

Vodne in močvirne rastline v Sloveniji



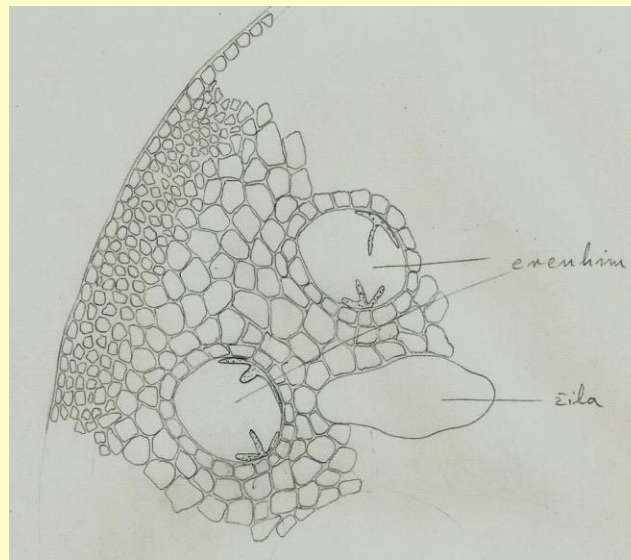
Andrej Seliškar

Prirodoslovni muzej Slovenije

Ob 90. letnici botaničnega vrta Juliana, 21. 4. 2016

Vsebina predstavitev

- Značilni vodni habitati
- Prilagoditve rastlin na vodno okolje
- Florni elementi
- Življenjske oblike vodnih rastlin
- Značilnosti močvirskih rastlin
- Pregled izbranih vodnih, močvirnih oz. obrežnih rastlinskih vrst
- Ogroženost in varstvo





Sečoveljske soline - Lera



Sečoveljske soline - Fontanigge

Morje in brakične vode



Sv. Katarina – slani travnik



Škocjanjski zatok

Stoječe naravne celinske vode

Jezera so praviloma več kot 5 m globoka, voda ima glede na temperaturo stabilno slojevito razporeditev, značilni so predeli brez vodnih rastlin. V plitvih jezerih ni slojevitosti, vodne rastline so razporejeni po celotnem vodnem telesu

Mrtvice so rokavi reke s stoječo vodo z značilnimi vodnimi in obrežnimi rastlinami.

Mlake so manjša vodna telesa do 1 m globoka, značilno je nihanje vode, v suhem obdobju je dno lahko povsem poraslo z rastlinami muljastih obrežij.

Luže so plitve, občasne vode v katerih rastejo predvsem rastline vlažnih tal.



Stoječe celinske vode umetnega nastanka

Ribniki so manjša ali večja vodna telesa do globine okrog 1 m, v katera običajno priteka voda iz manjših potokov in so namenjena gojenju rib. Zaradi obilice hranil v vodi in substratu je raznovrstnost vodnih rastlin velika.



Opuščene gramoznice, glinokopi napolnjeni z vodo imajo v začetni fazi razmeroma čisto vodo, ki postopno postane evtrofna. Na prodnatih bregovi se naselijo npr. klobčasta ostrica (*Cyperus glomeratus*), grebenčasti sitec (*Scirpus radicans*), močvirska kislica (*Rumex palustris*).



Akumulacijska jezera so nastala za pregradami rek ali večjih potokov, voda se uporablja v hidroelektrarnah, za namakanje poljedelskih površin. Značilno je nihanje vodne gladine. Za rast vodnih rastlin so ugodni plitvejši predeli in položni bregovi.



Klasifikacija stoječih voda

Tip stoječe vode	pH	N/mg/l	PO ₄ /mg/l	Razširjenost
oligotrofna na karbonatni podlagi	< 7,5	> 0,4	0	Jezera v Julijskih Alpah
distrofna	< 5,0	0	0,5	Pohorje, jezerca na visokem barju
mezotrofna	5-7	< 1	< 0,5	ribniki s čisto vodo v gričevnatih predelih
evtrofna	7-8	4,0	> 0,5	pogosto
hipertrofna	> 8	4-9	5-9	mlake, jarki SV Slovenije

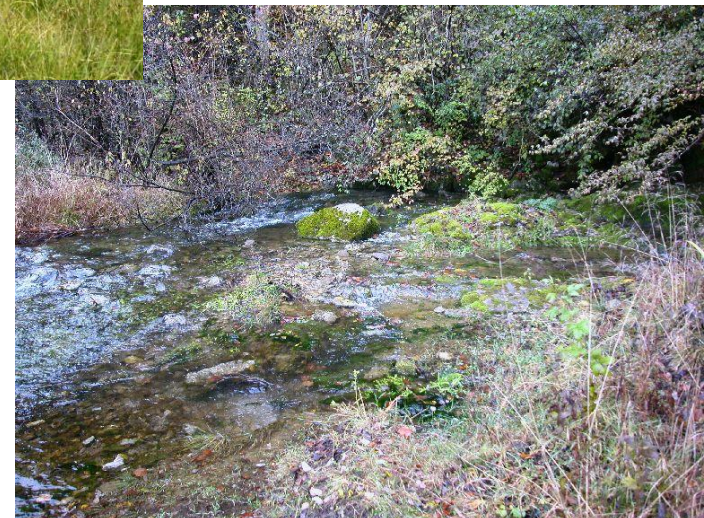


Izviri

helokreni, kjer se voda zbira iz širšega zamočvirjenega zaledja



reokreni, v katerih voda prihaja na površje iz skalnih razpok, podzemlja in se takoj oblikuje v potok



limnokreni, kjer voda priteka iz globlje depresije in nastane tolmun ali jezerce iz njega vodo odvaja potok. Dno tolmuna je običajno peščeno ali muljasto.



Potoki

imajo do 5 m široko strugo, glede na hitrost vodnega toka in kakovost vode jih uvrščamo v visokogorske, gorske, nižinske.



Reke

imajo več kot 5 m široko strugo in jih enako kot potoke delimo v več skupin. Več vodnih rastlin je v nižinskih, počasi tekočih odsekih rek.

Umetno nastale tekoče vode

Jarki

do 5 m široki in so izkopani za različne namene: osuševanje, namakanje, dovod vode do mlinov, industrijskih objektov. Predvsem manjši jarki so ugodno rastišče za vodne in močvirske rastline.



Kanali

več kot 5 m široki in so namenjeni za dovod vode do hidroelektrarn, industrijskih objektov. Zaradi strmih bregov in hitrejšega toka vode razmere za rast vodnih rastlin niso ugodne.



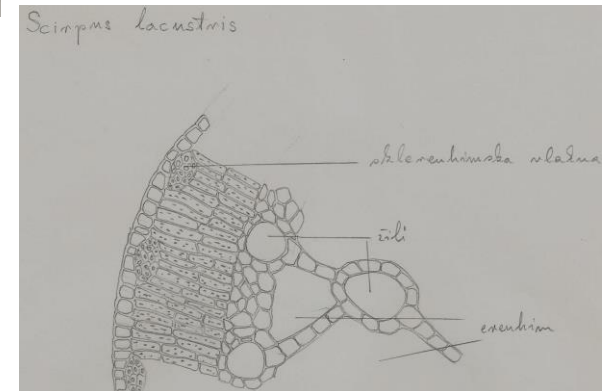
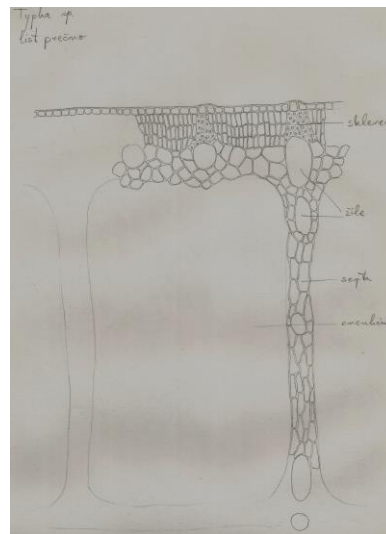
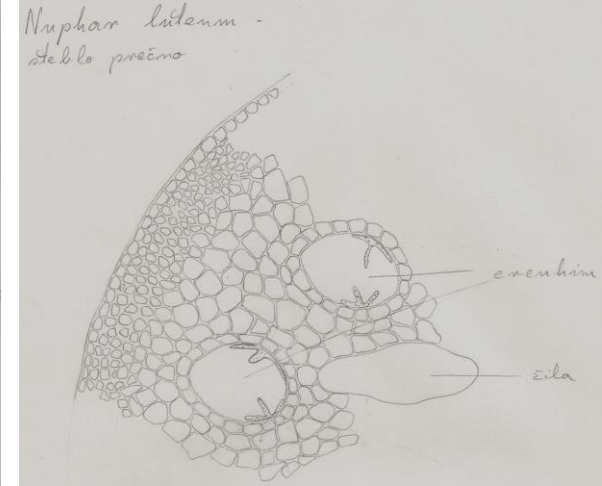
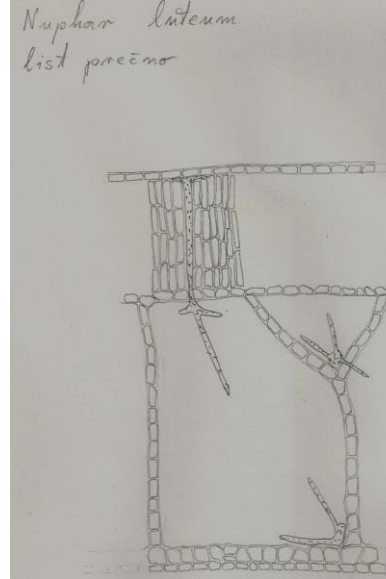
Močvirja in obrežja



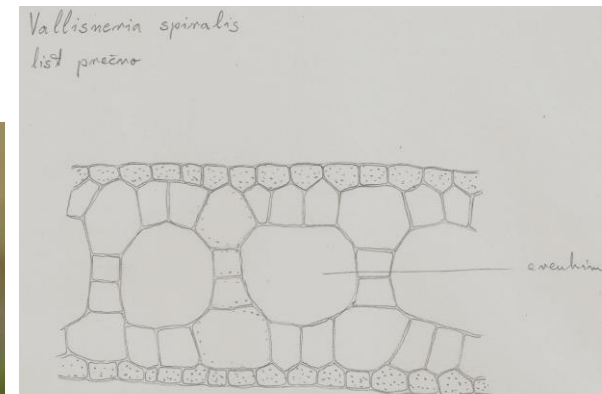
Prilagoditve rastlin

Vodne rastline (= hidrofiti, makrofiti)

- povečana listna površina – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (kalcifikacija)
- slabo razvite korenine ali jih sploh ni
- oporna tkiva so neznatna
- enoplastna povrhnjica s tanko kutikulo
- odsotnost listnih rež ali so na zgornji strani plavajočih listov
- prevajalni sistem v stebelu slabo razvit
- zgornja stran na vodni površini plavajočih listov ima dobro razvito kutikulo – izmenjava plinov, odbojna za vodo
- prisotnost zračnega tkiva – aerenhima – povezanega z intercelularji za prevajanje kisika, deluje tudi kot oporno tkivo
- Razmnoževanje:
 - spolno
 - nespolno – vegetativno: *Najas* - *podvodnica* – stranski poganjki
 - s turioni – brstu podobni poganjki, ki se razvijejo jeseni, odpadejo in spomladi poženejo nove rastline npr. pri *Utricularia* - mešinka, *Myriophyllum* – rmanec, vodna leča – *Lemna*, vodna lečica – *Wolffia*, pri nekaterih tudi pred sušnim obdobjem, npr. *Potamogeton crispus*



Wi-Co



Prilagoditve vodnih rastlin

Vodne rastline (= hidrofiti, makrofiti)

Kalitev vodnih rastlin

Svetloba: *Limosella aquatica* – vodna blatnica kali pri polni svetlobi v 3 dneh (72–96%), v oblačnem vremenu le 6%.

Temperatura: *Lycopus europaeus*, *Typha latifolia*, *Rumex palustris* kalijo le pri izmenjujoči temperaturi – *Lycopus* razlika mora biti od 6,5 do 15°C, *Trapa natans* – začetek pri 12°C

Kisik:, *Schoenoplectus mucronatus* – ostnati biček, *Nuphar lutea*, *Hottonia palustris* – vodna grebenika, *Alisma plantago-aquatica* – trpotčasti porečnik kalijo v anoksičnih razmerah, potrebna pa je svetloba.

Dormanca semen:

Trapa natans do 10–12 let, ne smejo se izsušiti.

Semenska banka: *Limosella aquatica* 5400 semen/m² blatnega dna.

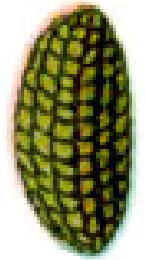
Razširjanje rastlin:

voda – semena – različno dolgo plavajo, vegetativni poganjki

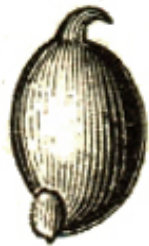
veter – semena, cele rastline (*Wolffia* – celo v zrnih toče)

živali - (dvoživke, ptice, sesalci, plazilci)

človek (vodna solata – *Pistia stratiotes*, druge okrasne vodne rastline)



Limosella



Potamogeton natans



Nuphar



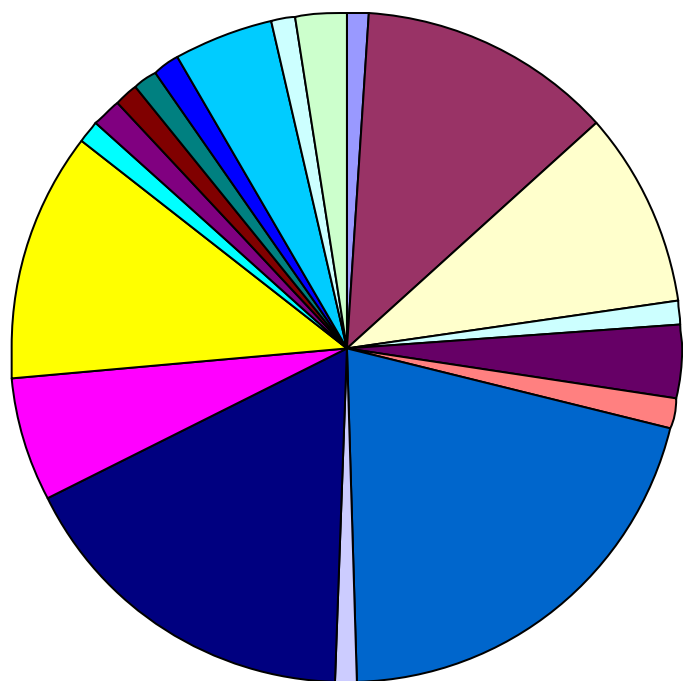
Trapa

Slike: Wi-Co

Vodne rastline – florni elementi

Približno število vrst v Sloveniji: 90
Približno število rodov v Sloveniji: 36

Horološke skupine



- Arkt./Alpin
- Cosmop.
- Eur.
- Eur./N.-Am.
- Eur./W.-Asiat.
- Eur./N-Am./Afrik.
- Eurasiat.
- Eurasiat./Afr./Austr.
- Eurasiat./N-Am.
- Eurosib.
- Eurosib./N-Am.
- Medit.Atl.
- N-Am.
- NW-Eur.
- S-Am.(Pantrop.)
- Steno-Medit.
- Subcosmop.
- SW-Eur.
- W-Eur.

rod:	
<i>Acorus</i>	Kolmež
<i>Alisma</i>	Porečnik
<i>Batrachium</i>	Vodna zlatica
<i>Callitriche</i>	Žabji las
<i>Ceratophyllum</i>	Rogolist
<i>Cymodocea</i>	Cimodoceja
<i>Elodea</i>	Vodna kuga
<i>Groenlandia</i>	Dristavka
<i>Hippuris</i>	Smrečica
<i>Hottonia</i>	Grebenika
<i>Hydrocharis</i>	Šejek
<i>Lemna</i>	Vodna leča
<i>Ludwigia</i>	Ludvigija
<i>Marsilea</i>	Marzilka
<i>Myriophyllum</i>	Rmanec
<i>Najas</i>	Povodnica
<i>Nasturtium</i>	Vodna kreša
<i>Nuphar</i>	Blatnik
<i>Nymphaea</i>	Lokvanj
<i>Nymphoides</i>	Močvirka
<i>Pistia</i>	Vodna solata
<i>Posidonia</i>	Pozejdonovka
<i>Potamogeton</i>	Dristavec
<i>Ranunculus</i>	Zlatica
<i>Ruppia</i>	Rupija
<i>Salvinia</i>	Plavček
<i>Sparganium</i>	Ježek
<i>Spirodela</i>	Žabja leča
<i>Stratiotes</i>	Vodna škarjica
<i>Trapa</i>	Vodni orešek
<i>Typha</i>	Rogoz
<i>Utricularia</i>	Mešinka
<i>Veronica</i>	Jetičnik
<i>Wolffia</i>	Vodna lečica
<i>Zannichellia</i>	Vodopivka
<i>Zostera</i>	Morska trava

Razlogi za široko razširjenost in nizko vrstno diferenciacijo vodne flore:

- toleranca taksonov na stres
- vegetativno razmnoževanje, ki povečuje odpornost
- sposobnost razširjanja semen na velike razdalje in lokalno učinkovito razširjanje z nespolnimi kloni

Življenjske oblike vodnih rastlin

Ukoreninjene plavajoče vodne rastline so pritrjena s koreninami v substrat, listi in razmnoževalni organi plavajo na površini vode, npr., plavajoči dristavec (*Potamogeton natans*), beli lokvanj (*Nymphaea alba*)

Ukoreninjene potopljene vodne rastline so s koreninami pritrjene v substrat, vsi deli rastlin so pod vodno površino, npr. mala povodnica (*Najas minor*), močvirska vodopivka (*Zannichellia palustris*) ali so razmnoževalni organi na površini, npr. vodna grebenika (*Hottonia palustris*), kodravi dristavec (*Potamogeton crispus*), klasasti rmanec (*Myriophyllum spicatum*), navadni rogolist (*Ceratophyllum demersum*),

Prostoplavajoče vodne rastline prosto plavajo na površini stoječe ali počasi tekoče vode, npr. mala vodna leča (*Lemna minor*), žabja leča (*Spirodela polyrhiza*), navadna vodna lečica (*Wolffia arrhiza*), navadna vodna solata (*Pistia stratiotes*), žabji šejek (*Hydrocharis morsus-ranae*), širokolistna močvirka (*Nymphoides peltata*), vodni orešek (*Trapa natans*), vodna škarjica (*Stratiotes aloides*)

Lebdeče potopljene vodne rastline prosto plavajo pod vodno gladino stoječih voda, npr. trižilna vodna leča (*Lemna trisulca*), navadna mešinka (*Utricularia vulgaris*)

Amfibijske vodne rastline so običajno ukoreninjene plavajoče vodne rastline, v času nizkega vodostaja, izpraznitve ribnika ipd. normalno uspevajo na vlažnih tleh, npr. vodna dresen (*Polygonum amphibium*), blatnik (*Nuphar lutea*), prava potočarka (*Rorippa amphibia*) idr.

Močvirne rastline - helofiti

Trstikaste močvirske rastline uspevajo v plitvi stoječi vodi do globine 1,5 m, dobro prenesejo daljšo izsušitev rastišča, npr. navadni trst (*Phragmites australis*), ozkolistni rogoz (*Typha angustifolia*), pokončni ježek (*Sparganium erectum*), jezerski biček (*Schoenoplectus lacustris*)

Rastline plitvih voda uspevajo v plitvih vodah in so prilagojene spreminjajočemu vodostaju, npr. navadna streluša (*Sagittaria sagittifolia*), trpotčasti porečnik (*Alisma plantago-aquatica*), štiriperesna marzilka (*Marsilea quadrifolia*), močvirska perunika (*Iris pseudacorus*), navadna vodna kreša (*Nasturtium officinale*), studenčni jetičnik (*Veronica becabunga*), obrežni šaš (*Carex riparia*), togi šaš (*Carex elata*)

Rastline muljastih obrežij uspevajo na občasno poplavljenih muljastih bregovih stoječih ali počasi tekočih vodah, na dnu izsušenih ribnikov, npr. navadni skutnik (*Pepelis portula*), troprašna jelovka (*Elatine triandra*), iglasta sita (*Eleocharis acicularis*), jajčasta sita (*Eleocharis ovata*), črnordeča ostrica (*Cyperus fuscus*)

Rastline vlažnih tal: uspevajo na vlažnih, zamočvirjenih, občasno bolj suhih ali poplavljenih tleh, ki niso vedno v bližini tekočih ali stoječih voda, npr. navadni baldrijan (*Valeriana officinalis*), brestovolistni oslad (*Filipendula ulmaria*), navadna krvenka (*Lytrum salicaria*).

Morje



Ruppia cirrhosa – vitičasta rupija

Zostera noltii – mala morska trava

Soline



Salicornia europaea agg. – navadni osočnik



Slani travniki



Slani travniki



Juncus maritimus - obmorsko ločje

Slani travniki



Wi-Co

Centaurium spicatum - klasnata tavžentroža



Linum maritimum – obmorski lan

Slani travniki



Bolboschoenus maritimus – obmorska srpica



Plantago cornuti – Cornutijev trpotec



Obalna laguna z brakično vodo

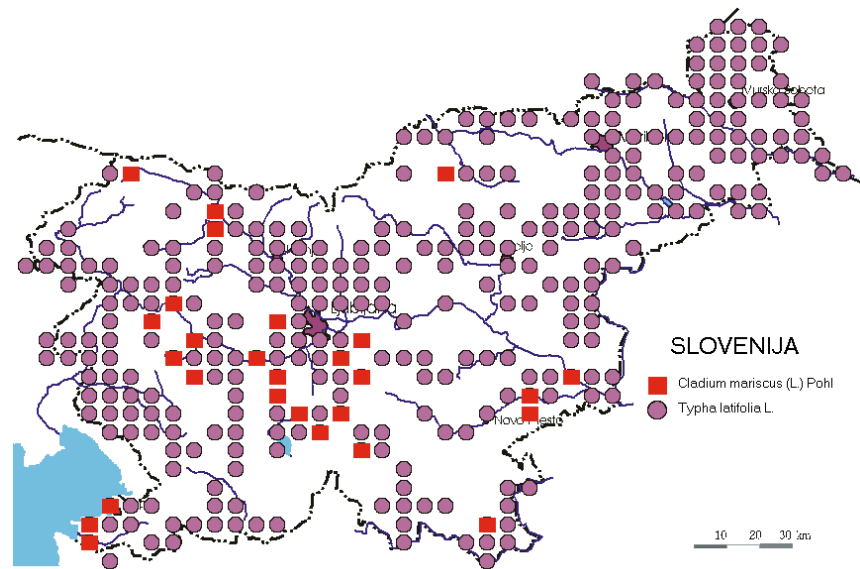


Triglochin maritimum - obmorska triroglja

Močvirno obrobje solin

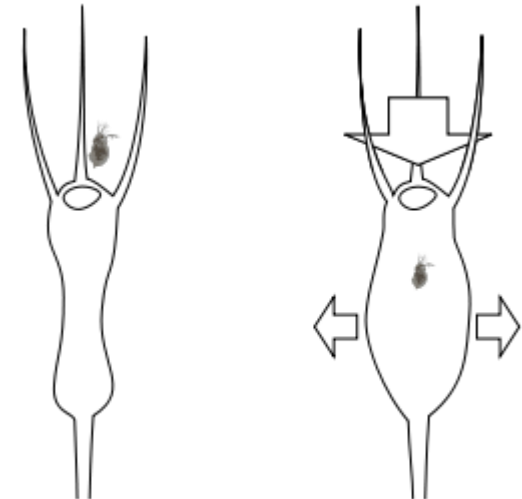


Cladium mariscus – navadna rezika



Typha latifolia – širokolistni rogoz

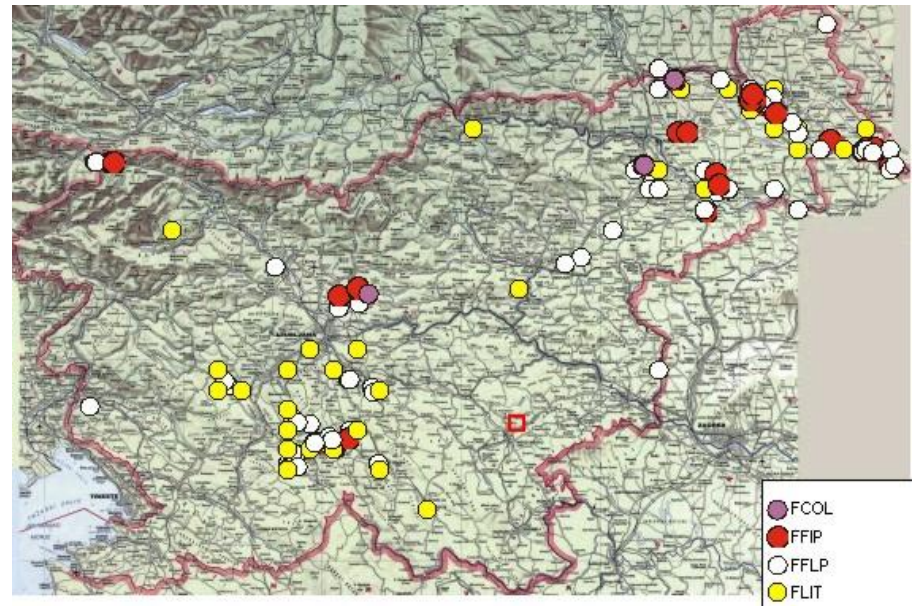
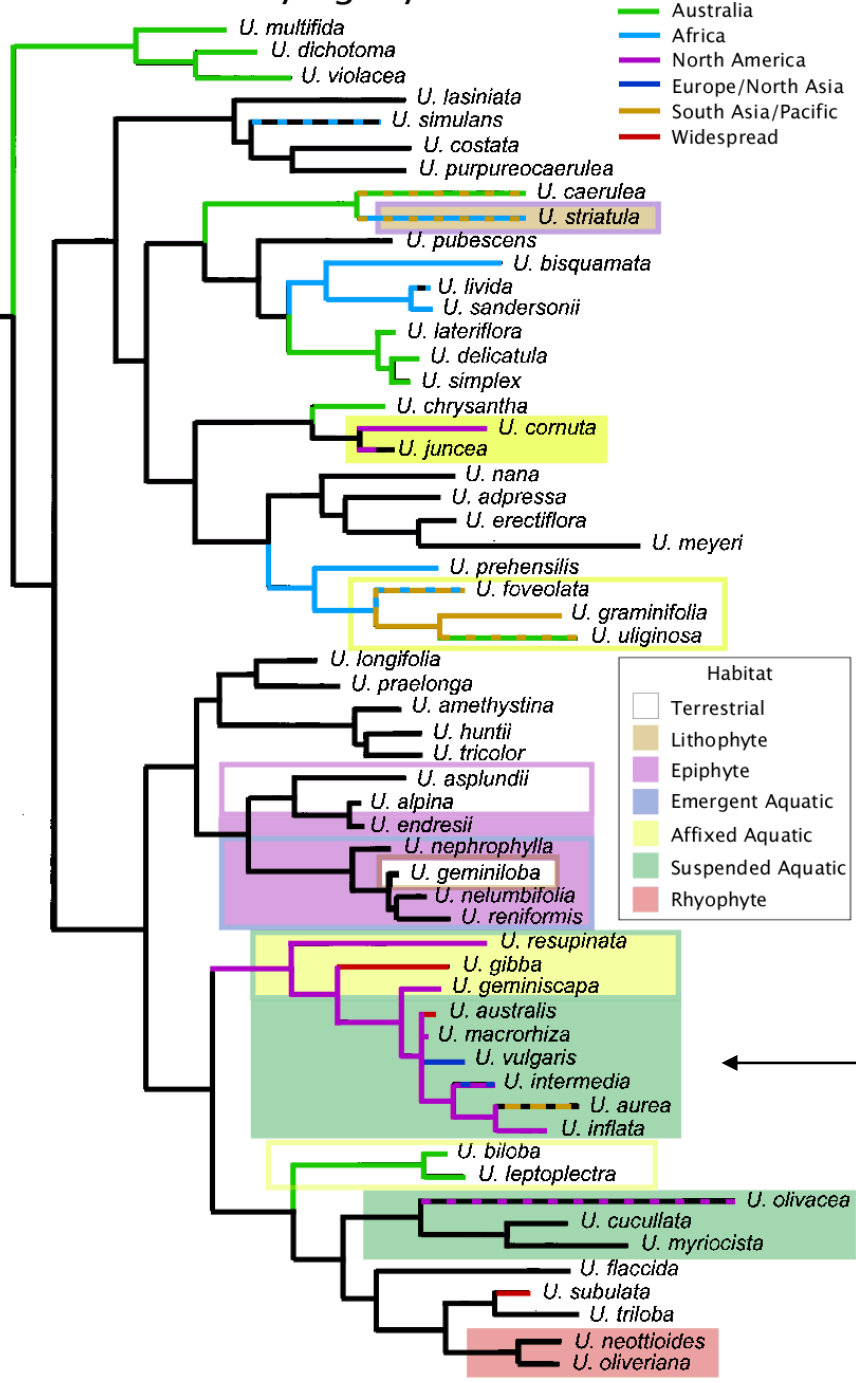
Lebdeče vodne rastline



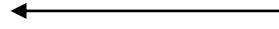
Po dražljaju se sproži sesanje v manj kot milisekundi, kar je med najhitrejšim gibanjem pri rastlinah; pospešek curka je 600x večji od prostega pada.

Utricularia vulgaris – navadna mešinka

Utricularia Phylogeny



Utricularia je rod z največjim številom "mesojedih" vrst.

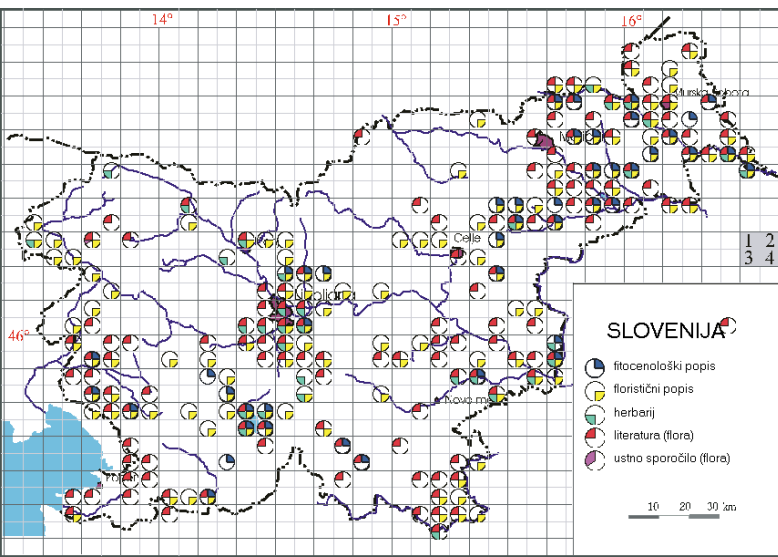
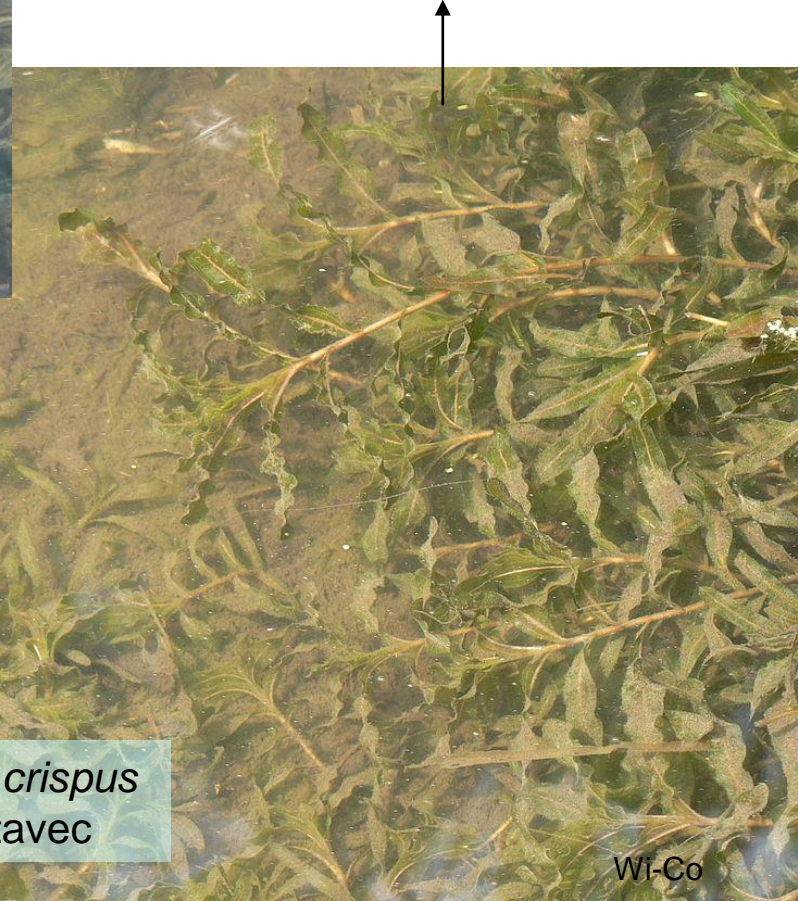
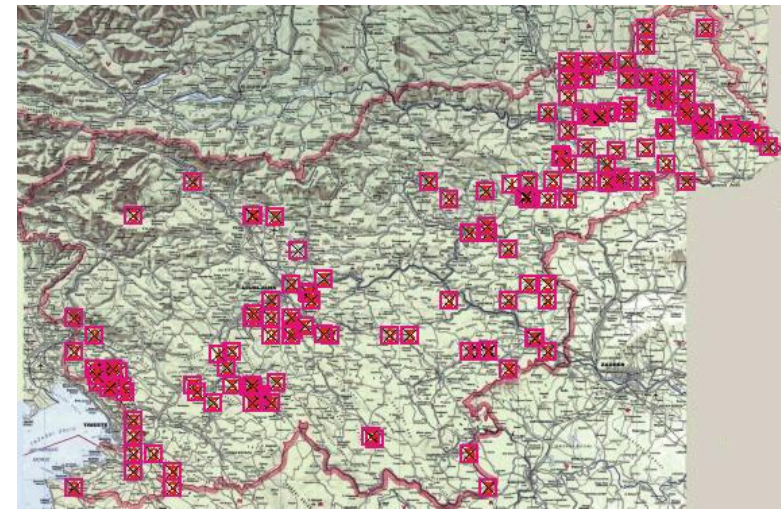


Lebdeče vodne rastline



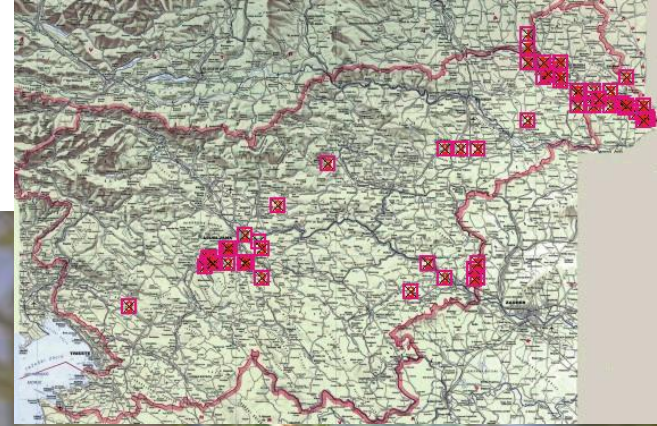
Lemna trisulca – trižilna vodna leča

Ukoreninjene potopljene vodne rastline



Ukoreninjene potopljene vodne rastline

Hottonia palustris –
vodna grebenika



Ukoreninjene potopljene vodne rastline

Najas marina – velika podvodnica



Ukoreninjene potopljene vodne rastline



Ranunculus circinatus – razkrečenolistna vodna zlatica

Ranunculus peltatus – Petiverjeva vodna zlatica

Prosto plavajoče vodne
rastline



Hydrocharis morsus-ranae – žabji šejek

Stratiotes aloides – vodna škarjica



Prosto plavajoče vodne rastline

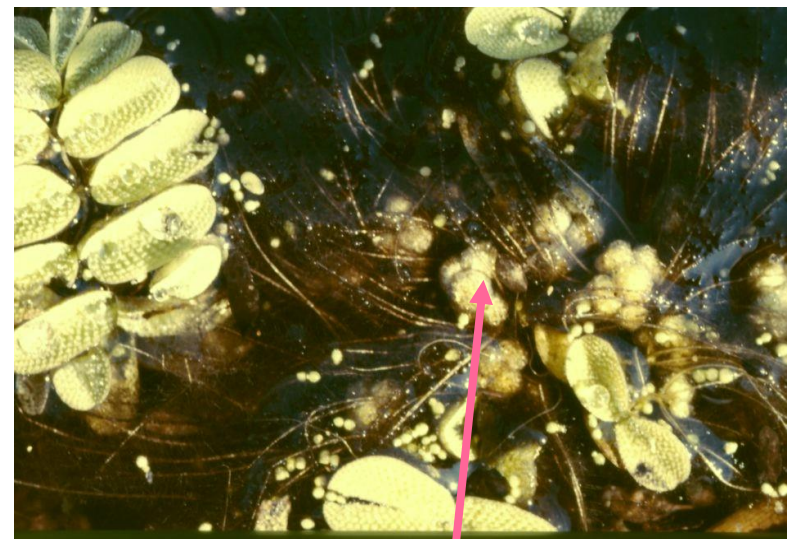


Trapa natans – navadni vodni orešek

Prosto plavajoče vodne rastline



Salvinia natans – plavajoči plavček



sporokarpi

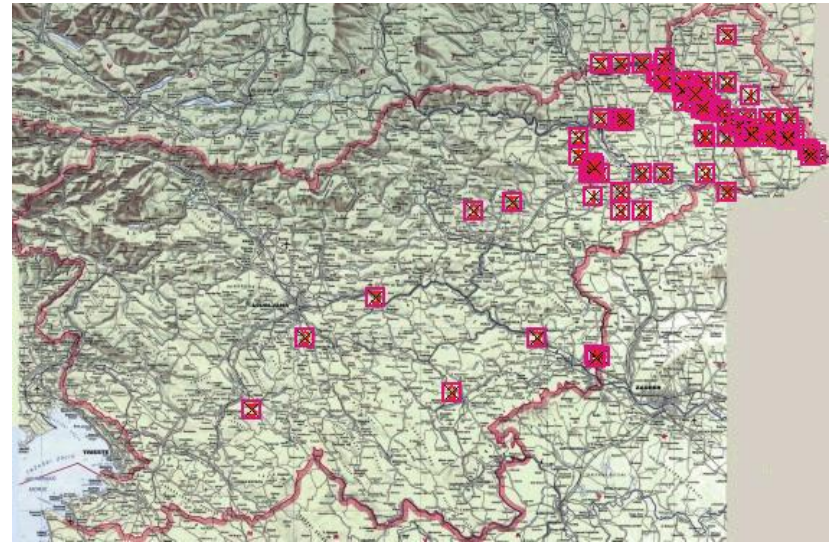
Prosto plavajoče vodne rastline



Pistia stratiotes – navadna vodna solata



Spirodella polyrhiza – navadna žabja leča



Prosto
plavajoče
vodne rastline



Lemna minor
– mala
vodna leča



Wolffia arrhiza – navadna vodna
lečica, najmanjša cvetnica

Cvet: 2 prašnika, vsak z
dvema prašnicama
pestič obdan s prašnikoma



Ukoreninjene plavajoče vodne rastline

Nymphaea alba – beli lokvanj

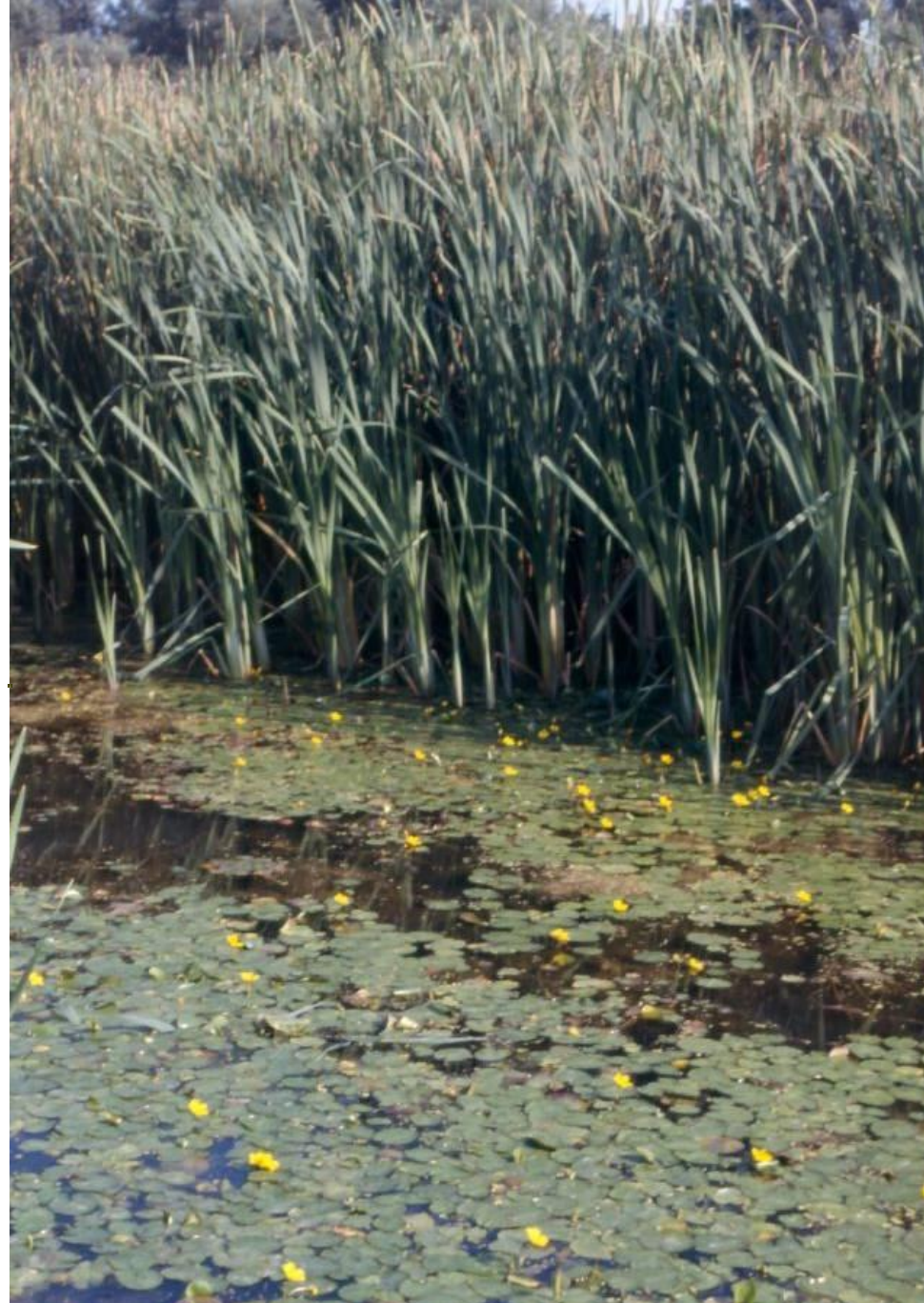


Potamogeton natans
– plavajoči dristavec

Nuphar lutea – rumeni blatnik



Ukoreninjene plavajoče vodne rastline



Nymphaoides peltata – ščitolistna močvirka

Amfibijske vodne rastline

trpotčasti porečnik
kobilasta vodoljuba
vodna dresen
prava potočarka
vodni sovec ...

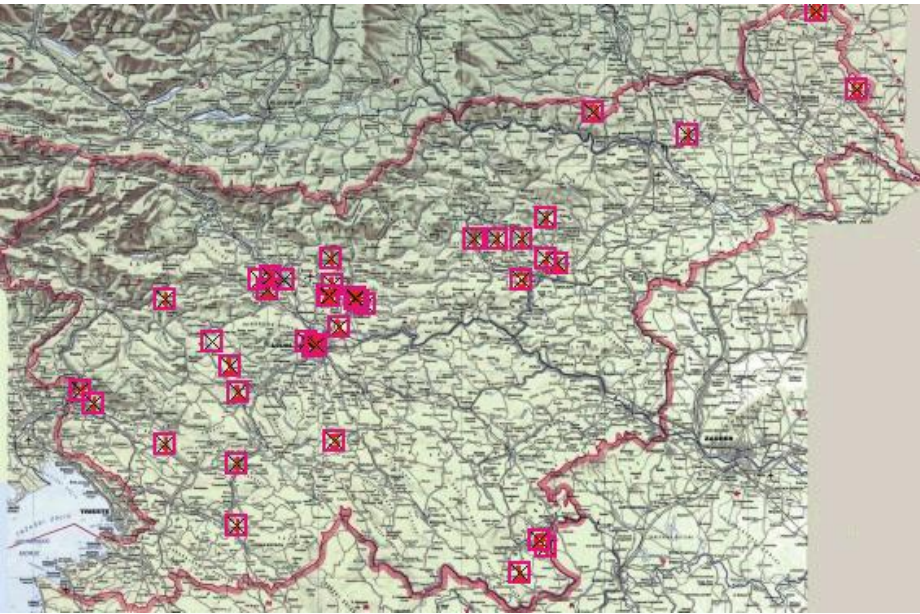


Callitriche palustris – navadni žabji las

Nuphar lutea – rumeni blatnik



Vrste luž, kolesnic na kolovozih,
močvirnih travnikov, glinastih obrežij



Eleocharis carniolica – kranjska sita – Natura 2000, V

Vrste muljastega dna ribnikov

Ledavsko jezero



Vrste muljastega dna ribnikov



Vrste muljastega dna ribnikov



Marsilea quadrifolia – štiriperesna marzilka – Natura 2000,



Marsilea quadrifolia –
štiriperesna marzilka

sporokarp z več
trošiči, v vsakem
moški in ženski
trosovniki (mikro- in
makrosporangiji)



Ledavsko j



Lindernia procumbens – polegla lindernija - V

Vrste muljastega dna ribnikov

Vrste muljastega dna ribnikov

Elatine triandra – troprašna jelovka



Vrste muljastega dna ribnikov

Elatine triandra – troprašna jelovka

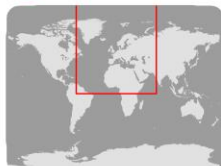




Limosella aquatica

Range
 Extant

Compiled by:
 IUCN



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



Limosella aquatica - vodna blatnica - E



Cyperus michelianus – Michelijeva ostrica

Filaginella uliginosa – močevna molova roža



Cyperus michelianus – Michelijeva ostrica

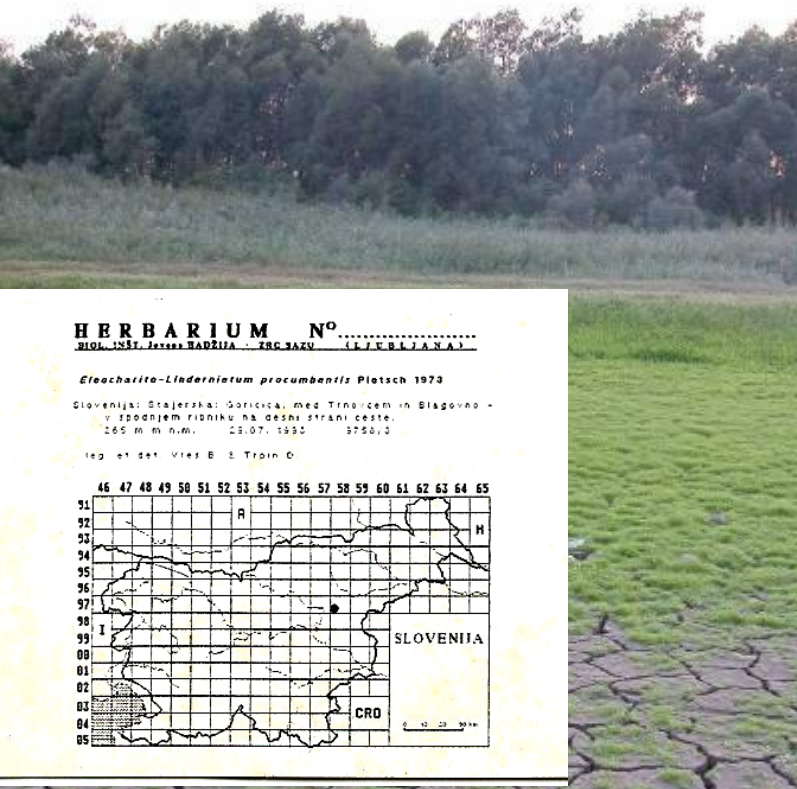


Cerkniško jezero - *Rorippo amphibiae*-*Eleocharitetum acicularis*



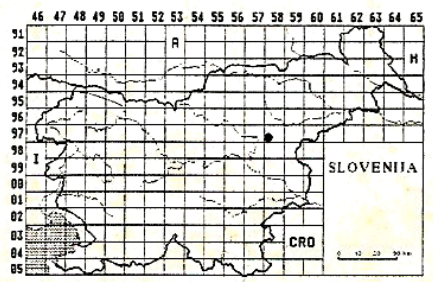
Eleocharis ovata – jajčasta sita

Vrste muljastega dna ribnikov



HERBARIUM N°.....
 BIOL. INST. JAVNA AKADEMIJA ZN. SRB. JAZU (LJUBLJANA)

Eleocharis-Lindernium procumbens Pletsch 1973
 Slovenija: Strajarska Gorica, med Trzinom in Blagovo -
 v spodnjem ribniku na desni strani ceste,
 265 m n.m., 05.07.1992 9750,3
 leg. et det. Vires B. E. Trinčič



Eleocharis-Lindernium procumbens Pletsch 1973
 (Slovenia: 1973)

- Alisma plantago-aquatica* L.
- Alopecurus aequalis* Sobol.
- Bidens tripartita* L.
- Carex bohemica* Schreb.
- Centaurium minus* auct.
- Cyperus ruscus* L.
- Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
- Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult.
- Eleocharis ovata* (Roth) Roem. & Schult.
- Gallium palustre* L.
- Gnaphalium uliginosum* L.
- Juncus articulatus* L.
- Juncus tenuis* Willd.
- Lindernia procumbens* (Froch.) Prisco
- Ludwigia palustris* (L.) Elliott
- Lythrum europaeus* L.
- Lysimachia nummularia* L.
- Lysimachia vulgaris* L.
- Lysimachia saticaria* L.
- Mentha arvensis* L. subsp. *arvensis*
- Pepus portula* L.
- Plantago major* L.
- Ranunculus flammula* L.
- Rorippa amphibia* (L.) Besser
- Veronica scutellata* L.



Rastline obrežij



Rumex maritimus – zlatorumena kislica



Butomus umbellatus – kobulasta vodoljuba

Rastline obrežij



Cyperus glomeratus – klobčasta ostrica

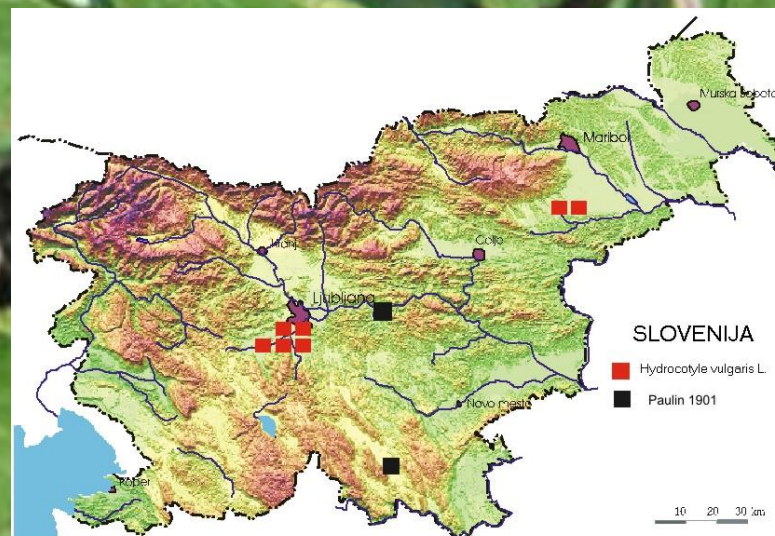


Cyperus esculentus – užitna ostrica

Močvirske rastline



Vodni popnjak – samo še danes (Seliškar: Proteus 48, 1986)





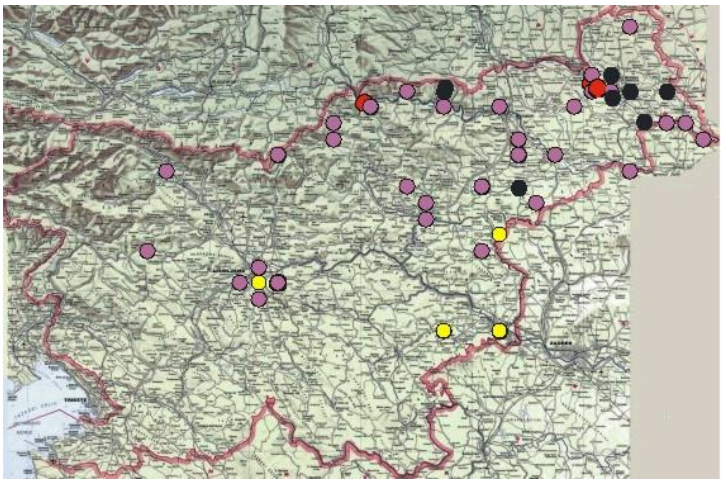
Hydrocotyle vulgaris –
navadni vodni popnjak - V



Močvirske rastline



Acorus calamus – pravi kolmež





Na jugovzhodnem obrobju območja Zelenci smo ugotovili pojavljanje za Slovenijo nove vrste *Senecio fontanicola*. Uspeva ob manjših izvirih v dnu vršajev pod Vitrancem, na robovih mokrišča, v mozaični močvirski združbi z elementi vsaj treh asociacij (*Caricetum paniculatae*, *Caricetum davalliana*e in *Salicetum myrsinifoliae* s. lat.).

Za takson predlagamo slovensko ime **izvirski grint**.



Močvirske rastline

Ogroženost in varstvo

Ogroženost

- regulacije vodotokov
- hidroelektrarne
- osuševanje mokrišč
- onesnaževanje voda
- invazivne vrste

Varstvo

- Natura 2000 (vseh vrst 26)
 - Apium repens* – plazeča zelena
 - Eleocharis carniolica* – kranjska sita
 - Liparis loeselii* – Loeselova grezovka
 - Marsilea quadrifolia* – štiriperesna marzilka
 - Scilla litardierei* (*Chouardia litardierei*)
– travniška morska čebulica
- Rdeča knjiga
- umetno nastala vodna telesa

Hvala za pozornost

