

Endemna krška biba (*Jugogammarus kusceri* (S. Karaman 1931))

O njej in še o čem okoli nje

Boris Sket

Slovenija je sicer bogata z endemi v podzemlju, z endemnimi troglobionti, nima pa kaj dosti endemnih vrst na površju. Ena od redkih je krška biba ali Kuščerjeva biba, *Jugogammarus kusceri*. To postranico je opisal leta 1931 pomembni jugoslovanski zoolog Stanko Karaman. Novo vrsto je našel v vzorcih postranic, ki so mu jih poslala Ljudovit Kuščer iz izvira pri vasi Lese pri Krški vasi, pa Društvo za raziskovanje jam iz izvira pri Tominčevem mlinu pri Žužemberku. S. Karaman je bil tedaj edini jugoslovanski specialist za postranice, L. Kuščer pa eden od aktivnih raziskovalcev jugoslovanskega, predvsem slovenskega podzemeljskega živalstva. Če nekoga zanimajo podzemeljske živali, ne bo zanemarljivo izvirov, kjer podzemeljske živali neredko pridejo na dan in jih je tam lažje najti kot v mestoma težko dostopnem podzemlju. A krška biba ni podzemeljska žival. Že Karaman, ki jo je pozneje tudi sam lovil, je to ugotovil in zapisal. Do 6,5 milimetra dolga živalca pravzaprav tudi ne zasluži imena postranica, kot sicer imenujemo amfipode (Amphipoda). Teča namreč pokonci, kot še nekatere druge »postranice«. Ponekod na Dolenjskem jih imenujejo bibe. Krško bibo najdemo v kraških izviroh, pa tudi v strugi same Krke, lahko prav množično na pramenih studenčnega mahu (*Fontinalis* in *Cinclidotus*).

Rodoslovje in taksonomska birokracija

Poglejmo najprej v zgodovino njene taksonomije. S. Karaman je to bibo leta 1931 pravzaprav poimenoval *Gammarus kusceri*. V tridesetih letih so bili sorodstveni odnosi med evropskimi sladkovodnimi postranicami še zelo nerazčiščeni. Ugotovil je veliko

podobnost in zato predvideval sorodnost z bajkalskim rodом *Brandtia*. To so povzeli tudi drugi raziskovalci. Leta 1953 pa je vrsto že približal ponto-kaspijskim amfipodom, med katerimi je res tudi nekaj podobnih. Za to bibo je tedaj določil posebni podrod in je tako postala *Gammarus* (*Jugogammarus*) *kusceri*. Zaradi podobnosti v nekoliko poenostavljeni zgradbi obustnih okončin je Gordan Karaman leta 1965 pridružil in podredil ta podrod rodu *Fontogammarus*, katerega tipska vrsta poseljuje izvire Une, Zr-

Krška biba (Jugogammarus kusceri) na studenčnem mahu. Spodaj v kadici, pogled s hrbtna; vidi se njena pokončna boja.



manje in dalmatinske Krke. Tako je krška bibica postala *Fontogammarus* (*Jugogammarus*) *kusceri*. Mimogrede, sodobna taksonomija v znanstvenem poimenovanju ne dovoljuje uporabe diakritičnih znamenj, kot je naša strešica.

Pred nekaj leti sva se s kitajsko kolegico Zhonghe Hou lotila **filogenetske revizije** pomembnega dela sladkovodnih in obmorskih postranic. Težaško delo z molekulsko analizo in izračunavanjem filogenetskih dendrogramov, dreves, je prevzela Kitajka. Uspela sva logično zamejiti družino Gammaridae, ki živi v sladki vodi in obrežnem morju v skoraj vsem holarktičnem območju (torej v večjem delu Evrazije in Severne Amerike). Pokazalo se je, da nekaj sto endemnih vrst Bajkalskega jezera, za katere so morali postaviti kar sedemdeset rodov, in celo pet do sedem družin (tako raznoliki so!) izvira iz dveh vrst rodu *Gammarus*, ki sta se v davnini vselili v jezero. Morda bo širši nabor bajkalskih vrst pokazal, da je bilo takšnih vselitev kaj več. Zaradi potreb sistematike bi tukaj veljalo vsaj opustiti endemne bajkalske družine, rodov pa ne moremo. Preveč so različni med seboj in drugačni od rodu *Gammarus*.

Naša analiza je tudi pokazala, da je edina vrsta v prvotni sestavi zgoraj imenovanega rodu *Fontogammarus*, *F. dalmatinus*, v resnici le malce spremenjeni gamarus. Zato lahko tudi rod *Fontogammarus* brez škode opustimo. A *Jugogammarus* se je pokazal za sorodstveno zelo oddaljenega.

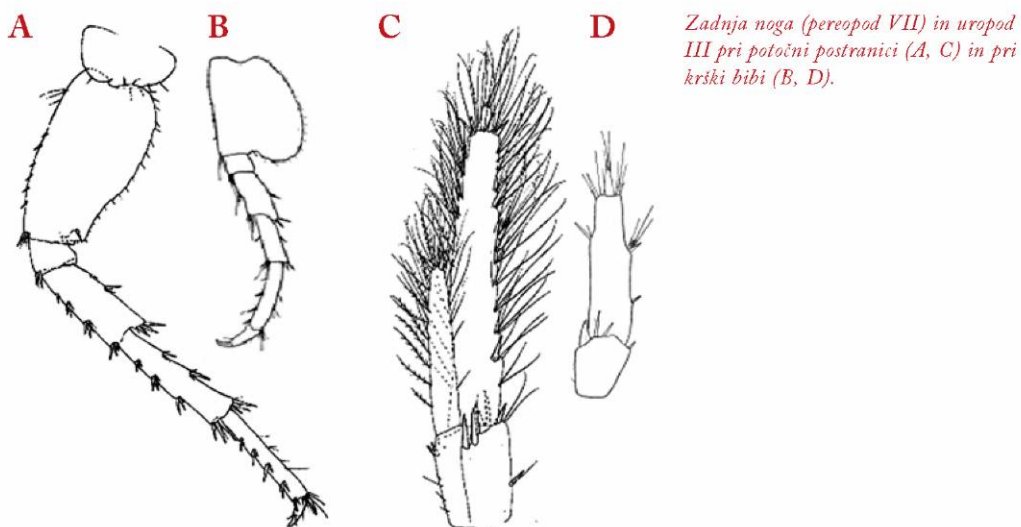
Še preden so se izoblikovali rod *Gammarus* in njegovi bajkalski derivati, se je med zarodniki družine odcepila veja postranic, ki je poseljevala pramorje Paratetido. To morje se je pozneje razdelilo v kaspjski, pontski (črnomorski) in panonski bazen, ki so se v kakšnih dvajsetih milijonih let različno preoblikovali, združevali in ločevali, njihova voda pa je menjaje privzemala morske, somorne in sladkovodne lastnosti – ali presahnila. Tudi v tem vodovju se je izoblikovala endemna favna postranic, danes jo

označujemo kot ponto-kaspijsko skupino. Ponto-kaspijski amfipodi naravno poseljujejo Kaspik in plitvine Črnega morja ter somorne limane (lagune) in rečna ustja na njunih bregovih. Le malo se jih je že v davnih časih pomaknilo po pritokih teh jezer stran od njih. Številne vrste pa so nekako v tridesetih letih (»prejšnjega stoletja») začele prodor po velikih rekah navzgor, prodrle po umetnih kanalih tja do Baltika in s človekovo pomočjo tudi v Velika Lavrencijska (severnoameriška) jezera. V Slovenijo niso prišle, semkaj je prodrla le ekološko in zgodovinsko nekako sorodna školjka, potujoča trikotničarka (*Dreissena polymorpha*).

Pač pa se je pripadnik te ponto-kaspijske skupine pri nas obdržal iz davnine. To je bila krška biba. Molekulski kazalci jasno kažejo, da je to dejanski pripadnik ponto-kaspijske skupine rodov, čeprav je ekološko zelo drugačen. Tako ne pride v poštev Karamanova hipoteza, da je njen zarodnik, prednik, nekakšna pra-*Brandtia*, ki naj bi se iz Bajkalskega jezera, po Jeniseju pa po Severnem ledenem morju (torej po obrobju Arktičnega oceana) dokopala do celinskega Panonskega morja - in od tam na Dolenjsko. V primerjavi z gamarusi je – poleg genetskih, molekulskih posebnosti - najopaznejša drugačnost te bibe v obliki zadnjih nog. Te so kavljaste in krempljate, predvsem pa imajo krpasto razširjeno bazo (to je drugi člen), tako kot številni drugi ponto-kaspijci.

Nekateri ponto-kaspijski amfipodi podobne postave rijejo v blatnem dnu, zato je prosluli ameriški specialist Jerry Barnard tudi krški bibi pripisal tako vedenje. Čeprav je že sam Karaman – resda v srbski cirilici – povedal, kakšne narave je v resnici.

Krška postranica je endemit povodja Krke. Živi torej v strugi Krke in izviri tik ob njej, od glavnega izvira v Gradičku pri vasi Krka pa navzdol do ustja v Savo, a od Gorenje Straže navzdol najdemo le tu in tam posamezen osebek, verjetno prinesen iz ka-



Zadnja noga (pereopod VII) in uropod III pri potočni postranici (A, C) in pri krški bibi (B, D).

kega izvira. Razpored postranic po strugi sta v diplomskem delu (1972) raziskala Nada Primožič in Mitja Grosman. Tako v izvirih kot v Krki je krška biba navadno pridružena večji, okoli deset milimetrov dolgi potočni postranici (*Gammarus cf. fossarum*). V srednjem in spodnjem toku Krke pa je zraven

še osáta postranica (*Gammarus roeselii*).

Najdlje od reke najdemo našo bibo v izvirih pri Mrzlávi vasi, niti ne poldrugi kilometer od Krke in le malo pred njenim izlivom v Savo. Območje razširjenosti vrste je tako dolgo le približno 95 kilometrov in je čisto ozko, skoraj linearno.

Potočna postranica Gammarus cf. fossarum.





Par osótih postranic (Gammarus roeselii) v prekopúli.



Njihova prava velikost. Večja, potočna postranica, na živinem kazalčku.

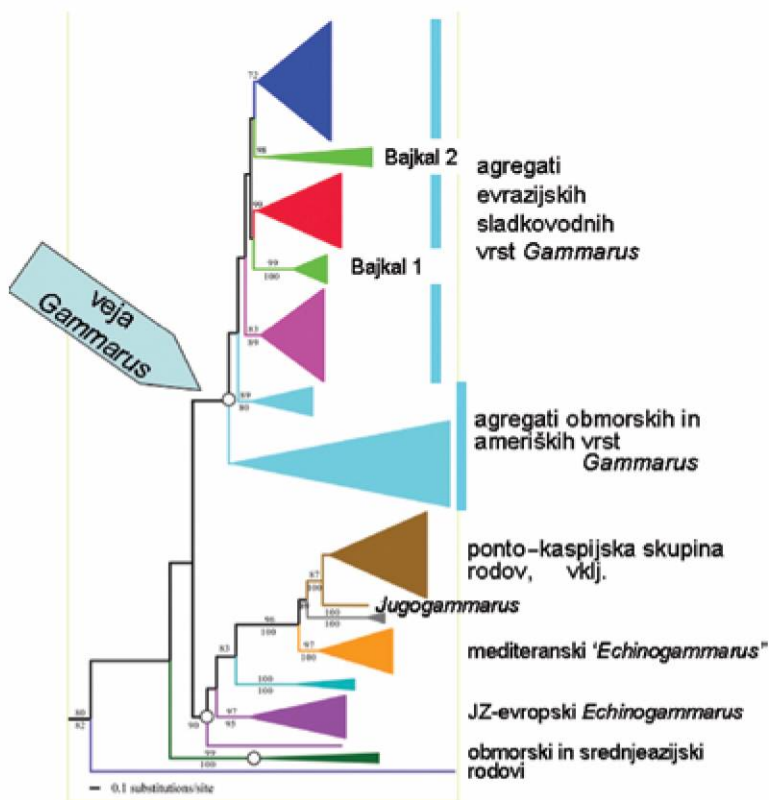
In druge postranice pri nas?

Oglejmo si na kratko še druge površinske sladkovodne postranice v Sloveniji. V istrskih potokih in izvirih, pa v gozdnih jarkih in mlakah v osrednji Sloveniji in spet na njenem vzhodu bomo naleteli na nekaj površinskih vrst slepih postranic (rod *Niphargus*). Tudi te so večinoma endemne, le območje razširjenosti vlaške slepe postranice

(*Niphargus valachicus*) je izjemno, sega od našega Prekmurja tja do Irana. Slepe postranice sodijo v posebno družino Niphargidae, ki pokriva večji del Evrope in Bližnji vzhod. Mala bibica (*Synurella ambulans*) je tudi razširjena po Sloveniji in po Evropi, njena družina so vrstno in zemljepisno obsežne Crangonyctidae. Po velikosti in postavi je nekoliko podobna krški bibi, čeprav ji ni sorodna.

S sladkovodnimi pripadniki družine Gammaridae pa je pri nas takole. Po skoraj vsej Sloveniji je razširjena potočna postranica *Gammarus* cf. *fossarum*. Pod površnim imenom *G. fossarum* sicer navajajo postranice iz skoraj vse (razen čisto zahodne) Evrope. Svoje čase smo jo poznali kot podvrsto *G. pulex fossarum*. Pozneje se je zoologom zazdelo, da je dovolj drugačna za priznanje statusa vrste. Pa so nemški in nizozemski zoologi s poskusi križanja ter z alocimskimi in molekulskimi analizami ugotovili, da niti kot samostojna vrsta ni enotna. Je skupek oblikovno (morfološko) bolj ali manj nerazločljivih vrst - kriptičnih vrst, kot pravijo. Kaže celo, da slovenske populacije pripadajo več vrstam. In na tipskem nahajališču v Nemčiji te vrste sploh ni več. Ekološke spremembe!

Osáta postranica (*G. roeselii*) je pri nas omejena na vzhodno polovico dežele. Od drugih naših vrst jo ločujejo štiri osti na hrbtu.



Rodoslovno (filogenetsko) drevo družine Gammaridae kot so ga razkrile molekule (DNK).

Autorica Z. Hou.

Zaradi gladkega hrbta podobna potočni pa je vrsta *G. cf. balcanicus*. Pri nas najdemo »balkansko postranico« le med Piranom in Idrijo, sicer pa je razširjena od severne Italije do kitajskega Xinjianga. Tudi to so imeli za enotno vrsto, a se je pokazalo, da gre za cel niz vrst. To sva s kolegico ugotovila po molekulski analizi. Morfološke razlike so med posameznimi populacijami iste vrste lahko večje, kot so med le molekulsko ugotovljivimi vrstami. Nekaj vrst rodu *Gammarus* in rodu *Echinogammarus* pa najdemo še v somornici tik ob morju in v njem.

Vendar se spodobi omeniti tudi podzemeljske postranice. Večinoma so iz rodu slepih postranic (*Niphargus*). Podzemeljskih, troglobijskih, je pri nas kar več kot trideset vrst. Živijo tako v jamskih kot v intersticialnih vodah. Le v intersticialu so doma tudi drobne bogidiele (rod *Bogidiella*). Čisto nekaj posebnega je intersticialna gredljerepka

(*Carinurella paradoxa*), endemna v jugozahodni Sloveniji in italijanski soseščini; je pravzaprav res močno preoblikovani nifarg. Derivat nifargov je tudi nifargobat (*Niphargobates orophobata*), ki smo ga našli le v enem curku iz stropa Planinske jame, njemu edino res podobno žival pa na Kreti.

In ob vsem tem bogastvu vrst ugotavljamo in najdevamo vedno nove in nove.

Literatura:

Hou, Z., Sket, B., Li, S., 2014: *Phylogenetic analyses of Gammaridae crustacean reveal different diversification patterns among sister lineages in the Tethyan region. Cladistics*, 30 (4): 352–365.

Hou, Z., Sket, B., 2015: *A review of Gammaridae (Crustacea: Amphipoda): the family extent, its evolutionary history, and taxonomic redefinition of genera. Zoological Journal of the Linnean Society: 26 strani, v tisku.*

Karaman, S., 1931: *III Beitrag zur Kenntnis der*

Amphipoden Jugoslaviens etc. Prirodoslovne razprave, 1: 31–66.

Karaman S., 1953: *Pontokaspijski amfipodi u fauni Jugoslavije. Acta, 1 (2): 21–60. Skopje: Prirodonaučniot muzej.*

Kuščer, I., 1941: *Kako smo se potapljali. Proteus, 7 (7): 145–151.*

Kuščer, I., 1946: *Pripomočki za opazovanje podmorskega sveta. Proteus, 9 (2): 43–44.*

Primožič, N., Grosman, M., 1972: *Biologija amfipodov v reki Krki. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani.*

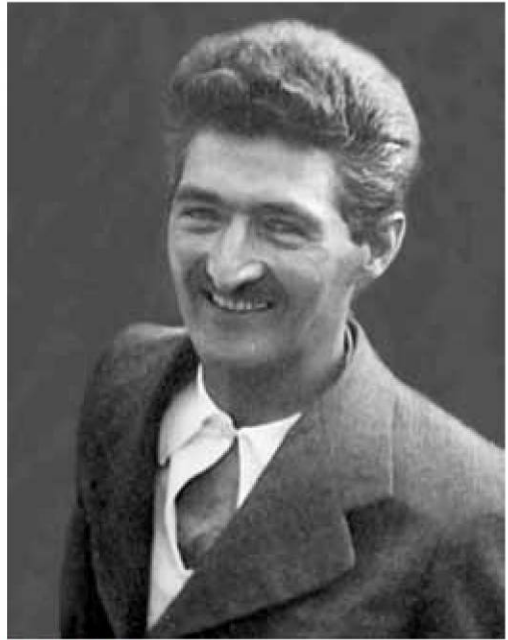
Personalije (o Kuščerjih in Karamanih). Vse osebnosti, ki smo jih tukaj našli, imajo seveda doktorski naslov in večinoma tudi profesorskega.

Ljudevit Kuščer (1891–1944), ki ga je Karaman počastil s poimenovanjem krške bibe, se je rodil v Piranu. Študiral je na dunajski univerzi, kjer je tudi doktoriral. Kariero je začel v zagrebškem muzeju, nato je poučeval na kranjski gimnaziji, bil pa je tudi raziskovalec na zoološkem inštitutu, tedaj še v sklopu Filozofske fakultete v Ljubljani. Leta 1936 je postal zasebni docent za zoologijo, leta 1944 pa izredni profesor.

Kot raziskovalec se je ukvarjal z mehkužci, predvsem podzemeljskimi. Z vsega jugoslovanskega krasa je opisal iz jam in izvirov kar lepo število novih vrst, pa tudi kar nekaj novih rodov polžkov. Prvi je tudi našel jamsko školjko, ki jo je šele Jože Bole leta 1962 opisal kot *Congerina kusceri*, zdaj pa jo pripisujemo rodu *Mytilopsis*. Zaslužen je bil za razvoj Prirodoslovnega društva Slovenije in bil tudi med pripravljalci tele lepe revije - *Proteus*.

Po pričevanju Ljudevitove vnukinje Mete Matijevec je Kuščer desetletja bolehal za jetiko. Med okupacijo so ga Italijani zaprli, zdravstveno stanje pa se mu je v zaporu tako poslabšalo, da so ga že čez nekaj dni izpustili. Za posledicami je potem dokaj kmalu, leta 1944, umrl.

Pa povejmo še to. Oba Ljudevitova sinova, fizik Janez (uradno seveda Ivan) in geolog



Ljudevit Kuščer. Avtor neznan.

Dušan, sta med pionirji raziskovalnega in športnega potapljanja pri nas in sploh. Po njuni zaslugi smo pred vpeljavo akvalung uporabljali ročno tlačilko (v izvorniku izrecno »pumpo«) in dolgo gumijasto cev. Poznejša iznajdba je bila še maska, ukrojena iz avtomobilske zračnice (objavljeno v *Proteusu*). Če je bila žrtev ob pumpi dovolj trpežna, smo šli s tako opremo do petindvajset metrov globoko. In tudi v kraške jame. Janez Kuščer je predaval fiziko tudi biologom. Na izpitu me je prvič »vrgel«, drugič pa le pripomnil, da »zadeve nisem vzel resno«. Kar pa je bila dezinformacija.

Avtor vrste *Jugogammarus kusceri*, Stanko Karaman (1889–1959), po pričevanju znanec izvira iz družine priznanih splitskih lepotecev, a se je rodil v Sarajevu in delal najdlje v Skopju. Je eden pomembnejših raziskovalcev jugoslovanske favne. Na jugovzhodu jo je vzorčil sam, iz Slovenije pa so mu živalce večinoma pošiljali tukajšnji kolegi,

predvsem biologi jamarji. Je odkritelj intersticialne favne, torej drobnih živalic v vodi med zrni peska ali proda. Približno hkrati, ko jo je odkrival v vodnjakih in prodiščih ob makedonskem Vardarju, sta podobno – vendar somorno in morsko – favno odkrila A. Remane in E. Schulz ob nemških morjih. Kot zoolog je bil zelo mnogostranski. Raziskoval je ribe (zlasti postrvi), ptice,

dvoživke, plazilce, netopirje, rakovice, komarje. A najbistvenejši je njegov prispevek k poznavanju postranic in vodnih mokric (Amphipoda in Isopoda).

Pomembni mož je raziskoval tudi možnosti obvladovanja komarjev z domačimi ribicami. Pred drugo svetovno vojno je namreč na jugu Jugoslavije še razsajala malarija. Ustanovil je Prirodoslovni muzej v Skopju (leta



Stankova družina. Z desne spredaj Stanko in Zora Karaman, zadaj Mladen in Gordana, na sredi Biljana. V Gordanovih rosnih letih.

Avtor neznan.



Nekaj let pozneje, ob sprejemu v članstvo bosensko-hercegovaške akademije (ANUBiH).

Z desne: Stankov sin Gordana Karaman v zrelih letih, glasbenik Oskar Danon (1913–2009), partizan prvoborec, soavtor (skladatelj) čudovite pesmi Konjuh planinom (1941) in tudi dirigent Slovenske filharmonije (1970–1974), in avtor tega članka.

Foto: Božana Karaman.

1926) in tamkajšnji živalski vrt. Bil je tudi direktor Biološkega inštituta v Dubrovniku. A Stanko je tudi član pomembne »dinastije« biologov, ki je ne moremo prezreti. Začela je s Stankovim očetom Luko, ki je bil srednješolski profesor in direktor. Stanko se je poročil z novomeščanko Zoro Vales, ki je raziskovala predvsem jamske hrošče in kobilice. Sinova Gordan in pokojni Mladen sta približno moja vrstnika, hči Biljana pa je

mlajša. Ta se je ukvarjala s kačjimi pastirji, Mladen je raziskoval predvsem sladkovodne ribe ter kopenske mokrice (Isopoda: Oniscidea), Gordan pa je prevzel očetove postrance in doslej opisal zelo veliko vrst z vsega sveta. Le omenimo soprogi obeh sinov, zoologinji. Biologi so tudi vsi štirje Stankovi vnuki. Doslej so biografi našli v dinastiji, vključujoč soproge, štirinajst biologov, večinoma zoologov in zoologinj.

Botanika • Zgodnjepoletni botanični izlet na Tosc med murke

Zgodnjepoletni botanični izlet na Tosc med murke

Polona Strgar, Branko Zupan

Planinci in ljubitelji cvetja smo bili do pred kratkim prepričani, da murke dobro poznamo. Pogosto smo po gorah videvali in vohali »črne« murke, včasih smo se razveselili rdeče, v Karavankah ali Kamniško-Savinjskih Alpah pa smo videli kamniško murko.



V zadnjih desetletjih so strokovnjaki ugotovili, da poleg rdeče in črne murke v Vzhodnih Alpah raste še precej drugih vrst. Naša črna murka je pravzaprav Rhellikanova murka (*Nigritella rhellicani*), rdeča je mogoče dvobarvna (*Nigritella bicolor*) ali celo vlagoljubna (*Nigritella hygrophila*). Tako strokovnjaki kot ljubitelji pa smo bili navdušeni nad nedavnimi najdbami redkih Widderjeve (*Nigritella widderi*) in Janezove murke (*Nigritella archiducis-joannis*) v Julijskih Alpah. Widderjeva murka cveti razmeroma zgodaj, mogoče je bila tudi zaradi tega nekoliko spregledana oziroma so jo nekateri botaniki določali kot kamniško. S tem imenom jo poznamo šele od leta 2011. Od takrat smo našli še nekaj novih nahajališč, med drugim eden od naju (Branko Zupan) junija leta 2014 tudi na Toscu.

Konec junija leta 2015 sva ta nahajališča ponovno preverila. Že ob poti od Studorskega prevala proti odcepu za Tosc sva vi-

Dvobarvna murka (*Nigritella bicolor*) z dvema socvetjema na istem stebelu.

Foto: Polona Strgar.