

# Določevalni ključ: MEŠINKE V SLOVENIJI

Besedilo in ilustracije: Jure Slatner Foto: Jure Slatner, Andreas Fleischmann (14, 16, 27) in Jan Schlauer (15)  
Zemljevidi: Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU (podatkovna baza FloVegSi) in Center za kartografijo favne in flore

Mešinke (rod *Utricularia*, družina Lentibulariaceae) živijo povsod po svetu, število vrst presega 235. Lahko živijo v stoječi vodi, na slapovih, med mahovi, v pesku in blatu ter epifitsko. Strokovno ime *Utricularia* izvira iz latinske pomanjševalnice za meh (*utrículus*), namenjen shranjevanju vina. Mešički pri mešinkah so male pasti za lovljenje drobnih organizmov in so poglavitna anatomska posebnost mešink.

V Sloveniji beležimo pet vrst mešink: malo (*U. minor*), bremijevo (*U. bremii*), srednjo (*U. intermedia*), navadno (*U. vulgaris*) in južno mešinko (*U. australis*). Uspevajo v plitvinah stoječih ali počasi tekočih voda. Občasno se namnožijo v tako velikem številu, da tvorijo svojstveno združbo z eno samo vrsto (npr. *Utricularietum minoris*, *U. australis*).

Prepoznavanje mešink je zahtevno, kar se kaže v mnogih napačno določenih vrstah v preteklosti. Popolna revizija pri nas ni bila nikoli opravljena in tako je ta prispevek, ki je plod lastnih opazanj in literature, z napotki, kako se lotiti herbariziranja in določanja mešink, nastal z željo vzpodbuditi zanimanje za mešinke v Sloveniji.

Za zanesljivo prepoznavanje mešink so potrebne sveže rastline. Najlažje je posamezne vrste določiti po cvetovih, a je nekaj populacij pri nas takšnih, ki v svojem življenjskem okolju nikoli ne zacvetijo. V Sloveniji v zadnjih 20 letih ni podatka o cvetenju srednje mešinke, morda se kje skriva tudi domnevno izumrla bremijeva mešinka.

Naše mešinke zimo preživijo v obliki zimskih brstov, iz katerih spomladi poženejo nove rastline. Razmnoževanje s semeni je slabo poznano. Kar nekaj vrst semen ne razvije in se množijo izključno vegetativno.

Mešinke so mesojede rastline. S svojim lovilnim organom (mešičkom) lovijo male vodne organizme, kot so planktonski vodni raki, ličinke nevretenčarjev, praživali, tudi alge. Delovanje mešička sodi med najhitrejša gibanja v živem svetu, saj se gib zgodi v pol tisočinke sekunde. Razlaga tega pojava, ki se je izmikala znanosti dobrih 150 let, je sicer preobsežna za namen našega prispevka. Velika večina mesojedih rastlin rešuje potrebe po dušikovih spojinah z lovljenjem in prebavo žuželk, kar so predvidevali tudi za mešinke. A raziskave v zadnjih letih so pokazale, da poglavitni cilj njihove prehrane niso dušikove, temveč fosforjeve spojine.

Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah Slovenije ne varuje nobene od petih vrst mešink. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam pa obravnava južno mešinko kot prizadeto (E), bremijevo kot izumrlo (Ex), ostale tri pa kot ranljive (V) vrste.



1  
Cvetoča južna mešinka (*U. australis*).



2  
Južna mešinka, stebelce z listi in mešički.



3  
Zeleni listi srednje mešinke (*U. intermedia*) so brez mešičkov.



4  
Lovilni mešiček južne mešinke.

## KAKO SHRANITI RASTLINE ZA KASNEJŠE DOLOČANJE

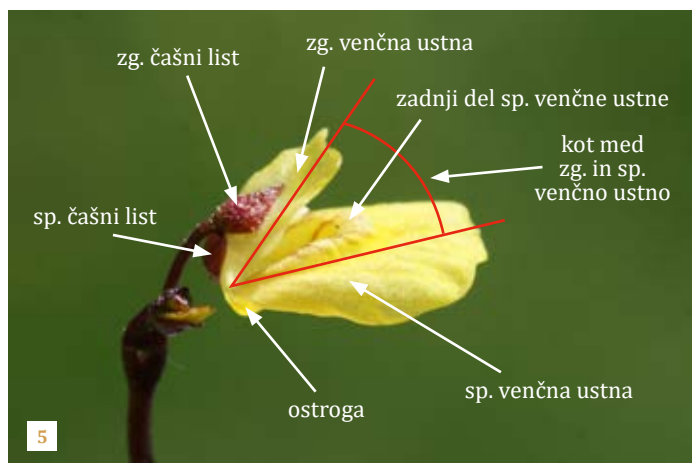
Rastline za potrebe herbarijske dokumentacije pripravimo po postopku, ki je sicer poznan za shranjevanje alg. Imeti moramo sveže vzorce, saj posameznih struktur pri posušenih rastlinah ni mogoče določiti. Vložimo jih v stiskalnico, prekrijemo z najlonsko tkanino in jih naslednji dan preložimo. Liste ter cvetove razporedimo tako, da so uporabni za kasnejše proučevanje. Preden jih vložimo v stiskalnico, je priporočljivo, da jih vsaj en dan namakamo v raztopini zelene galice ali drugega nestrupenega algicida.

Zelene dele rastlin in cvetove lahko shranimo v mešanici etanola (67 %) in glicerola v razmerju 95:5.

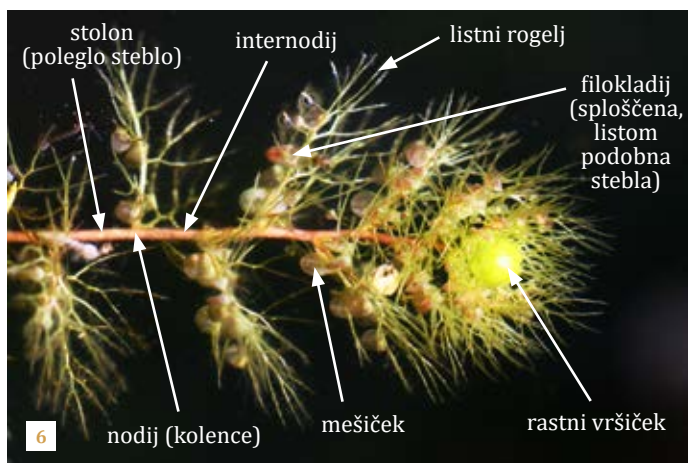
Za opazovanje delov rastlin, po katerih lahko zanesljivo določimo mešinke, potrebujemo mikroskop s 100- do 400-kratno povečavo. Pri določanju štiri-rogljnih prebavnih žlez priporočam naslednja barvila: metilensko modro, gentiana vijolično, kristal vijolično ali Rhodamin 6G.

### MORFOLOŠKI ZNAKI, POMEMBNI ZA DOLOČANJE MEŠINK:

- ▶ Kot med zgornjo in spodnjo venčno ustno (Sl. 5).
- ▶ »Listi« so spremenjena stebela, filokladiji (Sl. 6). Njihova oblika in velikost se spreminjata z letnimi časi in ravnimi pogoji, zato je določevanje po njihovi obliki najmanj zanesljivo.
- ▶ Barva poganjkov: rastlina ima lahko hkrati zelen poganjek, ki prosto plava (Sl. 7) ali se plazi po vodni gladini, in brezklorofilnega (Sl. 8), ki je po navadi v mulju.
- ▶ Zobci (papile) in ščetine. Na listnem robu lahko pri 20-kratni povečavi opazujemo zobce (papile), iz katerih izraščajo ščetine (Sl. 9, 10). Pri sušenju rastlina ta znak (velikost zobcev) izgubi, zato ga je treba opazovati pri sveže nabranih rastlinah ali pa rastline shraniti v alkoholu. Ščetine so pri večini vrst skoraj enake velikosti. Pri mali mešinki se pojavljajo le na vrhu terminalnega roglja. Vse druge vrste imajo tudi stranske zobce s ščetinami na najbolj oddaljenih listnih rogljih.
- ▶ Zimski brsti (turioni) (Sl. 18–21) se začnejo pojavljati od konca poletja dalje (odvisno od najnižjih temperatur), lahko pa tudi ob neugodnih življenjskih razmerah (npr. suša). Sestavljeni so iz okoli 20 reduciranih listov, steblo pa ima povsem skrajšane internodije. Pozimi se ujamejo v led in zato ne potonejo na dno. Ob spomladanskih poplavah so prav zimski brsti najpomembnejši organi pri širjenju mešink na nove lokacije. Ob ugodnih pogojih najprej zrastejo internodiji, nato pa se začne rast z normalno razvitimi listi.
- ▶ Prebavne žleze, ki omogočajo razgradnjo plena (izločajo prebavne encime in hkrati črpajo prebavljene snovi), najdemo v notranjosti mešičkov (Sl. 11). Po značilnih oblikah imajo imena: kvadrifide s 4 roglji (Sl. 12e) in bifide z 2 rogljema (Sl. 12d), druge so še brez imen. Opazujemo jih lahko pri mikroskopski povečavi (glej *Proteus* 6/82: 268–273).



Cvet male mešinke (*U. minor*).



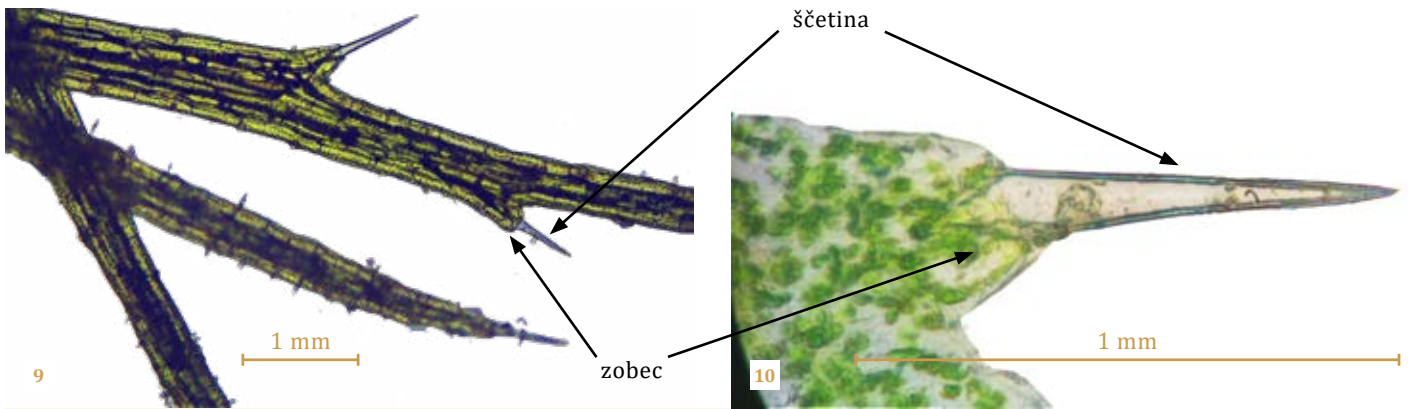
Poganjek mešinke.



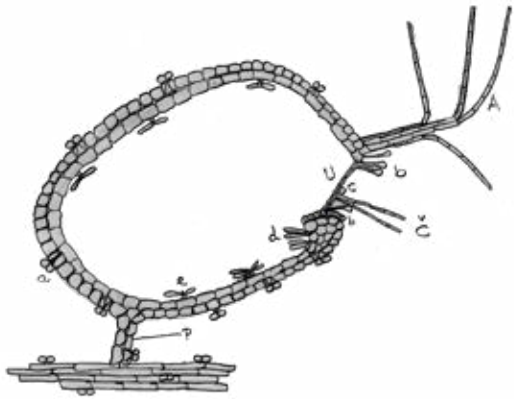
Mlajši in starejši zeleni plavajoči poganjki z listi in lovilnimi mešički južne mešinke.



Brezklorofilni poganjki srednje mešinke z mešički in zakrnelimi listi, zraven zeleni plavajoči poganjki z listi, a brez mešičkov.

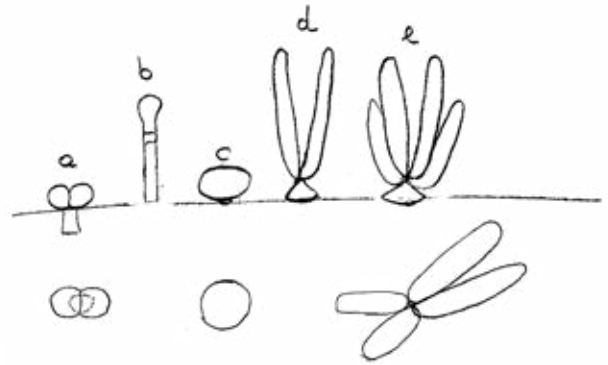


9 Listni roglji južne mešinke z zobci, iz katerih izraščajo ščetine (desno povečano).



11

Prebavni mešiček.



12

Žleze v notranjosti in zunanosti mešička (pogled od strani in od zgoraj).

### KLJUČ ZA DOLOČANJE VRST MEŠINK (ROD *UTRICULARIA*), KI ŽIVIJO V SLOVENIJI:

Naše mešinke ponekod cvetijo vsako leto, drugod na vsakih nekaj let, na nekaterih nahajališčih cvetovi nikoli niso bili opaženi. Vzroki so različni, pogojeni z abiotiskimi in biotskimi dejavniki. Ključ je zato razdeljen na štiri sklope, ki ločeno obravnavajo mešinke glede na določanje po:

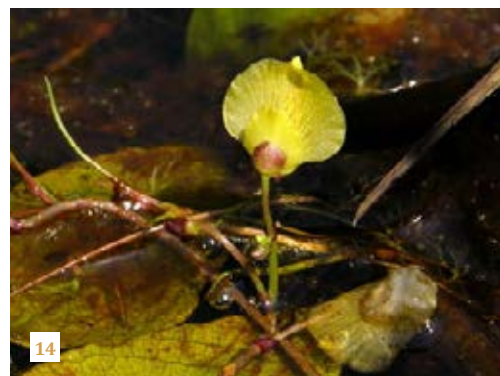
- cvetovih ..... ključ A
- vegetativnih delih rastlin v toplu delu leta ..... ključ B
- zimskih brstih (turionih) pozimi ..... ključ C
- štiriroteljnih prebavnih žlezah (kvadrifidah) ..... ključ D

#### A. DOLOČANJE MEŠINK PO CVETOVH

- 1A) Spodnja venčna ustna 7–8 (10) mm široka, ostroga ± tako dolga kot široka. .... 2
- 1B) Spodnja venčna ustna široka več kot 10 mm, ostroga 2–4-krat tako dolga kot široka. .... 3
- 2A) Spodnja venčna ustna podolgovata, 7–8 mm široka, na straneh rahlo upognjena (Sl. 13). Plodovi s semeni se razvijejo. .... *U. minor*
- 2B) Spodnja venčna ustna okrogla, široka 8–10 mm, robovi ploski (Sl. 14). Plodovi se včasih razvijejo, a v njih ni semen. .... *U. bremii*



*U. minor.*

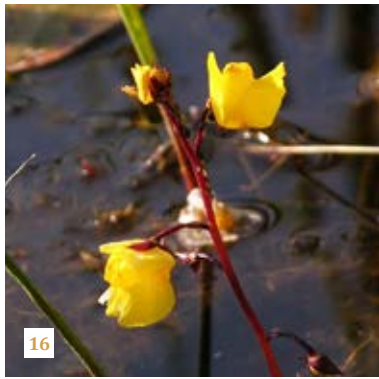


*U. bremii.*

- 3A) Venčni listi žvepleno do citronasto rumeni. Na zgornji venčni ustni nekaj rjavkastih črt (Sl. 15). .... *U. intermedia*
- 3B) Venčni listi rumeni do oranžno rumeni. Zadnji, izbokli del spodnje venčne ustne z rdeče rjavimi črtami (Sl. 16, 17). .... 4



*U. intermedia.*



*U. vulgaris.*



*U. australis.*

- 4A) Cvetni peclji 2–3-krat daljši od podpornega lista cvetnega peclja (Sl. 16). Po cvetenju se peclji s plodovi lokasto upognejo. Zgornja venčna ustna tvori ostri kot (45–60 °) s spodnjo ustno in je pritisnjena ob zadnji, izbokli del spodnje ustne. Spodnja venčna ustna na straneh sedlasto upognjena navzdol. Plodovi in semena normalno razviti. .... *U. vulgaris*
- 4B) Cvetni peclji 3–5-krat daljši od podpornega lista cvetnega peclja (Sl. 17). Po cvetenju se podaljšajo. Zgornja venčna ustna tvori pravi kot s spodnjo ustno in ni pritisnjena ob zadnji, izbokli del spodnje ustne. Spodnja ustna je ploska do valovita. Plodovi in semena niso poznani. .... *U. australis*

### B. DOLOČANJE MEŠINK V OBDOBJU, KO NIMAJO RAZVITIH CVETOV

- 1A) Ščetine le na vrhu terminalnega listnega roglja, brez stranskih zobcev in ščetin. .... *U. minor*
- 1B) Listni roglji tudi s stranskimi zobci s ščetinami. .... 2
- 2A) Terminalni roglji z malo (1–2) stranskimi zobci s ščetinami. .... *U. breinii*
- 2B) Terminalni roglji z mnogo stranskimi zobci s ščetinami. .... 3
- 3A) Poganki enotni, zeleni, plavajoči, brezbarvnih poganjkov v mulju ni. Listni roglji na preseku okrogli. Mešički na zelenih listih. .... 4
- 3B) Poganki so dveh oblik: zeleni plavajoči, na preseku sploščeni, brez mešičkov in brezbarvni ali belkasti v mulju, z zakrnelimi listi z le nekaj roglji z razvitimi mešički. .... *U. intermedia*
- 4A) Zobci slabo razviti (Sl. 28). .... *U. vulgaris*
- 4B) Zobci jasno razviti (Sl. 29). .... *U. australis*

### C. DOLOČANJE MEŠINK PO ZIMSKIH BRSTIH (TURIONIH)

- 1A) Zimski brsti so dolgi 1–4 mm, okrogli ali podolgasto jajčasti. Prekrivajo jih 1–3 listi. Zgornji listi so sorazmerno grobi, jasno sploščeni in zaviti okoli 1/8–1/4 oboda zimskega brsta (Sl. 18). .... *U. minor* ali *U. breinii*
- 1B) Zimski brsti večji od 3 mm, količina vidnih listov je velika. .... 2
- 2A) Zimski brsti so dolgi 2–9 mm, kroglasti do podolgasto jajčasti. Listi rastejo iz osi zimskega brsta skoraj pravokotno na površino, zato ima površina brstov storžast videz. Listi so kratki, sploščeni, gosto razporejeni in ne ovijajo površine turiona (Sl. 19). .... *U. intermedia*
- 2B) Listi ovijajo površino zimskega brsta. .... 3
- 3A) Zimski brsti so dolgi 10–20 mm, okrogle ali ledvičaste oblike. Listi so drobni, gosto razporejeni in ovijajo le majhen del oboda brsta. Površina je bolj ali manj sluzasta, zato se listi ne vidijo jasno (Sl. 20). .... *U. vulgaris*
- 3B) Zimski brsti so dolgi 2–10 mm, kroglaste do podolgasto jajčaste oblike. Zgornji listi ovijajo približno 1/4–1/3 oboda brsta. Površina ni sluzasta (Sl. 21), zato se listi razločno vidijo. .... *U. australis*



*U. minor.*



*U. intermedia.*



*U. vulgaris.*

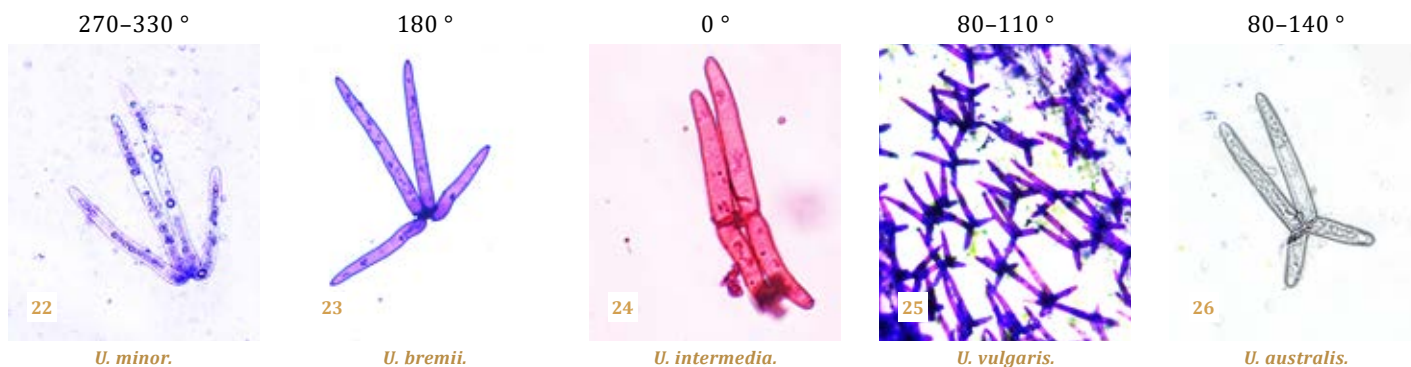


*U. australis.*

#### D. DOLOČANJE MEŠINK PO ŠTIRIROGELJNIH PREBAVNIH ŽLEZAH (KVADRIFIDAH)

Štirirogeljne prebavne žleze (kvadrifide) so za prepoznavanje vrst najpomembnejše, ker je njihova geometrija specifična za vsako vrsto, vrstno specifični pa so tudi koti med krajšima krakoma. Dolžina rogljev je okoli 50–80 µm.

Kot med krajšima krakoma je:



#### PREGLED RAZŠIRJENOSTI POSAMEZNIH VRST MEŠINK (*UTRICULARIA*) V SLOVENIJI:

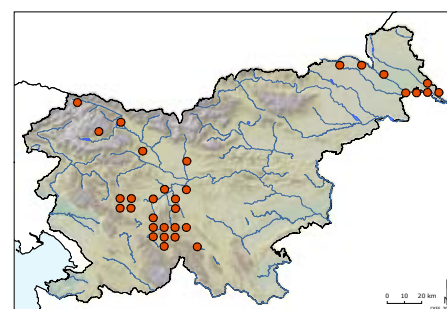
Karte razširjenosti so prikazane v mreži MTB kvadrantov velikosti 3' × 5', razdeljenih na četrtine.

#### SKUPINA MALE MEŠINKE (*U. minor* agg.)

V skupino (agregat) male mešinke spadata mala in bremijeva mešinka. Po eni hipotezi naj bi ob križanju srednje in male mešinke nastajali neplodni križanci, ki so bolj ali manj podobni bremijevi mešinki.

#### MALA MEŠINKA (*U. minor*)

Mala mešinka uspeva v plitvih stoječih vodah. Mnoga rastišča so premajhna, premalo vodnata ali premalo osončena, da bi rastline zacvetele. Poleg zelenih poganjkov ima mala mešinka pogosto razvite tudi brezbarvne poganjke v mulju. Pogosto jih preraščajo alge in modrozeleni cepljivke, v njihovem prepletu najdejo zatočišče številni enoceličarji.



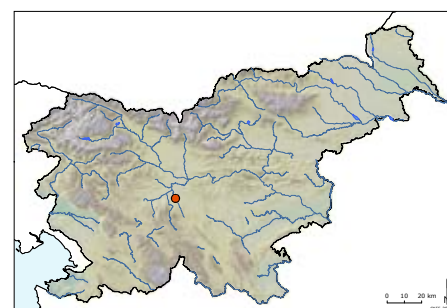
Razširjenost male mešinke v Sloveniji.

#### BREMIJEVA MEŠINKA (*U. bremii*)

Bremijeva mešinka velja pri nas za izumrlo vrsto. Njeno zadnje in edino znano nahajališče v Sloveniji (Deschmann, Kožuh – Babna Gorica, 1858) je vsaj od leta 1915 izsušeno (Skoberne 2001) in že vrsto let spremenjeno v stanovanjsko naselje.

Prepoznati jo je mogoče po obliki štirirogeljnih prebavnih žlez v mešičkih (Sl. 23). Najbolj zanesljiv prepoznavni znak pa naj bi bila oblika in velikost cveta (Sl. 14).

Bremijeva mešinka se imenuje po entomologu z imenom Johann Jacob Bremi-Wolf. Torej Bremi, in ne Brem. Zato je pravilno poimenovanje bremijeva mešinka, in ne bremova, kot je zdaj navedeno v marsikateri slovenski botanični literaturi.

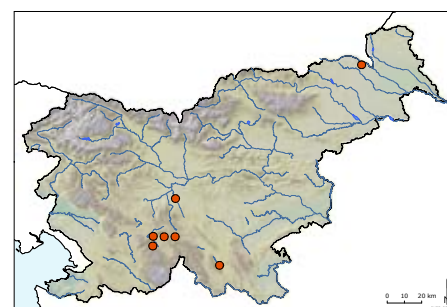


Edino znano nahajališče bremijeve mešinke v Sloveniji.

#### SREDNJA MEŠINKA (*U. intermedia*)

Srednja mešinka je podobna še dvema vrstama mešink, ki uspevata bolj severno v Evropi – to sta *U. ochroleuca* in *U. stygia*. Obe imata drugačno obliko štirirogeljnih prebavnih žlez znotraj mešičkov, na podlagi katere se jasno ločita od srednje mešinke.

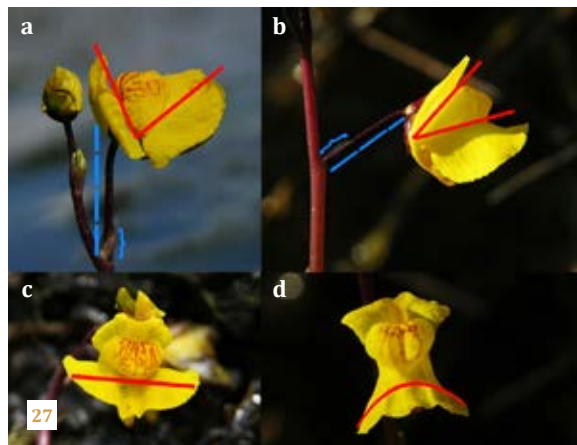
Srednja mešinka uspeva v povirnih mokriščih in plitvi vodi, pogosto prav na vodni gladini. Primerki so različno obarvani, od listnato zelene do rjavo rumenkaste.



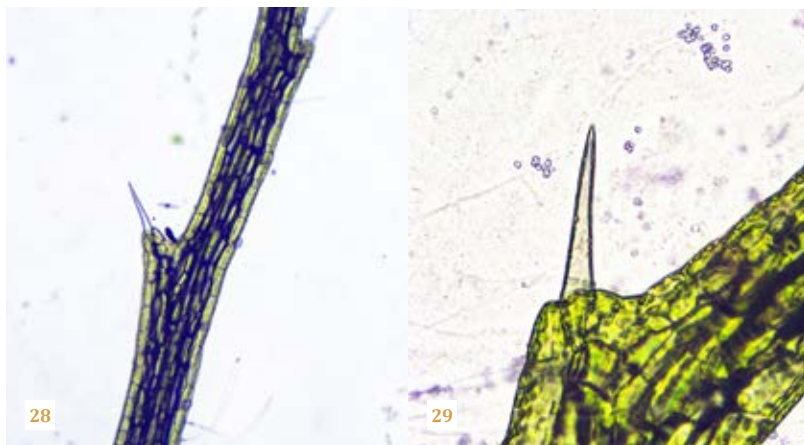
Razširjenost srednje mešinke v Sloveniji.

## SKUPINA NAVADNE MEŠINKE (*U. vulgaris* agg.)

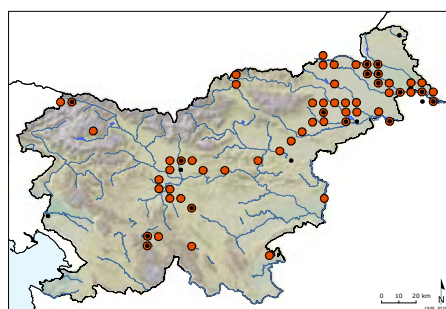
Južno in navadno mešinko zaradi močne podobnosti sistematiki združujejo v agregat navadne mešinke. Zelo verjetno je, da je južna mešinka neploden križanec navadne mešinke z neko drugo, za zdaj še neidentificirano vrsto. Po z eksperimenti podprti hipotezi sta to *U. tenuicaulis* ali *U. macrorhiza*. Ločimo ju po razmerju med dolžino cvetnega peclja in podpornega lista ter po kotu med spodnjo in zgornjo venčno ustno (Sl. 27). Dovolj zanesljivo naj bi se ločili tudi po velikosti zobcev na listnih rogljih (Sl. 28, 29). Položaj krakov v kvadrifidah je pri obeh vrstah podoben in zato ta znak ni primeren za razlikovanje.



Pri južni mešinki je kot med zgornjo in spodnjo venčno ustno 90° (a), pri navadni pa 45–60° (b). Južna mešinka ima spodnjo venčno ustno plosko ali valovito (c), navadna pa sedlasto upognjeno (d).



Zobci in ščetine pri južni (Sl. 28) in navadni mešinki (Sl. 29). Pri navadni mešinki so zobci slabo, pri južni pa dobro razviti.



Razširjenost mešink iz skupine navadne mešinke (rdeča pika) in potrjena razširjenost južne mešinke (črna pika).

### NAVADNA MEŠINKA (*U. vulgaris*)

Navadna mešinka je v Sloveniji veljala za najbolj pogosto mešinko do konca prejšnjega tisočletja. Ob natančnejšem pregledu se je izkazalo, da je bila vrsta napačno določena in gre najverjetneje za južno mešinko (*U. australis*). Navadna mešinka je sicer vrsta stoječih in počasi tekočih voda.

Zaradi nejasnosti, za katero vrsto gre, so vsi podatki za navadno mešinko na zemljevidu razširjenosti prikazani kot podatki za skupino navadne mešinke (*U. vulgaris* agg.).

### JUŽNA MEŠINKA (*U. australis*)

Južna mešinka pri nas ni bila prepoznana vse do devetdesetih let prejšnjega stoletja. Vrsta je pionirska in se pogosto pojavlja v umetnih habitatih (npr. ribnikih, melioracijskih jarkih). Rastline so različno obarvane; od travnato zelene do rjave, rastni vršički so lahko živo rdeče obarvani. 🌿

### Literatura in dodatno branje

- Adamec L. (1999): Turion overwintering of aquatic carnivorous plants. *Carnivorous Plant Newsletter* 28: 19–24.
- Adamec L. (2020): Biological flora of Central Europe: *Utricularia intermedia* Hayne, *U. ochroleuca* R.W. Hartm., *U. stygia* Thor and *U. bremii* Heer ex Kölliker. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*: str. 8–11.
- Astuti G. (2016): *Biosystematics of European species of carnivorous genus Utricularia (Lamiales, Angiosperms)*. Doktorska disertacija. Univerza v Pisi, 114 str.
- Dítě D., Hrivnák R., Eliáš P. jun. (2013): *Utricularia bremii* (Lentibulariaceae) rediscovered in Slovakia. *Polish Botanical Journal* 58(2): 653–658.
- Dolinar B., Trnkoczy A., Vreš B. (2011): *Utricularia intermedia* Hayne. *Hladnikia* 28: 47–50.
- Fleischmann A., Schlauer J. (2014): Die Gattung *Utricularia* in Bayern. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 84: 65–90.
- Hartmeyer S., Hartmeyer I.: *Utricularia ID: U. australis & U. vulgaris*. (<https://www.youtube.com/watch?v=OPqUeBVcJw>)
- Hartmeyer S., Hartmeyer I.: *Utricularia ID: U. bremii & U. minor*. (<https://www.youtube.com/watch?v=ylyj00NGKhg>)
- Jogan N. (2007): Lentibulariaceae – mešinkovke. V: Martinčič A. (ur.), *Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk*, Ljubljana, str. 582–584.
- Krajewski Ł., Płachno B. J. (2015): *Utricularia bremii* (Lentibulariaceae) in Poland. *Polish Botanical Journal* 60(1): 105–109.
- Leskovar I. (1996): Prispevek k poznavanju vegetacije Bloške planote. *Hladnikia* 6: 27–38.
- Skoberne P. (2001): *Problematika izumiranja in varstva rastlinskih vrst v Sloveniji*. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, str. 10–107.
- Slatner J. (2019): *Mesojede rastline: leptice in zveri*. Založba Narava, Kranj, str. 92–99.
- Slatner J. (2020): Spoznavajmo neznani svet znotraj mešička s svetlobnim mikroskopom. *Proteus* 6/82: 268–273.
- Taylor P. (1989): *The genus Utricularia - a taxonomic monograph*. Royal Botanic Gardens, Kew, str. 566–621.