102	45,572692	VL14	25.10.2007	B. Zadavec	imago
Petrinje (Hrpelje-Kozina), Petrinje, Kozina	13,907060	45,574834	VL14	22.10.1997	R. Štanta	imago
Poplavljen gozd J od avtocestnega zbiralnika 150 m Z od ograjenega vojaškega strelišča - Mlake pri Vipavi, Podraga, Vipava	13,964256	45,814114	VL17	19.4.2011	D. Vinko (det. B. Zakšek)	larva
Zbiralnik odpadnih vod J od avtoceste J od Mlak pri Vipavi, Podraga, Vipava	13,964456	45,814412	VL17	19.4.2011	D. Vinko (det. B. Zakšek)	larva
Travnik na osrednjem delu Mlak – Mlake pri Vipavi, Vipava, Vipava	13,962374	45,823292	VL17	11.5.2008	B. Zakšek, N. Kogovšek, R. Luštrik	larva
Travniki na gmajni Podorešnica, 600 m J od vasi Barka, Barka, Divača	14,051227	45,634296	VL25	22.4.2009	S. Polak	larva
Travniki 100 m JV od vasi Barka, Barka, Divača	14,060963	45,633486	VL25	23.4.2015	N. Kogovšek	larva
Travnik S ob cesti Vareje-Naklo, J vznožje hriba Grič, Vareje, Divača	14,026034	45,637395	VL25	16.4.2015	B. Zakšek, N. Kogovšek	larva
Travniki in grmičevje V nad dolino potoka Sušica in Z od ceste Naklo-Podgrad, Zavrhek, Divača	14,007420	45,651317	VL25	20.4.2015	N. Kogovšek	larva
Travnik in grmičevje ob makadamski poti s ceste Nanos – Lozice, Lozice, Razdrto	14,003158	45,789409	VL27	22.5.1983 10.4.2016	H. Deutsch S. Gomboc, B. Zakšek, N. Kogovšek, T. Koren	larva larva
Skalne stene v dvojnem ovinku ceste na Nanos, 1,2 km ZJZ od Šembijske bajte, Hrašče, Vipava	13,997363	45,800552	VL27	12.10.2007	T. Lesar, R. Štanta	imago
Rob ceste v dvojnem ovinku 1 km SZ od hriba Strmec, Hrašče, Vipava	13,999323	45,798842	VL27	12.10.2007	R. Štanta	imago

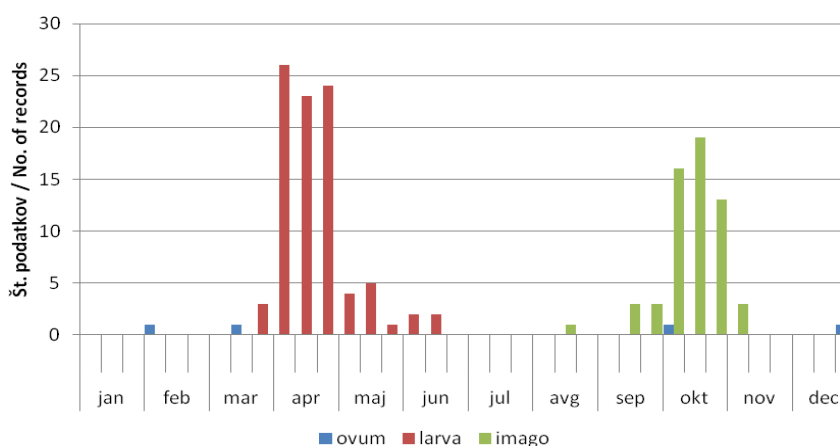
Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Mejice na Petelinjskem polju ob cesti Petelinje-Slovenska vas, Petelinje, Pivka	14,206402	45,697693	VL36	21.4.2011	B. Zakšek	larva
Rob gozda ob cesti Orehek-Hruševje, 250 m S od izvira potoka Karantan, Orehek, Postojna	14,134609	45,757620	VL36	21.4.2011	B. Zakšek	larva
Travnik na J robu Palškega jezera, 880 m JJZ od vrha hriba Jezerščak, Palčje, Pivka	14,254355	45,683772	VL45	27.4.2008	V. Zakšek, T. Kogovšek, B. Šarac (det. B. Zakšek)	larva
Mejice in poseke 400 m J od hriba Loški grič, Cerknica, Cerknica	14,338480	45,807787	VL47	8.10.2007	G. Torkar (det. S. Gomboc)	ovum
				leto 2008	Notranjski regijski park	ovum
Travnik in mejice 320 m SV od hriba Kamna Gorica, Cerknica, Cerknica	14,354540	45,804244	VL47	leto 2008	Notranjski regijski park	ovum
Zaraščajoč travnik in rob gozda ob cesti Martinjak – Grahovo 240 m V od ceste proti Slivnici, Grahovo, Cerknica	14,430912	45,779816	VL56	leto 2008	Notranjski regijski park	ovum
Mejica ob potoku Žerovniščica 670 JZ od hriba Kamna Gorica, Žerovnica, Cerknica	14,411303	45,760101	VL56	28.9.2009	S. Gomboc, V. Schein	imago
Grmičevje okoli cerkve Sveti Lenart, Dobec, Cerknica	14,359345	45,851888	VL57	21.12.2007	S. Gomboc	ovum
				25.4.2015	M. Govedič	larva
				leto 2008	Notranjski regijski park	ovum
Travnik ob gozdu Vrbice 500 m S od vasi Stara lipa, Stara Lipa, Črnomelj	15,205441	45,490264	WL13	12.5.2015	V. Zakšek, B. Zakšek	larva
Mejice in grmičevje S od makadamske ceste 960 m JZ od jezu ob NE Krško, Brege, Krško	15,507475	45,929119	WL38	11.4.2015	D. Klenovšek	larva
				25.4.2015	D. Klenovšek	larva
				7.4.2016	M. Govedič	larva
Travniki in mejice na desnem bregu Save nasproti NE Krško, 800 m SV od vasi, Brege, Krško	15,508951	45,927007	WL38	7.4.2016	M. Govedič	larva
				27.4.2016	M. Govedič	larva
Predel ob poti ob njivi na desnem bregu Save, 1400 m S od vasi Vihre, Vihre, Krško	15,523561	45,927184	WL48	11.4.2015	D. Klenovšek	larva

Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Cerkev Sveti Martin, Veliki Kamen, Veliki Kamen, Krško	15,519494	46,039726	WL49	11.10.2012	D. Klenovšek	imago
Rob gozda 270 m S od domačije Mlakar, Kozjak nad Pesnico, Kungota	15,629427	46,629400	WM46	6.5.2010	F. Rebeušek, B. Zakšek	larva
Grmičevje ob državni meji S pri vasi Podigrac, 340 m JV od hriba Plački vrh, Podigrac, Kungota	15,621561	46,678079	WM46	9.4.2011	B. Zakšek	larva
Travnik na J pobočju hriba Brloge, Cirknica, Šentilj v Slovenskih Goricah	15,640749	46,671360	WM46	2.10.2003	T. Lesar	imago
Gozd V lesu J od vasi Muretinci, Muretinci, Gorišnica	15,998835	46,376587	WM73	6.4.2014	L. Šparl (det. B. Zakšek)	larva
				6.4.2016	M. Govedič	larva
Južni nasip odvodnega kanala HE Formin med od mostom J od Cvetkovcev in JV od Mihovcev, Cvetkovci, Ormož	16,083790	46,393951	WM83	27.4.2013	M. Govedič	larva
				2.5.2015	M. Govedič	larva
Grmičevje ob poti pri hiši Goričak 28, V od Turškega potoka 550 m J od sotočja z Kojuhovskim potokom, Goričak, Zavrč	16,058365	46,370860	WM83	11.4.2011	B. Zakšek	larva
Travnik Z od gozdu ob gramoznici Prod, Hrastje-Mota, Radenci	16,090265	46,611551	WM86	19.4.2013	N. Kogovšek	larva
				4.4.2014	N. Kogovšek	larva
Grmišče Lovska remiza, SZ od železniške postaje Obrež, Obrež, Središče ob Dravi	16,222546	46,392129	WM93	9.5.2010	M. Govedič (det. F. Rebeušek)	larva
				11.4.2011	B. Zakšek	larva
				17.4.2011	M. Govedič	larva
				20.4.2013	M. Govedič	larva
				28.4.2013	M. Govedič	larva
				7.4.2014	M. Govedič	larva
				3.5.2015	M. Govedič	larva
15.4.2016	M. Govedič	larva				
Lovska remiza 490 m JJZ od gasilskega doma Z od ceste proti železniški postaji, Obrež, Središče ob Dravi	16,227868	46,394627	WM93	28.4.2013	M. Govedič	larva
				7.4.2014	M. Govedič	larva

Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Lovska remiza 600 m JJZ od gasilskega doma V od ceste proti železniški postaji, Obrež, Središče ob Dravi	16,229160	46,393066	WM93	9.4.2014	M. Govedič	larva
Grmišče na S strani železniške proge J od Ciglenca, Obrež, Središče ob Dravi	16,249026	46,390115	WM93	30.4.2016	M. Govedič	larva
Loka J od mrtvice Kot do državne meje, Kot, Lendava	16,393645	46,538289	XM05	8.4.2014	B. Zakšek	larva
				25.4.2015	B. Zakšek	larva
Travnik in gozdni rob V od Male Polane, pri sotočju Črnega potoka in potoka Črnc, Mala Polana, Velika Polana	16,392708	46,575574	XM05	4.4.2014	B. Zakšek	larva
Zaraščajoč travnik v Panovju, Z ob sotočju potoka Črnc in Črnega potoka, Mala Polana, Velika Polana	16,395100	46,575257	XM05	4.4.2014	B. Zakšek	larva
Mejica ob poti med reko Ledavo in Radmožanskim kanalom, 250 m JJZ od mosta preko Radmožanskega kanala na cesti Renkovci – Dobrovnik, Dobrovnik, Dobrovnik	16,318769	46,644790	XM06	14.3.2014	B. Zakšek	ovum
Travnik ob mejici med reko Ledavo in Radmožanskim kanalom, 450 m J od mosta preko Radmožanskega kanala na cesti Renkovci – Dobrovnik, Dobrovnik, Dobrovnik	16,319337	46,642894	XM06	15.4.2011	F. Rebeušek	larva
				11.10.2011	F. Rebeušek, B. Zakšek	imago
				18.4.2013	B. Zakšek	larva
				27.4.2015	B. Zakšek	larva
Zaraščajoč travnik med reko Ledavo in Radmožanskim kanalom, 600 m J od mosta preko Radmožanskega kanala na cesti Renkovci – Dobrovnik, Dobrovnik, Dobrovnik	16,320864	46,641770	XM06	15.4.2011	F. Rebeušek	larva
				11.10.2011	F. Rebeušek, B. Zakšek	imago
Mejica ob kolovozu S od Radmožanskega kanala, 880 m JV od mosta na cesti Dobrovnik – Renkovci, Dobrovnik, Dobrovnik	16,330265	46,643739	XM06	15.4.2011	F. Rebeušek	larva
Mejica na J bregu Radmožanskega kanala Z ob cesti Dobrovnik – Turnišče, Dobrovnik, Dobrovnik	16,340899	46,639026	XM06	15.4.2011	F. Rebeušek	larva
Gozd in poseka ob Marijinem drevesu v Črnem Logu, J ob avtocesti 1 km JV od vasi Radmožanci, Radmožanci, Lendava	16,395131	46,598810	XM06	3.4.2014	S. Gomboc, B. Zakšek, N. Kogovšek	larva
				9.4.2014	B. Zakšek	larva

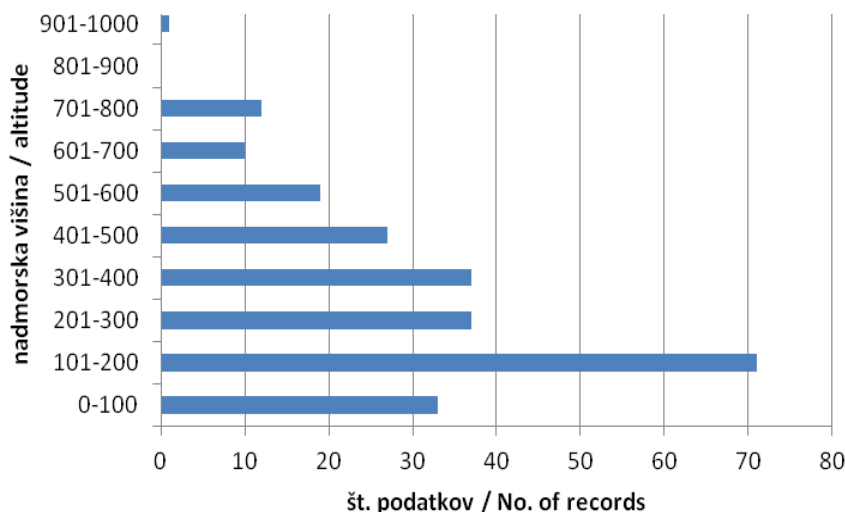
Lokacija / Location	Koordinate / Coordinates (WGS84)		UTM10 (10×10 km)	Datum / Date	Legit	Stadij/ Stage
	Long (°E)	Lat (°N)				
Grmičevje na poseki SZ ob cesti v Urbarialnem gozdu v Črnem logu, 200 m JZ od gramoznice JZ od vasi Banuta, Radmožanci, Lendava	16,403859	46,595626	XM06	9.4.2014	B. Zakšek	larva
Travnik 180 m JV od zaselka Topola, Prosenjakovci, Moravske Toplice	16,322113	46,747627	XM07	7.4.2014	K. Malačič	larva

Ugotavljamo, da se gosenice pojavljajo od konca marca do sredine junija (Sl. 2). Večina podatkov o odraslih osebkih je od druge polovice septembra do konca oktobra. Jajčeca so bila najdena zgolj osemkrat, vendar so nam natančni datumi na voljo samo za štiri najdbe. Vse te najdbe so iz zimskih mesecev razen ene, ki je iz začetka oktobra, ko se pojavljajo odrasli osebk.



Slika 2. Sezonski pregled najdb razvojnih stadijev hromega volnoritca *Eriogaster catax* po dekadah v Sloveniji.
Figure 2. Seasonal overview of observed life cycle stages of *Eriogaster catax* in Slovenia.

Po doslej znanih podatkih se hromi volnoritec pri nas pojavlja med 0 in 960 m nadmorske višine (Sl. 3). Na najnižji nadmorski višini so populacije tik ob morju v Sečoveljskih solinah, medtem ko je najvišje ležeča najdba na pobočju Slavnika. Mediana višinske razporeditve podatkov je 258 m n. m., polovica vseh podatkov (Q1–Q3) pa je razporejenih med 166 in 420 m n. m.



Slika 3. Pregled višinske razširjenosti hromega volnoritca (*Eriogaster catax*) v Sloveniji.
Figure 3. Altitudinal distribution of *Eriogaster catax* in Slovenia.

Diskusija

S prispevkom dopolnjujemo dosedanje poznavanje razširjenosti hromega volnoritca v Sloveniji. Poznavanje razširjenosti vrste smo izboljšali predvsem v severovzhodni Sloveniji (ob rekah Ledavi, Muri in Dravi) in v vzhodni Sloveniji (na Kozjanskem in ob spodnjem toku reke Save). Podajamo tudi prvi podatek o najdbi hromega volnoritca v jugovzhodni Sloveniji, v Beli krajini. Dodatne lokacije smo potrdili za območje Notranjske (Menišija, Cerknjško jezero in Pivška jezera), na obronkih Nanosa in v dolini Dragonje (Sl. 1). Največje zgojitve najdb smo zabeležili na Kraškem robu, v Sečoveljskih solinah in v severovzhodni Sloveniji. V osrednji in severni Sloveniji je novih najdb malo. V alpskem in predalpskem svetu severozahodne in osrednje Slovenije nam vrste ni uspelo potrditi, tako za to območje ostajajo le doslej objavljeni podatki, starejši od leta 1950 (Čelik et al. 2005). Vsekakor bi veljalo primerne habitate tu podrobno in ciljno pregledati, saj v tem območju po našem vedenju ni bilo raziskav hromega volnoritca. Razširjenost v Slovenski Istri in dolini Dragonje je neraziskana. Šele v tem prispevku predstavljena najdba vrste je prvi podatek po letu 2000 za območje Natura 2000 Istra, ki je bilo za hromega volnoritca opredeljeno že leta 2004.

Razširjenost vrste v Sloveniji se ujema tudi z razširjenostjo v sosednjih državah. Za Hrvaško je malo objavljenih podatkov. Koren (2012) hromega volnoritca navaja kot redko vrsto, v glavnem na osnovi starih zgodovinskih najdb, z le tremi podatki po letu 1990. Najdbe so ob meji s Slovenijo v Istri, ob Kolpi, v okolici Krapine, Zagreba (Koren 2012) in Kumrovca (Rebeušek, neobjavljeno). Razširjenost ob Kolpi in v Istri kaže na verjetno večje pojavljanje

vrste tudi na slovenski strani. Obratno pa lahko vrsto na Hrvaškem pričakujejo ob reki Savi, Dravi in Muri. V Italiji je vrsta ob slovenski meji razširjena od Gorice do Trsta (Bertaccini et al. 1995, Lapini et al. 2013). V Avstriji vrsta živi v osmih od desetih dežel, izjemi sta Salzburg in Vzhodna Tirolska (Huemer 2013). Vrsta se Sloveniji približa v okolici Celovca in na avstrijskem Štajerskem (Katzengraben pri Spielfeldu) ob reki Muri (Höttinger et al. 2005, Habeler 2014). Na Madžarskem pa so najbližje lokacije na meji s Slovenijo v narodnem parku Órség in v okolici kraja Lenti (EIG 2010, Mille 2015).

Časovno pojavljanje različnih razvojnih stadijev v Sloveniji se ujema z rezultati drugih raziskav (Pro Natura 2000, Höttinger 2005, Ambrus et al. 2010). Nekoliko se razlikujejo le posamezni podatki o najdbi gosenic v mesecu juniju in najdba odraslega osebka sredi avgusta, ki so verjetno posledica medletnih vremenskih razlik in mikroklima posameznih območij.

Tako kot v Sloveniji je vrsta postala zanimiva za raziskave tudi v drugih državah EU. Najlažje je v naravi izslediti gosenice, zato je bila ta metoda uporabljena pri raziskovanju razširjenosti vrste pri nas (Gomboc & Torkar 2011, Verovnik et al. 2011, Zakšek et al. 2015) in tudi v drugih državah (Höttinger 2005, Ambrus et al. 2010). Objav o njeni ekologiji in razširjenosti je malo. Freina & Witt (1987) navajata pojavljanje vrste do 1500 m n. m. Nam najdišča vrste nad 1000 m v srednji Evropi niso znana. Podatki iz drugih držav o vertikalni razširjenosti vrste potrjujejo naše ugotovitve. V Romuniji so na višini 700 m našli visoke gostote gnezd (Sitar 2016), za Švico navajajo podatek o najdbi gosenice na 960 m (Lepiforum 2016) in za Italijo na 800 m (Lepiforum 2016).

Z vidika opredeljevanja območij Natura 2000 v Sloveniji imajo poseben pomen najdbe na območju Cerkniškega jezera, ki sodijo v alpinsko biogeografsko regijo. Na biogeografskem seminarju za to regijo Evropska komisija ni želela sprejeti argumentov nevladnih organizacij, da vrsta ni zadostno raziskana, in je vrsto izločila iz referenčnega seznama (Zagmajster 2005). Najnovejši podatki dokazujejo, da se vrsta v alpski biogeografski regiji zagotovo pojavlja. Prav tako naši rezultati podpirajo mnenje Evropske komisije (Petkovšek 2015) o potrebi po dodatnih raziskavah hromega volnoritca v vzhodni Sloveniji z namenom opredelitve dodatnih območij Natura 2000 za vrsto.

Razširjenost hromega volnoritca je v Sloveniji zaradi razmeroma prikritega načina življenja še vedno slabo poznana. To potrjuje tudi ta prispevek, kjer smo že samo z naključnimi podatki izboljšali poznavanje razširjenosti vrste v Sloveniji za 12 UTM kvadratov (28 %) glede na doslej znanih 44 kvadratov. Tudi v prihodnosti je zato pričakovati nove najdbe vrste v novih območjih. Dejanska razširjenost vrste v Sloveniji je tako še vedno neznanka in jo je treba raziskati. Vrsto pričakujemo predvsem v Halozah, v Beli krajini, v Slovenskih goricah in na Posavskem hribovju. To so tudi območja, kjer najdemo osončena suha travišča z grmišči in njihove zaraščajoče faze, navadno s črnim trnom in glogom, ki sta pri nas glavni hranilni rastlini gosenic hromega volnoritca.

Summary

Eriogaster catax is a species of moth listed on the Annexes II and IV of the Habitats Directive. Specimens and its habitat are legally protected by the national Decree on Protected Wild Animal Species (Ur. l. RS 2004a). In Slovenia, implementation of the Habitats Directive for the species is still in progress since Natura 2000 sites have not been fully designated as yet. Due to our poor knowledge of its ecology and distribution in Slovenia, every study of its recent distribution and population size could contribute to a better designation of appropriate Natura 2000 sites, since the species was categorized as »scientific reserve« for both biogeographical regions at the last biogeographical seminars (Petkovšek 2015).

The overview of its distribution in Slovenia was prepared by Čelik et al. (2004). In 2005, the species was known from 44 UTM grid squares (Čelik et al. 2004, 2005, complemented with Stauder 1923 and Mladinov 1976). In this paper, we present 113 new records from 78 localities for the species in Slovenia. Records in this contribution are a combination of systematic surveys for the species and chance encounters. These data extend the known distribution of the species to additional 12 UTM grid squares and confirm its presence for 15 UTM grid squares. It was not surprising that most of records come from the Primorska region. This could be mainly due to the presence of the most suitable habitats for the species, as well as popularity of the region among lepidopterologists. The known distribution is now extended to the areas along the Sava, Drava, Mura and Ledava Rivers. The record in Bela krajina is the first for the region. We widened the knowledge of the distribution also on Mt. Nanos, in the Dragonja River valley and in the Notranjska region (Cerkniško Lake and Pivka lakes). The findings in the Notranjska region are within the alpine biogeographical region in Slovenia. Our findings confirm the conclusion of the biogeographical seminars for *E. catax* as scientific reserve.

Larval stages of *Eriogaster catax* were observed from late March until mid-June and adults from mid-September until early November. Altitudinal distribution varies between 0 and 960 m a. s. l. (Me = 258, Q1–Q3: 166–420).

Our findings have improved the current knowledge on distribution of *Eriogaster catax* in Slovenia. We conclude that the distribution of the species in Slovenia is still inadequately known.

Zahvala

Zahvaljujemo se vsem, ki so prispevali podatke za ta prispevek ali drugače sodelovali pri terenskem delu: Tatjana Čelik, Miroslav Kastelic, Dušan Klenovšek, Tone Lesar, Kristjan Malačič, Slavko Polak, Bojan Porenta, Željko Predovnik, Luka Šparl, Valentin Schein, Gregor Torkar, Damjan Vinko in Valerija Zakšek. Notranjski regijski park nam je posredoval podatke lastnega monitoringa. Ali Šalamun iz Centra za kartografijo favne in flore (CKFF) je pomagal pri kartografiji in pripravi podatkov.

Del terenskega dela Barbare Zakšek, Nike Kogovšek in Franca Rebeuška je bil financiran v okviru naslednjih projektov: »Inventarizacija favne območja reke Mure«, ki ga je opravljal CKFF po naročilu podjetja Dravske elektrarne Maribor d.o.o.; »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev v letih 2010 in 2011«, ki ga je vodila Biotehniška fakulteta po naročilu Ministrstva za okolje in prostor; v okviru presoje vplivov na hromega volnoritca na območju trase plinovoda Osp-Ajdovščina, ki ga je opravljal CKFF po naročilu podjetja Geoplina. Del terenskega dela Staneta Gomboca je bil opravljen v okviru projekta Popis in vrednotenje biodiverzitete živalskih skupin na območju Krajinskega parka Sečoveljske soline, 2010, po naročilu Soline d.o.o.

Literatura

- Ambrus A., Kiss S., Sáfián S., Horváth B., Horváth Á. (2010): A sárga gyapjasszövő – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) európai jelentőségű populációja Váton (Lepidoptera: Lasiocampidae). *Nat. Somogy*. 17: 293-298.
- Bertaccini E., Fiumi G., Provera P. (1995): Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume I. *Natura - Giuliano Russo Editore, Bologna*, 248 pp.
- Čelik T., Verovnik R., Rebeušek F., Gomboc S., Lasan M. (2004): Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000: Metulji (Lepidoptera). Končno poročilo. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, 297 pp.
- Čelik T., Verovnik R., Gomboc S., Lasan M. (2005): *Natura 2000 v Sloveniji – Metulji Lepidoptera*. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 288 pp.
- Dolek M., Freese-Hager A., Geyer A., Liegl A. (2008): Die Habitatbindung von Maivogel und Heckenwollflafer: Ein Vergleich von zwei Lichtwaldarten. *Bayerisches Landesamt für Umwelt*, pp. 38-56.
- Ebert G., Hirneisen N., Krell F.T., Mörtter R., Ratzel U., Siepe A., Steiner A., Traub B. (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band IV: Nachtfalter II. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 535 pp.
- EIG (2010): Hungary. Butterfly Conservation European Interests Group. <http://www.bc-eig.org.uk/downloads/Hungary.pdf> [ogled dne 1. 12. 2016]
- Freina J.J. de, Witt T.J. (1987): Die Bombyces und Sphinges der Westpaläarktis (Insecta, Lepidoptera). Edition Forschung und Wissenschaft, München, 708 pp.
- Habeler H. (2014): Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark, 21 (Lepidoptera). *Joanea Zool.* 13: 165-179.
- Höttinger H. (2005): Der Hecken-Wollflafer (*Eriogaster catax* L.) in Wien (Lepidoptera: Lasiocampidae). Endbericht einer Studie im Auftrag der Wiener Magistratsabteilung MA 22 (Umweltschutz), Wien, 13 pp.
- Höttinger H., Huemer P., Pennerstorfer J. (2005): Schmetterlinge. In: Ellmayer T. (Ed.), *Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter, Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Wien*, pp. 559-644.
- Huemer P. (2013): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematische und faunistische Checkliste. *Tiroler Landesmuseen, Innsbruck*, 304 pp.
- Gomboc S., Lasan M. (2006): Seznam vrst slovenskih metuljev – pregled in odprta vprašanja. In: Prešern J. (Ed.), *Knjiga povzetkov, 1. Slovenski entomološki simpozij, Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija in Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana*, pp. 20-21.
- Gomboc S., Torkar G. (2011): Biodiverziteta metuljev (Lepidoptera), kobilic (Orthoptera), dvoživk (Amphibia) in plazilcev (Reptilia) Krajinskega parka Sečoveljske soline, rezultati proučevanj v l. 2010. *Egea, Ljubljana*, 203 pp.

- Jogan Polak L. (2007): Ohranjanje kraških travšč in nanje vezanih kvalifikacijskih vrst iz Nature 2000. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij varstva naravne dediščine, Ljubljana, 190 pp.
- Koren T. (2012): Distributional checklist of lappet moths (Lepidoptera: Lasiocampidae) of Croatia. Entomol. Croat. 16: 81-104.
- Kryštufek B., Bedjanič M., Brelih S., Budihna N., Gomboc S., Grobelnik V., Kotarac M., Lešnik A., Lipej L., Martinčič A., Pobiljšaj K., Povž M., Rebeušek F., Šalamun A., Tome S., Trontelj P., Wraber T. (2001): Raziskava razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 682 pp.
- Lapini L., Dorigo L., Glerean P., Giovannelli M.M. (2013): Status di alcune specie protette dalla direttiva habitat 92/43/CEE nel Friuli Venezia Giulia (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). Gortania 35: 61-139.
- Lepiforum (2016): *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) - Hecken-Wollafter. http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Eriogaster_Catax [ogled dne 1. 12. 2016]
- Lesar T., Jež M. (2006): Prispevek k poznavanju razširjenosti metuljev (Macrolepidoptera) subpanonskega dela slovenske Štajerske. Acta entomol. slov. 14(1): 43-54.
- Mann J. (1854): Aufzählungen der Schmetterlinge, gesammelt auf einer Reise im Auftrage des k. k. Zoologischen Museums nach Oberkrain und dem Küstenlande, in den Monaten Mai und Juni 1854, als Beitrag zur Fauna des österreichischen Kaiserstaates. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 4: 515-596.
- Mille J. (2015): Surveys of protected and strictly protected animal species of community importance and the development of their monitoring methodologies in the Natura 2000 sites of Vas, Zala and Somogy counties. Somogy Conservation Society, 22 pp. http://natura.2000.hu/hu/system/files/filedepot/189/surveys_of_protected_and_strictly_protected_animal_species_in_the_natura_2000_sites_of_vas_zala_and_somogy_counties.pdf [ogled dne 1. 12. 2016]
- Mladinov L. (1976): Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe II. Bombyces i Sphinges. Acta entomol. Jugosl. 12(1/2): 89-98.
- Petkovšek M. (2015): Obrazložitev predloga sprememb prilog uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana, 206 pp.
- Pro Natura – Schweizerischer Bund für Naturschutz (2000): Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Schweiz und angrenzende Gebiete, Band 3. Hepialidae, Cossidae, Sesiidae, Thyrididae, Lasiocampidae, Lemonyiidae, Endromidae, Saturniidae, Bombycidae, Notodontidae, Thaumetopoeidae, Dilobidae, Lymantriidae, Arctiidae. Fotorotar AG, Druck – Verlag – Neue Medien, Egg, 914 pp.
- Ruf C., Fresse A., Fiedler K. (2003): Larval sociality in three species of central-place foraging lappet moths (Lepidoptera: Lasiocampidae): a comparative survey. Zool. Anz. 242: 209-222.
- Sitar C. (2016): Awareness for conservation of *Eriogaster catax* in Cluj county, Romania, a IUCN Data Deficient Species. <http://www.speciesconservation.org/case-studies-projects/eastern-eggar/11930> [ogled dne 1. 12. 2016]
- Stauder H. (1923): Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland- und Inselzone (Faunula Illyro-Adriatica). Zeitschr. Ins.-Biol. 18: 317-327.

- Ur. l. RS (2004a): Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Uradni list RS 14(49): 13173-13395.
- Ur. l. RS (2004b): Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. Uradni list RS 14(46): 5963-6016.
- Ur. l. RS (2013): Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Uradni list RS 23(33): 4033-4144.
- Verovnik R., Zakšek V., Čelik T., Govedič M., Rebeušek F., Zakšek B., Grobelnik V., Šalamun A. (2011): Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev v letih 2010 in 2011. Končno poročilo. Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 195 pp.
- Zagmajster M. (2005): Pregled končnih odločitev Biogeografskega seminarja – Alpinska regija, z vključenimi NVO stališči. Kranjska Gora, 30.–31. 5. 2005 (verzija 7. 6. 2005).
- Zagmajster M., Skaberne B. (2006): Pregled končnih odločitev Biogeografskega seminarja – Celinska regija, z vključenimi NVO stališči. Darova (CZ), 26.–28. 4. 2006 (verzija 28. 5. 2006).
- Zakšek B., Kogovšek N., Rebeušek F., Govedič M. (2015): Inventarizacija velikih nočnih metuljev (Lepidoptera: Bombycoidea, Drepanoidea, Geometroidea, Lasiocampoidea in Noctuoidea) in njihovih habitatov ob reki Muri. In: Govedič M., Lešnik A., Kotarac M. (Ed.), Inventarizacija favne območja reke Mure (končno poročilo), Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, pp. 112-149.