

V spomin dr. Nadi Praprotnik (1951–2023)

Besedilo in foto: Špela Pungaršek

Ob koncu maja, ko na pobočjih Karavank cvetijo narcise, nas je presenetila vest, da je le nekaj dni pred 72. rojstnim dnevom umrla dr. Nada Praprotnik.

Svoje življenje je posvetila botaniki, predvsem alpskim rastlinam in preučevanju zgodovine botanike na Slovenskem. V Prirodoslovnem muzeju Slovenije je kar 38 let delala kot kustosinja za botaniko in kot vodja Alpskega botaničnega vrta Juliana v Trenti. Objavila je preko 800 člankov, knjig in drugih publikacij, s katerimi je nad rastlinami navdušila tako mlade kot stare. S Cirilom Mlinarjem – Cicem sta bila pravi botanični tandem, ki smo ga poznali bralci *Proteusa*, *Gee* in *Planinskega vestnika*. V muzeju je preučevala delo botanikov, ki so raziskovali floro Slovenije, in kar dvakrat selila celoten muzejski herbarij. O Alpskem botaničnem vrtu Juliana je izdala štiri vodnike in s Cicem o vrtu posnela tudi film. Že od samega začetka je sodelovala pri prireditvi Belarjevi dnevi, ki jo vsako leto organizira Triglavski narodni park. Učencem je ob tem dogodku pripravila kratko vodenje po Juliani in neštetim mladim poskušala približati naše alpske rastline. S planinci je hodila po terenu ter jim pripravila številna predavanja o gorskem cvetju in botanikih, ki so delovali na naših tleh. Med botaniki je uživala velik ugled in bila vedno pripravljena pomagati mlajšim kolegom. Za prizadevano delo pri ohranjanju gorske narave ji je Planinska zveza Slovenije podelila diplo



Dr. Nada Praprotnik julija 2010 v Juliani. (foto: Peter Skoberne)

mo dr. Angele Piskernik, bila pa je tudi častna članica Botaničnega društva Slovenije. Aktivna je bila tudi po upokojitvi, pravzaprav do samega konca. Nanjo nas bosta vedno spominjali cvetki Karla Zois: zoisova vijolica oz. najlepši otrok naših gora, kot jo je rada imenovala, in njena najljubša – zoisova zvončica oz. prava hči slovenskih planin. Naj v maju karavanške ključavnice cvetijo v njen spomin! ✨

Dr. Nada Praprotnik je večino življenja preživela v »deželici pod Stolom« in bila strokovnjakinja predvsem za rastlinstvo Karavank. V več člankih je pisala o zoisovi vijolici (*Viola zoysii*) oz. »najlepšem otroku naših gora«, kot je rastlino pogosto imenovala. S hčerko sta v Karavankah našli tudi primerke z vijoličastimi venčnimi listi.



Dr. Nada Praprotnik je pisala tudi za *Trdoživ*, preberite si npr. prispevek o dr. Angeli Piskernik in intervju z dr. Vladom Ravnikom (VI/1, 2017) ter članek o Francu Hladniku (IV/1, 2015). Z njo smo opravili tudi intervju (VIII/2, 2019). V reviji *Hladnika* (50, 2022) pa so predstavljeni njeno življenje, delo in bibliografija.

DOLOČEVALNI KLJUČ: Grobarji (Nicrophorinae, Silphidae) Slovenije

Besedilo: Al Vrezec in Andrej Kapla Foto v ključu: Andrej Kapla, Aleš Sedláček in Petr Boža (<http://www.hmyzfoto.cz/gnic.html#np>)

Hrošči grobarji (rod *Nicrophorus*) so manjša skupina dokaj podobnih velikih hroščev, ki jih najdemo večinoma na mrhovini, redkeje na gnilih gobah in iztrebkih. Vsi grobarji letijo in so pretežno nočno aktivne živali. Po izgledu so podobni velikim kreščicem (*Carabus*), a jih je mogoče od njih hitro ločiti po precej veliki glavi, na koncu betičastih tipalkah in členastem zad-

ku, ki navadno moli izpod pokrovk. Slednje so črne in imajo pri večini vrst rdeče lise, kar dela vrste tako podobne, da jih sprva niso ločevali med seboj. Razlike so v podrobnostih, kot so obarvanost zadebeljenih členov tipalk, odlačenosti vratnega ščita in barve dlačic na zadku. Po teh značilnostih jih je mogoče ločevati celo žive na terenu, čemur služi tudi pričujoči prispevek.

Grobarji so veliki hrošči iz družine mrharjev (Silphidae). V Sloveniji po do sedaj zbranih podatkih najdemo 23 vrst mrharjev, ki so razdeljeni v dve morfološko jasno ločeni poddružini: mrharji (Silphinae) in grobarji (Nicrophorinae). Slednjo obravnavamo v tokratnem določevalnem ključu.

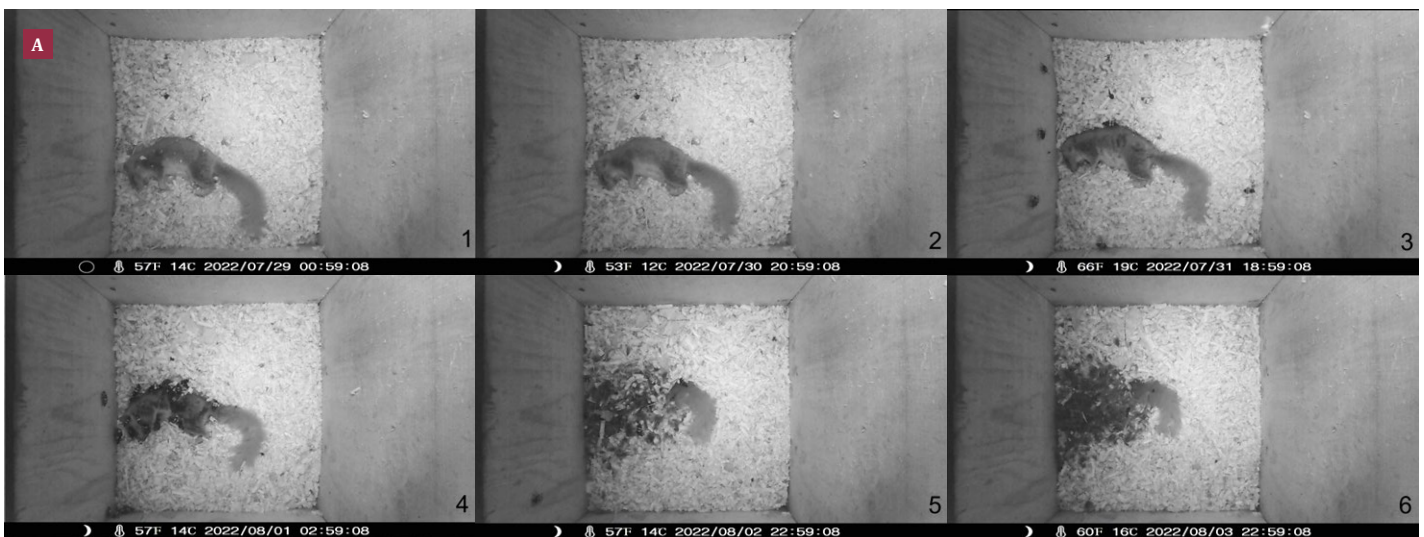


MRHARJI (SILPHIDAE): LOČEVANJE PODDRUŽIN MRHARJEV (SILPHINAE) IN GROBARJEV (NICROPHORINAE)

Predstavniki poddružine mrharjev (Silphinae) so večinoma sploščene živali ovalnih oblik in s trapezoidnim vratnim ščitom, rebrastimi pokrovkami, tipalke imajo kijaste (na koncu niso zadebeljene) – na sliki levo je črni mrhar (*Silpha obscura*) kot tipični predstavnik mrharjev. Tipični predstavniki poddružine grobarjev (Nicrophorinae) so podolgovate živali z valjastim telesom, gladkimi pokrovkami in betičastimi tipalkami – na sliki v sredini je zlatorepi grobar (*Nicrophorus interruptus*) kot tipični predstavnik grobarjev. Izjema je crkovinar (*Necrodes littoralis*; na sliki desno), ki ima sploščeno telo z manjšo glavo, manjšim vratnim ščitom, rebrastimi pokrovkami in kijastimi tipalkami, a vseeno bolj spominja na grobarje kot na mrharje, kamor sicer sodi. (foto: Andrej Kapla)



Mali grobar (*Nicrophorus vespilloides*) na kadavru miši in s priskledniško pršico (na vrhu pokrovk). (foto: Al Vrezec)



Truplo polha (*Glis glis*) grobarji zakopljejo v le nekaj dneh. Samec in samica grobarjev skušata najdeno truplo kar najhitreje skriti pred tekmeci. Na truplo samica odloži jajčeca, ki jih oba varujeta, kasneje pa tudi skrbita za ličinke, ki se na truplu hranijo. Posnetke je posnela samodejna kamera, postavljena v sovji gnezdilnici.

Palearktično razširjena poddružina grobarjev (Nicrophorinae) obsega 68 vrst iz štirih rodov, a le rod grobarjev (*Nicrophorus*) poseljuje Evropo in Slovenijo. V Sloveniji je bilo zabeleženih devet vrst grobarjev. Potencialno bi v nižinah lahko bil prisoten tudi čopasti grobar (*Nicrophorus antennatus*), katerega razširjenost je znana iz Italije, Avstrije in Madžarske. Med našimi grobarji sta po zadnjih raziskavah dve vrsti pri nas že izumrli – veliki (*N. germanicus*) in stepski grobar (*N. sepultor*) –, medtem ko dve vrsti očitno upadata brez zabeleženih najdb v zadnjih 20 letih – gorski (*N. sepulchralis*) in kosmati grobar (*N. vestigator*). Vse našteje vrste so sicer tipične za odprta travniška okolja in ravno pri travniških vrstah iz poddružine mrharjev (Silphinae) je, kot kaže, trend upadanja večji kot pri gozdnih vrstah. Kljub temu sistematičnih raziskav in monitoringa mrharjev, z izjemo favnističnih popisov, v Sloveniji še ni bilo, čeprav se skupina sooča z močnim upadom vrst. V Severni Ameriki je na primer orjaški grobar (*N. americanus*) močno ogrožena vrsta in je ena ključnih ameriških varstveno pomembnih vrst, medtem ko evropska Direktiva o habitatih na varstvene sezname ne vključuje nobene vrste mrharjev.

Ekološko mrharji in grobarji pomembno prispevajo pri razgradnji živalskih trupel v ekosistemu. Mrhovina je ključna predvsem za razvoj njihovih ličink, pri čemer se je pri grobarjih razvila za žuželke sicer redka lastnost skrbi za zarod. Ko samec in samica najdeta kadaver manjše živali, ga skušata kar najhitreje zakopati (sl. A). Od tod tudi njihovo slovensko ime grobarji, podobno pa je tudi nemško *Totengräber* in angleško *Burying Beetle*. Zakopavanje trupel je posledica tekmovanja, saj skušata samec in samica najdeno truplo kar najhitreje skriti pred tekmeci. Na truplo

samica odloži jajčeca, ki jih oba varujeta, kasneje pa tudi skrbita za izlegle ličinke, ki se hranijo na truplu.

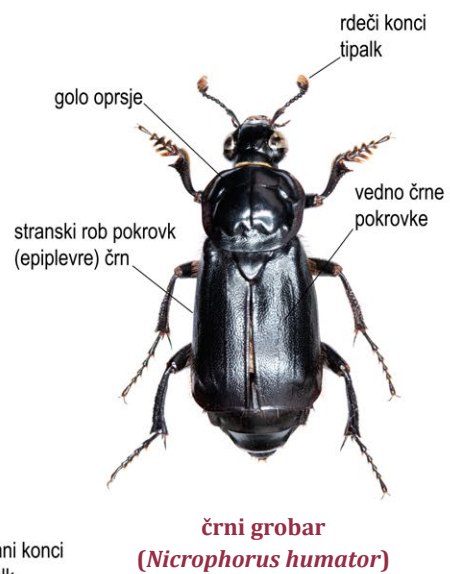
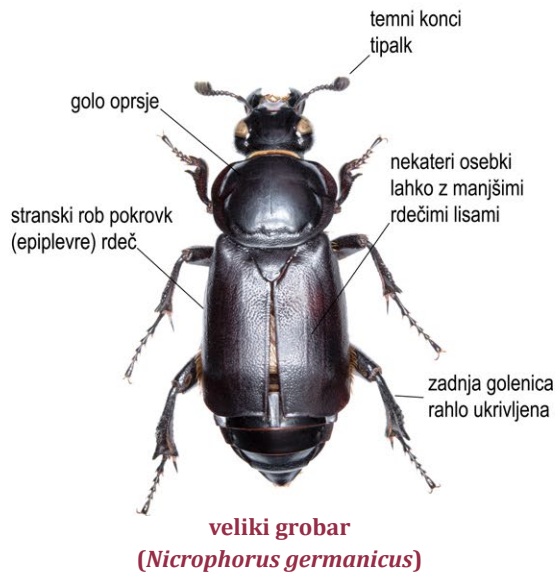
Grobarje večinoma najdemo na mrhovini (*sl. B*), kjer je predvsem na večji mrhovini moč najti veliko število osebkov. Ko jih primemo, celo sikajo, kar je posledica drgnjenja členov zadka (stridulacija). Ponoči nekatere vrste priletijo na luč, večinoma v mraku, zato nanje naletijo tudi metuljarji ob nočnih lovih. Neredko so hrošči polni priskledniških pršic (*sl. B*), ki grobarje izkoristijo za prevoz od ene do druge mrhovine.

Pri nas je odprtih še kar nekaj favnističnih vprašanj, povezanih z razširjenostjo grobarjev, medtem ko je o ekologiji in ogroženosti teh vrst znanega zelo malo, zato so nove terenske raziskave izjemno potrebne.

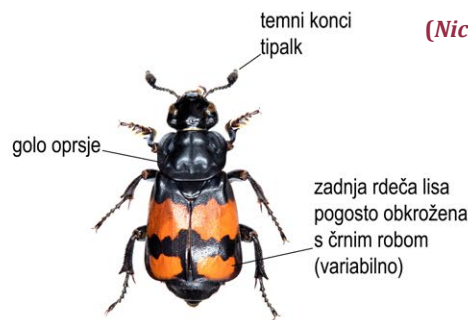
Grobarje je poleg uporabe svetlobnih pasti in pregledovanja mrhovine mogoče vzorčiti tudi s t. i. mrhovinskimi pastmi, v katerih za vabo uporabimo košček usmrjenega mesa, lahko tudi ribe ali gnilega sira. Pasti so lahko vkopane v tla kot Barberjeve pasti ali pa pritrjene na drevo. Uporabne so tudi prestrezne viseče pasti

z mrhovino kot vabo, saj so grobarji dobri letalci. Pri vsem tem je pametno mrhovinsko vabo nekako ločiti od fiksirnega sredstva (navadno je to alkoholni kis ali drugi fiksativ, npr. etilenglikol), past pa je treba pregledati vsaj v roku tedna dni, da ne pride do gnitja ujetih živali. Vzorčimo v času aktivnosti odraslih živali, ki se med vrstami sicer malenkostno razlikuje, vendar na splošno skoraj za vse vrste grobarjev velja, da vrh aktivnosti dosegajo med junijem in julijem.

DOLOČEVALNI KLJUČ GROBARJEV (*NICROPHORUS*) SLOVENIJE



20 mm

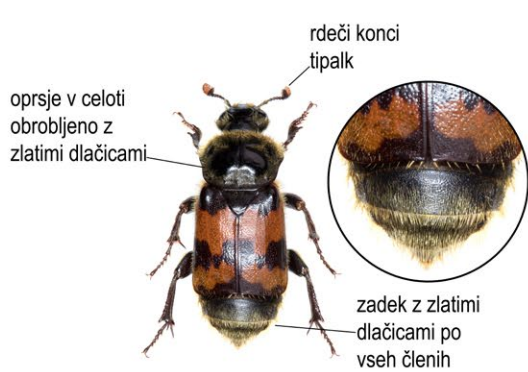


Za hitro terensko določanje vrst so se klasični dihonomni ključji izkazali kot manj uporabni, zato sva se odločila za določevalni sistem po Petersonu. Sistem je razvil ameriški ornitolog Roger Tory Peterson za terensko določanje ptic, uporaben pa je tudi za nekatere druge vretenčarje in med žuželkami za metulje. Tokrat tak ključ prvič predstavljamo za hrošče.

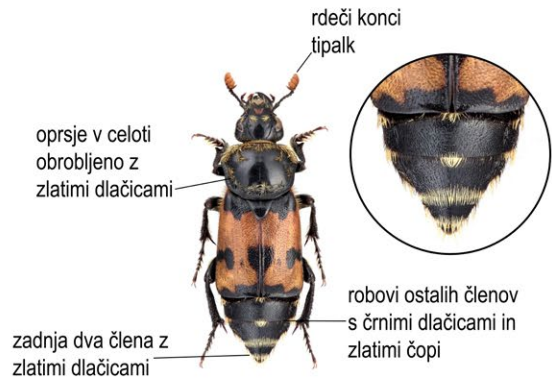
Ideja ključa je terenskega raziskovalca na vizualen način z opozorili na ključne značilnosti pripeljati do zanesljive določitve vrste. Seveda je tak pristop uporaben predvsem za manjše skupine vrst z jasnimi morfološkimi znaki, ki jih je moč opaziti s prostim očesom ali z uporabo terenske lupe. Tak ključ poleg značilnosti vrste omogoča tudi primerjave med vrstami.

Opozoriti je treba, da je pri določanju mrtvih primerkov potrebna posebna previdnost, saj lahko med procesom vzorčenja in preparacije dlačice na zadku, ki so pomemben določevalni znak, tudi odpadejo, kar lahko privede do napačnih zaključkov. Teh težav pri določanju živih primerkov skoraj ni.

Predstavljeni ključ zajema vse vrste grobarjev, ki so bile kdaj koli ugotovljene v Sloveniji, in eno pri nas pričakovano vrsto.



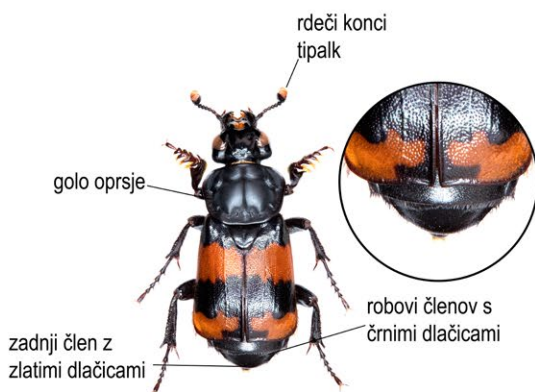
kosmati grobar
(Nicrophorus vestigator)



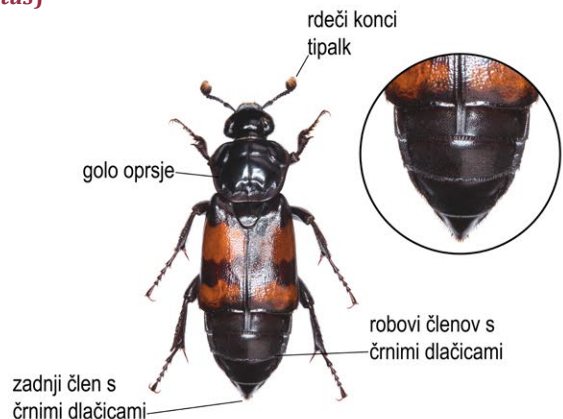
čopasti grobar
(Nicrophorus antennatus)



zlatorepi grobar
(Nicrophorus interruptus)



gozdni grobar
(Nicrophorus investigator)



stepski grobar
(Nicrophorus sepultor)

1 VELIKI GROBAR (*Nicrophorus germanicus*)

Velikost: 20–30 mm. **Razširjenost:** Palearktika, v Evropi zahodna in srednja Evropa, v južni Evropi redek. **Habitat:** odprta travišča z bogato humusno plastjo. **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** april–september. **Življenje:** pretežno nočna vrsta, ki se pojavlja na velikih kadavrih in celo iztrebkih. **Status v Sloveniji:** izumrla vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1940. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, pričakovan v nižinah SV Slovenije (Dravsko polje, Prekmurje).



2 ČRNI GROBAR (*Nicrophorus humator*)

Velikost: 18–26 mm. **Razširjenost:** Severna Afrika, Evropa in do zahodne Kitajske, v Evropi odsoten le na Iberskem polotoku. **Habitat:** pretežno gozd (suhi iglasti gozdovi). **Višinska razširjenost:** 100–1.600 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–december (max. april–julij). **Življenje:** nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah, prileti tudi na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen, lokalno pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra.



3 MALI GROBAR (*Nicrophorus vespilloides*)

Velikost: 12–18 mm. **Razširjenost:** Evrazija, Severna Amerika, splošno razširjen v Evropi, razen na skrajnem jugu. **Habitat:** gozd (pogostejši v vlažnih gozdovih). **Višinska razširjenost:** 100–1.850 m n. v. **Življenje:** dnevna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah. **Sezonska dejavnost:** marec–november (max. junij–julij). **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo dobra.



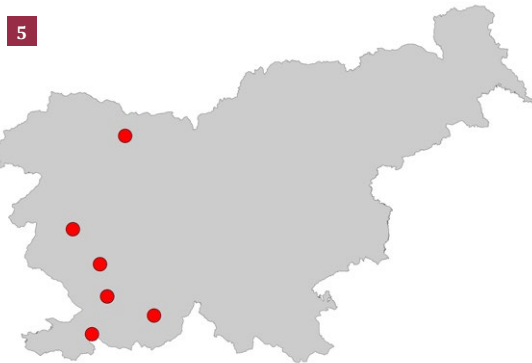
4 KRZNENOVRA TI GROBAR (*Nicrophorus vespillo*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Palearktika med Evropo in Mongolijo, v Evropi splošno razširjen. **Habitat:** večinoma odprta območja, redkeje v gozdu. **Višinska razširjenost:** 100–1.500 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–oktober (max. julij). **Življenje:** v mraku in ponoči dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra.



5 GORSKI GROBAR (*Nicrophorus sepulchralis*)

Velikost: 12–20 mm. **Razširjenost:** južna Evropa. **Habitat:** toplejše lege, verjetno pretežno na traviščih v višjih legah. **Višinska razširjenost:** 400–1.200 m n. v. **Sezonska dejavnost:** maj–september. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** zelo redka in upadajoča vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1997. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, potencialne so višje ležeče in prisojne kraške planote Z Slovenije.



ČOPASTI GROBAR (*Nicrophorus antennatus*)

Velikost: 19–23 mm. **Razširjenost:** Palearktika, Evropa do Kašmirja in SZ Kitajske. **Habitat:** odprta območja (travniki na puhlici). **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** marec–avgust. **Življenje:** pojavlja se na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** pričakovana vrsta. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** vrsta je pričakovana v SV Sloveniji, zlasti v Prekmurju, sicer poznana iz Madžarske, Avstrije in Italije.

6



6 KOSMATI GROBAR (*Nicrophorus vestigator*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Evropa do Indije in Z Sibirije. **Habitat:** odprta območja (travniki). **Višinska razširjenost:** 400–600 m n. v. **Sezonska dejavnost:** marec–oktober. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** zelo redka in upadajoča vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1984. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, potencialna so kraška travnišča JZ Slovenije.

7



7 ZLATOREPI GROBAR (*Nicrophorus interruptus*)

Velikost: 12–20 mm. **Razširjenost:** Severna Afrika, Evropa (splošno razširjen), osrednja Azija. **Habitat:** pogostejši v gozdu, a tudi v odprtih okoljih. **Višinska razširjenost:** 100–1.300 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–oktober (max. julij–avgust). **Življenje:** ob mraku dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra, slabša v višje ležečih gorskih predelih.

8



8 GOZDNI GROBAR (*Nicrophorus investigator*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Evrazija in Severna Amerika, v Evropi splošno razširjen razen v Z Evropi. **Habitat:** gozd, redko izven gozda. **Višinska razširjenost:** 150–1.400 m n. v. (max. 800–1.400 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** april–oktober (max. julij). **Življenje:** ob mraku dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** lokalno razširjen, a nikjer številen. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** pomanjkljiva, zlasti v gorskih gozdovih južne Slovenije.

9



9 STEPSKI GROBAR (*Nicrophorus sepultor*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Palearktika, srednja Evropa do južne Skandinavije in Panonske nižine. **Habitat:** odprta travnišča z bogato humusno plastjo, redko v gozdu. **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** april–september. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** izumrla vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1875. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, pričakovan v nižinah SV Slovenije (Dravsko polje, Prekmurje). *

VIRI IN DODATNO BRANJE:

- Çiftçi D., Růžička J., Abdullah H., Şahin U. (2018): The large carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) of Turkey: a review with a new species record. *Zootaxa* 4441(3): 555–591.
- Dekeirsschietter J., Verheggen F., Lognay G., Haubruge E. (2011): Large carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in Western Europe: a review. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 15(3): 435–447.
- Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. (1971): *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 3. Goecke & Evers Verlag, Krefeld., 365 str.
- Jakubec P. (2015): *Ecological and evolution strategies of necrophagous beetles (Coleoptera)*. Doctoral thesis. Czech University Of Life Sciences, Prague, 128 str.
- Lompe A. (2002): Käfer Europas: <http://coleonet.de/coleo/texte/silphidae.htm>.
- Peterson Identification System: https://en.wikipedia.org/wiki/Peterson_Identification_System.
- Růžička J., Jakubec P. (2016): Coleoptera: Agrytidae, Silphidae. *Folia Heyrovskyana, Series B*, 26: 1–17.
- Sikes D. S., Madge R. B., Newton A. F. (2002): A catalog of the Nicrophorinae (Coleoptera: Silphidae) of the world. *Zootaxa* 65: 1–304.
- Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., Ratajc U. (2020): Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije, 5. prispevek: Polyphaga: Staphyliniformia: Staphylinioidea: Silphidae. *Scopolia* 99: 1–153.
- Vrezec A., Kapla A. (2007): Kvantitativno vzorčenje hroščev (Coleoptera) v Sloveniji: referenčna študija. *Acta entomologica slovenica* 15 (2): 131–160.