

Vplyv invázných rastlín na biodiverzitu

Ondeková, J., Renčo, M.: The Impact of Invasive Plants on Biodiversity. *Životné prostredie*, 2017, 51, 1, p. 52–55.

Issues associated with invasive plants have become increasingly realistic in recent years. Invasive plants can cause environmental and economic damage and also health problems. Their invasive potential depends on appropriate environmental conditions and they then adversely affect biological diversity. This work presents a concise account of available possibilities to protect our environment and natural species. One important option to minimise invasive plants' negative effects and thus protect our environment is to monitor disturbances to biodiversity. The study of soil nematode communities is therefore eminently appropriate to accomplish this because this group of soil organisms is an efficient biological indicator.

Key words: biodiversity, ecosystem, plant invasion, management, soil nematodes

V súčasnej dobe vyvolal vplyv invázných rastlín na ekosystémy celosvetovú pozornosť verejnosti. Práve invázne druhy predstavujú podľa Parka (2004) a Eliáša (2005) druhý najväčší faktor ovplyvňujúci celosvetovú biologickú diverzitu.

Nepôvodné druhy v súčasnosti spôsobujú celý rad ekologických zmien, ktorými ohrozujú prirodzené druhy daného prostredia a ich spoločenstvá, čo má následný negatívny dopad na ekonomiku a spoločnosť (Eliáš, 2009). Podľa Eliáša, Boháča (2001) sa invázne druhy pokladajú za najväčšie ohrozenie celkovej diverzity na našej planéte. Problematika invázných rastlinných druhov si vyžaduje neodkladné riešenie, vďaka ktorému by dochádzalo k obmedzeniu nekontrolovateľného prenikania nových nepôvodných druhov rastlín na naše územie (Cvachová, Gojdičová, 2003). Invázny potenciál môžeme do istej miery znížiť prostredníctvom vhodnej intervencie, dôsledkom ktorej by nedochádzalo k negatívnym vplyvom invázií na celkovú biodiverzitu (Cvachová, Gojdičová 2003; Park, 2004).

Cieľom tohto článku je poskytnúť bližšie informácie o problematike invázných rastlinných druhov, informovať širokú verejnosť o možných dôsledkoch ich neustáleho rozširovania na nové územia, mimo ich prirodzeného areálu a o možnostiach včasnej prevencie a prípadnej regulácii invázných druhov.

Vplyv invázných rastlín

Za posledných 500 rokov sa zvýšil počet invázných druhov introdukovaných na nové územia (Mack et al., 2000). Na nové lokality svojho rozšírenia sa invázne druhy dostávajú mnohokrát úmyselnou (pestovaním), ako aj nevedomou činnosťou človeka (cestovný ruch, doprava; Cvachová, Gojdičová, 2003).

Invázny proces rastlín úzko súvisí s faktormi prostredia, ktoré do značnej miery ovplyvňujú následné

šírenie nepôvodných druhov z ich prirodzeného prostredia do nových oblastí. Človek ako jeden z faktorov svojou činnosťou neustále spôsobuje redistribúciu druhov a spoločenstiev na Zemi. Tieto zmeny neboli vždy zámerné, nakoľko nové nepôvodné druhy sa k nám dostávali aj prostredníctvom prvotnej migrácie, dopravou a obchodovaním. Práve v dôsledku týchto faktorov dochádzalo k prenosu nových druhov, a to aj napriek nepriaznivým podmienkam prostredia.

Problematika invázných druhov predstavuje závažný celosvetový ekologický a ekonomický problém, ktorý sa týka aj invázií na území Slovenska (Cvachová, Gojdičová, 2003; Eliáš, 2005). Príkladom môže byť úmyselné pestovanie niektorých invázných rastlín a drevín na našom území, napr. pajaseňa žliazkatého (*Ailanthus altissima*), ktorý spôsobuje veľké ekonomické straty v lesnom hospodárstve (Cvachová, Gojdičová, 2003).

Dopad, aký majú invázne rastliny na spoločenstvá ekosystémov, je rôznorodý. Pôvodné rastlinné spoločenstvo ekosystému môže byť vytlačané hustým porastom invázných druhov rastlín, pri ktorých môžeme pozorovať ich masové rozširovanie a schopnosť následne zabraňovať rastu domácich, resp. pôvodných druhov. V konečnom dôsledku inváznym procesom môže dochádzať k ohrozovaniu ľudského zdravia, napr. môžu spôsobovať mnohé alergické reakcie – ambrózia pali-nolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), popáleniny – boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*), ako aj iné kožné problémy (Nentwig, ed., 2014).

Invázne rastliny na Slovensku

Invázne druhy nemajú na území Slovenska pôvodný areál výskytu a dostali sa k nám z iných krajín prostredníctvom neustáleho rozvoja obchodu a dopravy, príp. iným spôsobom. Problematikou invázných rastlín na Slovensku sa zaoberá Štátna ochrana prírody SR (www.sopsr.sk/invazne-web), na jej webovej stránke sa



Obr. 1. Porast pohánkovca japonského (*Fallopia japonica*) okolo Opátskeho potoka v lokalite Opátka v okrese Košice-okolie (6. septembra 2016). Foto: Marek Renčo

nachádzajú základné a aktualizované informácie o inváznych druhoch na území Slovenska. Na mapovanie inváznych druhov na území Slovenska slúži aj webová stránka www.biomonitring.sk. Ide tiež o webovú stránku Štátnej ochrany prírody SR s cieľom poskytnúť základné informácie o stave jednotlivých druhov a územiach ich výskytu prostredníctvom komplexného informačného a monitorovacieho systému. Prvý kompletný zoznam nepôvodných cievnatých rastlín vrátane inváznych druhov v SR spracovali Medvecká et al. (2012).

K najznámejším inváznym rastlinám rozšíreným na území Slovenska k roku 2015 patrí podľa Cvachovej, Gojdičovej, (2003): pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*; obr. 1), pohánkovec český (*Fallopia × bohémica*), pohánkovec sachalinský (*Fallopia sachalinensis*), boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*; obr. 2), ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), glejovka americká (*Asclepias syriaca*; obr. 3), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*), pajaseň žliazkatá (*Ailanthus altissima*), slnečnica hľuznatá (*Helianthus tuberosus* L.), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*) a agát biely (*Robinia pseudoacacia* L.).

Možnosti prevencie a spôsoby odstraňovania inváznych druhov

Ak chceme zamedziť šíreniu inváznych druhov na nové územia, musíme poznať problematiku inváznych druhov dostatočne, pričom nám môžu pomôcť doposiaľ publikované metodické príručky, informačné systémy, ako aj databázy. Existuje niekoľko možností, ako eliminovať vplyv a invázny proces druhov do krajiny.

Jednu z týchto možností predstavuje včasná prevencia, vďaka ktorej môže dochádzať k obmedzeniu alebo úplnému zamedzeniu šírenia daného invázneho druhu. Prevencia je zameraná predovšetkým na druhy, ktoré nadobudli status inváznej rastliny v susedných krajinách (Eliáš, 2009). V rámci prevencie je vhodné posudzovať aj možné riziká nových invázií a prostredníctvom nich dôjsť k skorému odhaleniu invázneho potenciálu daného druhu. K preventívnym opatreniam patrí aj rozdeľovanie cudzích druhov podľa stupňa inváznosti rastliny do bieleho, čierneho a šedého zoznamu (Park, 2004).

Veľkosť populácií nepôvodných druhov môžeme redukovať aj za pomoci mechanickej, chemickej a biologickej regulácie a taktiež aj pomocou osvetly. V rámci mechanickej regulácie dochádza k opakovanému ruč-



Obr. 2. Porast boľševníka obrovského (*Heracleum mantegazzianum*) na brehu rieky Uh v Lekárovciach (3. júna 2014). Foto: Marek Renčo

nému odstraňovaniu nepôvodných druhov prostredníctvom pastvy, vytrhávania, vykopávania, sekania, kosenia, orezávania, ako aj vypaľovania vegetačnej prikrývky, pričom dochádza k obmedzeniu tvorby nových kvetov, súkvetí, plodov a semien a urýchleniu odumierania jedincov. K biologickým prostriedkom ochrany pôvodných druhov patrí tzv. „metóda nepriateľa“, pri ktorej prirodzení nepriateľa (patogény, predátory) napádajú invázne druhy a udržiavajú ich populácie na nízkej úrovni. Invázne druhy možno regulovať aj chemicky, kedy sa využívajú hlavne organické a anorganické chemikálie (herbicídy) na ich ničenie (Eliáš, 2009).

Obmedzenie invázneho procesu prostredníctvom informovanosti spoločnosti, môžeme pokladať za jeden zo základných bodov celkovej prevencie. V zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, je podľa § 7 potrebné, aby občania ochraňovali prirodzené druhové zloženie ekosystémov, čo zahŕňa:

- reguláciu rozširovania nepôvodných druhov;
- sledovanie výskytu, veľkosti populácií a spôsobu šírenia nepôvodných druhov;
- odstraňovanie inváznych druhov.

Paragraf § 7 ďalej uvádza, že invázne druhy rastlín je zakázané držať, prepravovať, dovážať, pestovať, rozmnožovať alebo obchodovať s nimi, ich časťami alebo z ich výrobkami, pri ktorých by mohlo dôjsť k samovoľnému rozšíreniu invázneho druhu. Výnimku z tohto zákazu môže povoliť jedine orgán ochrany prírody za účelom výskumu a vzdelávania, ako aj na možné liečebné účely.

Snaha informovať spoločnosť o zákonoch, príslušných opatreniach a povinnostiach tkvie na samotných obecných úradoch a školách, a to prostredníctvom odborných podujatí, prednášok, environmentálnych projektov, informačných tabúl a iného propagačného materiálu. Na medzinárodnej úrovni je osвета inváznych druhov predmetom dohovorov (Bernský dohovor, Dohovor o biologickej diverzite). Osveta a informovanosť môžu výrazne pomôcť pri samotnom probléme odstraňovania inváznych rastlín, ktorý leží na pleciach vlastníkov, správcov alebo užívateľov pozemku.

Najnovšie údaje o regulácii inváznych druhov rastlín na území Slovenska pochádzajú zo Správy o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2015 (2016). V tomto roku sa odstraňovali nepôvodné a invázne druhy v chránených územiach na 69 lokalitách (28,29 ha). Manažment regulácie inváznych druhov sa zameriaval predovšetkým na lokality výskytu druhov z rodu pohánkovec (*Fallopia* sp.), porastov rodu zlatobyľ (*Solidago* sp.), zlatobyľ obrovská (*S. gigantea*) a zlatobyľ kanadská (*S. canadensis*), boľševník obrovský (*H. mantegazzianum*), glejovka americká (*A. syriaca*). V rámci nepôvodných druhov došlo k reguláciám hviezdника ročného (*Stenactis annua*), lupiny mnoholistej (*Lupinus polyphyllus*), paviniča päťlistého (*Parthenocissus quinquefolia*), sumacha pálkového (*Rhus typhina*) a agáta bieleho (*R. pseudoaccacia*). Mimo chránených území sa likvidovali dva taxóny inváznych druhov rastlín, akými sú boľševník obrovský (*H. mantegazzianum*) a pohánkovec (*Fallopia* sp.).

Ovplyvnenie biodiverzity inváznyimi rastlinami

Ako sa dočítame v rôznych dokumentoch a článkoch, práve zavlečené rastlinné druhy majú negatívny vplyv na domáce spoločenstvá, čo sa dá pozorovať na následnej homogenizácii flóry a fauny (Nentwig, ed., 2014; Eliáš, 2005). Na tomto základe môžeme predpokladať, že čím viac sa odlišuje invázny druh od pôvodného spoločenstva, tým viac dochádza k zmene prirodzeného prostredia, ktoré môže byť v konečnom dôsledku pre pôvodne domáce druhy nevhodné.

Na takúto zmenu prostredia reagujú citlivo aj spoločenstvá pôdných nematód, ktoré tvoria jednu z najdôležitejších skupín pôdnej bioty. Pôdne nematódy zohrávajú dôležitú úlohu v oblasti základných ekologických procesov, pričom ich môžeme považovať za bioindikátorov životného prostredia. Ich schopnosť stať sa

vhodným bioindikátorom životného prostredia závisí predovšetkým od pôdneho prostredia, v ktorom žijú. Ak dôjde k zmene (pH pôdy, vlhkosti, rastlinnej pokrývky), resp. narušeniu pôdneho prostredia, nematódy na ňu veľmi citlivo reagujú (Čerevková, Renčo, 2008). Všetky skupiny nematód nereagujú totožne na rovnaké zmeny v prostredí. Jedna skupina pôdnych nematód môže byť zmenou prostredia potláčaná, iná skupina sa pri rovnakých podmienkach premnoží (Čerevková, Renčo, 2008).

Pôdne nematódy ako bioindikátory prostredia opísali vo svojej publikácii Bongers, Ferris (1999). Nematódy charakterizujú ako najjednoduchšie metazoa (mnohobunkovce), ktoré sa vyskytujú v akomkoľvek pôdnom prostredí bohatom na organický uhlík. Ide o málo pohyblivé živočíchy, pričom len zopár z nich prežije sucho, mrazy alebo kyslíkový deficit. Vďaka priepustnej kutikule, ktorá im umožňuje kontakt s mikroprostredím, sú schopné žiť vo vlhkom pôdnom prostredí. Nematódy predstavujú dôležitú súčasť potravinového reťazca, v rámci ktorého konzumujú veľké množstvá pôdnych mikroorganizmov a okolitú vegetáciu. Existuje priamy vzťah medzi morfológiou tela nematód a spôsobom ich výživy na základe stavby ústnej dutiny a ezofágu. Nematódy majú veľmi priehľadnú kutikulu, vďaka ktorej môžeme vidieť štruktúru orgánov ich tela. To nám umožňuje ich mikroskopickú identifikáciu, ktorá sa zaoberá bez potrebných zložitých biochemických metód alebo pitvania. V konečnom dôsledku veľmi rýchlo reagujú na narušenie alebo zlepšenie podmienok pôdneho prostredia, pričom sa mení štruktúra zastúpenia jednotlivých trofických skupín pôdnych nematód (bakteriofágy, mykofágy, fytofágy, omnifágy a predátory).

* * *

Invázne rastliny ovplyvňujú celkovú biodiverzitu druhov na Zemi. Môžeme však predpokladať, že tieto rastlinné druhy budú vplyvom faktorov prostredia a rastúcej ekonomike na území SR predstavovať stále väčší problém. Jedným z hlavných ukazovateľov ovplyvnenia diverzity životného prostredia sú práve spoločenstvá pôdnych nematód, ktoré sú vo všeobecnosti veľmi citlivé na zmeny prostredia, a preto často plnia funkciu bioindikátorov životného prostredia.

Táto práca vznikla za finančnej podpory projektu Centrum excelentnosti pre parazitológiu (kód ITMS: 26220120022) na základe podpory Operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja (1.0).



Obr. 3. Porast glejovky americkej (*Asclepias syriaca*) na brehu rieky Ipel v Sklabinej (1. augusta 2016). Foto: Marek Renčo

Literatúra

- Bongers, T., Ferris, H.: Nematode Community Structure as a Bioindicator in Environmental Monitoring. *Trends in Ecology and Evolution*, 1999, 14, 6, p. 224 – 228.
- Cvachová, A., Gojdičová, E.: Usmernenie na odstraňovanie inváznych druhov rastlín. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody SR – Centrum ochrany prírody a krajiny, 2003, s. 4 – 8.
- Čerevková, A., Renčo, M.: Spoločenstvá nematód ako odraz ekologického stavu pôdneho prostredia. *Životné prostredie*, 2008, 42, 3, s. 145 – 148.
- Eliáš, P.: Invázne rastliny ako environmentálne buriny. *Životné prostredie*, 2005, 39, 4, s. 200 – 203.
- Eliáš, P.: Biotické invázie a manažment inváznych druhov. Nitra: SPU, 2009, 187 s.
- Eliáš, P., Boháč, J.: Invázne organizmy. *Životné prostredie*, 2001, 35, 2, s. 57.
- Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F. A.: Biotic Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences, and Control. *Ecological Application*, 2000, 10, 3, p. 689 – 710.
- Medvecká, J., Kliment, J., Májeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E., Feráková, V., Jarolímek, I.: Inventory of the Alien Flora of Slovakia. *Preslia*, 2012, 84, p. 257 – 309.
- Nentwig, W. (ed.): Nevítaní vetřelci. Invazní rostliny a živočichové v Evropě. Praha: Academia, 2014, 248 s.
- Park, K.: Assessment and Management of Invasive Alien Predators. *Ecology and Society*, 2004, 9, 2. (<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art12/>)
- Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2015. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2016, 68 s.

Mgr. Jana Ondeková, ondekova@saske.sk
 Ing. Marek Renčo, PhD., renco@saske.sk
 Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, 040 01 Košice