

# **Ekologie mokřadů (4)**

## **Taxonomické skupiny vod a mokřadů**

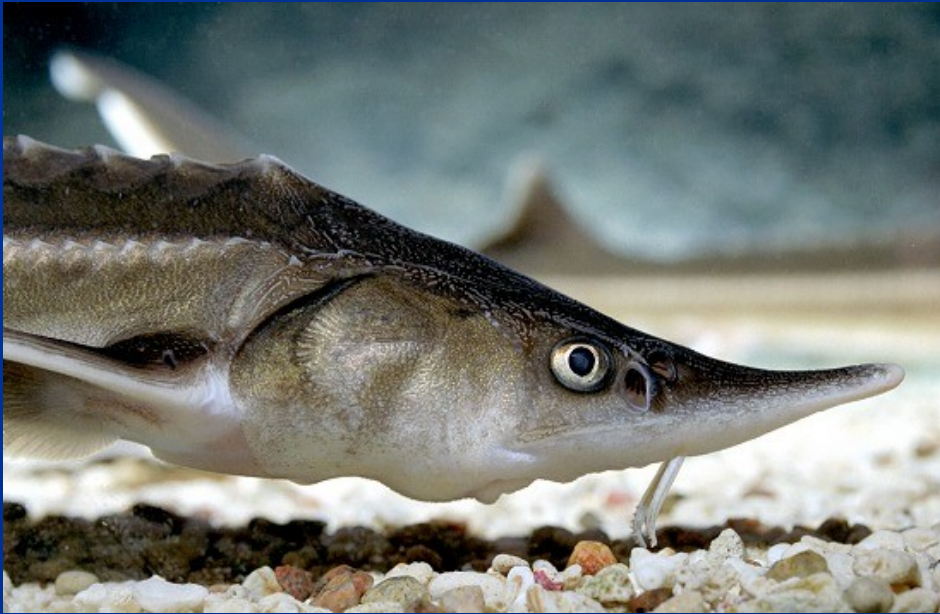
## Které taxonomické skupiny organismů jsou vázány na vodu a mokřady?

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** – z větší části řasy (*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
- „chudí příbuzní“ rozsáhlejších suchozemských rodů a čeledí
- příbuznost s blízkými suchozemskými taxony zřejmá z **reprodukčních orgánů, DNA** apod., habitus bývá zcela jiný; častá konvergence nepříbuzných taxonů (*Zannichellia* – *Potamogeton*)
- 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*; 1/12), leknínovité (*Nymphaeaceae*; 6/61), růžkatcovité (*Ceratophyllaceae*; 1/2), kotvicovité (*Trapaceae*; 1/1–15), hvězdošovité (*Callitrichaceae*; 1/17), prustkovité (*Hippuridaceae*; 1/1–2), vod'ankovité (*Hydrocharitaceae*; 16/90), řečankovité (*Najadaceae*; 1/35), rdestovité (*Potamogetonaceae*; 2/90), šejdračkovité (*Zannichelliaceae*; 4/8), okřehkovité (*Lemnaceae*; 6 r./30 dr.)

**Rody:** lakušník (*Batrachium*; čel. *Ranunculaceae*), žebratka (*Hottonia*; 2 dr.; čel. *Primulaceae*), stolístek (*Myriophyllum*; 40–60 dr., popisovány nové – endemity SV Austrálie; čel. *Haloragaceae*), *Pistia* (1 dr.; čel. *Araceae*), nalžovka (*Ricciocarpus*; čel. *Ricciaceae*, mechorosty)

### **Rody zahrnující vodní i terestrické druhy:**

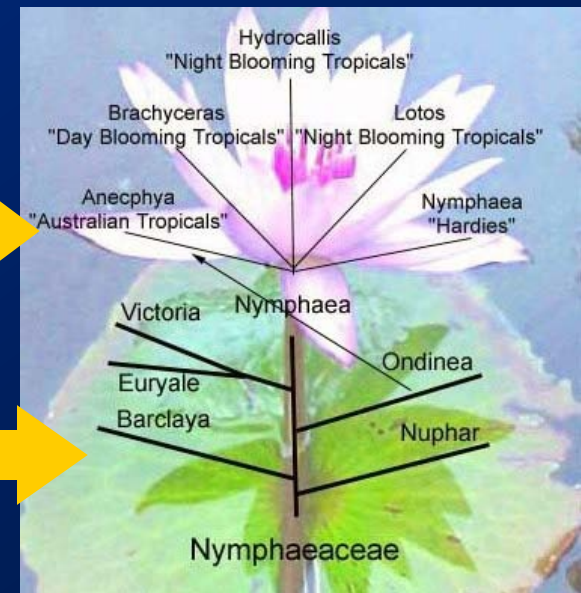
- šídlatka (*Isoëtes*; 75 dr.; čel. *Isoëtaceae*, *Lycopodiophyta*) – vodní a obojživelné, z nich některé i na dlouhodoběji vysušených stanovištích, např. *I. hystrix*)
- bublinatka (*Utricularia*; 160 dr.; čel. *Lentibulariaceae*) – vodní, v tropech i epifyty a ter. druhy v pralesích
- *Haloragis* (26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

# Vybrané příklady – čeledi

(1) *Nymphaeaceae*: rody *Nymphaea* (35 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*

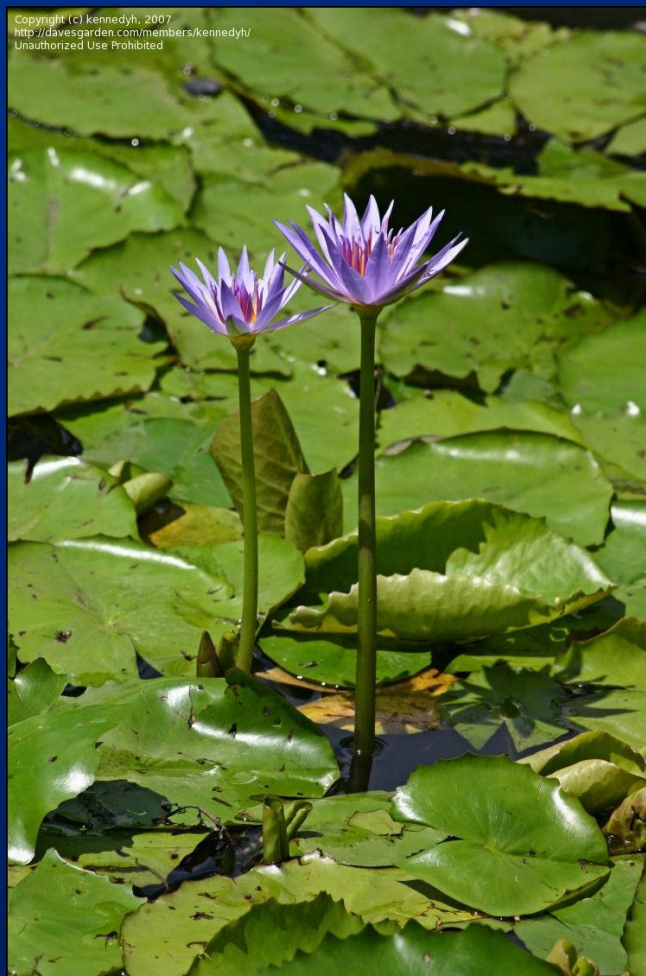
Vývojové vztahy v čeledi  
*Nymphaeaceae* – rody



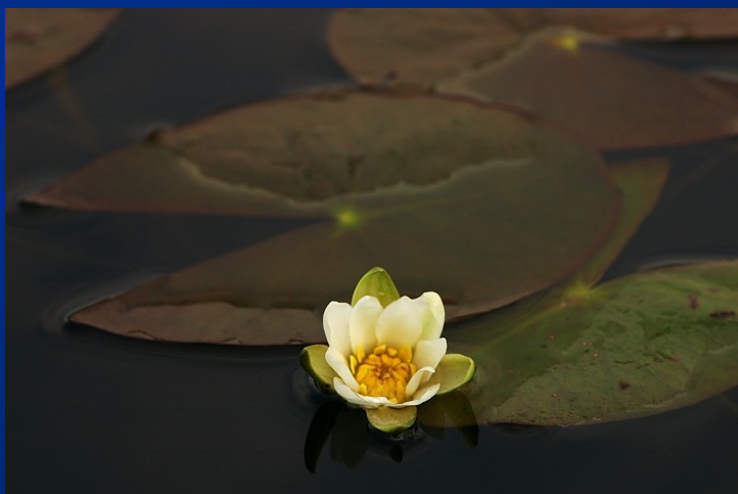


*Nymphaea alba* – teplejší části  
mírné zóny Eurasie

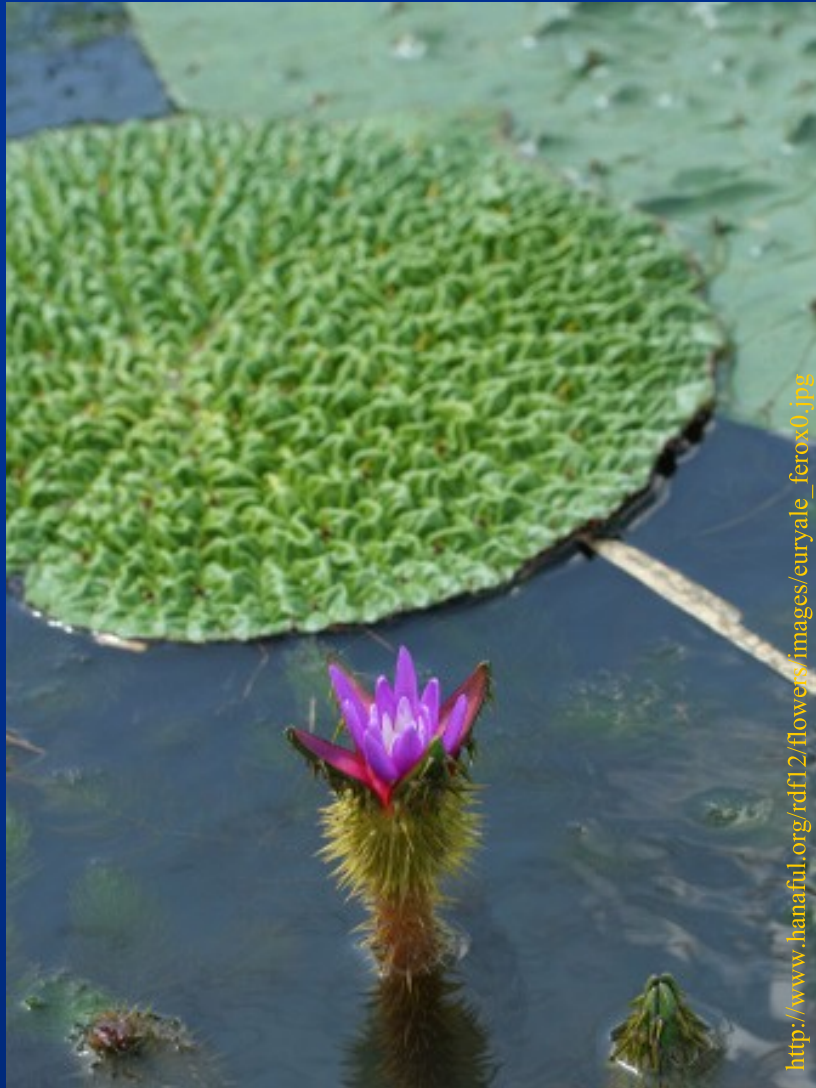
*Nymphaea caerulea* – Afrika



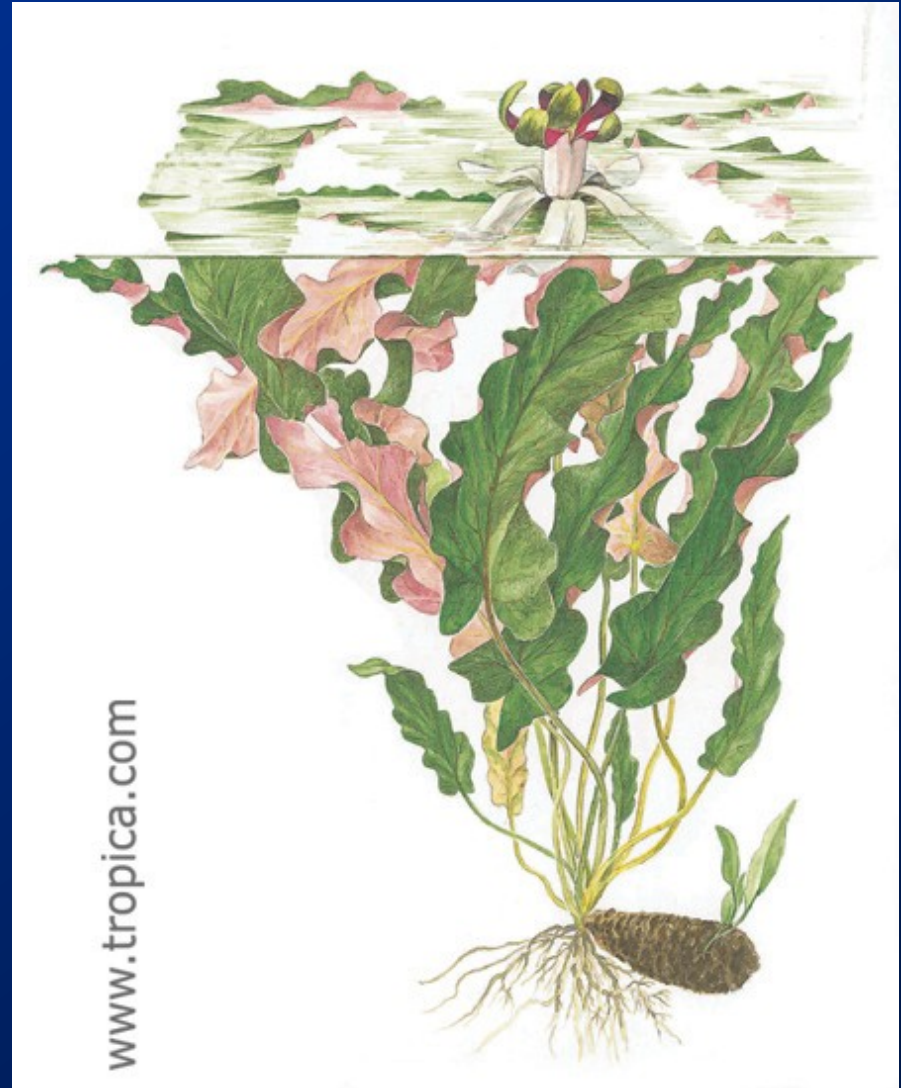
*Nymphaea tetragona* – východní Asie  
(Sibiř, Japonsko), S. Amerika



*Euryale ferox* – Čína až severní Indie

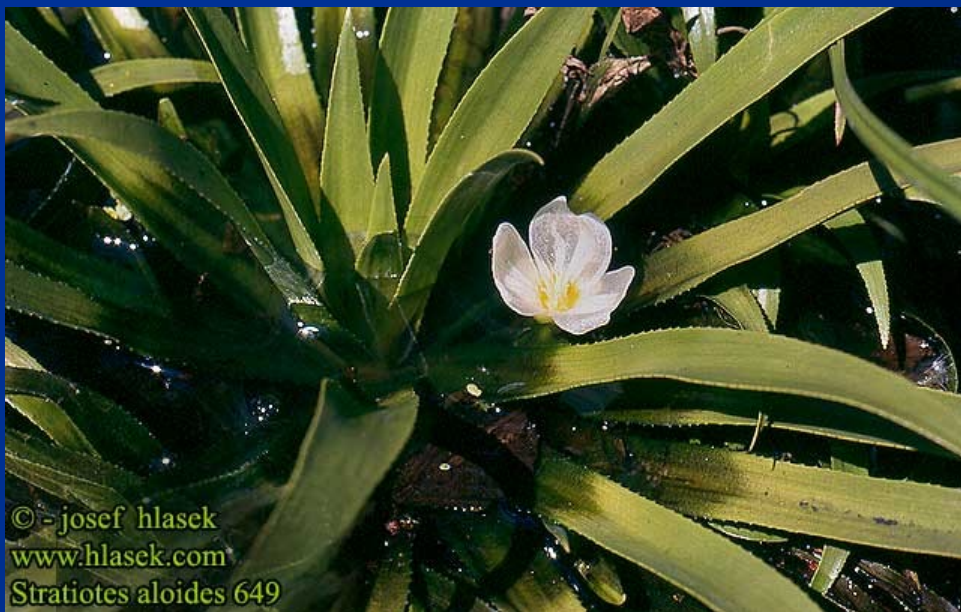


*Barclaya longifolia* – listy ponořené, pěst. v akváriích



(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), *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

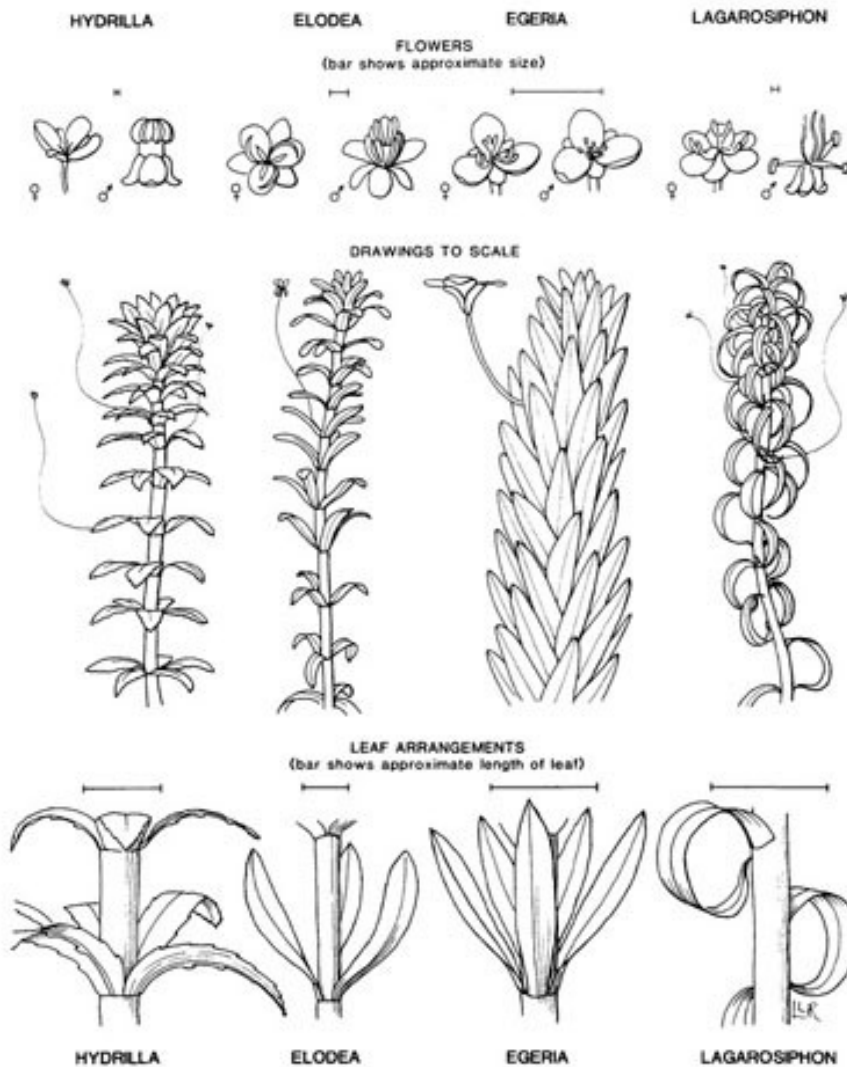


© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Hydrocharis morsus-ranae af4825

*Hydrocharis morsus-ranae*

Morfologicky podobné rody čeledi

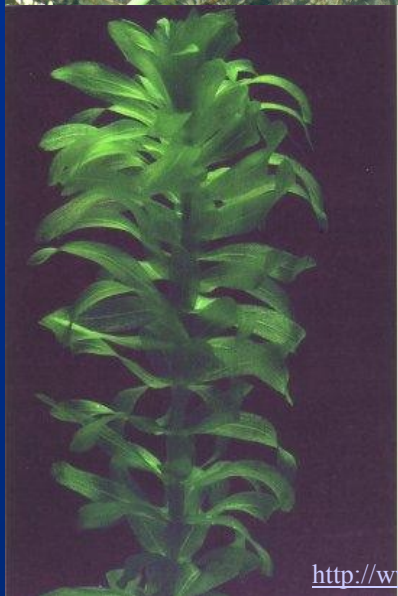
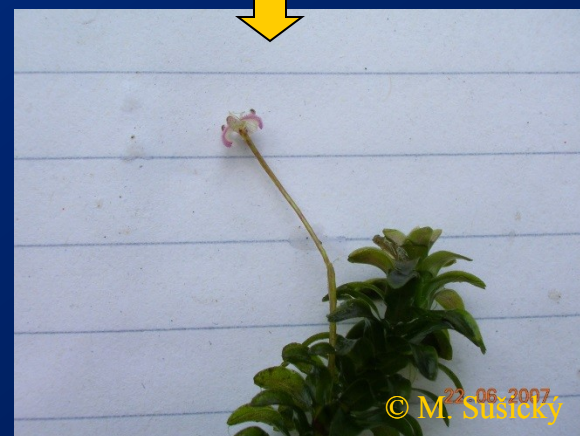
*Hydrocharitaceae* –  
*Hydrilla*, *Elodea*, *Egeria*,  
*Lagarosiphon*





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

# Vybrané rody vodních rostlin a jejich suchozemští příbuzní

## (1) Prvosenkovitě – *Primulaceae*

Prvosenka jarní – *Primula veris*



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

Žebratka bahenní – *Hottonia palustris*



[http://www.city.at/trethan/Bach/water\\_violet.jpg](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](http://www.plant-pictures.com)

## (2) Áronovitě – *Araceae*



Áron alpský – *Arum alpinum*

*Pistia stratiotes*





# Příbuzné vodní (mokřadní) a suchozemské čeledi – příklady

- hluchavkovité (*Lamiaceae*; 221 r./5600 dr.) a hvězdošovité (*Callitrichaceae*; 1/17)

Hluchavka nachová –  
*Lamium purpureum*



Hvězdoš – *Callitriche*



- hořcovité (*Gentianaceae*; 74/1200) a vachtovité (*Menyanthaceae*; 5/40, u nás *Menyanthes* a *Nymphoides*)

Hořec Clusiův – *Gentiana clusii*



Vachta trojlistá –  
*Menyanthes trifoliata*



# Konvergence – podobný vzhled nepříbuzných druhů

příklad: *Zannichelliaceae* a *Potamogetonaceae*

*Zannichellia palustris*



<http://tbn0.google.com/images?q=tbn:nMD7WY-11OR9yM>:<http://www.wvu.edu/~agexten/aquaculture/images/weeds/Weed25.jpg>

*Potamogeton pusillus*



© O. Angerer

## 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*, 11/95; šmelovité – *Butomaceae*, 1/1; orobincovité – *Typhaceae*, 1/10; zevarovité – *Sparganiaceae*, 1/12; úporovité – *Elatinaceae*, 2/32.

**Rody:** bahnička – *Eleocharis*, 150 dr., mařice – *Cladium*, 2, *Scirpus* s. lat., 200 (čel. *Cyperaceae*); zblochan – *Glyceria*, 40, tajnička – *Leersia*, 17, puchýřka – *Coleanthus*, 1 (čel. *Poaceae*); potočník – *Berula*, 2 (čel. *Apiaceae*); pobřežnice – *Littorella*, 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.



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](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](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](http://www.plant-pictures.com)

Ostřice písečná – *Carex arenaria* (přímořské duny)



**Carex arenaria L.**  
**©Thomas Schoepke**  
**[www.plant-pictures.com](http://www.plant-pictures.com)**

Ostřice česká – *Carex bohemica* (obnažená dna)



<http://www.pflanzenbuch.de>

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



© Werner Wallner