

## NAJDIŠČA FOSILNIH ŽUŽELK V SLOVENIJI

Matija KRIŽNAR

Prirodoslovni muzej Slovenije, Prešernova 20, p.p. 290, 1001 Ljubljana, Slovenija,  
e-mail: mkriznar@pms-lj.si

**Izvleček** – Najdišča fosilnih žuželk so v Sloveniji še vedno redka. Najstarejši ostanek fosilnega hrošča je bil odkrit v eocenskih plasteh blizu Socke pri Dobrni že leta 1850. Iz oligocenskih plasti Zasavja sta do sedaj dokumentirani le dve najdbi, *Plecia* sp. (Bibionidae, muhe dlakavice) iz nekdanjega odprtega kopa Dobrna in krilo nedoločene dvokrilca iz okolice Ojstra med Trbovljami in Hrastnikom. Nekaj ostankov fosilnih mravelj in os je bilo odkritih pri Rovtah nad Podnartom na Gorenjskem. Najbogatejši nahajališči fosilnih žuželk sta v okolici Tunjic v Tunjiškem gričevju pri Kamniku. Iz teh srednjemiocenskih plasti je bilo izkopanih preko 200 primerkov fosilnih žuželk, med katerimi je tudi prvi fosilni kačji pastir *Sloveniatrum robici* ter pogosti ostanki dvo-krilcev (Diptera), kožekrilcev (Hymenoptera) in nekaterih drugih skupin žuželk. Na prisotnost žuželk kažejo tudi poškodbe na fosilnih listih, najdenih v istih plasteh kot žuželke. Posebno zanimiva je najdba fosilne muhe *Bibio sticheli* iz nekdanjega pre-mogovnika pri Kočevju. Skupno je v Sloveniji do sedaj znanih le sedem nahajališč fosilnih žuželk, katerih vsebino je potrebno tudi še paleontološko raziskati.

KLJUČNE BESEDE: fosilne žuželke, eocen, oligocen, miocen, Slovenija

**Abstract** – FOSSIL INSECT SITES IN SLOVENIA

Fossil sites with insect remains are rare in Slovenia. The oldest remains of fossil beetle is known from Eocene beds at Socka near Dobrna. From Oligocene beds of Zasavje region only two remains of fossil insects were found (*Plecia* sp. and wing of unidentified fly (Diptera) between Trbovlje and Hrastnik). At Rovte near Podnart some fossil ants and wasps remains were found within Oligocene rocks (Rupelian age). Best known and the richest fossil insect sites (two sites) come from Tunjice Hills near Kamnik. In total over 200 specimens of fossil insects were found in the beds of Middle Miocene age (Early Sarmatian). From these sites come the first fossil dragonfly in Slovenia *Sloveniatrum robici* and representatives of Coleoptera, Orthoptera, Diptera

and Hymenoptera. A rare find of fossil insect comes from an abandoned coal mine near Kočevje, a specimen identified as *Bibio sticheli*. Only seven fossil insects sites are known in Slovenia and their contents need palaeontological studies.

KEY WORDS: Fossil insects, Eocene, Oligocene, Miocene, Slovenia

## Uvod

Najdbe fosilnih žuželk so bile v Sloveniji do zadnjega desetletja dokaj redke. Mnoge objave so bile skrite med druge paleontološke raziskave. Šele najdbe oligocenskih in miocenskih žuželk v Zasavju in okolici Tunjic so prinesle večjo bero paleontološkega materiala, ki pa ga je potrebno še temeljito raziskati. Namen prispevka je na osnovi zbranih podatkov prikazati poznana nahajališča fosilnih žuželk v Sloveniji. Vsa predstavljena nahajališča so terciarne starosti.

## Paleogenska najdišča

Prva najdba fosilne žuželke prihaja iz eocenskih plasti pri Socki blizu Dobrne. V paleobotaničnem delu Unger (1850) na koncu razprave opisuje in prikazuje v tabeli osta-



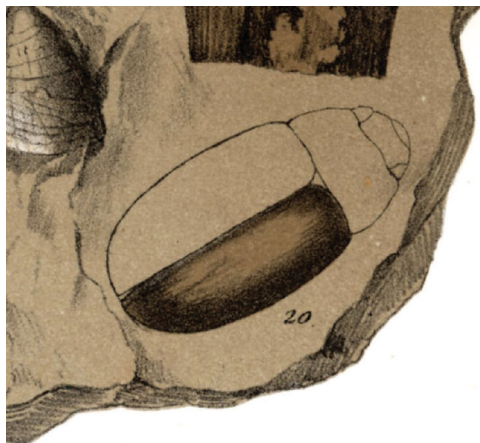
Sl. 1: Najdišča fosilnih žuželk v Sloveniji.

Fig. 1: Fossil insect sites in Slovenia.

nek hrošča *Dytiscus ungeri*. Fosilni ostanek predstavlja pokrovko krila (elitra) hrošča. Po pisanju Ungerja mu je pomagal pri določitvi takratni največji poznavalec fosilnih žuželk Oswald Heer. Pri navedbi rodovnega imena je verjetno prišlo do napake, saj je bil verjetno mišljen rod *Dytiscus* (rod obrobljeni kozaki). Rod *Dytiscus* in vrsto fosilne žuželke *Dytiscus ungeri* iz Socke omenja tudi Rolle (1858), ko opisuje oligocenske in eocenske plasti pri Dobrni, Velenju, Šoštanju, Gornjem Gradu in drugod na Štajerskem. Heer (1847) v svoji razpravi o fosilnih žuželkah Oeningena in Radoboja omenja vrsto *Colymbetes ungeri* iz miocenskih plasti Radoboja na Hrvaškem. Eocenski ostanek pokrovke hrošča iz Socke je prva fosilna žuželka v Sloveniji, ki je bila opisana in predstavljena.

Obsežni odprti kopi za pridobivanje premoga med Zagorjem ob Savi in Hrastnikom so v preteklosti nudili veliko možnosti za najdbe različnih fosilov. Kljub temu sta bila najdena v oligocenskih plasteh le dva ostanka fosilnih žuželk. Zagotovo pa so ohranjeni tudi še drugi ostanki fosilnih žuželk iz Zasavja v kateri izmed avstrijskih paleontoloških zbirk (na Dunaju ali v Gradcu), saj so bili mnogi fosili v času avstro-ogrške države shranjeni prav tam.

Prva najdba je bila odkrita na območju nekdanjega odprtega kopa Dobrna nad Trbovljami v plasteh Trboveljske formacije. Primerek je ohranjen v skrilavem glinavcu, ki nastopa v prehodu iz premogovega člana v zgornjetrboveljski člen (Hafner, 2001). Fosilno žuželko so najprej pripisovali rodu *Bibio* (Pavšič *et al.*, 1997; Pavšič, 2003). Kasneje so primerek na osnovi značilnosti kril pripisali rodu *Plecia* (Žalohar *et al.*, 2010). Primerek je skoraj v celoti ohranjen z lepo vidnimi krili, zadkom, oprsjem, medtem ko je glava spodvihana pod oprsje. Omenjena fosilna žuželka je bila upodobljena tudi na eni izmed znamk Pošte Slovenije (Križnar, 2002). Iz podobno starih plasti Trboveljske formacije prihaja tudi krilo fosilne žuželke. Najdeno fosilno krilo je bilo odkrito na ne-



**Sl. 2:** Skica ostanka pokrovke eocenskega hrošča iz okolice Socke. Po Heer, 1850.

**Fig. 2:** Drawing of Eocene beetle elytron from Socka, after Heer, 1850.



**Sl. 3:** Oligocenska muha (*Plecia* sp.) iz Trbovelj. Po Pavšič *et al.*, 1997.

**Fig. 3:** Oligocene fly (*Plecia* sp.) from Trbovlje. After Pavšič *et al.*, 1997.



**Sl. 4:** Krilo dvokrilca iz oligocenskih plasti pri Ojstrem (pozitivni in negativni od-tis). Zbirka B. Jurkovška (BJ 1870).

**Fig. 4:** Wing of Diptera from Oligocene beds near Ojstro. Collection B. Jurkovšek (BJ1870).

kdanjem odprtem kopu pri Ojstrem med Trbovljami in Hrastnikom (B. Jurkovšek, ustno). Fosil je ohranjen v svetlo sivem glinavcu s pogostimi lupinami školjk. Ostanek iz Ojstrega pripada dvokrilcem (Diptera), verjetno družini Bibionidae. Primerek je shranjen v paleontološki zbirki dr. Bogdana Jurkovška (pod inventarno številko BJ1870).

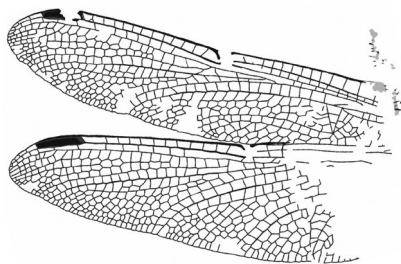
Še neraziskani so ostanki oligocenskih žuželk, ki so jih na kratko omenili Križnar in sodelavci (Križnar *et al.*, 2009) iz okolice Rovt pri Podnartu. Fosilne žuželke so bile odkrite v laminiranem glinavcu, ki se pojavlja v obliki vložkov v sivici. Starost glinavca in sivice so določili na podlagi foraminifer in nanoplanktona in je srednje rupelijska (biocona NP 23) (Pavšič, 1983). Med do sedaj najdenimi fosilnimi žuželkami prevladujejo predstavniki kožekrilcev (Hymenoptera), predvsem mravelj (Formicidae) (J. Žalohar, ustno).

### Neogenska najdišča

Srednjemiocenske plasti v okolici Tunjic pri Kamniku so od leta 1997 znane tudi po najdbah fosilnih žuželk (Žalohar, 2004). Do danes sta znani dve najdišči fosilnih žuželk, ki verjetno pripadata istemu, t.i. kopolitnemu horizontu. Iz teh najdišč sta bila do sedaj natančno proučena le fosilni kačji pastir *Sloveniatrum robici* in fosilna muha *Bibio* sp. (Zessin *et al.*, 2008; Žalohar *et al.*, 2010). Sicer pa je bilo do sedaj odkritih še preko 200 primerkov fosilnih žuželk, ki so jih uvrstili med hrošče - Coleoptera (družine Carabidae, Coccinellidae in Curculionidae), kobilice - Orthoptera (družina Phaneropteridae?), dvokrilce - Diptera (družine Sciaridae, Cecidomyiidae, Tipulidae, Mycetophilidae, Bibionidae, Empididae, Otitidae in Opomyzidae?) in kožekrilce - Hymenoptera (družine Cynipidae, Chalcididae, Evaniidae, Ichneumonidae, Bethyidae, Formicidae, Sphecidae, Pompilidae in Apidae?) (Žalohar, 2004; Žalohar *et al.*, 2006; Žalohar *et al.*, 2007). Poleg telesnih ostankov žuželk na njihovo prisotnost v takratnem okolju nakazujejo tudi poškodbe na fosilnih listih, ki jih je opisal Križnar (2006). Tunjiški nahajališči fosilnih žuželk in druge favne sta zagotovo najbogatejši v Sloveniji in bosta z novimi izkopavanji in najdbami še dodatno dopolnila paleoentomološko zbirko. Obsežna zbirka fosilnih žuželk iz Tunjiškega gričevja je shranjena v paleontološki zbirki Hitij-Žalohar, ki je del zbirk Prirodoslovnega muzeja Slovenije.

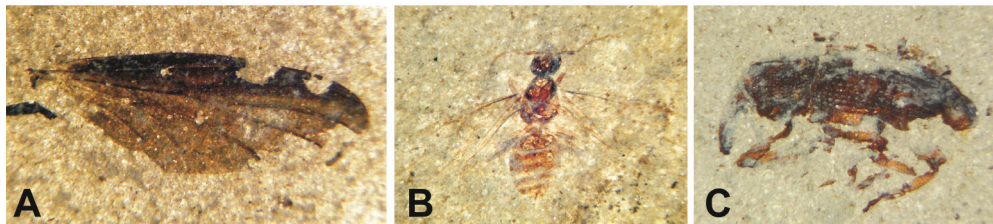
Pri Kočevju je v preteklosti deloval premogovnik, kjer je rjavci premog nastajal v času med srednjim miocenom in mlajšim pliocenom (Markič *et al.*, 2007; Pirc in Her-





**Sl. 5:** Krili kačjega pastirja *Sloveniatrum ro-bici*. Po Zessin *et al.*, 2008.

**Fig. 5:** Wings of dragonfly *Sloveniatrum ro-bici*. After Zessin *et al.*, 2008.



**Sl. 6:** Fosilne žuželke iz Tunjiškega gričevja. A – *Bibio* sp. (after Žalohar *et al.*, 2010); B – primerek mravlje (Formicidae, Hymenoptera); C – primerek rilčkarja (Curculionidae, Coleoptera). Foto: Jure Žalohar.

**Fig. 6:** Fossil insects from Tunjice Hills: A – *Bibio* sp. (after Žalohar *et al.*, 2010); B – specimen of Formicidae (Hymenoptera); C – specimen of Curculionidae (Coleoptera). Photo: Jure Žalohar.



**Sl. 7:** Risba fosilne muhe *Bibio sticheli* iz Kočevja. Po Handlirsch, 1911.

**Fig. 7:** Drawing of fossil fly *Bibio sticheli* from Kočevje. After Handlirsch, 1911.

lec, 2009). V plasteh kočevskega premogovnika (odprti kop) je bila najdena fosilna žuželka, ki jo je predstavil Handlirsch (1907, 1911). Leta 1907 je Handlirsch v svojem učbeniku o fosilnih in recentnih žuželkah opisal vrsto *Bibio sticheli* iz Kočevja (nemško Gotschee) (Handlirsch, 1907; 1358), kjer pa ni podal slikovnega gradiva. To je storil šele leta 1911, ko je v posebnem članku ponovno opisal in slikovno predstavil isto vrsto (Handlirsch, 1911).

## Zahvala

Zahvaljujem se dr. Bogdanu Jurkovšku za podatke in dovoljenje za objavo njegovega primerka. Enako sem zahvalo dolžen tudi dr. Juretu Žaloharju in Tomažu Hitiju za nekatere informacije in dovoljenje za uporabo slikovnega gradiva.

## Literatura

- Hafner, G.**, 2001: Sedimentološke značilnosti trboveljskih plasti. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Oddelek za geologijo, Ljubljana.
- Handlirsch, A.**, 1907: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen - Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Handlirsch, A.**, 1911: Das erste fossile Insekt aus dem Miocän von Gotschee in Krain. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 55: 179-180.
- Heer, O.**, 1847: Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj in Croatien – I. Theil, Kafer. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Križnar, M.**, 2002: Oligocenska žuželka na znamki. *Društvene novice* (Društvo prijateljev mineralov in fosilov Slovenije), 27: 33.
- Križnar, M.**, 2006: Poškodbe fosilnih listov (ihnofosili) iz miocenskih plasti pri Kamniku. *Kamniški zbornik*, 18: 303-307.
- Križnar, M., Žalohar, J., Hitij, T.**, 2009: Ribi rodu *Proantigonia* (Caproidae, Acant-homorpha) iz oligocenskih in miocenskih plasti Slovenije. *Geološki zbornik*, 21: 91-96.
- Markič, M., Kalan, Z., Pezdič, J., Faganeli, J.**, 2007: H/C versus O/C atomic ratio characterization of selected coals in Slovenia. *Geologija*, 50(2): 403-426.
- Pavšič, J.**, 1983: O starosti bazalnih plasti oligocenske morske gline na Poljšici. *Geološki zbornik*, 4: 93-99.
- Pavšič, J.**, 2003: Paleontologija – I. del, Paleobotanika in nevretenčarji. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Ljubljana.
- Pavšič, J., Križnar, M., Mikuš, V.**, 1997: 25 milijonov let stara žuželka. *Gea*, 7(2): 65.
- Pirc, S., Herlec, U.**, 2009: Mineralne in energetske surovine. V: Pleničar, M., Ogorelec, B., Novak, M.: Geologija Slovenije, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Rolle, F.**, 1858: Über die geologische Stellung der Sotzka-Schichten in Steiermark. *Sitzungsberichte der Math.-Naturwiss. Classe der Keiser. Akad. der Wissenschaften*, 13: 3-33.
- Unger, F.**, 1850: Die fossile Flora von Sotzka. *Denkschr. k. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl.*, 2, 130-197.
- Zessin, W., Žalohar, J., Hitij, T.**, 2008: A new fossil dragonfly (Insecta, Odonata, Libellulidae) of the Miocene (Lower-Sarmatian) of the Tunjice Hills, Slovenia. *Virgo, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg*, 11: 86-96.
- Žalohar, J.**, 2004: Najdbe fosilnih žuželk v Tunjiškem gričevju. *Kamniški zbornik*, 17: 265-268.
- Žalohar, J., Hitij, T., Križnar, M.**, 2006: Preteklost odtisnjena v kamnu. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Žalohar, J., Hitij, T., Križnar, M.**, 2007: Prva najdba fosilnega kačjega pastirja v Sloveniji. *Erjavecija*, 22: 11-13.
- Žalohar, J., Hitij, T., Križnar, M.**, 2010: Muhi dlakarici (Diptera, Bibionidae) iz terciarnih plasti Zasavja in Tunjiškega gričevja. *Kamniški zbornik*, 20: 223-230.

Received / Prejeto: 14. 3. 2013