

Invázne rastliny



envi.stromzivota.sk



ENVI-MOBILE: Integration of mobile learning into environmental education fostering local communities' development

2014-1-SK01-KA200-000481
ERAZMUS+ Programme

Projekt je kofinancovaný Európskou Úniou,
z programu Erasmus+.

SK

EVOKÁCIA

Ciel'aktivity: Predstaviť žiakom tému a podať im zábavnou formou základné informácie, o ktoré by sa mohli v úvode oprieť aj tí, ktorí o danej téme vôbec nič nevedia.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

V úvode vyučovacej hodiny učiteľ nepovie ani nezapíše tému hodiny. Na jej názov musia prísť žiaci sami.

Učiteľ prečíta žiakom niekoľko viet o inváznych rastlinách, ktoré sú napísané formou životabásne a ktorú rozpráva rastlina. Žiaci musia uhádnuť, že sa jedná o inváznu rastlinu. Učiteľ v správnej odpovedi od žiakov nepožaduje uhádnuť celé meno rastliny. Stačí, ak určia rodové meno rastliny. Druhé meno doplní učiteľ. Učiteľ, podľa úrovne vedomostí žiakov, môže nasmerovať odpovede aj na to, či sa jedná o rastlinu pôvodnú, chránenú, endemickú alebo doslova o rastlinného „pristáhovalca“ – inváznu rastlinu.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Pozorne počúvajte príbeh, ktorý vám prečítam. Ak si bude niekto z vás myslieť, že vie, kto príbeh rozpráva, tak nám svoj nápad povie.

(Pokiaľ niekto povie, že sa jedná o rastlinu, tak žiakom povedzte, že chcete vedieť, o akú rastlinu sa jedná. Povedzte im, že sa jedná o konkrétny druh rastliny, ale aj to, že tieto rastliny majú niečo spoločné.)

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Dobrovoľný krok v prípade, že žiaci v predchádzajúcom kroku neuhádli, že sa jedná o inváznu rastlinu. Predpokladajme, že uhádli len to, že je to rastlina. Učiteľ v tomto prípade napíše pojem INVÁZNA RASTLINA na tabuľu a ešte raz prečíta príbeh, aby si žiaci uvedomili základné fakty.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Ide o INVÁZNU RASTLINU (pojem napísať na tabuľu). Príbeh vám prečítam ešte raz. Pozorne počúvajte a snažte sa zapamätať čo najviac informácií o inváznych rastlinách.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Príloha 1 - vytlačený príbeh

Čas (max. 40 min.): 2-3 minúty

Cieľ aktivity: Uvedomiť si, čo vedia o inváznych rastlinách a aby sa so získanými informáciami aktívne podelili so spolužiakmi. Uvedomiť si negatívne dopady rastlinnej invázie na pôvodné spoločenstvá. Uvedomiť si, ako invázne rastliny ovplyvňujú rastlinné spoločenstvá a často vytláčajú zo stanovišť pôvodné druhy rastlín.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Príprava na brainstorming: rozdelenie žiakov do skupiniek a vysvetlenie pravidiel. Pravidlá brainstormingu je možné zapísať na tabuľu alebo flipchart. Čas cca 2 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Rozdeľte sa do skupín približne po piatich (veľkosť skupín môže prispôbiť učiteľ). Teraz budeme formou brainstormingu vymýšľať odpovede na danú tému. Poprosím jedného zo skupiny, aby zapisoval vaše nápady na papier.

Pravidlá brainstormingu sú nasledujúce: 1) Žiadny nápad nie je zlý – nebojte sa navrhnúť čokoľvek; 2) Nekritizujte – akceptujte názory ostatných; 3) Kvantita má prednosť nad kvalitou; 4) Zapisujte všetko.

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Samotný brainstorming, kedy budú žiaci pracovať v skupinách. Žiaci majú pripravený papier s tabuľkou, ktorá má tri stĺpce: Prvý stĺpec bude mať nadpis „Čo viem“, druhý stĺpec „Čo chcem vedieť“ a tretí stĺpec „Čo som sa naučil“ (metóda VCHD, čiže V = viem, CH = chcem vedieť, D = dozvedel som sa). Kým žiaci pracujú v skupinách, učiteľ nakreslí na tabuľu tabuľku VCHD na neskoršie doplnenie. Čas cca 3 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz formou brainstormingu v skupinách zapisujte do prvého stĺpca pripravenej tabuľky, čo všetko viete o inváznych rastlinách (napríklad akým spôsobom sa šíria, ako ovplyvňujú svoje prostredie a ako je možné ich likvidovať). Časový limit je 3 minúty.

KROK 3.

Stručný popis aktivity:

Zdieľanie zapísaných tvrdení do tabuľky VCHD a vzájomné hodnotenie ich pravdivosti. Čas cca 5 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz prosím zástupcu každej skupiny, aby mi nadiktoval tvrdenie o inváznych rastlinách, ktoré ste si zapísali. Ja budem tieto tvrdenia zapisovať na tabuľu (alebo flipchart). Teraz sa môžete vyjadrovať i k tomu, či si myslíte, či dané tvrdenie je pravdivé alebo nie.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): papiere s pripravenou tabuľkou VCHD, písacie potreby, flipchart, pravidlá brainstormingu, tabuľa, kriedy

Čas (max. 40 min.): 10 min. pre KROK 1 – 3

UVEDOMENIE

KROK 4.

Stručný popis aktivity:

Žiakom v skupinách bude rozdáný pracovný list (Príloha 2). Každá skupina bude pracovať s iným textom a s tabuľkou z predchádzajúceho cvičenia. Žiaci budú zapisovať, čo už vedľa o inváznych rastlinách. Čas cca 3 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prečítajte si informácie o inváznych rastlinách. Do prvého stĺpca tabuľky si dopíšte informácie, ktoré vám boli už známe.

KROK 5.

Stručný popis aktivity:

Revízia toho, čo už žiaci vedľa o inváznych rastlinách. Každá skupiny stručne zhrnie, čo sa naučili a dozvedeli z textu. Učiteľ použije zápis z predchádzajúcej aktivity a bude podčiarkovať informácie, ktoré sa už na tabuli objavili, prípadne bude zapisovať ďalšie. Čas cca 2 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prosím zástupcu skupiny, aby stručne zhrnul, čo ste sa naučili a dozvedeli z textu. Potom mi nadiktujte, čo ste si zapísali do prvého stĺpca tabuľky. Pokiaľ sa informácia objavila v predchádzajúcom cvičení, tak ju podčiarknem, nové informácie zapíšem. Pokiaľ bude medzi informáciami niečo, čo ste vedeli, ale zabudli si zapísať, tak si to do svojej tabuľky dopíšte.

KROK 6.

Stručný popis aktivity:

Žiaci zhrnú, čo by sa chceli naučiť – z informácií na tabuli a z textu, okrem tých, ktoré už uviedli v prvom stĺpci. Čas cca 3 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Každá skupina si zapíše formou otázok do druhého stĺpca, čo by ste sa chceli naučiť o inváznych rastlinách. Použite zhrnuté informácie zapísané na tabuli alebo uvedené v texte. Nepoužívajte tie, ktoré ste už zapísali do prvého stĺpca.

KROK 7.

Stručný popis aktivity:

Revízia toho, čo sa chcú žiaci naučiť o inváznych rastlinách. Učiteľ otázky zapíše na tabuľu a zhrnie ich. Čas cca 2 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Zástupca každej skupiny mi prosím nadiktuje, čo ste si zapísali do druhého stĺpca. Pokiaľ ste si nejakú otázku nezapísali, ale tiež by ste chceli túto informáciu vedieť, zapíšte si ju prosím do druhého stĺpca.

KROK 8.

Stručný popis aktivity:

Žiaci si zapíšu nové informácie, ktoré sa dozvedeli. Čas cca 3 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Nájdite v texte odpovede na vaše otázky a zapíšte si ich do tretieho stĺpca.

UVEDOMENIE

KROK 9.

Stručný popis aktivity:

Zhrnutie toho, čo sa žiaci dozvedeli z textu. Učiteľ môže v rámci tohto kroku žiakom predložiť odkazy, kde by si mohli v prípade záujmu doma vyhľadať viac informácií. Taktiež je vhodné žiakov upozorniť na to, že existujú aj iné zdroje a že je dobré sa naučiť aktívne vyhľadávať informácie. Čas cca 3 min.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prosím zástupcu skupiny, aby mi nadiktoval, čo ste si zapísali do tretieho stĺpca.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): papiere, písacie potreby, flipchart, stopky, vytlačený pracovný list pre každú skupinu – Príloha 2

Čas (max. 40 min.): 16 min. pre KROK 4 – 9

KROK 10.

Stručný popis aktivity:

Príprava hry, fáza 1 – žiaci pripravujú priestor a učiteľ materiál. Ďalej vid' príprava a pravidlá simulačnej hry. (Príloha 3)

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz prosím vytvorte priestor, kde budete môcť urobiť kruh zo stoličiek tak, aby okolo nich zostal priestor pre voľný pohyb. Potom si každý zoberte svoju stoličku a vytvorte zo stoličiek kruh. Stoličky umiestňujte čelom von z kruhu. Až budete pripravení, tak sa na ne posadte.

KROK 11.

Stručný popis aktivity:

Príprava hry, fáza 2 – žiaci si vymyslia názvy rastlín a vžijú sa do ich role. Ďalej vid' príprava a pravidlá simulačnej hry (Príloha 3).

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz si odo mňa každý zoberie jeden samolepiaci štítok a fixku. Na štítok napíšte názov niektorej rastliny, ktorá je v našej prírode pôvodná. Snažte sa vymyslieť si každý svoju. Pokiaľ nebudete vedieť, tak vám nejaký názov pridám. Štítok si potom nalepte na viditeľné miesto.

KROK 12.

Stručný popis aktivity:

HRA – žiaci budú hrať tzv. stoličkovú hru, počas ktorej im invázne rastliny budú brať priestor a zdroje. Ďalej vid' príprava a pravidlá simulačnej hry (Príloha 3).

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz si zahráme stoličkovú hru. Hrá sa tak, že budete všetci chodiť jedným smerom okolo kruhu zo stoličiek, pokiaľ nebudete počuť signál (trikrát zatlieskam). Potom si rýchlo nájdite miesto, kam sa posadíte. V prvom kole si to vyskúšame a miesto vyjde pre každého. V ďalších kolách sa ale vždy na jedného nedostane. Prosím, o miesta na stoličkách sa nebite a nestrkajte do seba.

Teraz sa postavte a choďte v smere hodinových ručičiek okolo kruhu.

2. kolo - začiatok: Do spoločenstva začínajú prenikať invázne rastliny a uberajú prvý kúsok priestoru.

2. kolo - koniec: Vaše spoločenstvo už neposkytuje dostatočný priestor pre všetkých a tak vás opustila . . . (názov rastliny na štítku žiaka). Invázne rastliny vám taktiež začínajú odoberať vodu, živiny a slnečné žiarenie. Za každého vypadnutého žiaka budú odoberané tieto tri kartičky a premiestňované do nádoby s nápisom „Invázne rastliny“. Z prvého vypadnutého žiaka sa teraz stáva invázna rastlina. Teraz sa opäť postavíte a invázna rastlina prečíta svoj názov a vezme vám ďalší priestor. Potom môžete pokračovať. Odteraz budem už len dohliadať na vás a všetky kroky bude robiť ten, kto sa v predchádzajúcom kroku stal inváznou rastlinou.

KROK 13.

Stručný popis aktivity:

Doplnková aktivita – žiaci, ktorí vypadnú z hry, budú dostávať kartičky s názvom inváznej rastliny (Príloha 6). Vzájomne sa o týchto druhoch niečo naučia. Ďalej vid' príprava a pravidlá simulačnej hry (Príloha 3).

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Na konci 3. kola: Teraz tu máme už dve invázne rastliny. Na riadenie hry nám ale bude postačovať vždy len jedna rastlina. Takže prosím toho, kto riadil predchádzajúce kolo, aby vždy odišiel na druhú stranu triedy. Až za ním príde ďalšia invázna rastlina, tak sa pozdravia a vzájomne sa predstavia – povedia si, akú rastlinu predstavujú a niekoľko informácií o sebe. Toto sa vždy zopakuje s príchodom ďalšej novej rastliny do skupiny.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): dve nádoby (najlepšie priehľadné), fixky, vopred nastrihané samolepiace štítky (ktoré je možné vyrobiť vo voľnom čase v predchádzajúcich aktivitách - v tom prípade je potrebné mať i nožnice), vopred pripravené kartičky inváznych rastlín (Príloha 6) a kartičky zdrojov - voda, živiny, svetlo (Príloha 5) v rovnakom počte ako je žiakov, zapínací špendlík

Čas (max. 40 min.): 7 - 8 min. pre KROK 10 - 13 (samotná hra by mala byť dynamická a nemala by presiahnuť 3 minút)

Poznámky: Pravidla hry sú uvedené v Prílohe 3.

UVEDOMENIE

REFLEXIA

Ciel' aktivity: Triedenie si vedomostí o inváznych rastlinách, sebareflexia k téme.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Krátke zhrnutie aktivity učiteľom - až zostane posledný žiak na stoličke, tak sa učiteľ spýta žiakov niekoľko otázok, na ktoré by mali rýchlo odpovedať. Kartičky inváznych druhov si môžu žiaci nechať, alebo spoločne vyvesiť na nástenku, aby sa k nim mohli vrátiť v prípade vlastného záujmu neskôr.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

V spoločenstve zostala už len jedna pôvodná rastlina a všetok ostatný priestor, vodu, živiny a svetlo si zobrali invázne rastliny. Na záver tejto aktivity by som sa vás rád spýtal na niekoľko otázok:

1. Čo sme sa z hry dozvedeli?
2. Aké ste mali pocity, keď vás invázne rastliny začali oberať o zdroje a miesto?
3. Videli ste už niekedy predtým invázne rastliny, ktorými ste sa stali? Kde? Zdalo sa vám, že zaberajú plochu ostatným rastlinám?
4. Myslíte si, že by bola šanca invázne rastliny nejakým spôsobom zlikvidovať a umožniť návrat pôvodných druhov?

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Učiteľ vyzve všetkých žiakov, aby si každý sám osobne zrekapituloval, čo sa dnes naučil. Vyvolaní žiaci budú mať za úlohu počas 30 sekúnd predstaviť svoje názory na invázne rastliny.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz si vyberiem žiakov, ktorí budú schopní pred všetkými krátko zrekapitulovať, čo sme sa počas hodiny naučili.

Povedzte nám v časovom limite 30 sekúnd čo najviac podstatných informácií, ktoré ste sa naučili o inváznych rastlinách. Ostatní doplnia to, čo ešte neodznalo a je podstatné.

Čas (max. 40 min.): 4 min.

Príloha 1 - Životabáseň

Moja rodina pôvodne pochádzala z cudziny a sem sa dostala len ako skupinka návštevníkov, ktorú priviezli ľudia. Pretože sa im tu veľmi páčilo, tak sa rozhodli usadiť sa tu natrvalo. Ich začiatky však neboli veľmi ružové. Museli si najprv zvyknúť na novú klímu, prostredie a spolubývajúcich. Pretože patrili medzi druhy, ktorým tunajšie prostredie celkom vyhovovalo, a zároveň tu nemali žiadnych nepriateľov, začali sa rozširovať do všetkých kútov tejto krajiny. Najprv sa rozšírili do polí, neskôr do miest a záhrad. Ľuďom s nimi už začala dochádzať trpezlivosť, a tak ich začali ničiť. Moja rodina mala však jednu veľmi dôležitú vlastnosť - dokázala sa veľmi rýchlo rozmnožovať. Než ju ľudia stihli zničiť, tak sa vysemenili a neustále sa rozširovali na všetky možné i nemožné miesta. Boli natoľko úspešní, že začali vytláčať svojich susedov, ktorým sa to samozrejme vôbec nepáčilo. Zvieratá si na ne však zvykli, pretože im poskytovali zdroj potravy. Moji predkovia boli aj mazaní a živočíchy využili ako dopravný prostriedok, aby mohli osídľovať nové a nové miesta. A tak som tu aj ja, jedna z mnohých členov mojej veľkej rodiny a žijem spoločne s mojimi kamarátmi na jednej veľkej záhrade pri rieke a nikoho iného už medzi sebou nepustíme.

Kto som?

Príloha 2 - Invázne rastliny

Invázne druhy rastlín majú schopnosť šíriť sa na väčšie vzdialenosti, obsadzovať dosiahnuté lokality, prenikať na narušené či prirodzené stanovišťa a vytláčať z nich domácu vegetáciu.[1] Počet a veľkosť populácií takéhoto druhu postupne narastá. [2] Nie všetky nepôvodné druhy, ktoré rozširujú svoje areály, môžeme považovať za invázne. Niektoré druhy rozširujú svoje areály celkom prirodzene. K šíreniu invázných druhov prispieva aj človek, a tak prekonávajú i bariéry ako sú oceány, hory alebo púštne oblasti - a to pomerne rýchlo. [1] [3] [4]

Schopnosť rýchleho šírenia a osídľovania nových stanovišiek však majú i niektoré domáce druhy. Tie potom nazývame **expanzívne**. Príkladom môže byť napr. tráva smlz kroviskový, ktorá je na našom území pôvodná, ale v 20. storočí sa začala šíriť vďaka stále väčšiemu počtu a ploche človekom narušených stanovišiek a vstupom dusíku do pôdy atmosférickými zrážkami.

Ani nepôvodné druhy rastlín zavlečené človekom sa nemusia nutne začať šíriť. Aby sa tak stalo, musia najskôr zdomácnieť a stať sa reprodukčne nezávislými na priamom pôsobení človeka. Pokiaľ majú schopnosť sa rýchlo rozmnožovať a šíriť, stávajú sa inváznymi. [1] Napr. rastlinstvo Slovenska podľa súčasných znalostí zahŕňa 21% nepôvodných druhov rastlín, ale len 3,3% sa považuje za invázne. [5]

U nás v Európe sa invázne druhy rastlín rozlišujú podľa doby, kedy boli na kontinent zavlečené. Tie, ktoré sa sem dostali pred objavom Ameriky v roku 1492, sa nazývajú archeofyty. Tie, ktoré sa sem dostali neskôr, sú neofyty. [2]

Archeofyty boli často donesené prvými poľnohospodármi a obvykle na rozdiel od neofytov nespôsobujú žiadne problémy. Kto by si dnes pomyslel, že napríklad ovsík obyčajný alebo mak vlčí sú u nás nepôvodní? [1] A kedysi obávaná burina kúkoľ poľný, takisto patriaci medzi archeofyty, je dnes dokonca na Červenom zozname výtrusných a kvitnúcich rastlín Slovenska zaradený medzi kriticky ohrozené druhy, i keď zákon ho nechráni. [14]

Ako sa invázne rastliny šíria ...

Invázne rastliny sa zvyčajne vyznačujú vysokou plodnosťou, dobrou klíčivosťou, ľahkým šírením, schopnosťou prežiť v nepriaznivých podmienkach, rýchlym rastom a vysokou produkciou biomasy. Okrem toho môže inváziu podporovať napríklad klimatická podobnosť s miestom pôvodného výskytu alebo absencia prirodzených škodcov. [1]

Nové druhy rastlín boli po stáročia cielene dovážané ako okrasné. Boli často atraktívne a nenáročné na starostlivosť. Zo záhrad často unikali v dôsledku prirodzeného šírenia - na kolesách dopravných prostriedkov, spolu so záhradným odpadom, alebo pri transporte zeminy. [3] Odhaduje sa, že až polovica dnešných invázných rastlín unikla z botanických záhrad. [6] Okrem okrasy existovali pre dovoz niektorých rastlín i hospodárske dôvody, pretože sa mohlo jednať o úžitkové alebo liečivé rastliny, krmivo pre zvieratá alebo potravu pre včely, vďaka ktorej sa mohla zvyšovať produkcia medu. S nepôvodnými druhmi sa taktiež experimentovalo v lesníctve, a tak boli vysádzané druhy ako dub červený, borovica hladká alebo duglaska tisolistá. Niektoré dreviny, ktoré slúžili k zalesneniu extrémnych stanovišť, sa začali nekontrolovateľne šíriť. V prípade strednej Európy je to agát, v prípade Stredomoria rôzne druhy austrálskych eukalyptov. [3]

Niektoré prostredia sú k inváziám náchylnejšie než iné. Oveľa náchylnejšie k inváziám sú ostrovy, a tak napr. na Novom Zélande sa počet nepôvodných druhov blíži počtu tých pôvodných. Oveľa viac sú inváziami zasiahnuté územia, ktoré kolonizovali Európania, než náš kontinent. Menej sú taktiež napadnuté trópy a horské oblasti. Taktiež sa zistilo, že ku kolonizácii inváznymi rastlinami je náchylnejšie rastlinstvo na južnej pologuli. [7] V našich podmienkach sa s týmito druhmi najviac stretávame v blízkosti ľudských sídel – skládky, navážky, staveniská, rumoviská, ľadom ležiace plochy, okraje ciest a ďalšie. Darí sa im dobre aj pozdĺž vodných tokov, kde záplavy často vytvárajú narušené plochy a zároveň umožňujú dobré šírenie semien. [1]

Problém ekologický i ekonomický ...

Invázne druhy ako zlatobyľ kanadská, netýkavka žľaznatá, boľševník obrovský a krídlatky, tvoria husté porasty, ktoré sú schopné úplne vytlačiť pôvodné druhy. Medzi rastliny, ktoré sú schopné vytvárať najväčšie zmeny v zložení rastlinných spoločenstiev, patria predovšetkým boľševník a krídlatka. Okrem týchto viditeľných zmien môžu invázne druhy rastlín napríklad lákať opelovače a tým znižovať produkciu semien pôvodných druhov rastlín v okolí. [3] K tomuto dochádza napr. v prípade netýkavky žliazkatej alebo agátu bieleho. [1] [8] Sekundárne môžu invázne rastliny taktiež negatívne pôsobiť na živočíchy, ktoré sú na tieto pôvodné rastliny ekologicky viazané. Druhy ako agát biely alebo lupina mnoholistá sú schopné obohacovať pôdu o dusík a tým umožňujú vstup do spoločenstva ďalším na živiny náročným rastlinám. [3] V agáčinách sú najviac z listovej opadanky do pôdy uvoľňované fenylkarboxylové

kyseliny, ktoré spomaľujú klíčenie väčšiny ostatných rastlín. [1] Schopnosť spomaľovať klíčenie okolitých rastlín bola nedávno preukázaná i u netýkavky žliazkatej, ktorá je u nich najviac schopná potlačovať spolužitie koreňov a húb, a tým znižovať schopnosť príjmu živín. [8]

Odstraňovanie niektorých druhov môže byť finančne náročná záležitosť. [3] Invázna drevina pajaseň žliazkatý, ktorý sa šíri v teplejších oblastiach, je schopný vyklíčiť i v škárach, ktoré sú tesne pri budovách a poškodzovať svojimi koreňmi základy a murivo. [1] Jeho populácia sa za posledných asi dvadsať rokov strojnásobila a v súvislosti s globálnymi zmenami klímy sa predpokladá možnosť ďalšieho šírenia. [9] Iné rastliny môžu napríklad poškodzovať spevnenie brehov, alebo môžu byť dokonca zdravotným problémom. [1] Európska únia ročne na boj s inváznymi druhmi rastlín a živočíchov vydá asi 10 až 12 miliárd eur. [3] Ekonomiku v USA stoja len invázne rastliny ročne 35 miliárd dolárov. [10]

Ked' ide o zdravie ...

Medzi inváznymi rastlinami nájdeme i niekoľko takých, ktoré dokonca ohrozujú ľudské zdravie. Môže ísť napr. o agát biely. Tento strom obsahuje mimo iného i toxický alkaloid robinin, ktorý môže spôsobovať vážne zdravotné komplikácie. Omnoho pravdepodobnejšie je však zranenie spôsobené jeho ostrými trnmi. [3] Vážne otravy, napr. po požití semien, môže spôsobovať tiež lupina mnoholistá, ktorá spôsobuje problémy predovšetkým na Južnom ostrove Nového Zélandu, kde vytvára rozľahlé porasty. [4] [11] Ďalšou nebezpečnou rastlinou je boľševník obrovský. Táto až 5 m vysoká rastlina obsahuje fototoxické šťavy furanokumariny, ktoré na svetle spôsobujú zle sa hojace pluzgiere. [1] [3] Pôvodom severoamerická ambrózia palinolistá produkuje veľké množstvo vysoko alergénneho peľu a s jeho účinkom bojuje obvykle až 15 % ľudí v zasiahnutom území. Problémom je predovšetkým v južnom Francúzsku, severnom Taliansku, východnom Rakúsku a v niektorých východoeurópskych krajinách. V ďalších krajinách zatiaľ nedošlo k natoľko masovému rozšíreniu tejto rastliny. [3] V súvislosti s globálnou zmenou klímy sa však predpokladá ich ďalšie šírenie a navyše vyššia produkcia peľu. Osídliť by mali ďalšie časti východnej a severnej Európy. [12]

I naše domáce druhy môžu byť niekde inde invázne ...

I druhy rastlín, s ktorými sa bežne stretávame v európskej prírode, môžu niekde inde spôsobovať vážne problémy. Príkladom môže byť stoklas strechový, ktorý pochádza zo Stredomoria a Blízkeho východu. U nás síce nie je pôvodný, ale do našej prírody bol zavlečený už pred niekoľko tisíc rokmi a nespôsobuje žiadne škody. Veľké problémy však spôsobuje v Severnej Amerike, kam sa dostal na konci 19. storočia. Dostal sa i do kalifornského Central Valley, kde na ploche 200 000 km² úplne nahradil pôvodnú prériu. [2] Známa stredoeurópska liečivá rastlina ľubovník bodkovaný zase v minulosti vytvárala husté porasty v západnej časti Severnej Ameriky. Dnes bola čiastočne vytlačená po vysadení jedného druhu pásavky zemiakovej, ktorá na ňu kladie svoje vajíčka. Problém však je, že nie na rastliny, ktoré rastú v tieni. [4] Ďalšia európska rastlina, cesnačka lekárska, je taktiež rozšírená v Severnej Amerike. V Kanade je schopná vytvárať rozľahlé porasty vo veľkosti až niekoľko sto štvorcových metrov. Pretože je to dvojročná rastlina, dokáže tieňom svojich listov vytláčať jarne efeméry – rastliny, ktoré kvitnú v opadavých lesoch ešte pred narastaním listov, kedy je v lese dostatok svetla. Cesnačka je sama o sebe nenáročná na svetlo a dokáže tak rásť v tieni i na slnku, čo je výhodné pre jej inváznu schopnosť. [13]

Ako sa zbaviť nevítaných votrelcov ...

Pre úspešný boj s inváznymi druhmi rastlín by mala každá krajina splniť niekoľko základných cieľov. Kľúčová je dobrá informovanosť verejnosti, zakotvenie problematiky do legislatívy, zamedzenie donášania ďalších potenciálne invázných druhov, získavanie informácií o konkrétnych invázných druhoch a ich odstraňovanie a kontrola. K likvidácii populácií invázných rastlín môžeme použiť niektorú z troch metód – mechanickú, chemickú alebo biologickú.

Medzi mechanickú metódu patrí napríklad vytrhávanie netýkavky žliazkatej, ktorá má plytký koreňový systém, alebo kosenie zlatobyľu či lupiny mnoholistej. Taktiež sem môže patriť vyrezávanie invázných drevín, ako je agát biely, pajaseň žliazkatý alebo javor jaseňolistý. Mechanické metódy môžeme často kombinovať s tými chemickými, ako je napríklad aplikácia herbicídov (chemických látok na ničenie buriny) proti omladeniu práve vyrezaných drevín. Herbicídy môžeme taktiež využiť u agresívnych a ťažko mechanicky odstrániteľných druhov. Aplikované sú takto napr. na boľševník obrovský v štádiu semenáčka alebo na listy krídlatiek. [1] V lete totiž dve tretiny ich biomasy tvoria podzemky (plazivé podzemné orgány), a pretože sa nimi i množia, tak likvidovať len nadzemnú čas by nemalo veľký zmysel. Herbicíd aplikovaný na listy koncom leta sa však môže dostať do podzemkov a rastlinu tým účinne zahubiť. [3] Ako príklad biologických metód môžeme uviesť vyššie popísané nasadenie pásavky zemiakovej, ktorá sa živí rastlinnými výhonkami a ktorá likvidovala v Severnej Amerike invázne populácie ľubovníka bodkovaného. [4]

Zoznam zdrojov literatúry:

- [1] PYŠEK, Petr a Lubomír TICHÝ [eds.]. Rostlinné invaze. Vyd. 1. Brno: Rezekvítek, 2001, 40 s. ISBN 8090295444.
- [2] PYŠEK, Petr a Jiří SÁDLŮ. Zavlečené rostliny: Sklízíme, co jsme zaselí? Vesmír: přírodovědecký časopis Akademie věd České republiky. Praha: Vesmír, 2004, (83): 35 – 40. ISSN 0042-4544. Dostupné z: <http://casopis.vesmir.cz/clanky/clanek/id/5331>
- [3] NENTWIG Wolfgang. Nevítaní vetřelci: invazní rostliny a živočichové v Evropě. Vyd. 1. Praha: Academia, 2014, 247 s. ISBN 978-802-0023-162.
- [4] MARKOVÁ, Zuzana a Martin HEJDA. Invaze nepůvodních druhů rostlin jako environmentální problém. Živa. Praha. 2011, (1): 10 - 14. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/invaze-nepuvodnich-druhu-rostlin-jako-environmenta.pdf>
- [5] MEREĎA, Pavol. Nepôvodné rastliny Slovenska. Vedecký kaleidoskop: e-noviny NC PVaT. Dostupné z: http://vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk/e-noviny-2015/10-2015/nepovodne-rastliny-slovenska.html?page=2&page_id=5575
- [6] HULME, Philip E. Addressing the threat to biodiversity from botanic gardens. Trends in Ecology & Evolution, 2011, 26 (4): 168 – 174
- [7] CHYTRÝ, Milan a Petr PYŠEK. Kam se šíří zavlečené rostliny?: 1. Rozdíly v invadovanosti velkých území. Živa. Praha. 2009, (1): 11 - 14. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/kam-se-siri-zavlecene-rostliny-1-rozdily-v-invadov.pdf>
- [8] SKÁLOVÁ, Hana a Jan ČUDA. Invaze netýkavky žláznaté v České republice. Živa. Praha. 2014, (6): 271 - 273. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/invaze-netykavky-zlaznate-v-ceske-republice.pdf>
- [9] KRÍVÁNEK, Martin. Pajasan žláznatý: - nebeský strom z pekel. Živa. Praha. 2007, (3): 108 - 111. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/pajasan-zlaznaty-nebesky-strom-z-pekeli.pdf>
- [10] SHOUSE, Ben. Invaders Get Support From Underground. News.sciencemag.org [online]. 2002 [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://news.sciencemag.org/2002/05/invaders-get-support-underground>
- [11] PAZDERA, Zdeněk. Lupinus polyphyllus - lupina mnoholistá (vlčí bob mnoholistý). botanika.wendys.cz [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/kytky/K123.php>
- [12] COGHLAN, Andy. North American ragweed to bring autumn allergy misery to Europe. www.newscientist.com [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.newscientist.com/article/dn27585-north-american-ragweed-to-bring-autumn-allergy-misery-to-europe.html#.VYPUmPntmko>
- [13] CAVERS, Paul B., Muriel I. HEAGY a Robert F. KOKRON. THE BIOLOGY OF CANADIAN WEEDS.: 35. Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara and Grande. Canadian Journal of Plant Science. 1979, 59 (1): 217 - 229. Dostupné z: <http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/cjps79-029>
- [14] HOSKOVEC, Ladislav. AGROSTEMMA GITHAGO L. – koukol polní / kúkol polný. botany.cz [online]. [cit. 2015-06-22]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/agrostemma-githago/>

Príloha 3 - Príprava a pravidlá simulačnej hry

Príprava hry, fáza 1 – učiteľ nechá žiakov, aby vytvorili voľný priestor v triede a v ňom vytvorili kruh zo stoličiek otočených čelom von tak, aby na každého vychádzala jedna stolička. Počas toho učiteľ umiestni na viditeľné miesto dve nádoby (najlepšie priehľadné) a na jednu dá nápis „Pôvodné druhy rastlín“ a na druhú nápis „Invázne rastliny“. Do prvej nádoby vloží zmes kartičiek „voda“, „živiny“ a „svetlo“ (z Prílohy 5). Za každého žiaka tu bude vždy jedna od každého druhu kartičiek. Druhá nádoba zostane zatiaľ prázdna. Ďalej si učiteľ pripraví na stôl zapínacie špendlíky, karty inváznych druhov, fixky a samolepiace štítky, ktoré je vhodné mať vopred nastrihané na jednotlivé kartičky.

Kartičky zdrojov sú v Prílohe 5.

Príprava hry, fáza 2 - žiakom budú rozdane samolepiace štítky a fixky. Každý si napíše na štítok iný názov pôvodnej rastliny. Učiteľ bude mať k dispozícii papier s názvami rastlín pre inšpiráciu. Je vhodné, aby sa každý žiak snažil mať nejaký iný názov rastliny, aby vytvorili pestré spoločenstvo. Menší počet opakovaní rovnakého názvu pravdaže nevedí.

Zoznam navrhovaných pôvodných druhov rastlín je v Prílohe 4.

Priebeh hry - žiaci budú hrať hru, ktorá je na princípe tzv. stoličkovej hry. V tejto hre sa vždy na začiatku každého kola odoberá jedna stolička. Potom skupina chodí okolo kruhu zo stoličiek a na povel učiteľa (odporúčame napr. trikrát hlasno tlesknúť) sa všetci posadia. Na jedného však miesto nezostane a ten z hry vypadne. Konkrétne bude hra prebiehať nasledovne:

1. kolo – stolička nebude odstránená, takže zostane miesto pre každého.
2. kolo – učiteľ na začiatku kola oznámi, že do spoločenstva začínajú prenikať invázne rastliny, ktoré zobrali priestor a odstráni prvú stoličku. Na konci kola vypadnutému žiakovi zoberie štítok s jeho názvom a oznámi, že táto rastlina bola vytlačená zo spoločenstva. Taktiež oznámi, že invázne rastliny začínajú spoločenstvo oberať o vodu, živiny a slnečné žiarenie a odoberie po jednej karte každého typu (celkom teda 3 kartičky) z nádoby „Pôvodné druhy rastlín“ a vloží ich do nádoby „Invázne rastliny“. Nakoniec od neho vypadnutý žiak dostane kartičku inváznej rastliny, ktorú si zapínacím špendlíkom pripne na viditeľné miesto.
3. kolo a ďalšie kolá – žiak, ktorý vypadol v predchádzajúcom kole, nahlas prečíta názov inváznej rastliny, ktorou sa stáva a oznámi, že odoberá spoločenstvu ďalší priestor. Potom zoberie opäť jednu stoličku. Všetko prebieha rovnako ako v druhom kole, ale všetky úkony robí tento vypadnutý žiak a učiteľ len kontroluje, aby boli dodržiavané.

Karty inváznych druhov sú v Prílohe 6. Kariet je len 15, ale v prípade väčšieho počtu žiakov sa niektoré môžu opakovať.

Doplnková aktivita v priebehu hry - invázne rastliny, okrem tej najnovšej (riadi priebeh kola), sa vždy presúvajú na druhú stranu triedy a tu si navzájom odovzdávajú základné informácie, ktoré majú napísané na kartičkách inváznych rastlín, ktoré dostávajú pri vypadnutí z kola.

Ukončenie hry - hra končí tak, že poslední dvaja žiaci súťažia o posledné miesto. Posledný živý sa stáva jediným pozostatkom pôvodnej prírody medzi inváznymi rastlinami.
















Príloha 4 - Navrhovaný zoznam pôvodných druhov rastlín

Pomáha ako podklad pre učiteľa, pokiaľ by si žiaci nedokázali spomenúť na žiadne pôvodné druhy rastlín

1. púpava lekárska,
2. cesnačka lekárska,
3. lastovičník väčší,
4. veronikovec klasnatý,
5. reznáčka laločnatá,
6. timotejka lúčna,
7. blyskáč jarný,
8. kozonoha hostcová,
9. kapsička pastierka,
10. veternica hájna,
11. plúcnik lekársky,
12. štiav lúčny,
13. prvosienka jarná,
14. pakost lesný,
15. zádušník brečtanovitý



Príloha 5 - Karty zdrojov

<p>VODA</p> 	<p>ŽIVINY</p> 	<p>SVETLO</p> 
<p>VODA</p> 	<p>ŽIVINY</p> 	<p>SVETLO</p> 
<p>VODA</p> 	<p>ŽIVINY</p> 	<p>SVETLO</p> 
<p>VODA</p> 	<p>ŽIVINY</p> 	<p>SVETLO</p> 
<p>VODA</p> 	<p>ŽIVINY</p> 	<p>SVETLO</p> 

Príloha 6 - Karty inváznych druhov

netýkavka žliazkatá

(*Impatiens glandulifera*)

Popis: až 3 m vysoká jednoročná bylina, biele až červenofialové kvety

Pôvod: Západné Himaláje, po prvýkrát pestovaná roku 1839 v Anglicku

Výskyt: pozdĺž riek a okrajoch lesov, je skôr svetlomilná

Dôsledky invázie: potlačovanie výskytu domácich druhov, sú schopné odlákať opeľovače od iných rastlín

Možnosti likvidácie: ručné vytrhávanie v období plného kvetu, ponechanie na suchom mieste ďalej od toku



bolševník obrovský

(*Heracleum mantegazzianum*)

Popis: dvojročná až viacročná bylina, až 5 m vysoká, jedovatá – šťava na svetle spôsobuje tvorbu pluzgierov

Pôvod: Západný Kaukaz

Výskyt: narušené stanovišťa s pôdami bohatými na dusík

Dôsledky invázie: potlačovanie výskytu domácich druhov, erózia brehov, zdravotné riziko

Možnosti likvidácie: aplikácia herbicídov v štádiu semenáčiku



borovica hladká

(*Pinus strobus*)

Popis: ihličnatý strom, ihlice vo zväzkoch po piatich, dlhé šišky

Pôvod: Východná časť Severnej Ameriky

Výskyt: pestovaná skôr v chladnejších oblastiach, okrasná drevina

Dôsledky invázie: má dobrú schopnosť omladzovania, silnou vrstvou ihličia ničí bylinné a machové poschodia lesa



kustovnica cudzia

(*Lycium barbarum*)

Popis: jedovatý ker, počas kvitnutia mení farbu od šedofialovej po žltohnedú

Pôvod: asi východné Stredomorie (neisté)

Výskyt: suché, na živiny bohaté pôdy, i v mestách

Dôsledky invázie: likviduje stepné trávniky zarastaním

Možnosti likvidácie: vysekávanie porastu a aplikácia herbicídov ako prevencia omladzovania



lupina mnoholistá

(*Lupinus polyphyllus*)

Popis: statná vytrvalá bylina, mnohopočetné listy, biele, modré až fialové kalsy kvetov

Pôvod: západná časť USA

Výskyt: skôr kyslejšie pôdy vo vyšších polohách, napr. čistinky a okraje lesov

Dôsledky invázie: obohacuje pôdu dusíkom a znižuje diverzitu



netýkavka málokvetá

(*Impatiens parviflora*)

Popis: jednoročná drobnejšia bylina, žlté kvety

Pôvod: západná Sibír, západné Mongolsko a západné Himaláje

Výskyt: zdomácnená v lesnom podraсте

Dôsledky invázie: vytlačuje pôvodné druhy bylín z lesov, je plošne rozšírená

Možnosti likvidácie: v ČR je natoľko rozšírená, že sa od jej likvidácie upustilo



pajaseň žliazkatý

(*Ailanthus altissima*)

Popis: strom typicky rastúci v špárach a pri stenách budov

Pôvod: Čína

Výskyt: teplomilný, často v opustených areáloch pri chátrajúcich budovách

Dôsledky invázie: narušujú murivo a základy budov, môžu prerastať stepnú vegetáciu

Možnosti likvidácie: vyrezávanie a následná aplikácia herbicídu ako prevencia omladzovania



slničnica hluznatá - topinambur

(*Helianthus tuberosus*)

Popis: trvácna bylina, žlté kvety, tvorí hluznaté podzemky

Pôvod: stredná a východná časť USA

Výskyt: údolie riek v nížinách, pozdĺž železníc, blízko ľudských sídel

Dôsledky invázie: potlačovanie pôvodných druhov

Možnosti likvidácie: pravidelné kosenie, pokiaľ sa rastliny nevyčerpajú



agát biely

(Robinia pseudoacacia)

Popis: opadavý strom, dlhé biele strapce kvetov

Pôvod: stredná a východná časť Severnej Ameriky

Výskyt: nenáročný; často pozdĺž železníc, kde sa predtým vysádzal

Dôsledky invázie: rýchle zarastanie, vytláča pôvodnú vegetáciu zatienením, obohacovaním pôdy o dusík a vypustenými toxickými látkami priamo do pôdy

Možnosti likvidácie: vyrezávanie a aplikácia herbicídov ako prevencia tvorby mladých výhonkov



zlatobyľ kanadská

(Solidago canadensis)

Popis: vytrvalá až 2 m vysoká bylina, kvety sú v žltej rozložitej metline

Pôvod: väčšina území USA a Kanady

Výskyt: narušované plochy, údolia riek; málo náročná

Dôsledky invázie: vytlačenie pôvodnej vegetácie v dôsledku zatienenia a koreňovej konkurencie

Možnosti likvidácie: pravidelné kosenie a postreky herbicídov



pohánkovec japonský

(Fallopia japonica)

Popis: trvácna veľká bylina, rozširuje sa podzemkami, v Európe klon jedinej rastliny

Pôvod: Japonsko

Výskyt: človekom narušované stanovišťa, pozdĺž vodných tokov a ciest

Dôsledky invázie: vytlačovanie pôvodných druhov

Možnosti likvidácie: aplikácia herbicídu na listy koncom vegetačného obdobia



žltica malouborová

(Galinsoga parviflora)

Popis: skôr drobná jednorročná bylina, kvety vytvárajú úbor s piatimi malými bielymi jazykovitými kvetmi

Pôvod: Andy

Výskyt: predovšetkým ako burina na poliach a v záhradách

Dôsledky invázie: zložitá burina

Možnosti likvidácie: väčšinou sa likviduje rovnako ako iné buriny



kyslička európska

(*Oxalis stricta*)

Popis: bylina s podzemnými výbežkami, bledé alebo citrónovo žlté kvety

Pôvod: Severná Amerika

Výskyt: človekom narušené plochy (kroviny, lesné cesty), záhrady, polia

Dôsledky invázie: pre vegetáciu nie je veľmi nebezpečný, ale je zložitou a ťažko likvidovateľnou burinou

Možnosti likvidácie: likvidácia ako iné buriny, pozor na odstránenie výbežkov



ambrózia palinolistá

(*Ambrosia artemisiifolia*)

Popis: jednoročná bylina podobná paline pravej

Pôvod: Severná Amerika

Výskyt: človekom narušené stanovišťa v teplejších oblastiach Českej a Slovenskej republiky

Dôsledky invázie: vysoko alergénny peľ ohrozuje zdravie obyvateľstva

Možnosti likvidácie: vzhľadom k hlbokému kolovitému koreňu je najúčinnéjšie použitie herbicídov



topoľ kanadský

(*Populus x canadensis*)

Popis: opadavý rýchle rastúci strom

Pôvod: vznikol krížením v Európe pôvodného topoľa čierneho a severoamerického topoľa kosníkového

Výskyt: na živiny bohaté a vlhké pôdy v teplejších oblastiach, najmä pozdĺž riek

Dôsledky invázie: krížením ničí genetickú čistotu populácie topoľa čierneho

Možnosti likvidácie: vyrezávaním náletov a následná aplikácia herbicídov



POZNÁMKY

POZNÁMKY