

Objevte svou pískovnu

Shrnutí

V této úloze jde především o porozumění pojmům rekultivace, ekologická (přírodě blízká) obnova, ekologická sukcese, disturbance a oligotrofie. Studenti se zamyslí nad významem postindustriálních ploch pro ochranu přírody i rozdílem mezi technickou rekultivací a tzv. ekologickou obnovou. Při práci v terénu získají také základní přehled o některých metodách terénního výzkumu v biologii.

Úloha je jednoduše aplikovatelná také na jiné těžební prostory (kamenolomy, hlinišťe, těžebny jílu a kaolínu apod.) nebo obecně na narušené plochy.

Cílová skupina

střední škola, 20 – 30 studentů

Časová náročnost

cca 3 – 4 hodiny (čas je ovšem možné přizpůsobit potřebám vyučujícího a dalším okolnostem)

Prostorové požadavky

Terénní výuka v opuštěné pískovně, případně jiném těžebním prostoru (část aktivit je možné přesunout i do učebny); ideální těžebna by měla zahrnovat jak plochy technicky rekultivované (borové monokultury, pole apod.), tak i plochy ponechané spontánní sukcesi (samovolnému vývoji).

1

Klíčové otázky

- Jak probíhá ekologická sukcese na těžbou narušených plochách?
- Kterým organismům vyhovují biotopy vzniklé těžbou?
- Jaký je rozdíl mezi technickou rekultivací a ekologickou obnovou pískoven?
- Proč jsou těžební prostory významné pro ochranu přírody?

Získané dovednosti a znalosti

- Studenti přímo v terénu poznají průběh ekologické sukcese a vliv různých disturbancí na její průběh.
- Studenti si v praxi vyzkoušejí některé metody výzkumu používané v terénní biologii.
- Studenti zjistí, jaké faktory ovlivňují ekologickou sukcesi a jakým organismům vyhovuje extrémnost některých z nich.
- Studenti se zamyslí nad příčinami ohrožení některých druhů.

Návaznost na RVP

Gymnázia

Biologie

- Biologie rostlin:
 - Poznává a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky
 - Zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti
 - Posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla
 - Zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany
- Biologie živočichů:
 - Poznává a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky
 - Posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti
 - Zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany
- Ekologie
 - Používá správně základní ekologické pojmy

Environmentální výchova (průřezové téma)

- Problematika vztahů organismů a prostředí:
 - Jak ovlivňuje prostředí organismy, které v něm žijí, a které abiotické/biotické vlivy na organismus působí
- Člověk a životní prostředí:
 - Jak ovlivňuje člověk životní prostředí od počátku své existence po současnost a jaké je srovnání těchto forem ovlivňování z hlediska udržitelnosti
 - Jaké zdroje energie a suroviny člověk na Zemi využívá a jaké klady a zápory se s jejich využíváním a získáváním pojí
- Ekologie
 - Používá správně základní ekologické pojmy

2

Materiál

- atlasy a určovací klíče (podle možností školy, klíčovými skupinami pro tuto aktivitu budou rostliny a hmyz)
- fotoaparát
- pracovní listy, psací potřeby
- volitelně i další pomůcky (podle charakteru lokality a zvoleného rozsahu úlohy): dalekohled, síťky na vodní i terestrický hmyz, cedník, skládací sklepávalo, žluté misky apod.

Podrobné pokyny

- 1) Zeptejte se studentů, jak vnímají těžbu nerostných surovin z pohledu ochrany přírody a krajiny. Zda si myslí, že těžba je pozitivním či negativním zásahem do krajiny. Vhodnou metodou může být např. brainstorming nebo zapsání vlastního názoru na papír, s nímž budou studenti konfrontováni po ukončení práce na úloze. *Lze očekávat většinou negativní ohlasy, protože těžba nerostných surovin bývá většinou chápána jako výrazně negativní zásah. V této fázi názory studentů nijak neopravujte ani nekomentujte.*
- 2) Diskutujte se studenty o rekultivacích opuštěných těžebních prostorů (proč a jak podle nich probíhají, co by mělo být jejich cílem). *Ani v této fázi úlohy studenty neopravujte. Cílem je, aby dospěli při zpracovávání úlohy k vlastním závěrům.* Seznamte studenty s pojmem „ekologická sukcese“ a jejím využitím při rekultivacích. Uveďte hlavní možnosti, které lze využít při rekultivacích – technické rekultivace (lesnická, zemědělská, hydrická) a ekologickou obnovu (spontánní sukcese, řízená sukcese, managementové zásahy). Vysvětlete význam pojmu „disturbance“ a důležitost blokování sukcese či jejího vracení na počátek pro mnoho ohrožených druhů. *Bližší informace k těmto tématům naleznou zájemci v doporučených informačních zdrojích na konci úlohy. Všechny jsou na internetu volně ke stažení.*
- 3) Rozdělte studenty do skupin po 4 – 6. Počet skupin by měl odpovídat počtu jasně vymezených vegetačních typů v pískovně (např. písčiny s ploškami obnaženého povrchu mezi vegetací, zapojené trávníky s křovinami, vrbové křoviny, samovolně vzniklé listnaté či smíšené porosty dřevin, mokřadní vegetace v tůních a jejich okolí, technická rekultivace na borovou či jinou monokulturu, porosty nepůvodního akátu apod.). Každá skupina dostane pracovní listy a určovací pomůcky pro poznávání organismů. V každé skupině by měl být k dispozici také fotoaparát. *Skupiny se zdatnými biology by měly zpracovávat spíše plochu s vyšší druhovou rozmanitostí, v pískovněch typicky písčiny s nezapojenou vegetací, suché trávníky či mokřady.*
- 4) Každá skupina se pustí (vedena pracovním listem) do zkoumání vymezené plochy. Nejprve se studenti pokusí určit, zda se jedná o plochu, kde proběhla spontánní sukcese (samovolný vývoj bez zásahu člověka), nebo rekultivace technického typu. Odhadnou stáří zkoumané plochy (lze využít jednoduchou pomůcku se spočítáním přeslenů na borovicích – viz pracovní list). Pokusí se zmapovat disturbance, které na zkoumanou plochu působily a působí (např. větrný polom, požár, intenzivní sešlap vegetace, motokros apod.), odhadnou jejich původ, rozsah a následky pro stanoviště.
- 5) Skupiny se pokusí na zkoumané ploše najít a určit co největší počet organismů. Samozřejmě u některých bude možné pouze určení do vyšších taxonomických jednotek. *Kromě běžně dostupných atlasů a klíčů lze doporučit např. obrázkové klíče vydávané sdružením Rezekvítek.* Cílem rozhodně není vytvořit „telefonní seznam“ druhů, ale spíše zmapovat druhovou rozmanitost (biodiverzitu) na různých plochách. Každá skupina pořídí fotografickou dokumentaci svojí plochy, včetně určených druhů organismů. Skupiny (zvláště ty, které pracují na písčínách a suchých trávnících) se

mohou pokusit o identifikaci některých ohrožených druhů (viz fotografická příloha) – variantně lze tuto část přesunout i na pozdější dobu, např. pro shrnutí úkolu ve škole nebo pro domácí přípravu studentů. Pokročilejší studenti mohou vytvořit i fytoocenologický snímek zkoumaného společenstva. *Druhově nejchudšími stanovišti jsou v pískovných umělé borové monokultury, které jsou zároveň dosud nejčastějším způsobem rekultivace. Největší rozmanitost rostlinných druhů naopak vykazují plochy, které ještě nestačily zarůst stromy, nebo na nich v zárůstu brání nějaký faktor (pravidelný sešlap, vodní eroze, svahové pochody apod.). Na plochách s dosud nezapojenou vegetací se také vyskytuje nejvíce ohrožených druhů.*

- 6) Do zadání studentům lze zařadit také určování živočichů. Nejjednodušším způsobem, jak jejich výskyt zaznamenat, je pozorování, se studenty si však můžeme vyzkoušet i jednoduché metody odchytu hmyzu a dalších bezobratlých živočichů. Jde např. o odchyt létajícího hmyzu sítkou, smýkání vegetace lehkou smýkací sítkou, sklepávání z keřů a stromů do skládacího sklepávala, odchyt vodních bezobratlých s pomocí vodní sítky či cedníku apod. Jednoduchou a efektní metodou je také odchyt s pomocí žlutých misek (bílé jednorázové jídelní misky přestříkané uvnitř lakem na žluto). Žluté misky se naplní vodou (*pro výzkumné účely se doplňuje ještě kuchyňská sůl a látka pro zmírnění povrchového napětí vody, to však nebude pro tuto úlohu zapotřebí*) a umístí na sledovanou plochu. Misky studenti pravidelně kontrolují a po určení či fotografickém zdokumentování vypouštějí odchycený hmyz zpět do přírody. *Využití žlutých misek je do značné míry vázáno na slunečné dny, jinak je jejich úspěšnost malá. Druhově nejbohatší jsou na živočichy plochy, které ještě nezarostly stromy nebo nebyly uměle zalesněny. Nejméně druhů živočichů obývá umělé borové monokultury.*
- 7) Po ukončení práce se skupiny sejdou a stručně seznámí ostatní se svými předběžnými výsledky. Učitel usměrňuje poznatky studentů a vede je ke zpřesňování jejich názorů na vývoj zkoumaných ploch. Skupiny porovnají svoje plochy z hlediska způsobu rekultivace, působení disturbancí, dominantních druhů a celkové biodiverzity. Na závěr můžeme rozvinout debatu o jednotlivých způsobech rekultivací, jejich výhodách a nevýhodách. Studenty konfrontujeme s jejich názory, které vyjadřovali na začátku svého výzkumu při porovnávání spontánní sukcese a rekultivace lesnického typu. Zeptáme se jich, zda se jejich pohled na opuštěné těžební prostory změnil. *Cílem úlohy rozhodně není představit těžbu nerostných surovin jako bezkonfliktní aktivitu. Studenti by si však měli odnést dojem, že pokud jsou těžba a následná rekultivace prováděny správně, mohou být pro přírodu a krajinu i přínosem. Platí to ovšem za předpokladu, že těžba nezničí cennější ekosystémy, než je sama schopná vytvořit.*
- 8) Skupinám zadáme, aby doma zpracovaly svůj výzkum do podoby závěrečné zprávy, která může mít např. podobu seminární práce, posteru či powerpointové prezentace. Ve škole pak můžeme uspořádat k exkurzi na pískovnu např. „vědecký“ seminář s referáty jednotlivých pracovních skupin, výstavu posterů a fotografií z exkurze apod.



ZÁŽITEK

S BONUSEM → KARIÉRY → PRESTIŽE → ZAJIŠTĚNÍ

www.generaceY.cz

Možné modifikace úlohy:

Úlohu lze jednoduše realizovat i v jiném opuštěném těžebním prostoru, např. v kamenolomu, hliníku, těžebně kaolínu apod. V aktivním dobývacím prostoru je samozřejmě předchozí dohoda s těžební firmou a realizace v bezpečné části těžebny.

Úlohu je možné modifikovat i časově, případně ji využít jako základ školního projektu. Studenti se zájmem o terénní biologii ji mohou využít také pro zpracování seminární práce z biologie či ekologie nebo práce SOČ.

Úlohu je možné také oborově rozšířit a zapojit do ní další předměty, např. geologii (geologický vývoj ložiska, horniny a minerály), zeměpis/geografii (geomorfologické poměry, georeliéf vzniklý těžbou, eroze, svahové, říční a eolické pochody), chemii (měření pH), základy společenských věd (vlivy těžby a dopravy na obyvatelstvo okolních obcí, např. hluk a prašnost, rekreační možnosti) aj.

Zdroje a autorství

Zpracoval Jiří Řehounek; doporučené zdroje pro rozšíření úlohy nebo vyhledávání informací k tématu:

Řehounek J., Řehounková K., & Prach K. 2010: Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla, České Budějovice, 172 pp. (ke stažení na http://www.calla.cz/index.php?path=hl_stranka&php=4_nabidka.php#ekologicka_obnova); Řehounková K., Řehounek J., Bernard M. & Heneberg P. 2008: Pískovny v krajině. Calla, České Budějovice (ke stažení na http://www.calla.cz/index.php?path=hl_stranka&php=4_nabidka.php#M); Tropek R. & Řehounek J. (eds.) 2012: Bezobratlí postindustriálních stanovišť – význam, ochrana a management. ENTÚ BC AV ČR & Calla, České Budějovice, 152 pp. (ke stažení na http://www.calla.cz/index.php?path=hl_stranka&php=4_nabidka.php#bezobratli)

5



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IPN Podpora technických a přírodovědných oborů

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



OBJEVTE SVOU PÍSKOVNU (Pracovní list)

Pokyny pro vyplňování listu/domácí přípravu závěrečné zprávy: V případě výběru z variant zakroužkujte jednu nebo více z nich. V případě výběru ze dvou možností zakroužkujte jednu z nich. U ostatních otázek odpověď napište. Cenná jsou jakákoli upřesnění a popisy i nad rámec tohoto pracovního listu. K pracovnímu listu můžete podle svého uvážení doplnit také fotografie, obrázky, plánky nebo mapky.

Datum návštěvy pískovny:

Jméno pískovny (pokud ho znáte):

Jméno nejbližší obce, okres:

Velikost pískovny (odhad):

Stáří zkoumané plochy (spočítejte na nejstarší borovici v ploše přesleny větví a přičtete k nim 2 roky; pokud v ploše borovice nerostou, musíte stáří odhadnout nebo se spolehnout na paměť místních obyvatel):

Plocha je: a) zatopená b) s tůňemi na dně c) s rašeliništěm či bažinou na dně d) suchá (po dešti maximálně s dočasnými kalužemi)

Plocha vznikla: a) ekologickou sukcesí b) umělou rekultivací

Vegetace na ploše se dá popsat následovně:

a) plochy volného písku s nezapojenou vegetací (mimo stěny)

b) travnaté porosty s minimem dřevin nebo bez nich

c) rašeliniště nebo bažiny

d) vřesoviště (porosty s převahou vřesu)

d) rákosiny, porosty orobince

e) porosty s převahou keřů

f) les nebo větší skupina stromů s přirozeného náletu

g) uměle zalesněné plochy (stromy jednoho druhu v řadách), převažující druh:

h) jiné plochy (uved'te jaké)

Jaké disturbance na plochu působily nebo působí? (u každé uveďte její původ, rozsah a následky pro stanoviště)

Určené rostlinné druhy:

Počet identifikovaných rostlinných druhů:

Určené živočišné druhy:

7

Počet identifikovaných živočišných druhů:

Určené vzácné a ohrožené druhy:

Domníváte se, že vámi zkoumaná plocha byla z hlediska ochrany přírody vhodně rekultivována? Vysvětlete proč.