

2. del: Ključi za prepoznavanje reguliranih vrst rakov

Ključ je izvleček iz publikacije:

Kus Veenvliet, J. in P. Veenvliet, 2016. Identifikacija izbranih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo. Poročilo o izvedbi IV. faze projektne naloge Osveščanje o invazivnih tujerodnih vrstah, Uredbi (EU) št. 1143/2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst in o odstranitvi orjaškega dežena. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Izvajalec: Zavod Symbiosis, so. p.

Kazalo

1. Uvod.....	3
2. Kako uporabljamo določevalne ključe?	4
3. Ključi za prepoznavanje rakov	6
3.1 Uvodna pojasnila	6
3.2 Splošni določevalni ključ za rake	8
3.3 Podrobni določevalni ključ za rakovice	9
3.4 Podrobni določevalni ključ za košarje.....	10
3.5 Opisi reguliranih rakov.....	15
3.5.1 Trnavec (<i>Orconectes limosus</i>).....	15
3.5.2 Bradavičasti trnavec (<i>Orconectes virilis</i>).....	15
3.5.3 Močvirski škarjar (<i>Procambarus clarkii</i>).....	16
3.5.4 Marmornati škarjar (<i>Procambarus fallax</i> f. <i>virginalis</i>).....	16
3.5.5 Signalni rak (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)	17
Priloga 1. Pregled vrst, ki so bile upoštevane pri pripravi ključev	18

1. Uvod

Evropska komisija je 13. julija 2016 sprejela Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2016/1141 o sprejetju seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta. Izvedbena uredba je stopila v veljavo 3. avgusta 2016. Na seznamu je 37 rastlinskih in živalskih vrst. Za vse vrste, ki so na seznamu Unije, veljajo najstrožji ukrepi za preprečitev širjenja. Vse te vrste je prepovedano: vnašati v Unijo, razmnoževati, gojiti, prevažati, kupovati, prodajati, uporabljati, izmenjevati, posedovati ali jih izpustiti v okolje. Od tu dalje te vrste imenujemo **regulirane tujerodne vrste**.

Eno pomembnih orodij za izvajanje novih evropskih predpisov za invazivne tujerodne vrste so določevalni ključi, s katerimi lahko ločimo vrste, ki so regulirane z Uredbo 1143/2014/EU, od ostalih tujerodnih ali domorodnih vrst. Ključi so namenjeni predvsem:

- a) zaposlenim v službah, ki vršijo carinski in inšpekcijski nadzor,
- b) zaposlenim v trgovinah z živalmi in v vrtnih centrih,
- c) zasebnim lastnikom, ki želijo preveriti ali posedujejo regulirano tujerodno vrsto,
- d) različnim uporabnikom kot pripomoček za določevanje vrst na terenu v okviru aktivnosti zgodnjega obveščanja o pojavu tujerodnih vrst.

Pri sestavljanju ključev za določanje smo za vsako skupino reguliranih tujerodnih vrst upoštevali podobne tujerodne vrste, s katerimi se trguje, ter podobne domorodne vrste. Nabor vrst, s katerimi se trguje, smo oblikovali na podlagi znanstvenih člankov ter pregleda ponudbe v večjih slovenskih specializiranih trgovinah, v domačih in tujih spletnih trgovinah ter v spletnih prodajalnah rabljenega blaga, na katerih zasebniki prodajajo tudi različne živalske in rastlinske vrste. Pri tem moramo opozoriti, da se ponudba na trgu neprestano spreminja in se glede na povpraševanje in dobavljivost stalno pojavljajo nove vrste. Nabor tujerodnih vrst, ki smo jih upoštevali pri pripravi določevalnih ključev (**Priloga 1**), odraža stanje oktobra 2016. Prepoved uvoza nekaterih tujerodnih vrst, ki je stopila v veljavo avgusta 2016, bo morda vodila v pojav novih vrst na trgu, saj bodo trgovci iskali podobne vrste, s katerimi bi zapolnili vrzel na trgu.

V tem delu podajamo ključe za določanje reguliranih vrst rakov. Poleg teh ključev so na voljo še ključi za določanje reguliranih vrst vodnih rastlin in veveric

(http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/narava/invazivne_tujerodne_vrste_rastlin_in_zivali/knjiznica/).

Izjava o omejitvi odgovornosti: Dokument je pripravljen kot pripomoček za določanje tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, za različne skupine uporabnikov. V primeru dvoma se, še posebej kadar gre za določitev vrst v okviru carinskih in inšpekcijskih postopkov, posvetujte z ustreznimi strokovnjaki. Avtorja ne prevzemava odgovornosti za napačno določitev vrst.

2. Kako uporabljamo določevalne ključe?

Vrste, za katere je naročnik naročil izdelavo določevalnih ključev, smo razdelili v tri skupine:

- (i) vodne rastline
- (ii) sladkovodni raki in
- (iii) veeverice.

Za vsako skupino vrst je najprej izdelan **splošni določevalni ključ**, s katerim si pomagamo pri določitvi skupine vrst, ki jim pripadajo regulirane vrste. Nato sledi različno število **podrobnih določevalnih ključev** za posamezne skupine vrst, s katerimi ločimo regulirane tujerodne vrste od drugih podobnih tujerodnih vrst v prodaji ter od podobnih domorodnih vrst.

Določevalni ključi so zasnovani kot dihonomni ključi. Pri taki obliki ključa imamo na vsaki stopnji opisani dve možnosti, med katerima izberemo tisto, ki se najbolj sklada z znaki določevane rastline ali živali. Če nas odločitev še ne pripelje do končne določitve, nadaljujemo pri številki, ki je navedena na desnem robu opisa. Ker je namen izdelanih določevalnih ključev **ločevanje reguliranih tujerodnih vrst od preostalih vrst**, se ključi v primeru nereguliranih vrst najpogosteje zaključijo na ravni skupin podobnih vrst, saj nadaljnja določitev do vrste za naš namen ni potrebna.

Pri opisih znakov smo uporabljali čim enostavnejše izraze, kjer se strokovnim poimenovanjem posameznih delov rastlin ali živali nismo mogli izogniti, pa so ti razloženi in prikazani na slikah v uvodnih razlagah pred določevalnimi ključi.

Pomembni znaki za določanje so na risbah označeni s puščicami, in sicer:



ali



Odvisno od barve ozadja rumena ali modra puščica označuje pomemben določevalni znak, ki ga vidimo na risbi.



Rdeča puščica s črtkano črto označuje pomemben določevalni znak, ki se nahaja na spodnji strani. Običajno je poleg še pomožna risba, ki prikazuje znak s spodnje strani.

V ključih so vrste ali skupine podobnih vrst označene s tremi simboli:



Promet z vrsto ali skupino vrst ni reguliran. V tej skupini so domorodne in tujerodne vrste, nekatere so tudi invazivne tujerodne vrste, a promet z njimi za zdaj ni reguliran.



Vrsta je vključena na seznam invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo (Izvedbena uredba EU 2016/1141) in jo je prepovedano vnašati v Unijo, razmnoževati, gojiti, prevažati, kupovati, prodajati, uporabljati, izmenjevati, posedovati ali jo izpustiti v okolje.




Vrsta je v Sloveniji zavarovana, v zvezi s prometom zanjo veljajo določila Uredbe o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah¹ ali Uredbe o zavarovanih prostoživečih rastlinskih vrstah²


¹ Uradni list RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08 – odl. US, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14 in 64/16

² Uradni list RS, št. 46/04, 110/04, 115/07, 36/09 in 15/14

Pri nekaterih vrstah se pojavljata še znaka:

 Vrsta je v Sloveniji prepoznana kot (potencialno) invazivna vrsta, ki se v Sloveniji še ne pojavlja, obstaja pa verjetnost vnosa, ali pa je za zdaj znana le z nekaj lokacij. Zbiranje podatkov o teh vrstah je pomembno za namene **zgodnjega obveščanja in hitrega odzivanja** za tujerodne vrste, zato podatke o opažanju sporočite pristojnim institucijam. Kriterija za izbor vrst za zgodnje obveščanje sta bila:

1. Regulirane invazivne tujerodne vrste, ki še niso prisotne v Sloveniji, ali so znane le z nekaj lokacij. Glede na značilnosti vrste ocenjujemo, da bi se vrsta lahko ustalila v naših podnebnih razmerah.
2. Invazivne vrste, ki še niso regulirane, a so v drugih evropskih državah invazivne in obstaja verjetnost, da se razširijo tudi v Slovenijo.

 Določevanje vrste je zelo zahtevno, zato se posvetujte s strokovnjakom.

3. Ključi za prepoznavanje rakov

3.1 Uvodna pojasnila

V številnih evropskih državah so sredi 19. stoletja domorodne vrste rakov zaradi račje kuge lokalno izumrle. Ker pa so bili raki v tistem času pomembni za prehrano ljudi, so že konec 19. stoletja začeli naseljevati severnoameriške vrste rakov, ki so se marsikje ustalile in se še vedno širijo.

V akvaristiki so nekoč prevladovali zgolj različne vrste rib, konec prejšnjega stoletja pa so postali priljubljeni tudi nevretenčarji, predvsem kozice, raki in polži. Trgovci s hišnimi živalmi so se na povpraševanje hitro odzvali in rake vključili v svojo redno ponudbo. A kupci o značilnostih rakov niso bili dovolj informirani. Prodajalci jih pogosto niso opozorili, da raki v akvarijih močno objedajo vodne rastline. Nekateri lastniki so zato rake, ne da bi se zavedali posledic vnosa tujerodnih vrst, izpustili v naravo. Akvaristika je tako postala nova pot vnosa sladkovodnih rakov.

Obsežnost trgovine z raki je razvidna iz raziskav, opravljenih v Nemčiji. Leta 2009 je 16 spletnih trgovin ponujalo najmanj 37 tujerodnih vrst rakov³. V zadnjih letih je zanimanje za rake sicer nekoliko upadlo in je na voljo manj vrst, a tudi v ponovljeni raziskavi v letu 2015, je bilo v spletnih trgovinah še vedno na voljo 28 tujerodnih rakov⁴. Od avgusta 2016 sta dve od najpopularnejših akvarijskih vrst rakov – marmornati škarjar (*Procambarus fallax* f. *virginalis*) in močvirski škarjar (*Procambarus clarkii*) – na seznamu reguliranih tujerodnih vrst, zato lahko pričakujemo, da se bo trgovina postopoma preusmerila na nove tujerodne vrste. Nekatere vrste rakov se prodajajo tudi žive za prehrano.

Tudi sladkovodne rakovice se vse pogosteje pojavljajo v trgovinah kot akvarijske živali. Večina teh vrst je majhnih in pisanih barv, tako da jih s kitajsko volnokleščo rakovico, ki je zaenkrat edina regulirana vrsta, ne moremo zamenjati. Vseeno se pojavlja tudi nekaj podobnih vrst, bodisi po velikosti ali po odlakanosti klešč.

Nabor vrst rakov in rakovic, ki smo jih upoštevali pri pripravi ključa, smo izdelali na podlagi:

- (i) vrst rakov in rakovic, ki so dostopni v slovenskih trgovinah s hišnimi živalmi (osebni obisk večjih prodajaln),
- (ii) vrst rakov^{3,4} in rakovic⁵, ki so dostopni v nemških spletnih trgovinah,
- (iii) vrst rakov in rakovic, ki so dostopni v Sloveniji za prehrano (osebni obisk večjih prodajaln),
- (iv) vrst rakov⁶ in rakovic⁷, ki se pojavljajo v Evropi in Sloveniji.

Celoten seznam vrst rakov in rakovic, ki smo jih upoštevali pri pripravi ključev, je v Prilogi 1 (Tabela 5–6).

Poddeblo rakov (subphyllum Crustacea) je izjemno pestra skupina členonožcev, v kateri je opisanih že prek 42.000 vrst. Vse vrste, ki jih obravnavamo v tem gradivu, uvrščamo v taksonomsko skupino deseteronožcev (ordo Decapoda), katerih predstavniki imajo pet parov nog, lahko pa so nekatere okončine močno preoblikovane in jih ne uporabljajo za hojo. Telo prerašča koš, to je oklep, ki prekriva vse člene oprsja in ob straneh sega navzdol preko osnov nog.

³ Chucholl, C. (2013). Invaders for sale: trade and determinants of introduction of ornamental freshwater crayfish. *Biological Invasions*, 15(1), 125–141.

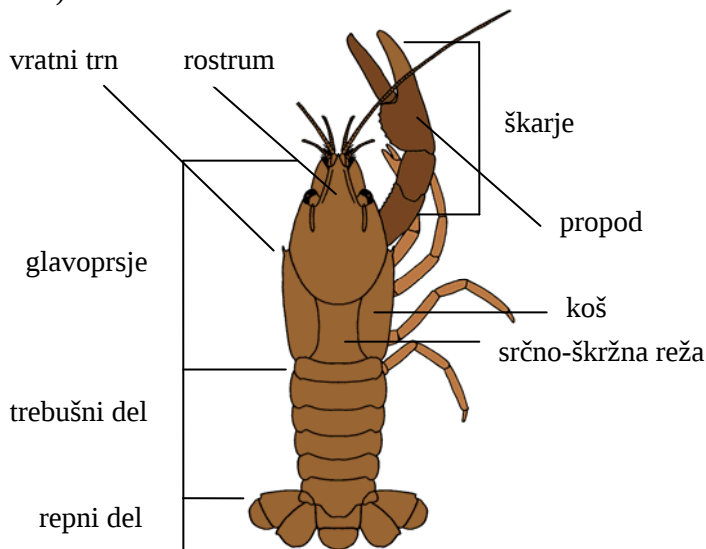
⁴ Chucholl, C., & Wendler, F. (2016). Positive selection of beautiful invaders: long-term persistence and bio-invasion risk of freshwater crayfish in the pet trade. *Biological Invasions*. First online: september 2016.

⁵ <http://www.wirbellose.de> in <http://www.wirbellosen-aquarium.de/krabben/>

⁶ Veenvliet, P., 2008. Ključ za določanje potočnih rakov. Zavod Symbiosis, Grahovo. www.zavod-symbiosis.si

⁷ <http://www.krabben.net> in Nikiforos, G., 2002. Fauna del Mediterraneo. Giunti Gruppo Editoriale, Firenze.

V določevalnih ključih smo, kolikor je bilo mogoče, poenostavili opise, vendar se nekaterim strokovnim izrazom nismo mogli izogniti. Pomembni izrazi za poimenovanje posameznih delov telesa pri rakih so prikazani na spodnji sliki (**Slika 1**).

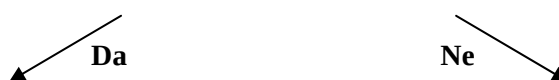


Slika 1: Poimenovanje delov telesa pri rakih.

Tujerodne vrste rakov, ki so regulirane z Uredbo EU 1143/2014, pripadajo dvema višjima taksonomskima skupinama: rakovicam (Brachyura) in košarjem (Astacidea). Na trgu se pojavljajo tudi posamezne vrste rakov iz drugih taksonomskih skupin, ki so na prvi pogled podobne rakom deseternonožcem, zato moramo najprej ugotoviti ali določevani osebek sploh pripada skupini rakovic ali košarjev. Če ugotovimo, da vrsta ne pripada katerih od teh dveh skupin, lahko določevanje za namene izvajanja EU Uredbe na tej točki zaključimo. V nasprotnem primeru pa določevanje nadaljujemo s podrobnim določevalnim ključem za rakovice oz. s podrobnim določevalnim ključem za košarje (**Slika 2**).

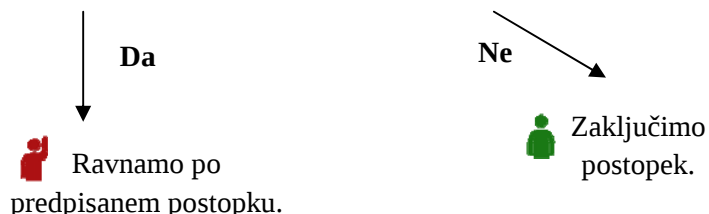
1. Korak: SPLOŠNI DOLOČEVALNI KLJUČ ZA RAKE

Ali določevani osebek pripada skupini rakovic ali košarjev?



2. Korak: PODROBNI DOLOČEVALNI KLJUČ ZA RAKOVICE ALI ZA KOŠARJE

Ali določevani osebek pripada regulirani vrsti?



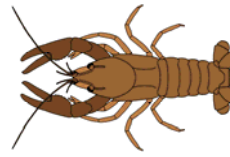
Določitev za namene izvajanje Uredbe EU 1143/2014 zaključimo.

Slika 2: Shematski prikaz uporabe ključev za določitev rakov.

3.2 Splošni določevalni ključ za rake

1a Prvi par nog je spremenjen v velike klešče

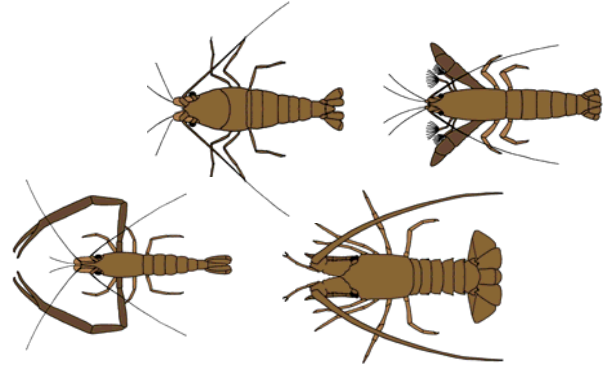
→ 2



1b Prvi par nog ni povečan. Lahko je povečan drugi par nog in preoblikovan v vitke klešče.



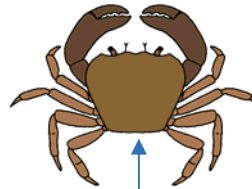
→ skupina kozic (infraordo Caridea)
skupina rarogu sorodnih vrst (infraordo Achelata)



2a Trebušni in repni del sta tesno zvita pod koš in od zgoraj nista vidna.

→ rakovice (Brachyura)

🔗 [PODROBNI DOLOČEVALNI KLJUČ ZA RAKOVICE](#)



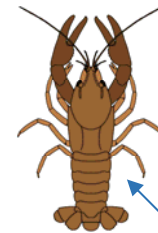
2b Trebušni in repni del ni zvit pod telo ali pa je zvit le zadnji del, sprednji del pa je v pogledu od zgoraj še vedno viden.

→ 3

3a Repni del je gibljiv, običajno iztegnjen in od zgoraj dobro viden. Za hojo uporabljajo štiri pare nog.

→ dolgorepi škarjevci ali košarji (Astacidea)

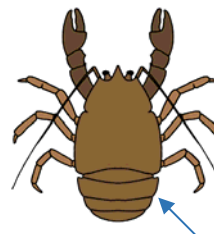
🔗 [PODROBNI DOLOČEVALNI KLJUČ ZA KOŠARJE](#)



3b Od zgoraj je viden le prvi del trebušnih segmentov, zadnji del pa je spodvit pod telo. Za hojo uporabljajo tri pare nog.



→ družina Aeglidae iz reda Anomura

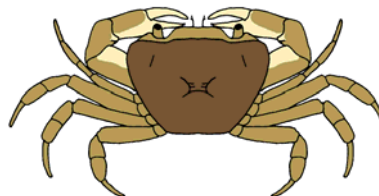


3.3 Podrobni določevalni ključ za rakovice

S tem ključem določamo rakovice, pri katerih sta trebušni in **repni del tesno spodvita pod koš in od zgoraj nista vidna**. Če žival ne ustreza temu splošnemu opisu, se vrnite na splošni določevalni ključ za rake in ponovno preverite izbiro podrobnega ključa.

1a Telo je na zgornji strani enakomerno rjave barve.

→ 2

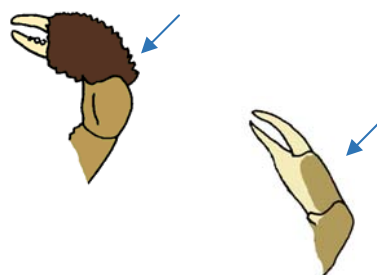


1b Telo je na zgornji strani drugačne barve.

 → različne neregulirane vrste rakovic

2a Na najširšem delu klešč je mehka, dlakam podobna prevleka. Konica klešč je gola.

→ 3




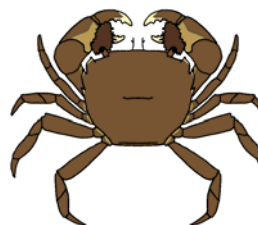
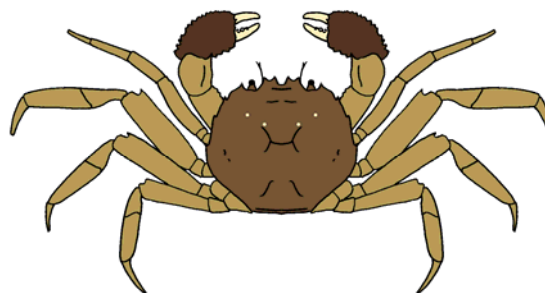
2b Cela površina klešč je gola.

 → različne neregulirane vrste rakovic

3a Dlakam podobna prevleka je kot obroč okoli cele klešče. Pri odraslih osebkih je širina koša do 8,5 cm.

   → rod volnokleščih rakovic (*Eriocheir*)

 Rod sestavlja več zelo sorodnih vrst, najbolj podobne so si *Eriocheir sinensis*, *E. japonica* in *E. hepuensis*. Vse se širijo z ladijskim transportom. *E. sinensis* iz invazivnih populacij v Evropi se prodajajo za prehrano. Določitev do vrste lahko opravi le strokovnjak na podlagi natančnega morfološkega pregleda⁸.



3b Dlakam podobna prevleka je le kot majhen skupek na pregibu klešč. Pri odraslih osebkih je širina koša do 3 cm. Se ne pojavlja v trgovini, lahko jo pričakujemo v morju.

  → *Hemigrapsis takanoi*

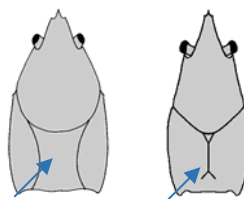
⁸ Naser, M., Page, T., Ng, N., Apel, M., Yasser, A., Bishop, J., ... Clark, P. (2012). Invasive records of *Eriocheir hepuensis* Dai, 1991 (Crustacea: Brachyura: Grapsoidea: Varunidae): Implications and taxonomic considerations. *BioInvasions Records*, 1(1), 71–86. <https://doi.org/10.3391/bir.2012.1.1.15>

3.4 Podrobni določevalni ključ za košarje

S tem ključem določamo rake košarje, pri katerih je **repni del je gibljiv, običajno iztegnjen in od zgoraj dobro viden**. Prvi par nog je spremenjen v **klešče**, za hojo uporabljajo štiri pare nog. Če žival ne ustreza temu splošnemu opisu, se vrnite na splošni določevalni ključ za rake in ponovno preverite izbiro ključa.

1a Srčno-škržna je vidna, lahko je zelo ozka.

→ 2



1b Srčno-škržna reža ni vidna, ker sta pokrova koša zlita skupaj.

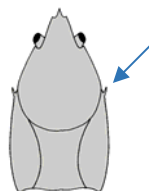


→ različne neregulirane vrste košarjev

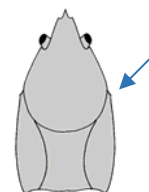


2a Na košu je tik za vratno brazdo oster vratni trn.

→ 3



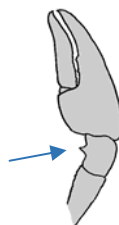
2b Na košu ni vratnega trna (lahko je le majhna izboklina).



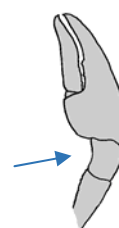
→ 8

3a Na zapestnem delu škrarij je izrazit trn.

→ 4



3b Na zapestnem delu škarij ni trna (lahko je le majhna izboklina).

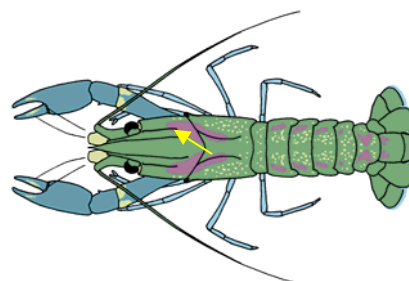


→ 6

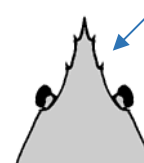
4a Koš je svetlo rjav, zelenkast, moder ali temno roza, s številnimi svetlimi pikami. Rostrum ima na vsaki strani po dva ali tri majhne trne. Od rostruma proti zadnjemu delu koša potekata dva stranska gredljasta grebena.



→ rdečekarjevec (*Cherax quadricarinatus*)
(redko v trgovini *C. pulcher*, *C. boesemani*)



modra barvna varianta, pogosta v trgovinah s hišnimi živalmi





rostrum

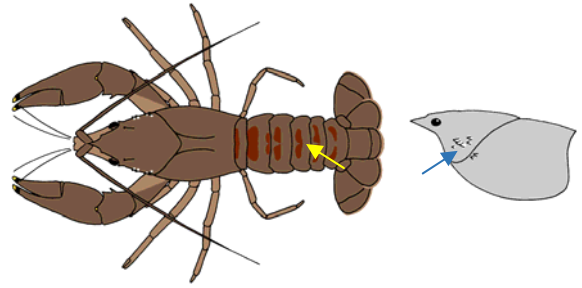
4b Koš je temno rjav, lahko z vzorcem temnih lis, a brez majhnih svetlih pik. Rostrum ima na vsaki strani po en majhen trn.

→ 5



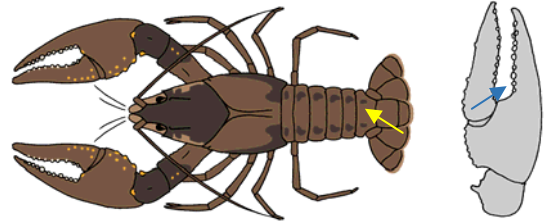
5a Ob straneh na glavi je več ostrih belo obarvanih trnov.
Na zgornji strani repa so rdečerjave proge. Na
notranjih robovih škarij ni izrazitih izboklin.

  → trnavec (*Orconectes limosus*)



5b Ob straneh na glavi ni ostrih trnov. Na zgornji strani
repa so črno rjave lise, rdeče rjave proge so odsotne.
Na notranjih robovih škarij so izrazite bele izbokline.

  → bradavičasti trnavec (*Orconectes virilis*)

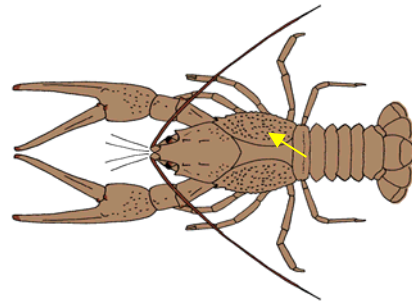


6a Cel koš je pokrit z drobnimi zobci.


  → ozkoškarjevec (*Astacus leptodactylus*)

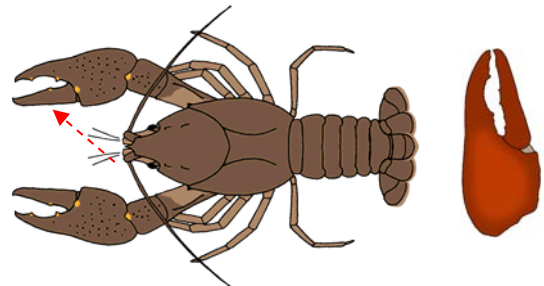
6b Koš je gladek.

→ 7



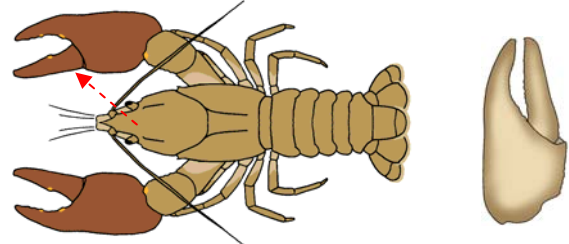
7a Spodnja stran škarij je rdeče barve.

 → jelševец (*Astacus astacus*)



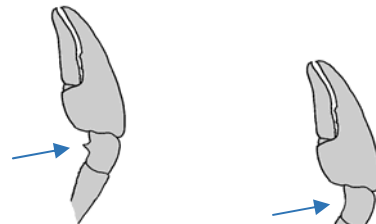
7b Spodnja stran škarij je belo ali svetlo rjave barve.

 → koščeneц (*Austropotamobius pallipes*)



8a Na zapestnem delu škarij je izrazit trn.

→ 9

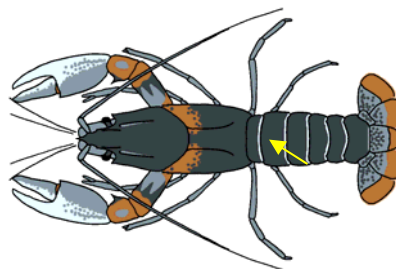


8b Na zapestnem delu škarij ni trna (lahko je le majhna
izboklina).

→ 14

9a Zadnji rob segmentov trebušnega dela je belo ali rumeno obarvan. Na robu propoda (največjega segmenta škarij) ni izboklin.

 → *Cherax peknyi*

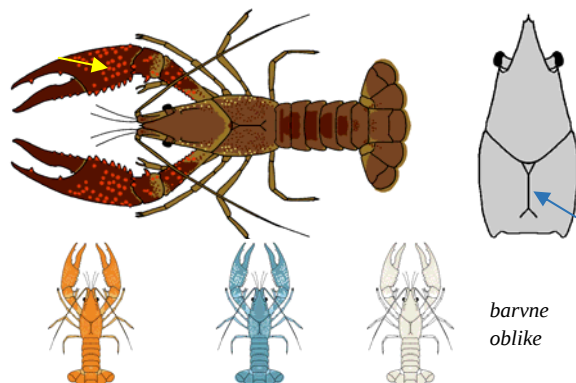


9b Prek segmentov na trebušnem delu lahko potekajo vzdolžne proge, vendar robovi segmentov niso svetlo obarvani. Na robu propoda (največjega segmenta škarij) je vrsta izrazitih izboklin.

→ 10

10a Leva in desna polovica koša se stikata, tako da je škržno-srčna reža zelo ozka. Telo je obarvano rdeče (oziroma pri gojenih barvnih oblikah oranžno, modro ali belo). Pri rdečih so na škarjah dobro vidne svetlo rdeče izbokline.

  → močvirski škarjar (*Procambarus clarkii*)

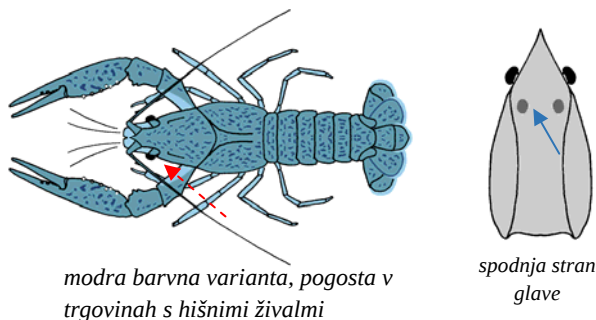


10b Med levo in desno polovico koša je dobro vidna škržno-srčna reža. Na škarjah so temne izbokline ali temne lise nepravilnih oblik.

→ 11

11a Na spodnji strani glave, približno pod očesnima pecljema sta dve lisi, ki sta lahko temni, pri modrih gojenih barvnih oblikah (pogosti v trgovini) pa modri.



  → *Procambarus alleni*

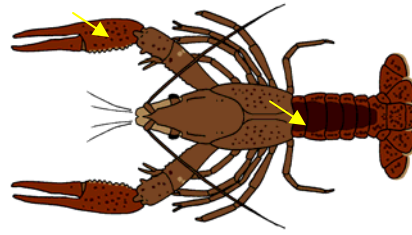


11b Na spodnji strani glave ni temnih ali modrih lis. Telo je rjavo, rdeče rjavo ali svetlo modro obarvano.

→ 12

12a Koš je rjavo obarvan s številnimi temno rjavimi izboklinami (niso trnate). Škarje so zgoraj in spodaj rdeče, na zgornji strani so temnorjave izbokline.

  → *Procambarus cf. acutus* (kompleks vrst)

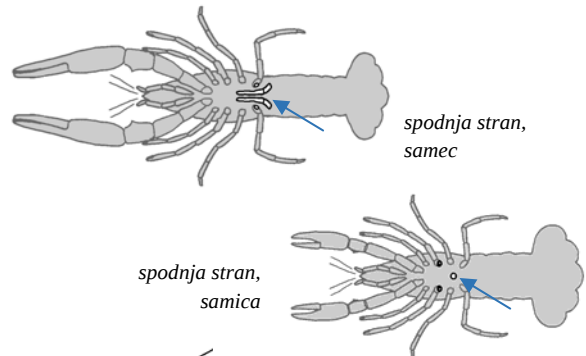


12b Na košu ni izboklin. Po celem telesu je marmornat vzorec temnih lis.



→ 13

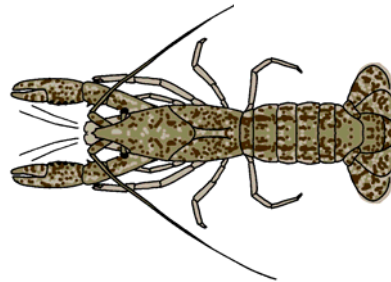
13a Prvi par pleopodov (okončin na trebušnem delu) je preoblikovan v gonopod in služi za prenos sperme. Osebek je samec.


 → *Procambarus fallax*



13b Gonopoda ni. Osebek je samica.

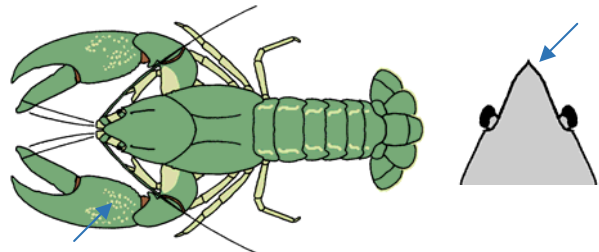
  → **Marmornati škarjar (*Procambarus fallax* f. *virginalis*), partenogenetska oblika, pri kateri so znane le samice (pogost v akvaristiki) ali *Procambarus fallax*.**



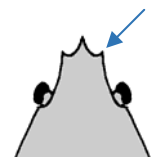
 Nadaljnja določitev je mogoča le z **analizo DNA**.

14a Rostrum ima le končno konico. Škarje so enakomerno obarvane, le na zunanjem robu je nekaj svetlih lis. V trgovini se pretežno pojavlja svetlo modra gojena varianta.

 → *Cherax destructor*




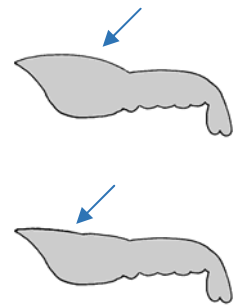
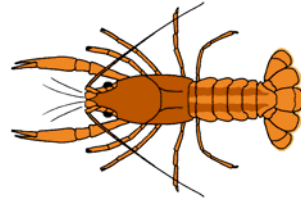
14b Rostrum ima eno končno in dve stranski konici. Škarje so enakomerno obarvane ali pa imajo temno rjave lise.



→ 15

15a V stranskem pogledu je koš videti izbočen. Odrasli osebki ne presežejo 4 cm.

 → *Cambarellus* spp., najpogostejša v trgovini je oranžna barvna oblika vrste *Cambarellus patzcuarensis*

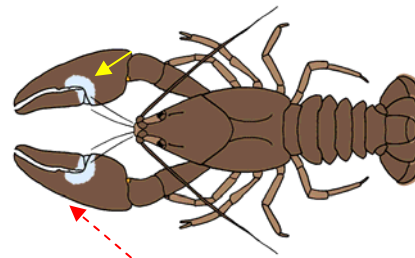


15b V stranskem pogledu je koš videti raven. Odrasli osebki so večji od 4 cm.

→ 16

16a Spodnja stran klešč je rdeča. Na zgornji strani klešč je v pregibu klešč bela ali svetlomodra lisa.

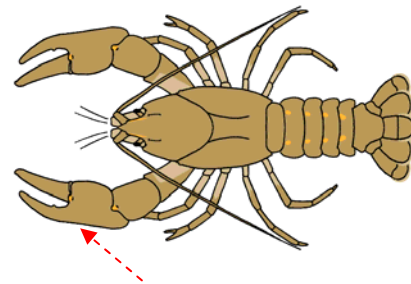
 → signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*)



spodnja stran klešč

16b Spodnja stran klešč je svetlo rjava. Na zgornji strani klešč ni izrazitih svetlih lis.

 → koščak (*Austropotamobius torrentium*)



spodnja stran klešč

3.5 Opisi reguliranih rakov

3.5.1 Trnavec (*Orconectes limosus*)

Telo odraslega raka meri do 12 cm, je svetlo rjave, temno rjave ali olivno zelene barve. Na zgornji strani trebušnih segmentov in na njihovih stranskih izrastkih so rdečerjave proge. Na straneh sprednjega dela koša (na "licih") so številni trni (od tod slovensko ime vrste), preostali del koša je razmeroma gladek. Koš trupa se na hrbtu ne stika. Na konicah klešč je oranžna, nato pa še črna proga, kar je uporaben znak pri določanju mladostnih osebkov. Vrsta izvira iz severozahodnega dela Združenih držav Amerike. Trnavec se pri nas že pojavlja v naravi. Leta 2015 je bil odkrit v gramoznici ob Dravi, kmalu pa tudi v sami reki.



Foto: arhiv Zavoda Symbiosis

3.5.2 Bradavičasti trnavec (*Orconectes virilis*)

Odrasli dosežejo velikost do 12 cm. Telo je rjave, rdečerjave ali olivne barve. Škarje so enako obarvane kot telo, široke, sploščene in imajo na zunanem in notranjem robu izrazite svetlo obarvane izbokline. Na zapestnem delu škarij imajo izrazit trn. Koš je širok in gladek, s široko srčno-škržno režo. Vrsta izvira iz osrednjega dela Združenih držav Amerike. Na vzhodnem in zahodnem delu Združenih držav Amerike je naseljen. Po dostopnih podatkih se vrsta v Sloveniji v naravi ne pojavlja. V Evropi so zaenkrat znane le populacije na Nizozemskem in v Veliki Britaniji.



Foto: arhiv Zavoda Symbiosis

3.5.3 Močvirski škarjar (*Procambarus clarkii*)

Odrasli so veliki od 5,5 do 12 cm. Telo je najpogosteje temno rdeče obarvano, mladi osebki pa so rjavosive barve. V trgovinah z živalmi so naprodaj tudi živo oranžne, bele in modre barvne oblike. Na škarjah imajo dobro vidne svetlo rdeče izbokline, na zapestnem delu škarij pa je izrazit trn. Škržno-srčna reža na košu (v pogledu od zgoraj) je zelo ozka. Vrsta izvira iz severovzhodne Mehike in juga Združenih držav Amerike. V Sloveniji ni podatkov o pojavljanju v naravi. To vrsto raka se občasno goji v akvarijih, zato lahko kljub prepovedi prodaje od avgusta 2016 še vedno pride do (ne)namernih izpustov v naravo.



Odrasel (levo) in mladosten osebek (desno) močvirskega škarjarja (*Procambarus clarkii*). Foto: arhiv Zavoda Symbiosis.

3.5.4 Marmornati škarjar (*Procambarus fallax* f. *virginalis*)

Odrasli so veliki okoli 10 cm (redko do 13 cm). Telo je rjavo ali rahlo modro obarvano z marmornim vzorcem svetlih lis po celem telesu. Kleščice so razmeroma majhne (5 cm) in brez izrazitih izboklin. Pri tej obliki raka so znane samo samice, ki se razmnožujejo partenogenetsko (zarodki se razvijejo iz neoplojenih jajčnih celic). Samic brez analize DNA ne moremo ločiti od vrste *Procambarus fallax*. Geografski izvor ni znan. Dolgo časa je prevladovalo mnenje, da gre za posebno obliko severnoameriške vrste raka *Procambarus fallax*, ki je naravno razširjena v južni Georgiji in na Floridi. A marmornati škarjar je triploiden in poskusi so pokazali, da razmnoževanje z izvorno vrsto ni uspešno, zato je od leta 2015 opredeljen kot samostojna vrsta *Procambarus virginalis*. V Sloveniji ni podatkov o pojavljanju marmornega raka v naravi. To vrsto raka se goji v akvarijih, zato lahko kljub prepovedi prodaje od avgusta 2016 še vedno pride do (ne)namernih izpustov v naravo. ⚠ V trgovinah se marmornati škarjar prodaja tudi pod imenom *Procambarus troglodytes*, ki je sicer veljavno ime druge vrste s povsem drugačnim izgledom.



Foto: arhiv Zavoda Symbiosis

3.5.5 Signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*)

Signalni rak lahko doseže velikost do 15 cm. Telo je rjave do olivne barve. Zgornja stran škarij je pri odraslih osebkih temno rdečrjava, spodnja stran pa rdeča. Na zgornji strani škarij je v pregibu bela ali modrikasta lisa. Koš je gladek, brez trnastih izboklin. Samci imajo večje škarje kot samice. Ime signalni raki smo prevzeli iz angleščine. Tako so jih poimenovali, ker pogosto premikajo škarje tako, da so bele lise zelo vidne, kar naj bi spominjalo na postajnega načelnika, ki signalizira vzniku vlaka. Območje naravne razširjenosti signalnega raka sta jugozahodni del Kanade (Britanska Kolumbija) in severozahodni del Združenih držav Amerike (Oregon, Washington, Idaho). Naseljen je bil v jugozahodnem delu Združenih držav Amerike, v Evropi in na Japonskem. Signalni rak se je v Slovenijo razširil iz Avstrije in zdaj poseljuje že celoten slovenski del reke Mure in velik del reke Drave.



Foto: arhiv Zavoda Symbiosis

Priloga 1. Pregled vrst, ki so bile upoštevane pri pripravi ključev

Nabor vrst, ki smo jih upoštevali pri pripravo določevalnih ključev, odraža stanje oktobra 2016. Trgovina se hitro spreminja in na trgu se lahko pojavijo nove vrste, kar bo zahtevalo določene prilagoditve ključev. Status v Sloveniji se nanaša na stanje v naravi. Vrste so lahko domorodne, tujerodne ali pa pri nas v naravi (še) niso prisotne. Tudi ti podatki se nanašajo na stanje oktobra 2016.

Tabela 5. Pregled vrst rakovic, ki so bile upoštevane pri pripravi določevalnih ključev. Dostopnost v trgovinah, status v naravi in oznaka prometa z vrsto odražajo stanje oktobra 2016.











































Znanstveno ime	Slovensko ime (kjer obstaja usklajeno ime)	Habitat	Status v Sloveniji	Razlog vključitve	Oznaka
<i>Cancer pagurus</i>	velika rakovica	morska vrsta	domorodna	domorodna vrsta, na prodaj za prehrano, velika vrsta	
<i>Carcinus aestuarii</i>	obrežna rakovica	morska vrsta	domorodna	domorodna vrsta	
<i>Eriocheir sinensis</i>	kitajska volnoklešča rakovica	sladkovodna vrsta, brakične vode	ni prisotna	regulirana tujerodna vrsta, do prepovedi v trgovini za prehrano	
<i>Hemigrapsus takanoi</i>		morska vrsta	ni prisotna	invazivna vrsta, iz Azije, že v zahodni Evropi	
<i>Limnophilos haiyanetri</i>		sladkovodna vrsta	ni prisotna	trgovina z živalmi, ima dlakave klešče, a zelo majhna	
<i>Pilumnus hirtellus</i>		morska vrsta	domorodna	domorodna vrsta, redko dlakave klešče, a zelo majhna	
<i>Platythelphusa spp.</i>		sladkovodna vrsta	ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Porcellana platycheles</i>		morska vrsta	domorodna	domorodna vrsta, redko dlakave klešče, a zelo majhna	
<i>Potamon fluviatile</i>	rečna rakovica	sladkovodna vrsta	ni prisotna	domorodna v Italiji in južnem Balkanu	
<i>Potamon potamios</i>	sladkovodna rakovica	sladkovodna vrsta	ni prisotna	domorodna v južnem Mediteranu	
<i>Potamonautes ssp.</i>		sladkovodna vrsta	ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Siamthelphusa spp.</i>		sladkovodna vrsta	ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Thaipotamon siamense</i>		sladkovodna vrsta	ni prisotna	trgovina z živalmi	

Tabela 6. Pregled vrst sladkovodnih rakov košarjev, ki so bili upoštevani pri pripravi določevalnih ključev. Dostopnost v trgovinah, status v naravi in oznaka prometa z vrsto odražajo stanje oktobra 2016.

Znanstveno ime	Slovensko ime	Status v Sloveniji	Razlog vključitve	Oznaka
<i>Astacus astacus</i>	jelševac	domorodna	domorodna vrsta	
<i>Astacus leptodactylus</i>	ozkoškarjevec	ni prisotna	trgovina za prehrano	 
<i>Austropotamobius pallipes</i>	koščenic	domorodna	domorodna vrsta	
<i>Austropozamobius torrentium</i>	koščak	domorodna	domorodna vrsta	
<i>Cambarellus patzcuarensis</i>	oranžni pritlikavi rak	ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Cherax boesemani</i>		ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Cherax destructor</i>		ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Cherax peknyi</i>		ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Cherax pulcher</i>		ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Cherax quadricarinatus</i>	rdečeškarjevec	tujerodna	tujerodna vrsta, trgovina z živalmi	
<i>Homarus gammarus</i>	evropski jastog	domorodna (morje)	domorodna vrsta, trgovina za prehrano	
<i>Homarus americanus</i>	ameriški jastog	ni prisotna	trgovina za prehrano	 
<i>Orconectes limosus</i>	trnavec	tujerodna	regulirana tujerodna vrsta	 
<i>Orconectes virilis</i>	bradavičasti trnavec	ni prisotna	regulirana tujerodna vrsta	 
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	signalni rak	tujerodna	regulirana tujerodna vrsta	
<i>Pallinurus elephas</i>	rarog	domorodna (morje)	domorodna vrsta, trgovina za prehrano	
<i>Pestarella tyrrhena</i>	peščeni krtji rak	domorodna (morje)	domorodna vrste, trgovina za vabo	
<i>Procambarus alleni</i>		ni prisotna	trgovina z živalmi	
<i>Procambarus clarkii</i>	močvirski škarjar	ni prisotna	regulirana tujerodna vrsta, do prepovedi v trgovini z živalmi in za prehrano	 
<i>Procambarus fallax</i>		ni prisotna	ozko sorodna regulirani vrsti	
<i>Procambarus fallax</i> f. <i>viriginalis</i>	marmornati škarjar	ni prisotna	regulirana tujerodna vrsta, do prepovedi v trgovini z živalmi	 
<i>Procambarus</i> cf. <i>acutus</i>		ni prisotna	trgovina za prehrano	 
<i>Squilla mantis</i>	morska bogomolka	domorodna vrsta (morje)	trgovina za prehrano	