

Klima a biodiverzita

CÍLE:

Student na konkrétním příkladu z ČR vysvětlí vliv klimatických změn na biodiverzitu (např. proměna druhové skladby a četnosti našich ptáků, rozšíření areálů určitých druhů, invazní druhy).

Student navrhne několik hypotéz o dopadech klimatických změn na biodiverzitu.

Student reflektuje své myšlenkové postupy.



STŘEDNÍ
ŠKOLA



2 VYUČOVACÍ
HODINY

Co budou studenti dělat:

Téma zabere dvě vyučovací hodiny. Blok předpokládá, že studenti vědí, co je biodiverzita a jaký je její význam. Mají základní informace o měnícím se klimatu a jeho důsledcích. Výukový blok propojuje téma biodiverzity a klimatických změn s reflexí vědeckých postupů. Studenti se nejprve sami pokoušejí na základě domýšlení důsledků odhadnout možné dopady klimatických změn na biodiverzitu. Poté sledují krátkou ukázkou z dokumentárního filmu Horko v Česku a ověřují na příkladu rozšíření klíštěte své úvodní hypotézy. Následuje individuální čtení odborného textu o vlivu klimatických změn na biodiverzitu u nás. Na závěr si žáci zapíší konkrétní dopady a jako domácí úkol své poznatky z hodiny převedou do podoby populárně-vědeckého či novinového článku.

Důkaz o učení:

Studenti napíší krátký populárně-vědecký článek, v němž veřejnosti představí vybrané předpokládané důsledky klimatických změn pro biodiverzitu v České republice.

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Důsledky klimatických změn pro biodiverzitu – myšlenková mapa	20 min.	
U	Film – Horko v Česku	20 min.	Dataprojektor s přístupem na internet
U	Práce s textem	35 min.	Texty pro každého (Příloha 1), slovníky cizích slov či dostatečný počet počítačů s internetem
R	Zápis konkrétních dopadů klimatických změn na biodiverzitu	10 min.	
R	Článek (zadání DÚ)	5 min.	

Důsledky klimatických změn pro biodiverzitu – myšlenková mapa

Sdělte studentům téma hodiny – vliv klimatických změn na biodiverzitu v České republice – a upozorněte je, že si v dnešní hodině kromě vlastních informací k tématu zkusí vědeckou práci v několika podobách, způsob vědeckého myšlení a také zjistí, jak může vypadat vědecký výzkum v praxi. Sdělte jim dále, že se proto v dnešní hodině nebudete zabývat jen tématem jako takovým, ale budete společně sledovat i to, jak o věcech přemýšlíte, co vám pomáhá k pochopení určitých informací a jak vyvozovat z předpokladů důsledky.

Po tomto úvodu vyzvěte studenty, ať se pokusí odhadnout odpověď na následující otázky: Jaké důsledky pro biodiverzitu může mít současná změna klimatu? Jaké konkrétní druhy organismů a jaké konkrétní ekosystémy ji mohou být nejvíce zasaženy? Sdělte studentům, že takto položená otázka se může zdát obtížná, ale odhadnout správné odpovědinemusí být tak těžké, pokud si své uvažování strukturuji do jednotlivých logických kroků (uvedené otázky můžete psát na tabuli):

Jak se klimatické změny projevují či budou projevovat?

Jaké dopady mají tyto projevy na jednotlivé složky životního prostředí (jednotlivé ekosystémy, průměrné teploty vzduchu...)?

Jaké konkrétní organismy či skupiny organismů jsou na oněch změnách se faktorech nejvíce závislé?

Každý se pokusí najít na úvodní otázky odpověď sám a přitom zachytit i průběh svého myšlenkového postupu. Pokud to studentům pomůže, mohou využít například myšlenkovou mapu či myšlenky jinak graficky uspořádat. Myšlenková mapa slouží k přehlednému zachycení struktury mezi myšlenkami či pojmy. Studenti mohou postupovat tak, že si do středu papíru napíší hlavní téma a od něj pomocí čar, šipek a dalších symbolů naznačují další související pojmy, myšlenky, důsledky. Mapa by měla být přehledná, dobré je tedy používat i různé barvy či typy čar či jiných grafických prvků pro zachycení různých typů vztahů a souvislostí mezi pojmy.

Poté si výsledky svého přemýšlení sdělí studenti ve dvojicích či čtveřicích, vždy si přitom i ukáží, jak ke svým odpovědím došli. Společně poté odpovědi proberte a dejte prostor i tomu, jak kdo postupoval. Společně zhodnoťte, jak se myšlenkové postupy (např. jednotlivé předpoklady či postup od předpokladu k důsledku) lišily a jak se potom lišily i výsledné odpovědi.

Film – Horko v Česku

Sdělte studentům, že nejprve se podívají na konkrétní ukázkou toho, jak vzrůstající průměrná teplota u nás ovlivňuje výskyt jednoho druhu organismu. Pusťte studentům dvě na sebe navazující ukázky z dokumentárního filmu Lindy Jablonské *Horko v Česku* (dostupné na webu České televize <http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/10169743251-horko-v-cesku/>), kde je zaznamenáno mapování výskytu klišat ve vyšších polohách. Jde o minuty 20:43–22:50 a 25:26–26:35. Ukázkou doporučujeme pustit dvakrát. Poprvé nechte studenty jen sledovat úsek z filmu, podruhé je vyzvěte k zapsání nejdůležitějších faktů.

Poté se společně vraťte k hypotézám z úvodu hodiny. Potvrzuje ukázka filmu některou z odpovědí studentů? Lze z faktu o výskytu klíšťat vyvodit i obecnější poznatky či důsledky?

Práce s textem

Nyní se studenti seznámí s obecnějšími předpokládanými důsledky klimatických změn. Budou číst poměrně složitý odborný (vědecký) text (Příloha 1). Aby všichni zvládli textu porozumět, představte jim způsob, jaký doporučujete ke zpracování textu. Studenti budou číst text každý sám, po jednotlivých přečtených odstavcích se však zastaví a každý sám se pokusí jednou větou, kterou si запиše, vystihnout nejdůležitější sdělení daného úseku. Kromě toho si každý vypíše slova, kterým nerozumí či jejichž významem si není jist. Po každém odstavci si pak ve dvojici studenti porovnají to, jak úseku rozuměli a jak ho shrnuli, a pokusí se vysvětlit si navzájem neznámá slova. Pokud ani jeden z dvojice slovu nerozumí, vyhledají si význam slova ve slovníku cizích slov či na internetu, případně se zeptají učitele. Tímto způsobem přečtou celý text. V průběhu čtení obcházejte jednotlivé dvojice, můžete jim pomáhat s porozuměním vhodně volenými otázkami. Neznámá slova, která se vyskytují u většiny studentů, zapisujte na tabuli. Poté, co všichni text přečtou, projděte společně jednotlivé pasáže a shrňte obsah celého textu. Zastavte se u slov, která jste zapsali na tabuli, a nechte je studenty vysvětlit. Poté se ještě zastavte u čtení samotného a proveďte krátkou reflexi: Přišel text studentům obtížný? Proč ano/ne? Jaké volil kdo postupy, aby obtížnému úseku porozuměl? Jak studentům pomáhala diskuse s kolegy ve dvojici a jak se lišila jednotlivá shrnutí? Jak se liší vědecký text od populárně-naučného či novinového článku?

Zápis konkrétních dopadů klimatických změn na biodiverzitu

Nyní vyzvěte studenty, aby si každý zapsal několik konkrétních proměn v biodiverzitě, které se očekávají v souvislosti s měnícím se klimatem. Opět se krátce vraťte k hypotézám z úvodu hodiny. Jaké studentské odhady se potvrdily a jaké ne? Dokážou studenti odhalit mylné kroky v myšlenkovém postupu u nepotvrzených hypotéz?

Článek

Nazávěr dejte studentům úkol, aby se nyní (či za domácí úkol) pokusili to, co se dozvěděli v hodině, převést do méně náročné formy. Každý napíše stručný populárně-naučný či novinový článek, v kterém srozumitelnou formou vysvětlí nejdůležitější poznatky z dnešní hodiny. Pokud chcete tento úkol více rozvinout směrem k mediální výchově, můžete studentům i nechat vybrat konkrétní titul (noviny, webový portál, časopis...), pro který svůj článek napíše, a tomu by měli přizpůsobit i formu článku. Poté byste ale měli i takto zvolenou formu reflektovat a rozvést.

Změna podnebí a biologická rozmanitost v ČR

Jan Plesník

Rozmanitost biotopů i poměrně široká škála scénářů očekávané změny podnebí ztěžují možnost jednoznačně určit dopady změny klimatu na biologickou rozmanitost v ČR. Přesto aktuální scénáře očekávají jisté oteplení, prodloužení vegetačního období, změnu srážek v průběhu roku, nedostatek vláhy z důvodů zvýšené evapotranspirace (celkový výpar vztahující se k určitému území) a zvýšený výskyt extrémních projevů počasí, jako jsou období sucha, přívalové deště a s nimi související bleskové povodně, několikadenní srážková období a následné záplavy s vysokými kulminačními průtoky nebo tornáda (Vašků 2007, Pretel 2009).

Hlavní důsledky dopadů předpokládané změny podnebí můžeme shrnout následovně:

- přírodní a přírodě blízké ekosystémy budou ovlivněny mizením určitých druhů a šířením jiných, včetně patogenních a invazních nepůvodních druhů, a to v závislosti na narůstající zeměpisné šířce a nadmořské výšce;
- vzhledem k mozaikovosti krajiny a malé rozloze některých biotopových plošek a poměrně malé rozloze ČR lze očekávat výrazné změny až zánik některých přírodních a přírodě blízkých ekosystémů bez ohledu na jejich polohu v rámci ČR;
- změna podnebí ovlivní migraci volně žijících živočichů;
- obhospodařované umělé ekosystémy budou ohroženy zejména v nižších oblastech ČR, kde je již nyní limitujícím faktorem dostupnost vody a kde je možné očekávat významný výskyt stávajících i nově migrujících patogenů (Pretel in Brožová et al. 2005).

Mezi ekosystémy nejvíce zranitelné změnou podnebí patří v České republice horské ekosystémy a ekosystémy tvořené zbytky původních travinných porostů.

Předpokládáme, že klimatické změny nejvíce zasáhnou ekosystémy nad posouvající se hranicí lesa, a to v obou pohořích, v nichž se v ČR vyskytují (Krkonoše, Hrubý Jeseník). Jejich zranitelnost ještě umocňuje poměrně malá rozloha (Plesník 2004).

Českou republiku zasáhne hlavní posun areálu rozšíření planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, k němuž dojde na evropském kontinentě, tj. z jihozápadu na severovýchod. S velkou pravděpodobností vyhynou zejména alpské druhy a poddruhy planě rostoucích rostlin a také taxony a ekologické/funkční skupiny vázané na biotopy se specifickými mikroklimatickými podmínkami (ledovcové kary, vrchoviště, váte pisky). Změny podnebí nejvíce postihnou horské rostlinné druhy a poddruhy s omezeným areálem rozšíření (horské endemity). Z 431 rostlinných druhů vyskytujících se v ČR, na Slovensku a v Maďarsku podle modelu EUROMOVE 40 do roku 2100 vymizí; naopak 84 rostlinných druhů zmiňované tři státy nově osídlí (Bakkenes et al. 2006).

V ČR a ve Švédsku bylo pozorováno šíření klíšťat severním směrem nebo do vyšších nadmořských výšek. Přesto v Evropě nedávno zaznamenaný výskyt chorob častěji přenášených těmito roztoči nemůžeme vysvětlit pouze změnou podnebí, protože kupř. míra zvýšení výskytu klíšťové encefalitidy je v různých částech našeho kontinentu značně rozdílná (Daniel et al. 2006).

Probíhající a očekávaná změna podnebí podpoří šíření invazních nepůvodních druhů i v České republice. Zatímco původní druhy mohou dramaticky snižovat početnost nebo vyhynout vlivem změny podnebí, invazních nepůvodních druhů a při spolupůsobení dalších činitelů vnějšího prostředí, jako je rozpad, ničení a úbytek původních biotopů, nadměrné využívání populací planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, znečišťování prostředí cizorodými látkami či ukládání živin v prostředí, část z nich nahradí omezený počet značně přizpůsobivých invazních nepůvodních druhů (homogenizace bioty).

Zdroj: Ochrana přírody, zvláštní číslo/2009. Dostupné z <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/clanky/biologicka-rozmanitost-a-zmena-podnebi.html>. Zkráceno.