

Ekologie mokřadů (4)

Taxonomické skupiny vod a mokřadů

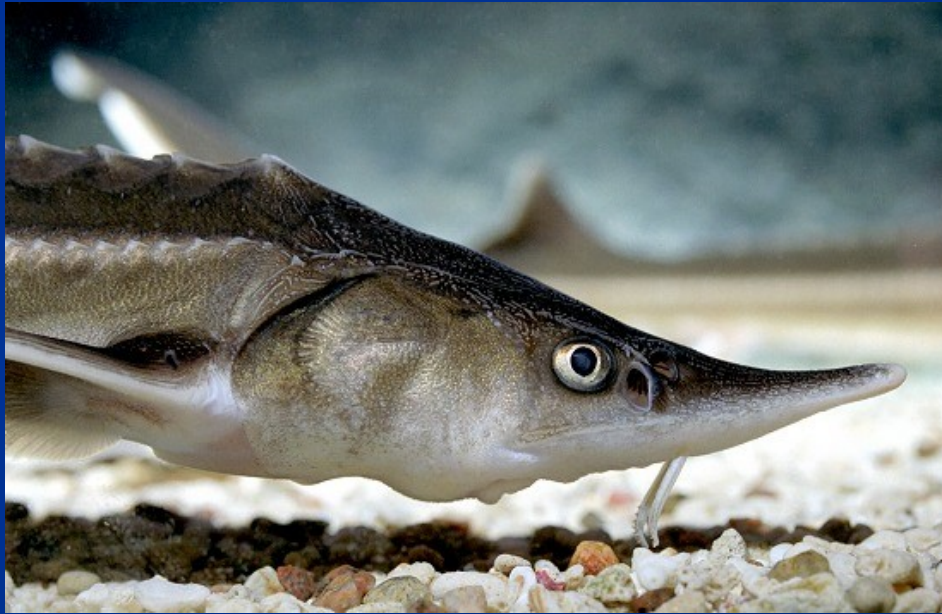
Které taxonomické skupiny organismů jsou vázány na vodu a mokřady?

Máme-li na mysli rozsáhlé a ucelené skupiny, jde především o organismy **primárně vodní**, tedy takové, které v průběhu evoluce nikdy nevystoupily na souš. Více takových skupin přitom najdeme mezi **živočichy**. Pro **rostliny**, limitované **světlem**, byl „**útěk**“ na souš **výhodnější**. U **sekundárně vodních** organismů jde jen o malé skupiny v rámci širších taxonů (např. část rodu nebo čeledi) nebo málo početné specializované taxony (rod, čeleď’).

Primárně vodní organismy

Živočichové – kmeny a třídy, např. kruhoústí (*Cyclostomata*), paryby (*Chondroichthyes*) a ryby (*Osteichthyes*); láčkovci (*Coelenterata*), hlavonožci (*Cephalopoda*), mlži (*Bivalvia*), z větší části korýši (*Crustacea*)...

Rostliny – většina řas (*Algae*; mikro- i makroskopické, hlavní bohatství makroskopických řas v mořích; sladkovodní makrofyta – např. rody *Chara* a *Nitella*)



Jeseter sibiřský
(*Acipenser baeri*)



Amphiprion clarkii



Rak říční (*Astacus astacus*)



Škeble rybničná
(*Anodonta cygnea*)

www.naturfoto.cz

© Jiří Bohdal

© F. Beber



Sargassum sp.
(chaluhy –
Phaeophyceae)



Chondrus crispus
(ruduchy –
Rhodophyta)



sádky v Hluboké nad Vltavou 2008, © K. Šumberová

parožnatka *Chara globularis* (parožnatky – *Charophyceae*)

sítěnka (*Hydrodictyon reticulatum*) – zelenivky (*Chlorophyceae*)



@ 2003. L. A. Lewis

Sekundárně vodní organismy

Živočichové – plicnatí plži (*Pulmonata*, např. plovatka bahenní – *Lymnaea stagnalis*), některé skupiny hmyzu (např. znakoplavky – rod *Notonecta*, brouci čel. *Dytiscidae* – potápníkovití), někteří plazi (krokodýli – *Crocodylia*), ptáci a savci; mnozí ve vodě jen **přechodně**





© V. Mikuda

potápník vroubený
(*Dytiscidus marginalis*)

www.naturfoto.cz



© Jiří Bohdal

plovatka bahenní
(*Lymnaea stagnalis*)

Rostliny

A. Vodní makrofyta (tj. „pravé“ vodní rostliny)

- většinou **malé specializované čeledi nebo rody**, jejichž všichni zástupci rostou ve vodách
- dle staršího systému „chudí příbuzní“ rozsáhlejších suchozemských rodů a čeledí, nedávno k nim některé přiřčleněny (systémy APGII–IV 2003–2016)
- příbuznost s blízkými suchozemskými taxony zřejmá z **reprod. orgánů, DNA** aj., habitus zcela jiný; konvergence nepříbuzných taxonů (např. *Ceratophyllum* – *Najas*)
- variabilita uvnitř rodů, které zahrnují **druhy různých klimatických oblastí** nevysoká – voda je vodou v tropech i v mírném pásu

Příklady – souhrn

Čeledi: azolovité (*Azollaceae*; 1/6), nepukalkovité (*Salviniaceae*; 1/10), leknínovité (*Nymphaeaceae*; 6/ca 70), růžkatcovité (*Ceratophyllaceae*; 1/5), vod'ankovité (*Hydrocharitaceae* vč. čel. *Najadaceae*; 16–17/76–80), rdestovité (*Potamogetonaceae* vč. *Zannichelliaceae*; 7–8/100)

Rody: lakušník (*Batrachium*/podrod *Batrachium* rodu *Ranunculus*; čel. *Ranunculaceae*), žebratka (*Hottonia*; 2 dr.; *Primulaceae*), stolístek (*Myriophyllum*; 40–60 dr., popisovány nové – endemity SV Austrálie; *Haloragaceae*), hvězdoš (*Callitriche*, ca 50 dr., *Callitrichaceae*/*Plantaginaceae*), prustka (*Hippuris* 2 dr.; *Hippuridaceae*/*Plantaginaceae*), okřehek (*Lemna*, 13 dr.; čel. *Lemnaceae*/*Araceae*), kotvice (*Trapa*, 1–15 dr.; *Lythraceae*, dříve *Trapaceae*)

Rody zahrnující vodní i terestrické druhy:

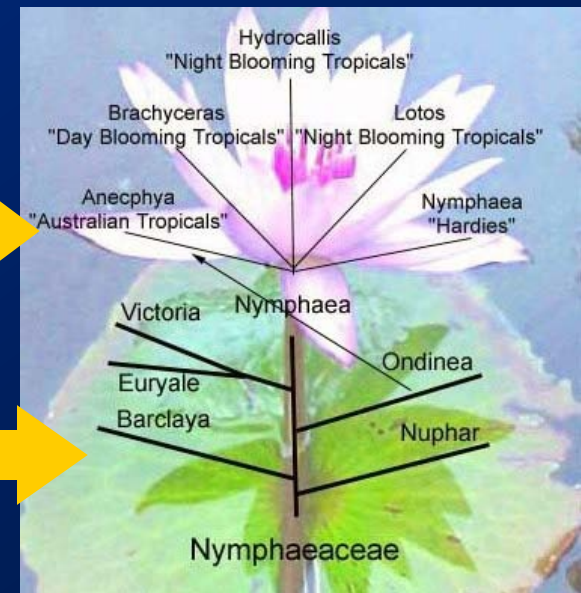
- šídlatka (*Isoëtes*; 75 dr.; čel. *Isoëtaceae*, *Lycopodiophyta*) – vodní a obojživelné, z nich některé i na dlouhodoběji vysušených stanovištích, např. středomořská *I. hystrix*
- bublinatka (*Utricularia*; 160 dr.; čel. *Lentibulariaceae*) – vodní, v tropech i epifyty a ter. druhy v pralesích
- *Haloragis* (26 dr.; čel. *Haloragaceae*) – vodní, obojživelné i suchozemské druhy (dokonce i pouštní)

Vybrané příklady – čeledi

(1) *Nymphaeaceae*: rody *Nymphaea* (50 dr., kosmop., bor. zóna až tropy), *Nuphar* (20 dr., temp. až bor. zóna sev. polokoule), *Euryale* (1 dr., někdy samost. čeleď *Euryalaceae*, JV Asie), *Victoria* (2 dr., někdy čeleď *Euryalaceae* J. Amerika), *Barclaya* (syn. *Hydrostemma*, někdy samost. čeleď *Barclayaceae*, 2 dr., JV Asie), *Ondinea* (1 dr., Austrálie)

Vývojové vztahy v čeledi
Nymphaeaceae – podrody
rodu *Nymphaea*

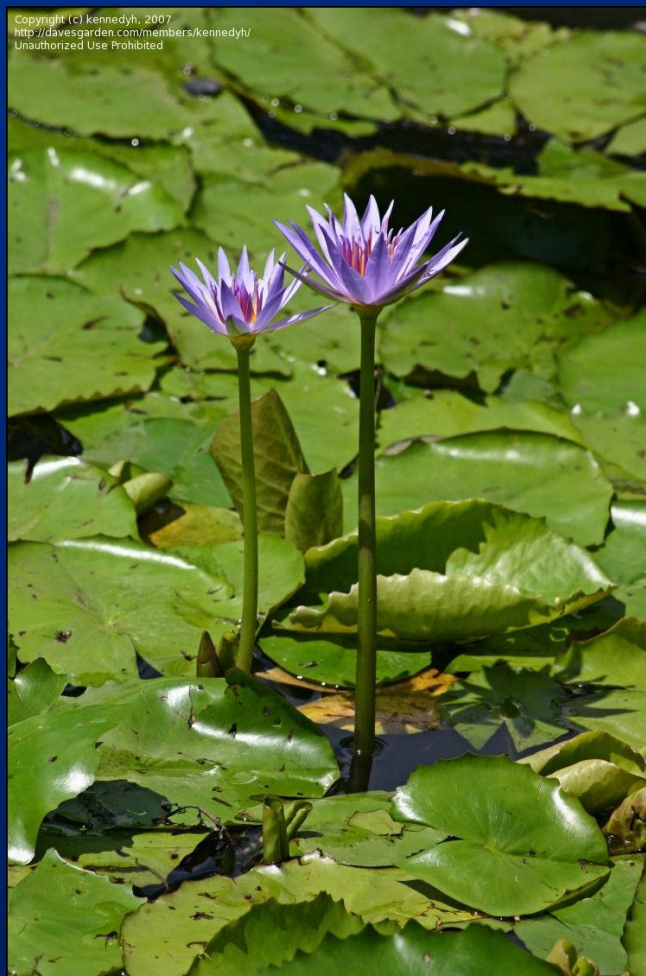
Vývojové vztahy v čeledi
Nymphaeaceae – rody



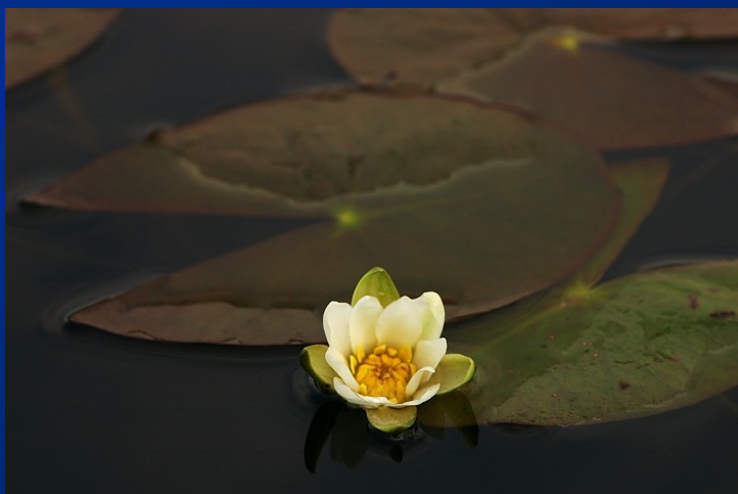


Nymphaea alba – teplejší části
mírné zóny Eurasie

Nymphaea caerulea – Afrika



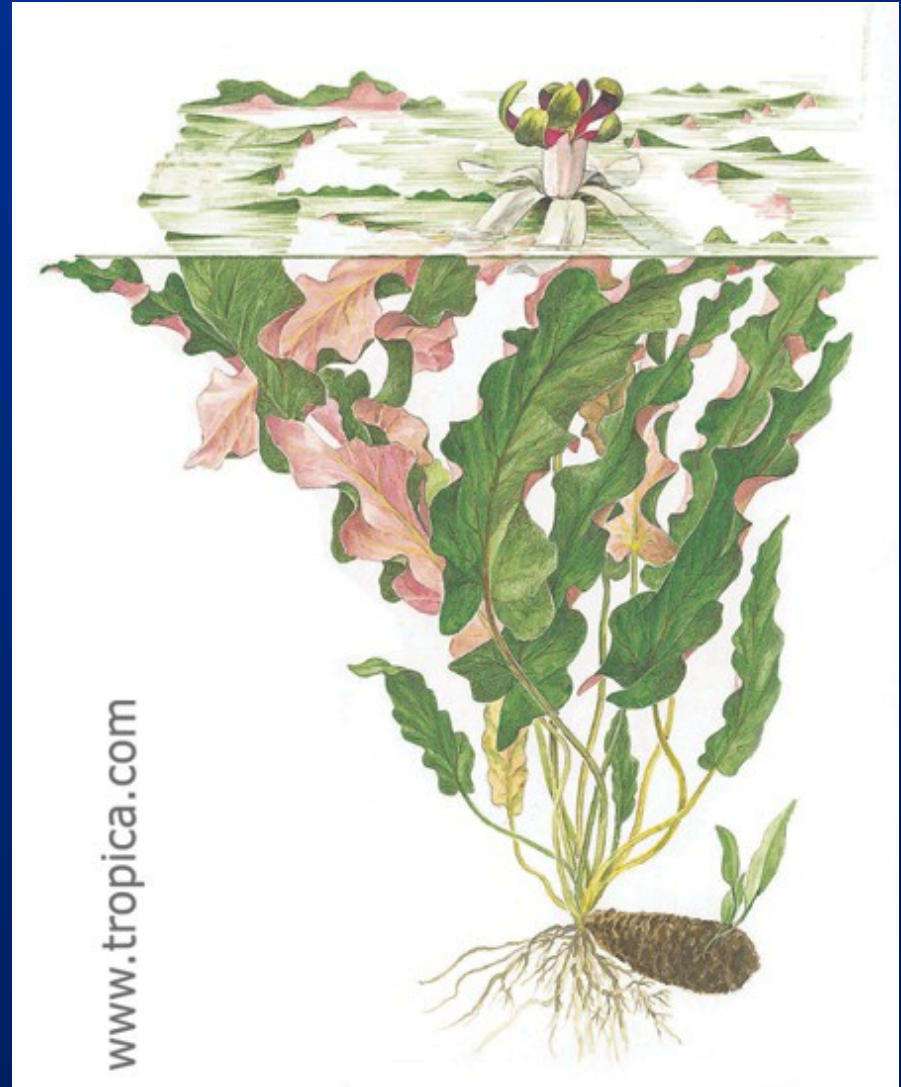
Nymphaea tetragona – východní Asie
(Sibiř, Japonsko), S. Amerika



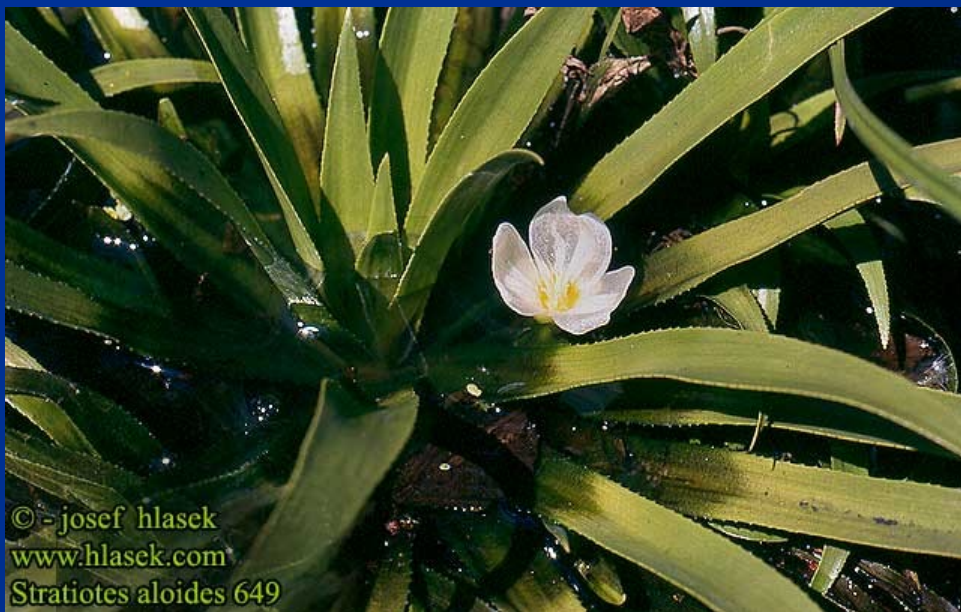
Euryale ferox – Čína až severní Indie



Barclaya longifolia – listy ponořené, pěst. v akváriích



(2) *Hydrocharitaceae*: rody *Hydrocharis* (natant.; 2 dr., Eurasie, Austrálie), *Stratiotes* (natant.; 1 dr., temp. až bor. zóna Eurasie), *Elodea* (ponož.; 12 dr., pův Amerika, některé invazní), *Najas* (ponož.; ca 50 dr., temp. až bor. zóna, kosmopolit.), *Egeria* (ponož.; 2 dr., někdy řaz. do rodu *Elodea*, subtropy S. Ameriky), *Hydrilla* (ponož.; 1 dr., pův. Afrika, Austrálie, JV Asie, zavlečena i do Evropy a Ameriky), *Vallisneria* (ponož.; 5 dr., teplé obl. temp. zóny až tropy), *Thalassia* (ponož.; 2 dr., moře do 30 m hloubky, Indický a Tichý oceán, Karibská oblast), *Halophilla* (ponož.; 9 dr., pobřeží moří, v tropech – Indický a Tichý oceán) a některé další.



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Stratiotes aloides 649

Stratiotes aloides

Oba druhy se u nás vyskytují
hlavně v aluviálních vodách –
přirozených i umělých

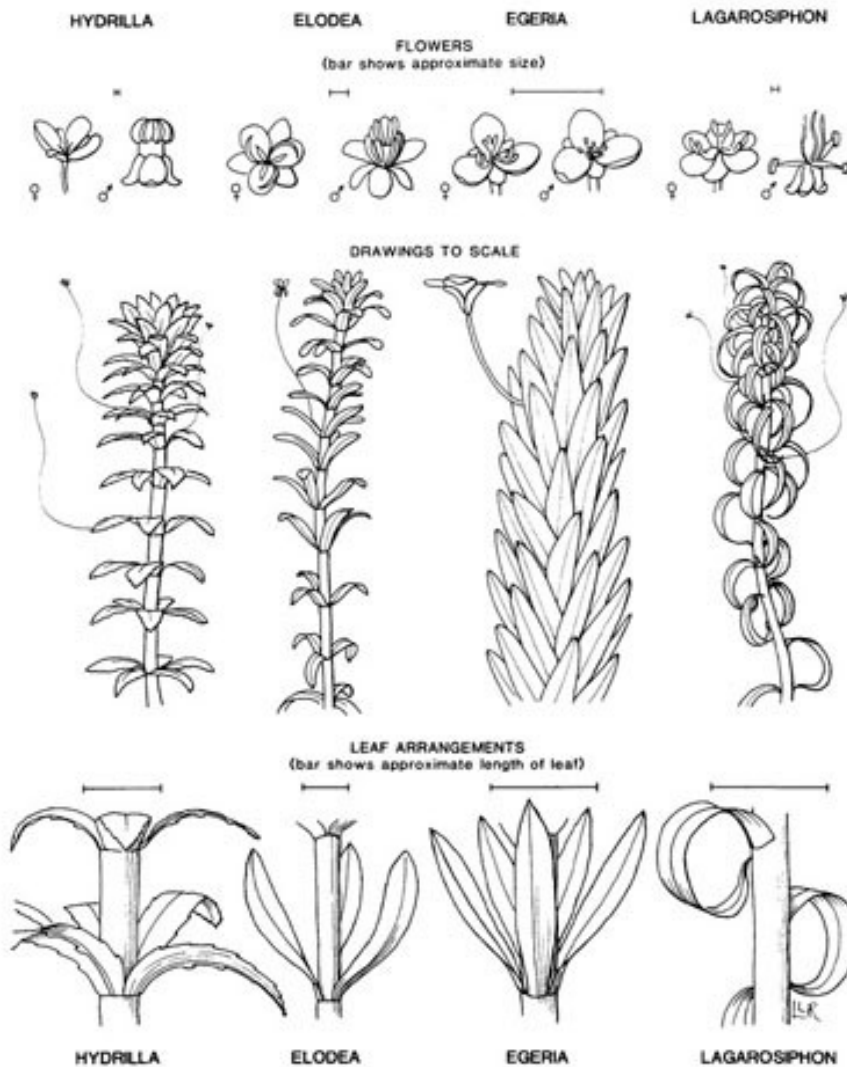


© - josef hlasek
www.hlasek.com
Hydrocharis morsus-ranae af4825

Hydrocharis morsus-ranae

Morfologicky podobné rody čeledi

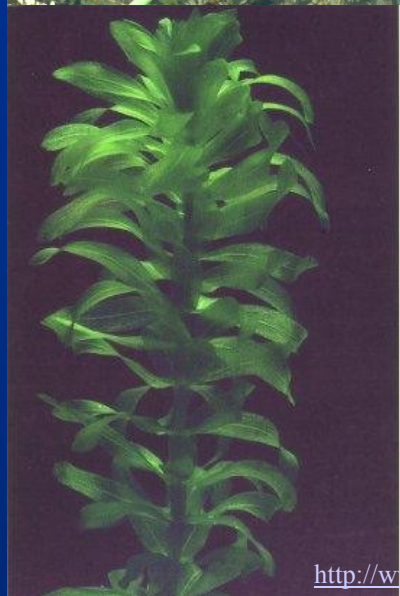
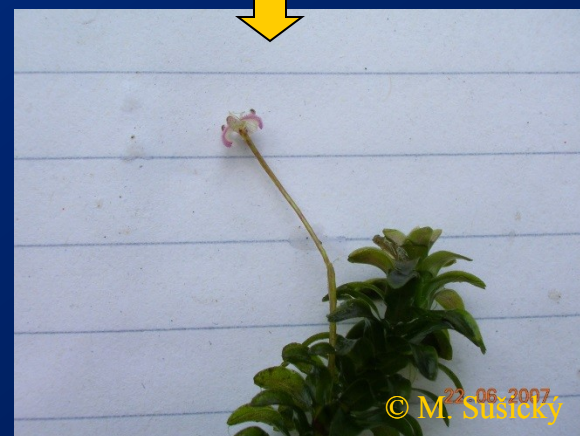
Hydrocharitaceae –
Hydrilla, *Elodea*, *Egeria*,
Lagarosiphon





Sádky Hluboká, © K. Š. 2007

Elodea canadensis – v Evropě již od 19. stol., nověji i *E. nuttallii* (i u nás) a *E. ernstii*; invazní. Rozmnož. hlavně vegetativně, kvetou vzácně, dvoudomé; u *E. canadensis* v Evropě pozorovány jen samičí rostliny



<http://www.mzih.org.nz/images/egeden.jpg>

Severoamerická *Egeria densa* byla již na dvou místech pozorována i u nás, v některých zemích nebezpečný invazní druh



Hydrilla verticillata patří v
teplých oblastech k
nebezpečným invazním druhům



<http://upload.wikimedia.org>



http://weeds.hotmeal.net/weeds/Hydrilla_Verticillata.jpg

<http://tbn0.google.com/images?q=tbn:nk4xgJI0DYE6OM:http://ceakumal.org/images/turteating.jpg>



Thalassia testudina
a *Halophila ovata*
jsou jedny z mála
cévnatých
mořských rostlin

Sladkovodní subtropická *Vallisneria americana* je oblíbená v akvaristice



http://www.sacramentoaquariumsociety.org/bap_hap/Plant_Reproduction_Report/images/Corkscrew_Val.jpg

Vybrané rody a čeledi vodních/mokřadních rostlin a jejich suchozemští příbuzní

(1) Prvosenkovité (*Primulaceae*) – rod prvosenka (*Primula*; 550 dr.) a žebrotka (*Hottonia*; 2 dr.)

Prvosenka jarní – *Primula veris*



<http://www.gut-im-bild.at>

Žebrotka bahenní – *Hottonia palustris*



http://www.city.at/trethan/Bach/water_violet.jpg

Detail květu *Primula veris* a *Hottonia palustris*

<http://www.valletena.com/flores2>



Hottonia palustris L.
©Thomas Schoepke
www.plant-pictures.com

(2) **Áronovité** – *Araceae* – rod áron (*Arum*; 16 dr.) a
babelka (*Pistia*; 1 dr.)



Áron alpský – *Arum alpinum*

Babelka řezanovitá – *Pistia stratiotes*



Příbuzné vodní/mokřadní a suchozemské čeledi

- dle systému vycházejícího z molekulární taxonomie jsou **vývojové vztahy některých vodních a mokřadních čeledí** vzhledem k ostatním čeledím velmi **nejasné, stojí odděleně od ostatních** – např. růžkatcovité (*Ceratophyllaceae*)
- v jiných případech jsou **příbuzenské vztahy dosti nečekané** – např. čeleď vodních rostlin lotosovitě (*Nelumbonaceae*) a čeleď listnatých stromů platanovitě (*Platanaceae*)
- **vodní a mokřadní čeledi ve srovnání s příbuznými suchozemskými jsou obvykle druhově chudší**, např. mokřadní úporovitě (*Elatinaceae*; 2/35) a suchozemská tropická čeleď malpigiovitě (*Malpighiaceae*; 68/1250) zahrnující byliny, dřeviny i liány)



Malpígie lysá – *Malpighia glabra*, (tzv. acerola), čeleď *Malpighiaceae* – pro obsah vit. C se používá např. do ovocných čajů)

Úpor šestimužný – *Elatine hexandra*, čeleď *Elatinaceae* – druh obnaženého dna (na fotografii je rostlina přibližně 3–4x zvětšena)



© K. Š.

Příbuzné vodní/mokřadní a suchozemské čeledi – jak to bylo dříve

- ve starším systému byly za blízce příbuzné považovány suchozemská čeleď hořcovité (*Gentianaceae*; 74/1200) a vodní/mokřadní vachtovité (*Menyanthaceae*; 5/ca 60, u nás *Menyanthes* a *Nymphoides*, mj. na základě podobných obsahových látek). Nyní jsou řazeny na různá místa systému.

Hořec Clusiův – *Gentiana clusii*



Vachta trojlistá – *Menyanthes trifoliata*



Konvergence – podobný vzhled nepříbuzných druhů

příklad: rody *Najas* (*Hydrocharitaceae*) a *Ceratophyllum* (*Ceratophyllaceae*)

Najas minor



Ceratophyllum demersum



B. Mokřadní druhy (helofyty a druhy obnaž. den)

- i zde některé čeledi nebo rody specializované pouze na dané prostředí; obvykle méně početné, převážně zástupci jednoděložných

Čeledi: žabníkovité – *Alismataceae*, 17/120; šmelovité – *Butomaceae*, 1/1; puškvorcovité – *Acoraceae* 1/2–6; orobincovité – *Typhaceae* (vč. *Sparganiaceae*), 2/25; úporovité – *Elatinaceae*, 2/35.

Rody: bahnička – *Eleocharis*, 200 dr., mařice – *Cladium*, 2–5, *Scirpus* s. str., 35 (čel. *Cyperaceae*); zblochan – *Glyceria*, 40, tajnička – *Leersia*, 18, puchýřka – *Coleanthus*, 1 (čel. *Poaceae*); potočník – *Berula*, 5 (čel. *Apiaceae*); pobřežnice – *Littorella*, 2–3 (čel. *Plantaginaceae*) a mnohé další

Některé obsáhlé rody zahrnují škálu druhů od vysokohorských přes lesní, stepní až po mokřadní – např. ostřice (*Carex*), sítina (*Juncus*) nebo lipnice (*Poa*). Fyziognomicky jsou si dosti podobné (tj. podobné typy najdeme v mokřadních i nemokřadních biotopech).



Ostřice tmavá – *Carex atrata*
(vysokohorské louky)

<http://www.floracyberia.net/>

Ostřice nízká – *Carex humilis* (suché trávníky v teplých oblastech)



(C) TERRA Foundation

Ostřice časná – *Carex praecox* (louky, ruderalní trávníky)



http://www.nhg-nuernberg.de/botanik/bilder/carex_praecox_gr.jpg

Ostřice lesní – *Carex sylvatica* (vlhčí listnaté lesy)



http://www.unibas.ch/botimage/h/Carex_sylvatica.htm

Ostřice nedošáchor – *Carex pseudocyperus* (břehy vod, mokřadní olšiny)



Carex pseudocyperus L.
©Thomas Schoepke
www.plant-pictures.com

Ostřice písečná – *Carex arenaria* (přímořské duny)



Carex arenaria L.
©Thomas Schoepke
www.plant-pictures.com

Ostřice česká – *Carex bohemica* (obnažená dna)



<http://www.pflanzenbuch.de>

Ostřice dvoudomá – *Carex dioica* (rašeliniště, rašelinné louky)



© Werner Wallner