

## Škola v pískovně, pískovna ve škole

Česká republika není státem, který by oplýval nerostnými surovinami. Jednu z mála výjimek představují bohatá ložiska písků a štěrkopísků. Právě těžba těchto nezpevněných sedimentů výrazně zasahuje do krajiny hlavně v okolí větších řek, mnohde dokonce vytváří krajinu zcela novou. Přestože opuštěné pískovny mohou být pro přírodu přínosem a hostit velmi zajímavá společenstva včetně chráněných a ohrožených druhů, jejich rekultivace většinou znamenají zahozenou příležitost při obnově krajiny.

Nejčastějším případem rekultivací v pískovnách je jejich osázení pravidelnými řadami borovic, kterému často předchází navezení vrstvy organického materiálu. Zmíněný postup je však likvidační pro drtivou většinu vzácných druhů, které se mezitím v pískovně uchytily. Tyto druhy bývají vázané na písčiny nebo mokřady s malým obsahem živin (tzv. oligotrofní stanoviště), kterých v naší zemědělské, živinami doslova „přečpané“ krajině valem ubývá.

Přítom existuje jednodušší, levnější a pro přírodu příznivější způsob, jak provádět obnovu pískoven, ale i lomů, výsypek a dalších těžbou narušených území. Jedná se o samovolný vývoj, odborně ekologickou sukcesí. Může se jednat buď o sukcesí spontánní (zcela bez zásahu člověka), nebo sukcesí řízenou (člověk průběh přírodních procesů usměrňuje vhodnými zásahy, např. odstraňováním nepůvodních invazních rostlin). V mnoha státech už přišli na to, že příroda sama nejlépe pozná, co by v pískovně mělo vyrůst.

V naší dílně jsme se pokusili nabourat stereotypní představu, že těžební prostory jsou zničené enklávy bez života. Chceme naopak opuštěné pískovny představit jako zajímavá přírodní stanoviště s velkým významem pro ochranu přírody a krajiny. Zároveň bychom je rádi ukázali i jako místa, která jsou velmi vhodná pro terénní výuku biologie, geografie a dalších přírodovědných předmětů. Pro výuku, která je (zcela v souladu s probíhající reformou základního a středního vzdělávání) mezioborová, projektová a motivující.

Pro učitele a další pracovníky s dětmi a mládeží jsme vydali šanon „Pískovny za humny“, v němž najdou zájemci kromě všemožných informací o písku, pískovnách, rostlinách, živočišcích a biotopech také řadu praktických návodů, jak přiblížit často neznámý svět těžebních prostorů žákům a studentům. Obsahuje hry a další didaktické aktivity, ze kterých jsme pro tento sborník vybrali následující ukázky (*pro potřeby sborníku kráceno*).

### **Hra na rosnatky**

**Cíl:** pochopit způsob života masožravých rostlin

**Pomůcky:** cca 10 šátků (pro polovinu dětí ve skupině), cca 70 kartiček

**Úvodní informace:** (*podle: Smrtová E., Kažmiersky T. et al. (2005): Za Naturou na túru, REC ČR, Praha*)

Masožravé rostliny obývají prostředí s nedostatečným množstvím biogenních prvků – zvláště pak dusíku a fosforu. Příkladem takových stanovišť jsou rašeliniště nebo bílé křemenné písky. Nedostatek živin v prostředí proto rostliny vyvažují masožravostí. Všechny přijímají minerální látky z okolního prostředí a asimilují sluneční energii stejně jako jiné zelené rostliny. Masožravost je pouze zvýhodňuje v konkurenčním boji o prostor a místo na slunci. Masožravé rostliny k lovení kořisti používají různé lapací orgány, které vznikly vývojovou přeměnou listů. Svým vzhledem, barvou a vůní napodobují lapací orgány květy, které hmyz vyhledává např. kvůli potravě. Nikdy neloví pomocí květů. U nás je nejvíce rozšířená rosnatka, která roste na rašeliništích. Rosnatka má na povrchu svých listů drobné žlaznaté výčnělky, tzv. tentakule, ze kterých vylučuje kapičky slizké tekutiny. Tekutina obsahuje trávicí enzymy, pomocí nichž rosnatka rozkládá chycený hmyz. Současně začne své listy kolem chyceného hmyzu zavíjet, aby tak na hmyz dosáhlo co největší množství tentakulí. Tím se zvýší vyměšování trávicích enzymů.

**Průběh hry:** Děti rozdělíme na zástupce hmyzu (komáři, mušky...), běžné rostliny a rosnatky v poměru 3:2:1. Ti, kteří představují hmyz, mají oči zavázané šátkem a tři kartičky – životy (každá kartička znázorňuje jednoho jedince hmyzu). Běžné rostliny mají po čtyřech kartičkách jako nektar či pyl tj. potravu pro hmyz. Kartičky jsou pro obě skupiny stejné, mění se však jejich význam podle toho, kdo je zrovna vlastní. Rosnatky do hry vstupují bez kartiček. Hmyz hledá v prostoru hry všechny rostliny, které stojí na místě a lákají jej tleskáním, případně jinými smluvenými zvuky. Za každé „usednutí“ na běžnou rostlinu (dotknutí se) dostane hmyz 1 kartičku (život – další jedinec) jako odměnu za opylení. Běžné rostliny soutěží o to, která se zbaví všech 4 kartiček. I poté, kdy už nemají hmyzu co nabídnout, zůstávají ve hře. Rosnatky naopak hmyzu kartičky po 1 odebírají (lapení jednoho jedince hmyzu) a tak soutěží mezi sebou, která uloví hmyzu nejvíce. Pokud hmyz při chycení nemá žádnou kartičku, vypadává ze hry. Pro hru můžeme stanovit časový limit nebo hra končí po ulovení všech jedinců hmyzu.

**Závěr:** Vyhodnotíme, jak úspěšný byl hmyz a jak úspěšné byly rosnatky při lapání hmyzu. Porovnáme, proč a jak lákají hmyz masožravé rostliny.

### **Propustnost a absorpční schopnost materiálů**

**Cíl:** pochopení vzniku a významu půdního profilu a množství a kvality humusové složky pro zadržení vody, přizpůsobení rostlin

**Pomůcky (pro 1 skupinu):** 2 velké sklenice, 2 větší květináče s malými dírkami, lopatka, nádoba na vodu (lahev), 2 plátěné pytlíky

#### **Postup:**

1. květináče z poloviny naplníme materiálem (1. - pískem, 2. – půdou z okolí pískovny – les, louka ...), který zhutníme
2. květináče posadíme do sklenic
3. do květináčů nalijeme stejné množství vody
4. sledujeme a porovnáme dobu, po kterou voda protéká
5. porovnáme množství vody, které proteklo
6. porovnáme čistotu vody ve sklenicích
7. pokus zopakujeme se vzorky z různých míst v pískovně – různá stadia sukcese (*demonstrujeme a vysvětlíme vývoj půdy*)

**Závěr:** na základě provedené aktivity žáci odpovídají na otázky

1. Proč voda protékala různou rychlostí?
2. Proč proteklo různé množství vody?  
(tvrzení doložíme ponořením plátěných pytlíků naplněných pískem a hlínou do vody, po vyndání a odkapání zkusíme vyždímat a porovnáme výsledek)
3. Co ze zjištěného vyplývá pro rostliny rostoucí na písčínách?
4. Pokuste se vysvětlit proces proměny holého písku ve stanoviště příznivé pro většinu rostlinných druhů.

### **Kde se ten písek v pískovně vzal?**

**Cíl:** pochopit vznik pískového ložiska v nivě řeky

**Pomůcky:** nádoby na vodu (PET lahve), kámen, lopatka

#### **Postup:**

1. na písku s mírným sklonem vytvoříme meandrující říční koryto (vnější strana – strmý nárazový břeh, vnitřní strana – pozvolný nánosový břeh), na jeho začátek položíme kámen (*kámen slouží jako pomůcka, aby se voda ihned nevsákla do písku, ale tekla připraveným korytem*)

2. žáci naberou vodu do lahví a postupně ji v rychlém sledu lijí přes kámen do říčního koryta
3. pozorujeme, jak voda protéká korytem a přitom unáší písek
4. po skončení pokusu si prohlédneme změny říčního koryta
5. vysvětlíme si, odkud se materiál uvolňoval a kam se usazoval (*Říční proud teče i v jednom okamžiku různými rychlostmi a zanechává po sobě v korytě „stopy“ v podobě nánosů. V úsecích s rychlým proudem se objeví hrubozrnné náplavy (kamenité, štěrkopískové, písčité), podél nánosových břehů, kde voda tekla pomalu, jemné bahno.*)

**Závěr:** Pozorování změn v pokusném říčním korytě si dáme do souvislosti s ději ve skutečné řece, která přenáší a usazuje materiál desetitisíce let (štěrkopísková ložiska), zároveň mění směry toku).

Pokud vás šanon zaujal a nebyli jste na naší dílně, máte možnost si o něj napsat na e-mail [RehounekJ@seznam.cz](mailto:RehounekJ@seznam.cz), nebo adresu Calla, Jiří Řehounek, P. O. BOX 223, 370 04 České Budějovice. Zájemcům o ekologickou výchovu posíláme šanon i s dalšími materiály zdarma. Další informace o ochraně a obnově pískoven naleznete na webové stránce [www.calla.cz/piskovny](http://www.calla.cz/piskovny). Přejeme vám hodně radosti při objevování pískoven!

Josef Janošťák (Cassiopeia) & Jiří Řehounek (Calla)

**Kontakt:**

Calla – Sdružení pro záchranu prostředí, Jiří Řehounek, P. O. BOX 223, 370 04 České Budějovice, e-mail [RehounekJ@seznam.cz](mailto:RehounekJ@seznam.cz), web [www.calla.cz](http://www.calla.cz)  
Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia, web [www.cegv-cassiopeia.cz](http://www.cegv-cassiopeia.cz)