



# Zlatý list

Přírodovědná soutěž  
Českého svazu ochránců přírody



„Akce se koná pod záštitou ministra životního prostředí Petra Hladíka“

## 2. Dobrovolný úkol

### 53. ročníku Zlatého listu 2024-2025

**Téma:** Mechy a voda

**Doporučené období:** listopad - prosinec

**Bude se vám hodit:** váhy (lepší jsou přesnější váhy s menším rozsahem), krabičky/sáčky na sběr mechu, papír a tužku, fotoaparát nebo chytrý mobilní telefon

Co se může hodit: světlá podložka pro hledání živočichů (např. miska, papír nebo staré prostěradlo), sušička na ovoce nebo elektrická trouba, přístup k internetu nebo určovací literatura

Koloběh vody vypadá na první pohled velmi jednoduše a přímočaře. Voda se odpaří např. z mořské hladiny, přesouvá se atmosférou a někde jinde (např. nad pevninou) se vrátí na povrch ve formě deště (nebo sněhu, krup, ...). Následně voda steče do potoků či řek a odteče zpět do moře. Na každou vodní kapku ovšem číhají po cestě různé nástrahy a zdržení, její cesta se tak může velmi protáhnout. My (lidé, ale i živočichové a rostliny) za to ovšem můžeme být rádi, neboť máme šanci takto zadržanou vodu využít.

Živé organismy vodu potřebují z mnoha důvodů. Není proto divu, že se na jejím zdržení samy podílejí. V následujícím úkolu se blíže podíváme na rostliny, které jsou zadržováním vody proslulé – mechy.

#### POVINNÁ ČÁST

1. Vydejte se ven a nasbírejte alespoň dva odlišné druhy mechu. Snažte se nasbírat mechy, které se výrazně liší svým vzhledem – např. hustotou porostu a typem nebo velikostí rostlinek. Pokud máte možnost, doporučujeme jako jeden z druhů mechu použít některý z rašeliníků.  
Odebrané množství mechu volte tak, aby alespoň přibližně dvacetkrát přesáhlo minimální hmotnost, kterou lze zvážit na vašich vahách. (Takže pokud máte váhu, která umožňuje vážit od hmotnosti 1 gram, naberte takové množství mechu, aby vážilo určitě několik desítek gramů.)
2. Podívejte se, zda v mechu naleznete nějaké bezobratlé živočichy. Při hledání si můžete pomoci vyklepáním a rozdrobením porostu nad podložkou (miskou, prostěradlem, papírem apod.). Svě nálezy zdokumentujte fotografií nebo kresbou. Dokážete živočichy pojmenovat?
3. Nasbírejte listy nějaké cévnaté rostliny (tj. rostliny, která nepatří mezi mechy ani mezi játrovky), která je zelená i přes zimu.

„Akce se koná pod záštitou ministra životního prostředí Petra Hladíka“

4. Vraťte se zpět do školy či klubovny a připravte nasbírané mechy k usušení. Pokuste se je zbavit přebytečné půdy, ale dejte si pozor, abyste bochánky či polštáře mechu neroztrhali více, než je nutné.
5. Určete hmotnost listů cévnaté rostliny.
6. Nasbírané mechy i listy cévnaté rostliny pořádně vysušte. Můžete je sušit při pokojové teplotě, počítejte ovšem s tím, že v závislosti na druhu mechu a na tom, jak je mokrá, může vysychání trvat dosti dlouho. Doporučujeme si na to vyhradit alespoň týden. Případně je možné vysychání urychlit použitím sušičky na ovoce nebo elektrické trouby nastavené na nízkou teplotu (ne více než 100°C).
7. Určete suchou hmotnost každého druhu mechu i cévnaté rostliny. Veškeré údaje si zapište.
8. Mechy vložte do vody a nechte je ponořené alespoň 15 minut. Po vyjmutí nechte vodu z mechu odkapat (počkejte aspoň 10 minut), ale neždímejte ji.
9. Mechy znovu zvažte a údaje si zapište.

## POVINNÁ ČÁST

1. Jaké mechy jste použili – přiložte fotografii, nákres nebo přímo nalepenou rostlinku mechu.
2. V čem se druhy mechů lišily? Uveďte, kde oba druhy rostly, jaká byla velikost jednotlivých rostlinek, zda se lišil typ porostu (např. jestli to byl bochánek nebo plochý porost). Přišel vám porost jednoho nebo druhého druhu hustší?
3. Uveďte výsledky vašeho pokusu s jednotlivými druhy mechů. Spočítejte, jaké množství vody vyjádřené v násobcích suché hmotnosti může porost mechu pojmout. Požadovanou hodnotu lze spočítat následujícím způsobem:  
$$\frac{[(\text{hmotnost mechu po navlhčení}) - (\text{hmotnost usušeného mechu})]}{(\text{hmotnost usušeného mechu})}$$
4. Lišily se jednotlivé druhy mechů v tom, kolik pojmou vody? Napadá vás, zda to může souviset s některými rozdíly, které jste pozorovali v otázce č. 2? S kterými?
5. Kterou cévnatou rostlinu jste si vybrali pro vážení? Kolik vážila před vysušení a po vysušení? A kolikanásobek suché hmotnosti tedy tvořila voda?
6. Předpokládáme, že jste zjistili že mechy pojmou výrazně více vody než cévnatá rostlina. Je tomu dle vašich pozorování skutečně tak?
7. Zachycená zásoba vody se mechu může skvěle hodit v situaci, kdy přijde delší sucho. Čím to, že cévnaté rostliny se bez této schopnosti obvykle obejdou?
8. To, že je v porostech mechů zadržována voda, mohou ocenit i živočichové. Našli jste nějaké? Přiložte jejich nákres nebo fotografii a zkuste určit, o které živočichy se jedná.

„Akce se koná pod záštitou ministra životního prostředí Petra Hladíka“

Kromě internetových zdrojů nebo mobilních aplikací můžeme k určování doporučit například následující klíče a příručky:

- Dvořáková, K. Klíč k určování půdních bezobratlých. Rezekvítek, z. s. (<https://www.rezekvitek.cz/klic-k-urcovani-vodnich-bezobratlych-zivocichu?idk=0034>)
- Kolibáč J. a kol. Příroda České republiky: průvodce faunou. Academia, 2019. (případně starší vydání z roku 2007)
- <http://www.hope.edu/academic/biology/leaf litterarthropods/>

## TIPY NA DALŠÍ ŘEŠENÍ

- ? Můžete zkusit vámi nalezené mechy blíže určit a pojmenovat. Jako určovací příručku doporučujeme např.:
  - Mechorosty – součást naší přírody. ČSOP, ZO Hořepník, 2009.
- ? Žije v porostu mechu více bezobratlých než jinde? Zkuste vybrat živočichy ze dvou blízkých plošek, jedné porostlé mechem a druhé pokryté hrabankou (pokud mechy sbíráte v lese). Kde jste našli více živočichů? Důležité je, aby obě plošky byly stejně velké. Toho lze docílit například ohraničením plochy provázkem a následným přesunutím veškeré hrabanky nebo mechu na podložku, kde ji budete rozebírat.
- ? Ne všechny organismy žijící v mechu je možno pozorovat pouhým okem. Pokud máte k dispozici například ve škole mikroskop, můžete se zkusit podívat i na ty mikroskopické. Vezměte kousek mechu a položte jej do misky s trochou vody. Mech nechte vodou chvíli nasáknout a následně jej vyždímejte zpět do misky. Toto několikrát zopakujte a následně nakapejte trošku vyždímané vody na podložní sklíčko a pozorujte. Co jste našli?
- ? Pokud jste měli možnost sebrat rašeliník, můžete se podívat pod mikroskopem na jeho lístky. Spatříte menší zelené buňky a velikánské průhledné buňky, kterým se říká hyalocyty. Ty fungují jako cisterny, ve kterých rašeliník skladuje vodu.
- ? S důležitostí vody souvisí i to, že některé druhy mechorostů (např. děrkavka poduškovitá) jsou vybaveny nápadnými stříbřitými chloupky. Setkali jste se s takovými mechy? Zkuste se podívat, zda takové mechy potkáte spíše na suchých nebo vlhkých stanovištích. Jak jim může přítomnost chloupků pomoci s šetřením vody?



# Zlatý list

Přírodovědná soutěž  
Českého svazu ochránců přírody



„Akce se koná pod záštitou ministra životního prostředí Petra Hladíka“

## Partneři Zlatého listu



Tento program je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.