

**USMERNENIE
NA ODSTRAŇOVANIE INVÁZNYCH
DRUHOV RASTLÍN**



Alžbeta CVACHOVÁ, Ema GOJDIČOVÁ

BANSKÁ BYSTRICA, 2003

**Štátna ochrana prírody SR
Centrum ochrany prírody a krajiny Banská Bystrica**



**USMERNENIE
NA ODSTRAŇOVANIE INVÁZNYCH
DRUHOV RASTLÍN**

Alžbeta CVACHOVÁ, Ema GOJDIČOVÁ

BANSKÁ BYSTRICA, 2003

OBSAH

1. Úvod a cieľ	4
2. Základné pojmy a definície	6
3. Najnebezpečnejšie invázne druhy rastlín na Slovensku	8
4. Charakteristika vybraných inváznych druhov rastlín	9
4.1 Vlastnosti inváznych druhov rastlín	9
4.2 Spôsoby rozširovania inváznych druhov rastlín	9
4.3 Faktory ovplyvňujúce šírenie inváznych druhov rastlín	11
4.4 Dôsledky šírenia a riziká spôsobené inváznymi druhmi rastlín	11
4.5 Botanická charakteristika, spôsoby šírenia a výskyt vybraných inváznych druhov rastlín	13
4.6 Prehľad biotopov s výskytom inváznych druhov rastlín na Slovensku	26
5. Spôsoby odstraňovania, kontrola a monitoring výskytu inváznych druhov rastlín	30
5.1 Zásady, spôsoby a podmienky odstraňovania inváznych druhov rastlín	30
5.1.1 Zásady odstraňovania inváznych druhov rastlín	30
5.1.2 Spôsoby a podmienky odstraňovania inváznych druhov rastlín	32
5.1.3 Odstraňovanie jednotlivých druhov podľa spôsobov rozmnožovania	36
5.1.3.1 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa vegetatívne	36
5.1.3.2 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa generatívne	39
5.1.3.3 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa vegetatívne aj generatívne	47
5.2 Faktory ovplyvňujúce úspešnosť odstraňovania inváznych druhov rastlín	51
5.2.1 Odstraňovanie inváznych druhov rastlín v chránených územiach	51
5.2.2 Financovanie manažmentu inváznych druhov rastlín	52
5.3 Kontrola	52
5.4 Monitoring	53
6. Legislatívne normy súvisiace s odstraňovaním inváznych druhov rastlín	54
6.1 Životné prostredie	54
6.1.1 Ochrana prírody a krajiny	54
6.2 Pôdohospodárstvo	56
6.2.1 Poľnohospodárstvo	56
6.2.2 Lesné hospodárstvo	57
6.2.3 Vodné hospodárstvo	58
6.3 Zdravotníctvo	58
7. Zoznam použitej a odporúčanej literatúry	62

1. ÚVOD A CIEĽ

Jedným z problémov ochrany prírody je aj narastajúci problém invázií na Slovensku. Postupná globalizácia ekonomík prináša so sebou aj zvýšenie počtu nových druhov, ktoré sa na územie Slovenska, ale i okolitých štátov Európy dostávajú buď náhodne (napr. dopravou, rozvojom cestovného ruchu), ale i zámerne (najčastejšie ich pestovaním). Tento fakt predstavuje značné nebezpečenstvo, pretože dochádza k stále častejšiemu prenikaniu nových nepôvodných druhov na naše územie a následne k výrazným zmenám v zložení a zastúpení pôvodných ekosystémov. Postupne sa vytvárajú v urbanizovanom, ale i v prírodnom prostredí veľkoplošné porasty nepôvodných druhov rastlín typické nízkou druhovou diverzitou a tiež charakteristické vysokým konkurenčným potenciálom pre domáce druhy.

Nepôvodné invázne druhy prinášajú okrem ekologických problémov aj problémy hospodárske, pretože spôsobujú ekonomické straty. Príkladom môže byť zámerné pestovanie niektorých druhov drevín, napr. čremchy neskorej (*Padus serotina*), pajaseňa žliazkatého (*Ailanthus altissima*) alebo javorovca jaseňolistého (*Negundo aceroides*), ktoré v súčasnom období sú už na obtiaž aj lesnému hospodárstvu. Menované druhy sa nekontrolovane šíria aj do okolitých lesných porastov alebo aj na iné typy lesných i nelesných biotopov.

Problém invázií nepôvodných organizmov nie je len problémom dnešných dní. Invázie začali už v ďalekej minulosti, ale ich následky zostali na riešenie súčasným generáciám. Preto je tento problém taký zložitý a vyžaduje si už vzhľadom na rozsah následkov neodkladné riešenie. Dnes môžeme konštatovať, že čas, kedy bolo možné inváziám ešte úspešne predchádzať, sa už premeškal. Aby sa situácia ešte viac nezhoršila, zásadným pravidlom je, aby nepôvodné druhy mohli byť kontrolované hneď od ich prvého výskytu a v prípade ich nežiadúcej invázie sa okamžite pristúpilo ku ich eliminácii v území. Akékoľvek otáľanie vedie ku katastrofálnym následkom na biodiverzite, ekonomike, ale i na zdraví (alergie, poškodenia kože, popáleniny, rakovina kože a pod.), ktorého svedkami sme v súčasnosti pri šírení sa niektorých najagresívnejších druhov.

Pretože invázne druhy sú problémom so širokou škálou dopadov, je nevyhnutné okrem neustáleho posilňovania prevencie zabezpečovať aj radikálne manažmentové opatrenia vyplývajúce z poznatkov o týchto druhoch, ktoré sú podložené príslušnými legislatívnymi predpismi a najmä efektívnymi postupmi.

Na Slovensku potrebný legislatívny rámec vytvára zákon MŽP SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ďalej len „zákon o chrane prírody“), ktorý umožňuje zabezpečovanie ochrany prirodzeného druhového zloženia ekosystémov. V zmysle § 7, ods. 1 – 7 tohto zákona je možné sledovať výskyt a spôsob šírenia nepôvodných druhov a odstraňovať ich v prípade, že sa samovoľne šíria a vytláčajú z prirodzených biotopov domáce druhy a tým znižujú biologickú diverzitu. Ktorým druhom je potrebné

venovať zvýšenú pozornosť, upravujú ustanovenia Vyhlášky MŽP SR č. 24 z roku 2003 v prílohe č. 2 (ďalej len „vyhlášky MŽP SR“), kde je publikovaný aktuálne platný Zoznam invázných druhov rastlín a tiež spôsoby ich odstraňovania.

S cieľom dôsledne využívať a uplatňovať v každodennom živote platné právne predpisy, je vypracované aj toto usmernenie. Má pomôcť preklenúť prekážky spojené s poznaním týchto druhov, najmä ich vlastností ako aj poukázať na vhodné manažmentové opatrenia vedúce ku zamedzeniu ich šírenia. Okrem odbornej ochranárskej verejnosti, ktorá zabezpečuje riešenie problematiky invázných druhov rastlín najmä v osobitne chránených častiach prírody a krajiny, má prispieť hlavne k zvýšeniu informovanosti širokej verejnosti, ktorá doteraz nemala veľa možností lepšie poznať riziká spojené

so šírením nepôvodných, najmä invázných druhov rastlín,

s vykonávaním opatrení smerujúcich k ich postupnému odstraňovaniu až úplnej likvidácii.

Usmernenie

- obsahuje zoznam najnebezpečnejších invázných druhov rastlín na Slovensku,
- informuje o ich súčasnom rozšírení, o spôsoboch ich šírenia a ich väzbe na jednotlivé typy biotopov,
- podrobnejšie špecifikuje vlastnosti jednotlivých invázných druhov a faktory ovplyvňujúce ich šírenie,
- poukazuje na reálne i potenciálne ohrozenie, ktoré predstavujú nepôvodné druhy rastlín z rôznych aspektov.

V nadväznosti na biologické vlastnosti invázných druhov, ich ekologické nároky a intenzitu ohrozenia usmernenie poskytuje informácie o:

- navrhovaných, doteraz využívaných a v praxi overených manažmentových opatreniach,
- vhodných spôsoboch odstraňovania invázných druhov rastlín vyplývajúcich z efektívnosti zásahov,
- formách novej spolupráce jednotlivých rezortov, ktorých sa daná problematika dotýka,
- platných legislatívnych normách, ktoré je možné v praxi uplatňovať pri problematike invázných druhov, alebo ktoré je nevyhnutné rešpektovať z hľadiska zabezpečenia ochrany iných prírodných prvkov, zdrojov a pod..

Zvýšená pozornosť je venovaná najmä v súčasnosti využívaným spôsobom odstraňovania invázných druhov rastlín, obdobiu vhodnému na realizáciu opatrení, ako aj finančným, materiálnym a personálnym otázkam.

Usmernenie dopĺňa použitá a zároveň odporúčaná odborná literatúra, kde je možné získať ďalšie informácie o inváziách, ich dôsledkoch, ako i možnostiach riešenia tohto problému.

2. ZÁKLADNÉ POJMY A DEFINÍCIE

Invázia, invázy – je odvodené z latinského slova „*invado*“ (-ere, -vasi, -vasum) a znamená – vtrhnúť, vpadnúť, násilne vstupovať.

Biologická (biotická) invázia – spontánne šírenie nepôvodných – cudzokrajných druhov organizmov v novom prostredí a ich hromadné prenikanie – „vstupovanie“ do antropogénnych, poloprirodzených a prirodzených spoločenstiev. Takto sa správajúci cudzokrajný druh sa označuje ako invázny.

Introdukcia – zavedenie druhu do novej oblasti, či pohyb druhu (pomocou človeka), poddruhu alebo nižšieho taxónu (vrátane akejkoľvek jeho časti, gaméty alebo propaguly, ktorá dokáže prežiť, ale sa aj rozmnožovať) mimo svoj prirodzený areál (pôvodný alebo terajší).

Introdukcia môže byť:

- ⊗ *úmyselná* (vykonaná človekom zámerne; napr. na získanie nových zdrojov potravy – zemiak, kukurica a pod.),
- ⊕ *neúmyselná* (vykonaná človekom nezámerné, nechcene; znamená prísun, zavlečenie, nepôvodných druhov, napr. spolu s dovozom tovaru – obilía, ovocia, zeleniny, vlny a pod.).

Invázny (invadujúci) druh – nepôvodný druh, ktorý sa správa invázne v území zavlečenia alebo introdukcie. Druh, ktorého založenie populácie a šírenie populácie ohrozuje ekosystémy, stanovišťa alebo druhy s ekonomickým alebo environmentálnym poškodením.

Invázne rastliny – naturalizované rastliny, ktoré vytvárajú rozmnožujúce sa populácie, vo veľkom počte a v značných vzdialenostiach od rodičovských rastlín (približná škála > 100 m; < 50 rokov pre taxóny rozmnožujúce sa semenami a inými propagulami; > 6 m/3 roky pre taxóny, ktoré sa rozmnožujú koreňmi, podzemkami, poplazmi a i.) a takto majú potenciál šíriť sa na značne veľkom území.

Potenciálne invázne rastliny – invázne rastliny, ktoré nemajú v súčasnosti taký invázny potenciál, aby výraznejším spôsobom vstupovali do prirodzených spoločenstiev a ohrozovali ich diverzitu. Za určitých priaznivých okolností sa však môžu začať rozmnožovať a šíriť do väčšej vzdialenosti od materských rastlín. Do tejto skupiny patria aj druhy, ktoré majú vyšší invázny potenciál len v určitom vymedzenom priestore (napr. na regionálnej úrovni).

Nepôvodná rastlina – druh, poddruh alebo nižší taxón s výskytom mimo svoj prirodzený areál (pôvodný alebo súčasný) a rozširovací potenciál, t. j. mimo areál, ktorý prirodzene obsadil, alebo by mohol obsadiť, bez úmyselnej alebo neúmyselnej introdukcie alebo starostlivosti človeka a zahŕňa akúkoľvek časť, gamétu alebo propagulu (diaspóru) takéhoto druhu, ktorá dokáže prežiť a následne sa rozmnožovať.

Pôvodná (domáca) rastlina – druh, poddruh alebo nižší taxón vyskytujúci sa v rámci svojho prirodzeného areálu (pôvodného alebo súčasného) a rozširovacieho potenciálu, t. j. v rámci areálu, ktorý prirodzene obsadil alebo by mohol obsadiť bez úmyselnej alebo neúmyselnej introdukcie alebo starostlivosti človeka.

Eradikácia – úplné odstránenie nového invázneho druhu hneď po zistení jeho výskytu alebo úplné odstránenie už vyskytujúceho sa invázneho druhu na nových lokalitách, keď jeho populácie ešte nie sú veľmi početné.

Potláčanie výskytu – keď eradikácia nie je efektívna, potláčanie invázneho druhu (napr. aj opakovaným odstraňovaním) by malo zabrániť jeho rozšíreniu, napr. do významných izolovaných a/alebo ekologicky významných území – chránených území, na územie susediaceho štátu.

Kontrola je opakované odstraňovanie už vyskytujúceho sa invázneho druhu na určitej lokalite, ktorej cieľom je oslabiť jeho populáciu, zabrániť ďalšiemu rozširovaniu a prispieť tak k zmenšovaniu jeho negatívneho vplyvu.

3. NAJNEBEZPEČNEJŠIE INVÁZNE RASTLINY NA SLOVENSKU

Slovensko sa radí ku krajinám, ktoré zatiaľ ešte nemajú vypracované komplexné hodnotenie nepôvodných druhov rastlín. Doteraz sú k dispozícii čiastkové zoznamy či kategorizácia niektorých skupín nepôvodných druhov (napr. HEJNÝ et al., 1973; JURKO, 1990; HALADA, 1997; 1998; ELIÁŠ 1997, resp. 1998, 2001a, 2001b; MARHOLD & HINDÁK, 1998; GOJDIČOVÁ, CVACHOVÁ & KARASOVÁ, 2002).

Hoci medzi invázne druhy sa radí podľa vyššie menovaných autorov rôzny počet taxónov, od 28 (ELIÁŠ, 2001) do 47 (GOJDIČOVÁ et al. 2002), do prílohy č. 2 Vyhľadky MŽP SR bolo zaradených len sedem vybraných druhov, na ktoré sa vzťahujú už spomínané ustanovenia § 7 zákona o ochrane prírody.

V súčasnom období sa podľa platnej legislatívy za invázne druhy rastlín na území Slovenskej republiky považujú nasledovné druhy:

Vedecké meno	Slovenské meno
<i>Fallopia japonica</i> (syn. <i>Reynoutria japonica</i>)	pohánkovec japonský (syn. krídlatka japonská)
<i>Fallopia × bohemica</i> (syn. <i>Reynoutria × bohemica</i>)	pohánkovec český (syn. krídlatka česká)
<i>Fallopia sachalinensis</i> (syn. <i>Reynoutria sachalinensis</i>)	pohánkovec sachalinský (syn. krídlatka sachalínska)
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	boľševník obrovský
<i>Impatiens glandulifera</i>	netýkavka žliazkatá
<i>Solidago canadensis</i>	zlatobyľ kanadská
<i>Solidago gigantea</i>	zlatobyľ obrovská

Medzi ďalšie nebezpečné invázne druhy rastlín na Slovensku možno zaradiť aj:

Vedecké meno	Slovenské meno
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	pajaseň žliazkatý
<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	astra kopijovitolistá
<i>Aster novi-belgii</i> L.	astra novobelgická
<i>Echinocystis lobata</i> (F. Michx.) Torr. et A.Gray	ježatec laločnatý
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	snečnica hl'uznatá
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	netýkavka malokvetá
<i>Negundo aceroides</i> Moench	javorovec jaseňolistý
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	rudbeckia strapatá
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	agát biely
<i>Stenactis annua</i> agg.	hviezdnik ročný
prípadne iné.	

Na tieto druhy sa síce v súčasnosti nevzťahujú žiadne legislatívne obmedzenia, ale nakoľko majú podobné vlastnosti a schopnosti ako skupina inváznych rastlín z vyhlášky, treba im venovať rovnakú pozornosť pokiaľ sa týka ich odstraňovania, potláčania a kontroly výskytu (v ich prípade to nie je povinnosťou vlastníkov podľa zákona).

4. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH INVÁZNYCH DRUHOV RASTLÍN

4.1 Vlastnosti inváznych druhov rastlín

Za najdôležitejšie vlastnosti inváznych druhov sa považujú:

- ① vysoká konkurenčná schopnosť (vitalita, odolnosť voči stresom, dlhé obdobie kvitnutia a tvorby plodov, formovanie dominantného porastu v štádiu semenáčikov, rýchly vegetatívny rast juvenilných a reprodukčne dospelých jedincov),
- ② schopnosť prežívať nepriaznivé obdobia (sucho, záplavy),
- ③ schopnosť rásť aj na odlišných typoch stanovišť, ako je tomu na miestach ich prirodzeného výskytu,
- ④ dobré reprodukčné vlastnosti (vegetatívne rozmnožovanie pomocou podzemkov, hl'úz; generatívne – tvorba veľkého množstva semien, vysoká klíčivosť semien, klíčiace semená nemajú zvláštne nároky na prostredie),
- ⑤ účinné mechanizmy rozširovania,
- ⑥ absencia alebo obmedzená frekvencia/hustota domácich prirodzených nepriateľov (predátorov, parazitov, chorôb).

4.2 Spôsoby rozširovania inváznych druhov rastlín

Pod rozširovaním nepôvodných inváznych druhov rozumieme ich premiestňovanie z miesta na miesto, prenikanie na nové stanovištia, do nového priestoru. Ide o šírenie na krátke, ale i na dlhé vzdialenosti. Spôsob, ako i intenzita a úspešnosť šírenia ovplyvňujú viaceré faktory. Na prvom mieste je to človek, k ďalším faktorom sa radia najmä vhodné stanovištné podmienky, biotické, ale i abiotické bariéry.

Invázne druhy rastlín sa môžu šíriť nasledovnými spôsobmi:

- *antropochórne – pričinením človeka, jeho priamou alebo nepriamou činnosťou*
Napríklad: ich zámerným pestovaním v parkoch a záhradách, odkiaľ môžu druhy sekundárne preniknúť aj do okolitej prírody alebo v mnohých prípadoch aj ich vysádzaním na ekologicky nevhodné miesta. Pre svoj atraktívny vzhľad sa často rôzne časti rastlín, napr. okolíky s plodmi či samotné semená, využívajú na aranžovanie

kytíc, čo môže počas premiestňovania zapríčiniť ich vypadnutie, pričom sa tak môžu dostať na nové miesto. Aj vyhodené, reprodukcie schopné, plodné rastliny na skládkach či smetiskách, prispievajú ku vzniku nových ohnísk šírenia týchto druhov. Prenos môžu zapríčiniť aj rôzne mechanizmy využívané v lesnom hospodárstve, poľnohospodárstve či pri údržbe tokov a pod., ktoré na svojich kolesách spolu so zeminou často nesú aj diaspóry rôznych druhov. K šíreniu dochádza aj prostredníctvom vykopanej zeminy a jej odvozom na nové miesta, pretože spolu s ňou sú premiestňované aj podzemné orgány rastliny, čo prispieva k šíreniu najmä tých druhov, ktoré sa rozmnožujú úplne alebo prevažne vegetatívnym spôsobom (napr. pohánkovce, slnečnica hluznatá).

■ *zoochórne – prostredníctvom živočíchov*

Plody alebo semená môžu priľnúť na telo (na srst, perie a pod.) niektorého zo živočíchov, čím sa rastlina dostane na ďalšie stanovište (napr. boľševník obrovský) – *epizoické šírenie*. Mnohé druhy živočíchov (najmä však vtáci) požierajú dužinaté plody a vyvrhujú potom semená v nich obsiahnuté (*endozoické rozširovanie*). Ak plody alebo diaspóry priľnú na nohy vtákov alebo na ich perie jedná sa o *ornitochórne* šírenie (napr. dvojzub listnatý alebo dvojzub trojdielny).

■ *anemochórne – pričinením vetra*

Po ukončení vegetačnej fázy vietor často aj na väčšie vzdialenosti od materskej rastliny odnáša jednotlivé semená, plody (napr. struky agáta bieleho), plody s chocholcom (typické napr. pre zlatobyľ) alebo celé súplodia (napr. slnečnica), ktoré sa správajú ako stepné bežce, čím sa podieľa na ich rozširovaní.

■ *nautochoricky – pričinením tečúcej vody*

Diaspóry spláchnu buď privalové vody, napríklad v cestných priekopách, alebo sú vetrom odnášané tak, že dosiahnu hladinu vodného toku, alebo ak rastú priamo pri toku, tak semená padnú priamo do vody a plaviac sa na vodnej hladine šíria sa ďalej – *hydrochória* (napr. rudbekia strapatá, čarodejka škvritá). Semená boľševníka obrovského sa dokážu udržať na vodnej hladine až 3 dni, kým nasiaknu vodou a potopia sa. Pri predpokladanej rýchlosti toku 0,1 m. s⁻¹ môžu byť transportované vodou do vzdialenosti cca 10 km (CLEGG et GRACE, 1974).

■ *autochoricky – bez účasti faktorov stanovišta*

Príkladom autochórie je napr. vystreľovanie semien z toboliek netýkavky žliazkatej (balistické rozširovanie) do vzdialenosti 3 až 6, 5 m. Spôsobuje to napätie pletív v tobolkách plodov, ktoré je také veľké, že už aj slabý dotyk zapríčini ich puknutie a rozhodenie semien (PASTÝRIK, NĚMEC, 1964). Diaspóry netýkavky žliazkatej spravidla klesnú na dno toku a ďalej sú presúvané vodným prúdom. Podľa Lhotskej, Krippelovej a Cigánovej (LHOTSKÁ, KRIPPELOVÁ & CIGANOVÁ, 1987) v tomto prípade ale nautochória (rozširovanie pomocou vody) nehrá rozhodujúcu úlohu, pretože preschnuté semená

plávajú len krátko. Diaspóry sa dostávajú na dno, kde sa váľajú spolu s pieskom a štrkom. Takýto typ rozširovania je označovaný autorkami ako *bythizochória*.

4.3 Faktory ovplyvňujúce šírenie invázných druhov rastlín

JEHLÍK (1998) medzi rozhodujúcimi faktormi ovplyvňujúcimi úspešné šírenie nepôvodných druhov uvádza:

- vlastnosti druhu (klíčivosť, tvorba diaspor a ich množstvo, rýchlosť ich dozrievania, prečkanie nepriaznivého obdobia),
- vlastnosti stanovišta (výhrevnosť, obsah živín, vody a energie v substráte, štruktúra pôd a iné),
- vlastnosti ekosystémov (druhovo chudobné, narušené, pomaly sa obnovujúce, eutrofizované a pod.),
- klimatické faktory – globálne zmeny klímy,
- čas, t. j. doba, ktorú mal druh k dispozícii od prvého zavlečenia až po vytvorenie väčšieho počtu ohnísk.

Rýchly nástup nepôvodných druhov a postupné získanie ich dominantného postavenia v rastlinnom spoločenstve umožňuje *disturbancia*, čiže narušovanie povrchu pôdy. Môže byť prirodzeného (erózia, záplavy, oheň a pod.) alebo sekundárneho charakteru. V súčasnej krajine výrazne prevládajú disturbance sekundárne – antropogénne, ku ktorým napríklad patria úpravy tokov narušujúce pôvodné brehové porasty, používanie ťažkej mechanizácie pri výstavbe ciest, vytváraní cestných rigolov, priekop a pod.. Rovnako významným činiteľom je aj *stres*, čiže nadmerná záťaž vznikajúca napr. pri obmedzenom prísune živín, nedostatku vody, svetla, tepla a pod..

4.4 Dôsledky šírenia a riziká spôsobené inváznymi druhmi rastlín

Ako hlavné riziká a dôsledky šírenia invázných druhov rastlín poznáme tri nasledujúce:

- environmentálne,
- zdravotné,
- ekonomické.

Environmentálne

K najväznejším rizikám z environmentálneho pohľadu patrí, že invázne druhy rastlín:

- Negatívne ovplyvňujú a zásadným spôsobom menia pôvodné druhové zloženie vegetácie a vytvárajú v pomerne krátkom čase nové typy spoločenstiev.
- Súvislými, dobre zapojenými porastami zhoršujú svetelno-tepelné podmienky pôvodným druhom rastlín. Tienenie bráni ostatným prítomným druhom v ich

raste, bráni vyklíčeniu a následnému rastu ďalších druhov rastlín, vrátane vlastných semenáčikov.

- ⊗ Rýchlo obsadzujú nové stanovištia, pričom k tomu využívajú najmä skládky, opustené a zanedbané miesta.
- ⊗ Ich porasty rozrušujú trávny drn, čo najmä pri lokalitách situovaných na svahoch (cesty, vodné toky, hrádze a pod.) môže zapríčiniť eróziu, pretože v zimných mesiacoch pri usychaní týchto rastlín zostáva pôdny povrch obnažený a nespevnený.

Zdravotné

Za zdravotné riziká a dôsledky označujeme u týchto rastlín tie, ktoré zapríčiňujú rôzne ochorenia človeka. Z tohto hľadiska je najnebezpečnejšou nepôvodnou rastlinou našej flóry boľševník obrovský, ktorý spôsobuje pri kontakte najmä kožné poranenia (popáleniny). Sú vyvolané účinkom uvoľnenej bunkovej šťavy obsahujúcej fotoaktívne furokumaríny. Ich účinok sa prejavuje najmä vtedy, ak je koža vystavená slnečnému žiareniu, čím vznikajú páliace zapálené plochy, neskôr až pluzgiere. Dlhodobjší kontakt s touto rastlinou môže tiež vyvolávať bolesti hlavy, zvýšenú teplotu, slabosť a zimnicu. U precitlivejších osôb môžu poškodené časti rastliny vyvolať slzenie, pálenie nosnej a ústnej dutiny. Opuchy dýchacích slizníc môžu zapríčiniť aj smrť. Takéto prípady boli zaznamenané vo svete v súvislosti s deťmi, ktoré s touto rastlinou často manipulujú ako s hračkou (vyrábajú si z dutých stoniek trubky na fúkanie, ďalekohľady a pod.). Najnebezpečnejšia je táto rastlina v mesiaci jún, kedy má najvyšší obsah spomínaných furokumarínov (PIRA et. al., 1989).

Boľševník obrovský, spoločne s ďalšími inváznymi druhmi, najmä zlatobyľou kanadskou a zlatobyľou obrovskou vyvolávajú u ľudí s alergickými ochoreniami aj peľové alergie.

Ekonomické

Okrem zdravotných rizík a environmentálnych dosahov na prírodu, prináša šírenie invázných druhov rastlín aj ekonomické a hospodárske straty a následne zvýšené náklady na odstránenie dôsledkov ich šírenia. Ako príklady ekonomických dôsledkov je možné spomenúť:

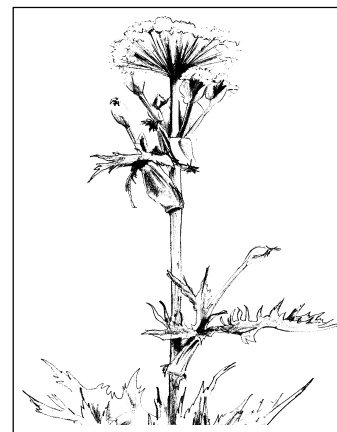
- ⊗ Poškodzovanie dlažieb, asfaltových povrchov ciest, ich obrubníkov a pod. prerastaním inváznymi rastlinami. Zo spomínaných druhov sa podieľajú najčastejšie na uvedenom poškodzovaní pohánkovce a zlatobyľe.
- ⊗ Hustota porastov invázných rastlín bráni vykonávať rôzne činnosti človeka (znemožňujú optimálny prístup verejnosti, napr. k brehom riek, do lesných porastov, na poľnohospodárske pozemky, na miesta oddychu, rekreácie a pod.). Na okrajoch ciest a železničných tratí znižujú prehľadnosť a nepriaznivo ovplyvňujú bezpečnosť premávky.

- ⊗ Odumreté a nahromadené časti týchto rastlín môžu pri povodniach zapríčiniť nepriechodnosť koryta toku a blokovať voľný pohyb unášaného materiálu, čo si vyžaduje buď zvýšené náklady na ich odstránenie ako bariéry alebo zvýšené náklady na odstránenie následkov povodní.

4.5 Botanická charakteristika, spôsoby šírenia a výskyt vybraných invázných druhov rastlín

Boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev.)

syn.: *Heracleum giganteum* Hornem., *H. speciosum* Weinm., *H. caucasicum* Steven
Čeľaď: mrkvovité (*Apiaceae*)



Opis rastliny

Dvojiročná až trváca, vzrastom i fyziognómiou veľmi nápadná rastlina s rýhovanou dutou bylou (rýhovanie dobre viditeľné najmä v čase usychania). Dorastá do výšky 1 – 3 (5) m, hrúbka v dolnej časti byle môže dosiahnuť aj 10 – 15 cm. Dôležitým poznávacím znakom sú pri báze byle červené až červenofialové škvrny a chlpy. Perovito laločnaté listy sú na líci holé, na rube páperisté. Majú duté žliazkaté a chlpaté stopky. Dolné listy dosahujú dĺžku skoro 2 m. Súkvetie tvoria nápadné, až vyše 50 cm v priemere veľké, zložené okolíky s 30 – 60 až 150 okolíčkami. Korunné lupienky sú biele, zriedkavo červenkasté. Kvitne od júna do augusta. Plody sú hrubo rebrnaté holé alebo chlpaté dvojnažky, ktoré dozrievajú v auguste a neskôr. Na jednej rastline sa môže vytvoriť až 100 000 semien (CVACHOVÁ et al. 2002).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Boľševník obrovský je jednodomá, samoopelivá alebo cudzoopelivá rastlina, ktorá sa rozmnožuje generatívne (semenami) alebo vegetatívne (koreňovými výhonkami, aj oddelenými časťami koreňovej sústavy).

Generatívne rozmnožovanie

Boľševník obrovský je monokarpická (iba raz plodiaca) rastlina, ktorá po vytvorení semien uhynie. Nekvitnúce rastliny hynú začiatkom jesene. Plody sa tvoria na 2 – 3 ročných rastlinách. Semená vyklíčia až na jar v nasledujúcom roku, ale značný počet vyklíčených rastlín odumiera. Boľševník si udržuje klíčivosť po dobu asi 5 rokov.

Upozornenie:

Ešte nezrelé zelené plody sú schopné dozrieť aj na odseknutých súplodiach a za vhodných podmienok semená vyklíčia!

Na jar sa rastlina obnovuje z dužnatej časti koreňa. Ako typický hemikryptofyt má obnovovacie púčiky pod povrchom pôdy, kde prežijú až 4 roky, pričom každoročne vytvárajú výhonky, ktoré sú stále väčšie, až kým rastlina opätovne nezakvitne.

Vegetatívne rozmnožovanie

Hoci tento spôsob rozmnožovania nie je pre boľševík obrovský typický, dochádza v niektorých prípadoch aj k vegetatívnej forme rozmnožovania. Jedná sa o prípady, keď nový jedinec vyrastie:

- ☞ z koreňových výmladkov,
- ☞ regeneráciou rastliny z oddelených koreňových častí, ktoré vznikli pri mechanickom poškodení rastliny.

Spôsoby rozširovania

Spôsoby rozširovania sú analogické s tými, ktoré sú opísané v kapitole 4. 2 pre všetky, v tejto príručke uvedené nepôvodné invázne druhy rastlín.

Boľševník obrovský je rozširovaný:

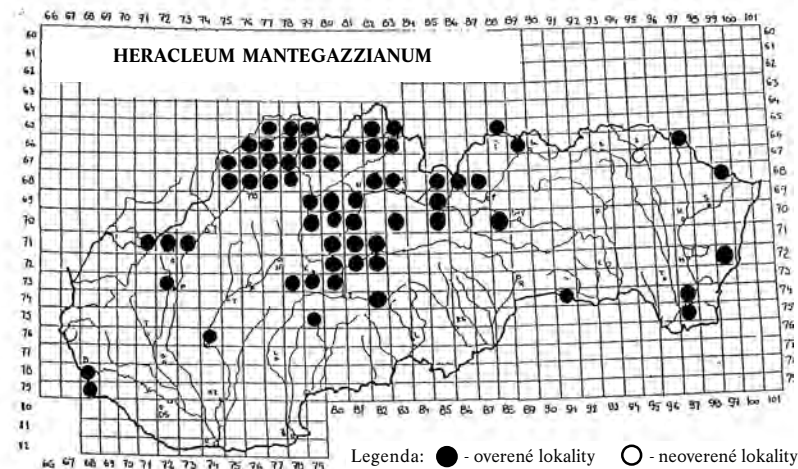
- ☞ *úmyselne* semenami a to najmä ako okrasná alebo ako medonosná rastlina; záujemcovia o pestovanie z okrasných dôvodov presádzajú na nové miesta aj mladé semenáčiky,
- ☞ *neúmyselne* sa šíri rôznymi aktivitami človeka, napr. výstavbou ciest alebo iných druhov stavieb, dopravou, kedy sa na prenesie na znečistených kolesách, živočíchmi, vodou a vetrom.

Výskyt boľševníka obrovského na Slovensku

Najstarší a zároveň aj prvý údaj o výskyte tohto ázijského druhu na Slovensku v prírode pochádza od Darolu z roku 1963 (DAROLA 1964). Ak vezmeme do úvahy, že v susednej Českej republike bol známy už v roku 1862 (v súčasnosti má na území Českej republiky 410 lokalít), je možné predpokladať, že aj na Slovensko sa druh dostal skôr, bol však známy len ako druh pestovaný v parkoch z okrasných dôvodov. Ešte v roku 1984 HLAVÁČEK, JASIČOVÁ & ZÁHRADNÍKOVÁ charakterizovali jeho rozšírenie nasledovne: “U nás sa pestuje ako ozdobná rastlina v parkoch a niekedy zdivočuje, ako napr. vo fyto geografickom okrese Nízke a Vysoké Tatry.”

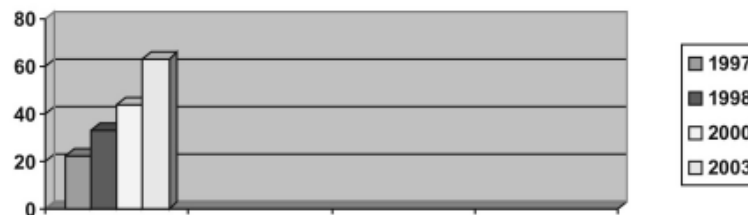
V súčasnosti sa boľševník obrovský vyskytuje na Slovensku na území orografických celkov: Kysucká vrchovina, Javorníky, Východné a Západné Tatry, Nízke Tatry, Pieniny, Strážovské vrchy, Krivánska Malá Fatra, Malé Karpaty, Štiavnické vrchy, Poľana, Oravské Beskydy, Západné Beskydy, Nízke Beskydy a Bukovské vrchy. Vôbec sa

nevyskytuje, alebo má len menej známych lokalít v južnejšie situovaných oblastiach Slovenska – Východoslovenská rovina, Košická kotlina, Juhoslovenská kotlina, Slovenský kras, Podunajská pahorkatina a Borská nížina.



Postupné rozširovanie sa tohto druhu za posledných 6 rokov na Slovensku dokumentuje graf č. 1.

Rozšírenie druhu *Heracleum mantegazzianum* na Slovensku od roku 1997



Graf č. 1

Každoročné pribúdanie nových lokalít tohto invázneho druhu by malo byť vážnou výstrahou nielen z hľadiska environmentálneho dosahu tohto druhu, ale i z hľadiska zdravotného, najmä ak vezmeme do úvahy, aké sú s ním spojené zdravotné riziká (viď kap. 4. 4).

Netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera* Royle)

syn.: *Impatiens roylei* Walp.

Čeľad: netýkavkovité (*Impatiaceae*)



Opis rastliny

Jednoročná rastlina s holou, dužnatou jednoduchou alebo rozkonárenou byľou dorastajúcou do výšky 100 – 200 cm. Listy sú protistočné alebo v 3 – početných praslencoch, 5 – 18 cm dlhé. Čepeľ listu je kopijovitá až elipsovitá, na okraji pílkovitá, listové stopky žliazkaté. Kvety bývajú červenofialové, ružové, zriedkavo biele, 2,5 – 4,4 cm dlhé. Usporiadané sú po 2 – 12 v kvetných pazušných strapcoch. Kvitnú v júni až v auguste. Plodom je pukavá tobolka (BERTOVÁ et al. 1984).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Generatívne rozmnožovanie

Netýkavka žliazkatá sa rozmnožuje prevažne generatívne – semenami, ktoré pri puknutí tobolky (pri jej vysychaní alebo aj pri dotyku) vystreľujú často na väčšie vzdialenosti od materskej rastliny. V porovnaní s boľševníkom obrovským, netýkavka žliazkatá vytvára menšie množstvo semien, ktoré v pôde netvoria semennú banku. Semená klíčia na jar.

Vegetatívne rozmnožovanie

K osídľovaniu nových stanovišť prispieva aj vegetatívne rozmnožovanie, ktoré je však oveľa zriedkavejšie. V takom prípade, na úlomku rastliny (najčastejšie byle, ktorá je krehká a lámavá) sa vytvoria adventívne korene, pomocou ktorých zakorení.

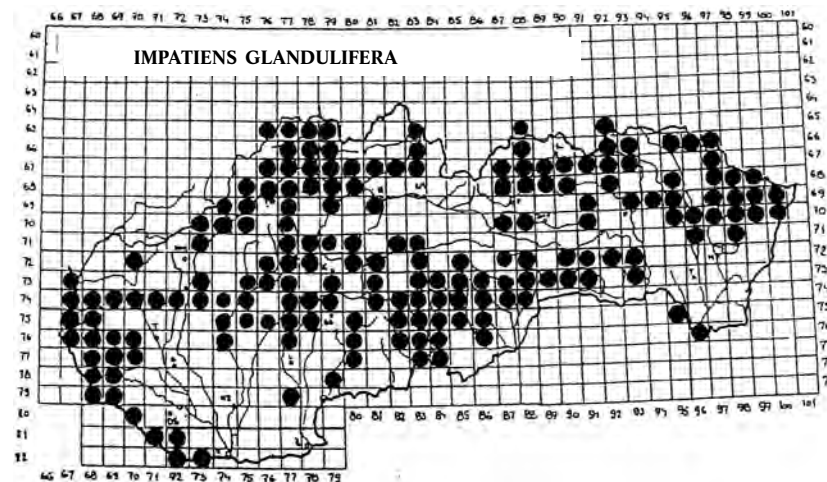
Spôsoby rozširovania

Keďže tento druh spravidla rastie na brehoch tokov, rozširuje sa najmä *hydrochórne*, tzn. semená sa dostávajú do vody, kde klesajú na dno a potom sú odplavované na nové stanovišťa spolu s pieskom a štrkom (*bythizochória*). K rozširovaniu prispieva aj človek (*antropochória*), pretože je to často pestovaná okrasná rastlina a vynášaním odpadu, napr. zo záhradiek na brehy vodných tokov, sa vytvárajú nové ohniská pre následné hydrochórne šírenie. Vzácné je zoolochórne rozširovanie.

Výskyt netýkavky žliazkatkej na Slovensku

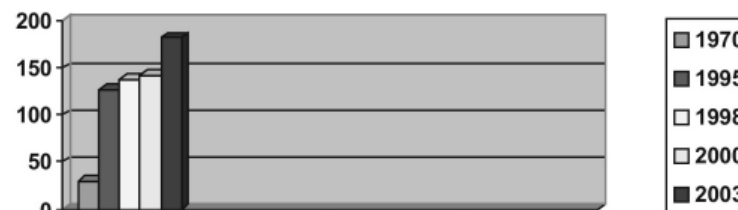
Tento pôvodom himalájsky druh sa od 50. rokov minulého storočia, kedy sa ojedinele vyskytoval v lužných lesoch pri Dunaji (ELIÁŠ, 1997), rozšíril okrem analogických stanovišť aj na iné typy biotopov. Na Slovensku patrí k veľmi frekventovaným druhom

najmä v blízkosti vodných tokov, v sprievodnej pobrežnej vegetácii tokov. Zriedkavejšie sú alebo absentujú údaje o jeho výskyte z južnej a juhovýchodnej časti Slovenska, presnejšie z Východoslovenskej roviny. Na západnom Slovensku je to najmä z centrálnej časti Podunajskej pahorkatiny a Podunajskej roviny (zo západnej časti Podunajskej pahorkatiny, presnejšie z bratislavských lužných lesov je výskyt známy už v 60. rokoch min. storočia), zo severného Slovenska nie sú k dispozícii údaje zo Západných a Východných Tatier, z Podtatranskej kotliny a Oravských Beskýd, v severozápadnej časti absentujú údaje najmä z Bielych Karpát.



Podobne ako v prípade boľševníka obrovského je aj rozširovanie netýkavky žliazkatkej na Slovensku postupné, ale veľmi agresívne, čo dokumentuje nielen mapka so súčasnými poznatkami o rozšírení, ale najmä graf č. 2, ktorý vystihuje situáciu šírenia od roku 1970.

Rozšírenie druhu *Impatiens glandulifera* na Slovensku od roku 1970

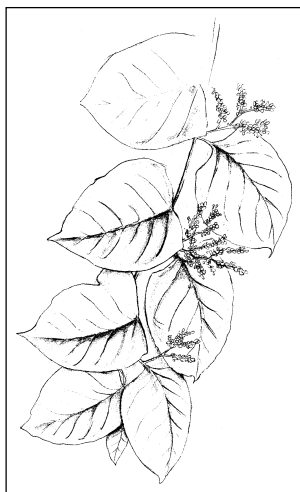


Graf č. 2

Pohánkovec japonský [*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.]

Syn.: *Pleuropterus cuspidatus* (Siebold et Zucc.) H. Gross, *Polygonum cuspidatum* Siebold et Zucc., *P. zuccarini* Smail, *Reynoutria japonica* Houtt., *Tiniaria japonica* (Houtt.) Hedberg

Čeľad: stavikrvovité (*Polygonaceae*)



Opis rastliny

Trváca, dvojdomá rastlina so silným a dlhým drevnatejším podzemkom, ktorý dorastá až do vzdialenosti 20 m od materskej rastliny. Stonky vysoké od 100 do 250 cm sú priame, oblé, duté, holé, červeno škvrnité. V hornej časti sa rozkonárujú. Listy sú stopkaté, čepeľ listov je vajcovitá, celistvookrajová, na vrchole ukončená dlhou špičkou, na báze kolmo utatá alebo klinovito zúžená. Listy sú tuhé, holé, na oboch stranách zelené až svetlo zelené.

Súkvetie je metlna mnohokvetých paklasov. Jednotlivé kvety sú jednopohlavné, malé, biele, vzácné ružové. Kvitnú od júla do septembra. Plod je trojhranná čierna až čiernohnedá nažka (CHRTEK, 1990; MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Vegetatívne rozmnožovanie

Pohánkovec japonský sa rozmnožuje najmä vegetatívne. Na podzemkoch a na rozhraní stonky a podzemku sa tvoria v jeseni a začiatkom zimy adventívne podzemkové púčiky, z ktorých na jar vyrastú nové výhonky. Jarné počasie ovplyvňuje ich rast, ktorý obyčajne prebieha od polovice apríla do polovice júna, kedy dosahujú maximálnu výšku. V priebehu zimného obdobia sa listy a časť stoniek rozloží, niektoré uschnuté byle však zostávajú vzpriamené až do nasledujúceho vegetačného obdobia, čím vytvárajú ochranu novým jarným výhonkom.

Podobne, ako netýkavka žliazkatá, aj pohánkovec japonský sa môže rozmnožovať pomocou adventívnych koreňov, ktoré sa vytvoria za priaznivých podmienok aj na úlohkoch stonky (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998).

Generatívne rozmnožovanie

Rastliny pohánkovcov, ktoré sa vyskytujú u nás sú iba samičie, ale i napriek tomu nachádzame plodné jedince. K opeľovaniu samičích rastlín dochádza spravidla peľom iných druhov rodu *Fallopia* sp., napr. *F. sachalinensis* (= *F. ×bohemica*) alebo *F. aubertii*. Nakolko semená týchto rastlín spravidla nedozrejú, lebo ich zničia už prvé mrazy,

nemá pre šírenie sa týchto druhov generatívne rozmnožovanie žiadny podstatnejší význam. Z toho vyplýva, že druhy rodu *Fallopia* sp. sa na našom území rozmnožujú prevažne vegetatívne (PYŠEK, MANDÁK, 1997).

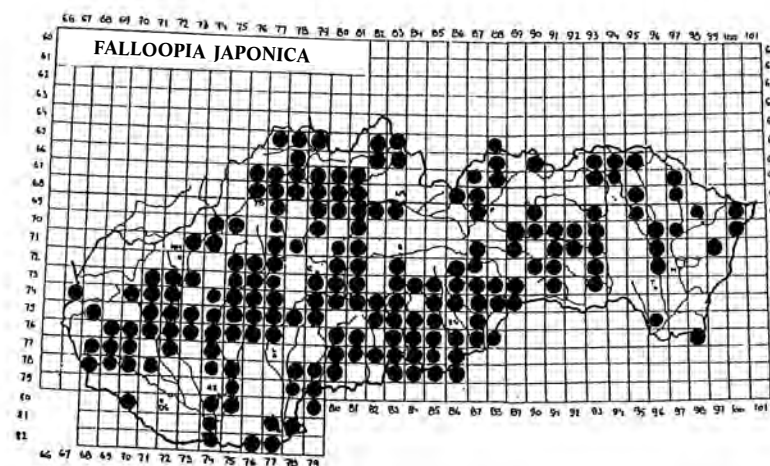
Táto skutočnosť sa vzťahuje aj na ďalšie dva druhy pohánkovcov – pohánkovec sachalinský a pohánkovec český.

Spôsoby rozširovania

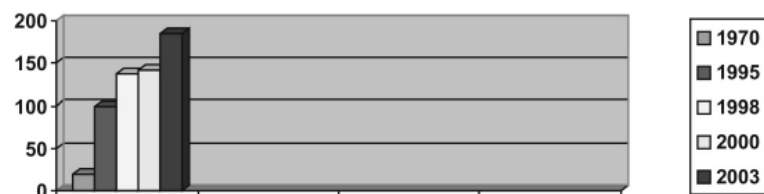
Rozširovanie sa uskutočňuje najmä premiestnením odlomených častí podzemkov, čo je charakteristické napríklad pri rôznych zemných prácach. Úlomky podzemkov sa môžu šíriť aj pomocou prúdiacej vody, keďže tento druh sa často vyskytuje aj ako súčasť sprievodnej pobrežnej vegetácie tokov.

Výskyt pohánkovca japonského na Slovensku

ELIÁŠ (1997) udáva prvý možný výskyt pohánkovca japonského na Slovensku v 20. až 30. rokoch minulého storočia. V tom čase mal tento ázijský druh ešte veľmi malý počet lokalít. Za uplynulých 70 – 80 rokov sa na Slovensku masovo rozšíril a každoročne pribúdajú údaje o jeho výskytu na ďalších miestach. V súčasnosti chýbajú údaje o jeho zastúpení len z orografických celkov Západné Tatry, Podtatranská kotlina, čiastočne tiež z orografického celku Levočské vrchy, Spišská vrchovina, Považský Inovec, Biele Karpaty (južná časť), Borská nížina, z východnej časti Podunajskej roviny, na východnom Slovensku zo Slanských vrchov a Východoslovenskej roviny. Kvantita výskytu pohánkovca japonského na ostatnom území Slovenska je rôzna, ale len občas ho možno hodnotiť ako ojedinelý.



Rozšírenie druhu *Fallopia japonica* na Slovensku od roku 1970



Graf č. 3

Graf č. 3 poukazuje ako a s akou dynamikou sa pohánkovec japonský na Slovensku rozširoval a rozširuje.

Pohánkovec sachalinský [*Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr.]

Syn.: *Pleuropterus sachalinensis* (F. Schmidt) H.Gross, *Polygonum sachalinensis* F. Schmidt, *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, *Tiniaria sachalinensis* (F. Schmidt) Janch.

Čeľaď: stavikrvovité (*Polygonaceae*)



Opis rastliny

Trvác, dvojdomá rastlina s dlhým hrubým, rozkonáreným podzemkom, priamou 150 až 400 cm vysokou, dutou, oblou, slabo rýhovanou až holou stonkou. Na rozdiel od pohánkovca japonského má niekoľkonásobne väčšie listy, ktoré majú mäkkú, podlhovasto vajcovitú až 40 cm dlhú a 30 cm širokú čepeľ, na báze hlboko srdcovite vykrojenú. Na líci je tmavozelená, na rube sivozelená a roztrúsene chĺpkatá. Súkvetie je metličina paklasov, tvorená malými zelenobielymi, vzácnejšie žltobielymi kvetmi. Kvitne od júla do septembra. Plod je trojhranná lesklá tmavohnedá nažka (CHRTEK, 1990; MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Spôsoby rozmnožovania boli uvedené pri predchádzajúcom druhu.

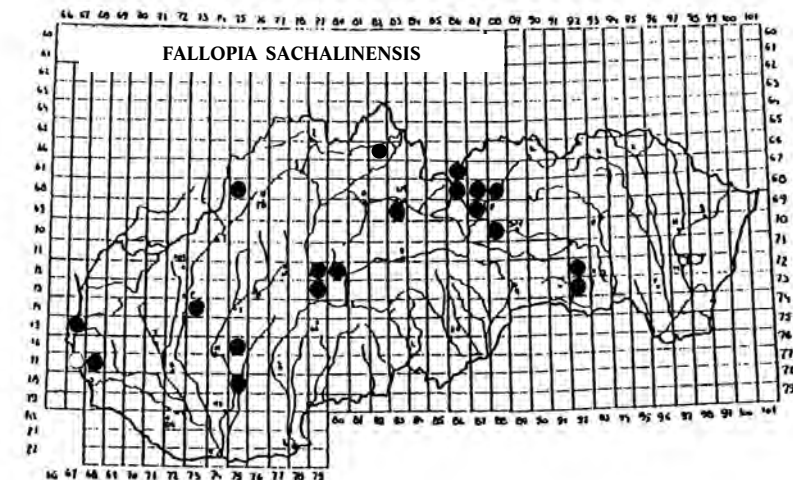
Spôsoby rozširovania

Rozširovanie sa uskutočňuje pomocou vetra (plody) a vody (transport odlomených podzemkov), ktoré prichádza do úvahy najmä na stanovištiach situovaných v blízkosti vodných tokov.

Výskyt pohánkovca sachalinského na Slovensku

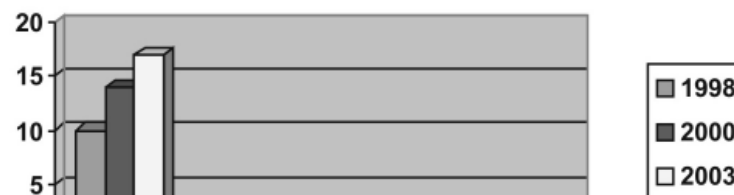
Tento východoázijský druh nemá také rozsiahle rozšírenie ako iné tu spomínané druhy pohánkovcov, ale šírenie veľmi rýchlo napreduje. Na územie Slovenska bol introdukovaný neskôr než pohánkovec japonský. Výskyt bol doteraz zaevidovaný na Borskej nížine, v Podunajskej pahorkatine, v Kremnických vrchoch, vo Východných Tatrách, v Podtatranskej a Košickej kotline a v Javorníkoch.

ŠÍPOŠOVÁ et al. (1999) udáva zastúpenie tohto druhu aj z Malých Karpát, Považského Inovca, Slovenského rudohoria a Nízkych Tatier.



V porovnaní s pohánkovcom japonským a pohánkovcom českým nie je rozširovanie tohto druhu také agresívne. V súčasnom období sa vyskytuje v 18 sieťových štvorcoch.

Rozšírenie druhu *Fallopia sachalinensis* na Slovensku od roku 1998



Graf č. 4

Pohánkovec český (*Fallopia* × *bohemica* Chrtek et Chrtková)

Čeľad: stavikrvovité (*Polygonaceae*)



Opis rastliny

Pohánkovec český je krížencom pohánkovca japonského a pohánkovca sachalinského. Má veľmi rozkonárený, silný dlhý podzemok, stonky vysoké 150 – 300 cm. Na rozdiel, od rodičovských druhov má čepele listov pomerne tuhé, na rube sivozelené, široko vajcovité, 15 – 27 cm dlhé a 12 – 22 cm široké, na báze tupo klinovité alebo plytko srdcovité. Papilky na rube čepele sú krátke, so silne nafúknutou bázou, lupou veľmi dobre viditeľné. Súkvetie je zložené zo zväzočkov 3 – 5 cm dlhých paklasov. Kvety má zelenobiele až žltobiele. Kvitne od júla do septembra (MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Vegetatívne rozmnožovanie

Najčastejšie sa rozmnožuje len vegetatívnym spôsobom, pomocou podzemkových výhonkov. Regeneračná schopnosť tohto, ale i ostatných druhov pohánkovcov – japonského i sachalinského je značná, pretože aj z veľmi nepatrného úlomku podzemku alebo stonky pri dostatočnej vlhkosti substrátu sa vytvoria nové rastliny (MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Generatívne rozmnožovanie

Generatívne rozmnožovanie nie je také časté ako vegetatívne, nakoľko na našom území absentujú samčie rastliny. Tvorba plodov závisí od opelenia príbuznými druhmi rodu *Fallopia* sp.

Spôsoby rozširovania

Rozširovanie sa uskutočňuje pomocou vetra (plody) a vody (transport odlomených podzemkov). Najľahšie sa šíri vodou, pretože plávajúcim podzemkom alebo úlomkom stonky nestojí nič v ceste a bez vážnejších prekážok môžu osídliť nové stanovišťa.

Výskyt pohánkovca českého na Slovensku

Poznatky o rozšírení pohánkovca českého na území Slovenska nie sú dostatočné, hoci kríženc bol opísaný už v roku 1983 a znaky vydišiferované Chrtkom, Chrtkovou

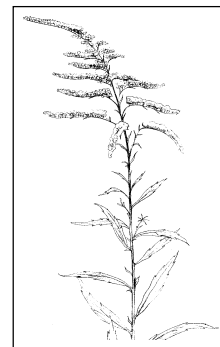
v roku 1985 (CHRTEK, CHRTKOVÁ, 1985). Väčšia, resp. dôslednejšia pozornosť sa jeho zastúpeniu venuje najmä v posledných rokoch. Podľa doteraz získaných údajov z mapovania invázných druhov rastlín pracoviskami ochrany prírody, bol výskyt potvrdený v orografickom celku Podunajská rovina (FERÁKOVÁ, 2001; SUCHÁŇOVÁ, 2001; ŠIPOŠOVÁ, 2001). Ďalej sa vyskytuje v Košickej kotline (MRÁZ, 2003 in verb.). Na jeho častejší výskyt v povodí rieky Nitry upozornil FEHÉR (2001). SUCHÁŇOVÁ (2002) zmapovala podrobne lokality pohánkovcov v Bratislave a zistila takmer rovnaké percentuálne zastúpenie tohto druhu ako má *Fallopia japonica*.

Dá sa predpokladať, vzhľadom na analogické nároky a vlastnosti ako má pohánkovec japonský, že rozšírenie druhu *Fallopia* × *bohemica* je rovnaké.

Najmä staršie informácie o rozšírení pohánkovca českého nemusia byť vždy presné, nakoľko v minulosti sa neodlišovali jeho populácie od pohánkovca sachalinského.

Zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis* L.)

Čeľad: astrovité (*Asteraceae*)



Opis rastliny

Trvácna rastlina so stonkou 30 – 150 cm vysokou. Stonka je nerozkonárená, v dolnej časti holá, v hornej drsno odstavajúco chlpatá, celá husto listnatá. Listy sú sediace, kopijovité, dlho končisté, iba na rube listu na žilnatinе odstavajúco chlpaté. Drobné zlatožlté úbory kvetov sú usporiadané vo veľkých široko rozložitých metlinách. Kvitnú v auguste až októbri (CVACHOVÁ et al. 2002).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Generatívne rozmnožovanie

Zlatobyľ kanadská i zlatobyľ obrovská sa rozmnožuje semenami, ktoré dozrievajú hneď po odkvitnutí. Dobre klíčia aj za menej priaznivých podmienok, čo prispieva k tomu, že obidva druhy sa stávajú v krajine neprijemnými burinami.

Vegetatívne rozmnožovanie

Invázne zlatobyľe sa rozmnožujú aj vegetatívne pomocou podzemkov, ktoré sú dlhé a rýchlo sa rozrastajú, čo tiež má značný podiel na ich masovom rozširovaní.

Spôsoby rozširovania

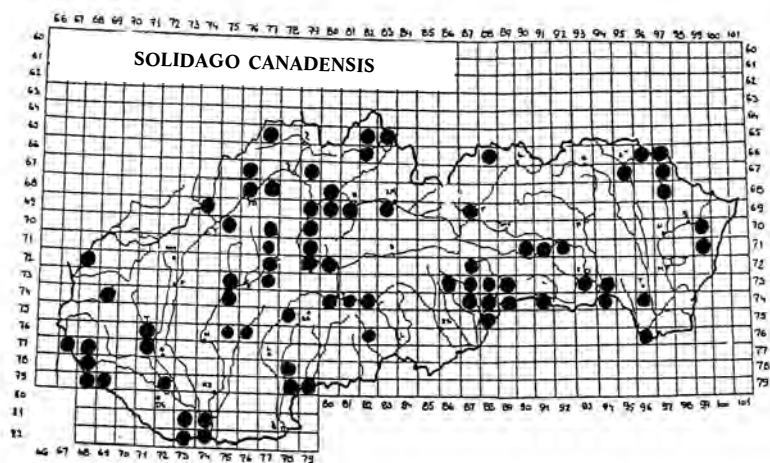
Patria k druhom *anemochórnym*, rozširujú sa pomocou vetra. Plody sú opatrené vencom dlhých chlpcov, ktoré slúžia k tomuto účelu. K rozširovaniu môže

prispiieť aj človek, ak zeminu, v ktorej sa nachádzajú úlomky podzemných častí rastliny, premiestni na iné stanovište (*antropochória*).

Výskyt zlatobyle kanadskej na Slovensku

Za posledné roky došlo v zastúpení obidvoch severoamerických druhov, zlatobyle kanadskej i zlatobyle obrovskej, k veľmi výraznému posunu. Na území Slovenska sa viditeľne zvýšil podiel plôch s ich výskytom. Nasledujúca mapka prezentuje zastúpenie tohto druhu na Slovensku na základe výsledkov mapovania pracoviskami ochrany prírody a určite nevyjadruje súčasný reálny stav rozšírenia, ktoré je už v niektorých oblastiach Slovenska až masové.

Doterajšie poznatky o výskyte zlatobyle kanadskej sa viažu k lokalitám situovaným na Borskej nížine, Podunajskej rovine a Podunajskej pahorkatine, ďalej v Západných Beskydách, vo Veľkej Fatre, v Turčianskej, Zvolenskej, Hornonitrianskej a Juhoslovenskej kotline, tiež v Slovenskom krase, Košickej kotline, Laboreckej vrchovine a na Východoslovenskej rovine.



Zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea* Aiton)

syn.: *S. serotina* var. *gigantea* (Aiton) A.Gray

Čeľaď: astrovité (*Asteraceae*)



Opis rastliny

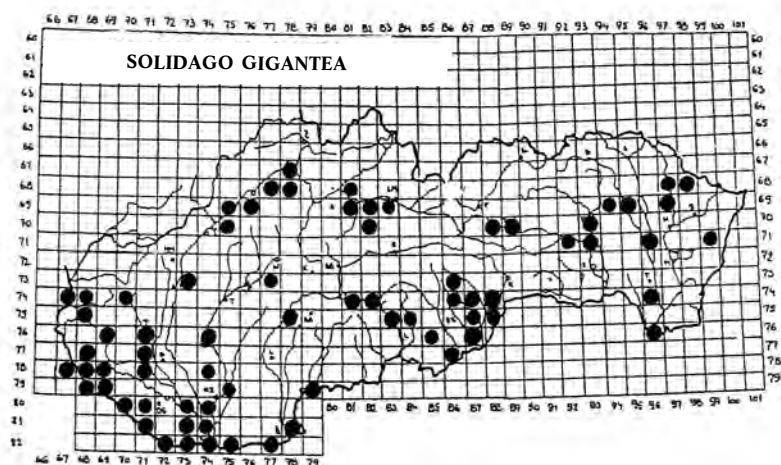
Trvácna rastlina s plazivým rozkonáreným a výbežkatým podzemkom. Má priamu 50 – 250 cm vysokú, holú, sivozelenú, v dolnej časti červenkastú stonku. Listy sú kopijovité, dlho končíste, sediace, na líci holé, na rube husto odstávajúco chlpaté, smerom nahor sa zmenšujú. Dolné listy skoro usychajú. Drobné zlatožlté kvety tvoria úbory v oblúkovo ohnutých strapcoch. Kvitnú od augusta do októbra. Plodom je nažka (CVACHOVÁ et al. 2002).

Spôsob rozmnožovania a rozširovania

Je totožný so spôsobmi uvedenými pri zlatobyli kanadskej.

Výskyt zlatobyle obrovskej na Slovensku

Rovnako ako v predchádzajúcom prípade možno konštatovať, že rozšírenie druhu premietnuté na priloženej mapke nevyjadruje súčasnú situáciu na Slovensku. Na mapke sú podchytené len údaje z doterajších poznatkov mapovania pracoviskami ochrany prírody na Slovensku. Z nich vyplýva, že najviac údajov o zastúpení zlatobyle obrovskej je z juhozápadnej časti Slovenska, t. j. z Podunajskej roviny a Borskej nížiny. Z južnej časti stredného Slovenska sú k dispozícii údaje z oblasti Juhoslovenskej kotliny a Cerovej vrchoviny. V severnej časti Slovenska bol výskyt zaznamenaný na území orografických celkov Strážovské vrchy a Veľká Fatra, vo východnom cípe Slovenska zase v Bukovských vrchoch, vo Vihorlate, v Košickej kotline a v Laboreckej vrchovine.



4.6 Prehľad biotopov s výskytom invázných druhov rastlín na Slovensku

Vybrané invázne druhy rastlín sa vyskytujú na Slovensku na rôznych typoch biotopov (prirodzené, poloprirodzené, antropogénne). Nasledujúce tabuľky prezentujú údaje o výsledkoch, resp. väzbe invázných druhov rastlín na jednotlivé typy biotopov tak, ako boli podchytené v rámci mapovania ich výskytu a ako sú zaznamenané v evidenčných listoch štátnej ochrany prírody. Pri klasifikácii biotopov mapujúci používali najmä Katalóg biotopov Slovenska (RUŽIČKOVÁ et al. 1996). Pretože presnosť charakteristiky biotopov je rôzna, sú v prehľade biotopy chápané raz širšie, napr. len ako cestné komunikácie alebo aj detailnejšie, napr. lesná cesta, poľná cesta a pod..

Typy biotopov	Názov druhu						
	boľševník obrovský	netýkavka žliazkatá	pohánkovec japonský	pohánkovec český	pohánkovec sachalinský	zlatobyľ kanadská	zlatobyľ obrovská
☉ Prirodzené a poloprirodzené biotopy							
Lesy							
Lužné lesy	✓	✓			✓		
Vrbovo-topoľové lužné lesy			✓	✓		✓	✓
Dubovo-brestovo-jaseňové lužné lesy			✓			✓	✓
Podhorské a horské jelšiny			✓				✓

Jelšové slatinné lesy		✓	✓			✓	
Dubovo-hrabové lesy karpatské			✓			✓	✓
Dubovo-hrabové lesy panónske						✓	✓
Lipovo-javorové lesy							✓
Bukové jedľovo-bukové lesy		✓				✓	
Bukové kvetnaté lesy podhorské		✓		✓			
Teplomilné zmiešané dubové lesy submediteránne						✓	✓
Nepôvodné lesy							
Kultúry smreka obyčajného			✓				
Kultúry borovice lesnej							✓
Kultúry ihličnatých drevín	✓						
Kultúry agáta bieleho			✓	✓		✓	✓
Lesný okraj	✓		✓	✓			✓
Krovinný plášť							
Krovinné plášte lužných lesov					✓	✓	✓
Krovinné plášte mezofilných lesov	✓					✓	✓
Lemové spoločenstvá							
Mezofilné lemy	✓						
Rúbaniskové kriačiny		✓			✓	✓	✓
Kriačiny	✓				✓		✓
Trnkové kriačiny					✓		✓
Horské lieštiny					✓		✓
Floristicky chudobné kriačiny						✓	
Biotopy skál, sutín a plytkých pôd							✓
Xerothermné travinno-bylinné biotopy							
Xerothermné travinno-bylinné biotopy na vápencoch a dolomitoch						✓	✓
Lúky a pasienky	✓						
Mezofilné lúky					✓	✓	✓

Typy biotopov	Názov druhu						
	bořevník obrovský	netýkavka žliazkatá	pohánkovec japonský	pohánkovec český	pohánkovec sachalinský	zlatobyľ kanadská	zlatobyľ obrovská
☼ Prirodzené a poloprirodzené biotopy							
Chudobné podhorské lúky						✓	✓
Vlhké lúky na alúviách						✓	✓
Vlhké lúky			✓	✓	✓	✓	✓
Mätonohové pasienky			✓	✓			
Psicové porasty horské			✓			✓	
Rašeliniská							
Prechodné rašeliniská	✓					✓	
Slatiny			✓	✓		✓	✓
Stojaté vody a močiare							
Vysokosteblové ostricové porasty			✓				
Kriačiny s vrbou popolavou		✓	✓				
Prameniská	✓		✓	✓			
Pobrežné krovinné biotopy			✓		✓	✓	
Nížinné krovinné vrbiny		✓	✓	✓			✓
Podhorské krovinné vrbiny	✓	✓	✓	✓		✓	
Horské krovinné vrbiny		✓	✓				
Pobrežné bylinné biotopy							
Porasty chrastnice trsteníkovej		✓					
Porasty deväťšilov	✓	✓	✓	✓			
Vysokobylinné nitrofilné porasty	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sprievodná drevinová vegetácia tokov	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Antropogénne biotopy							
Polia						✓	✓
Poľné úhory	✓			✓		✓	✓
Medze			✓			✓	✓
Lúčne úhory							✓
Opustené záhrady			✓		✓		

Opustené ovocné sady	✓						
Božie muky						✓	✓
Parky a záhrady	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cintoríny		✓	✓				
Biotopy na opustených nevyužívaných plochách							
Opusteniská	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Opustené ťažobné jamy, štrkoviská, kameňolomy			✓	✓		✓	✓
Dlhodobo nevyužívané, zanedbané poľnohospodárske pozemky	✓						
Skládky odpadového materiálu, manipulačné sklady	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Haldy		✓	✓			✓	✓
Zboreniská			✓				
Cestné komunikácie	✓						
Cestné priekopy	✓				✓		
Poľné cesty					✓	✓	✓
Lesné cesty		✓		✓		✓	✓
Násypové biotopy							
Železničné a cestné násypy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protipovodňové hrádze		✓	✓	✓		✓	✓
Upravené korytá tokov			✓	✓			
Iné antropogénne biotopy							
Drevosklady				✓			
Rybníky a vodné nádrže		✓	✓	✓		✓	✓
Porasty drevín antropogénneho pôvodu				✓			
Lesné priesečky				✓	✓		
Živé ploty				✓	✓		
Ihriská				✓	✓		
Priemyselné areály				✓	✓	✓	✓

5. SPÔSOBY ODSTRAŇOVANIA, KONTROLA A MONITORING VÝSKYTU INVÁZNYCH DRUHOV RASTLÍN

S cieľom minimalizovať dôsledky invázií, regulovať početnosť invázných druhov na stanovištiach, zabrániť prenikaniu stále ďalších a nových nepôvodných druhov na územie Slovenska a Strednej Európy, je žiadúce **neodkladne začať s pravidelne vykonávanými opatreniami**, ktoré zabezpečia zlepšenie súčasného stavu. Hlavnými faktormi dôležitými pri realizácii konkrétnych opatrení sú dostatočné poznatky o invázných druhoch, fungujúci systém systematických kontrol, razantné spôsoby ich odstraňovania a včasné poznatky z monitorovania stavu invázií doma i v zahraničí.

V praxi je úspešnosť regulácie výskytu invázných alebo potenciálne invázných druhov rastlín ovplyvnená vhodne zvolenými, osvedčenými a predovšetkým overenými metódami a tiež správnymi manažmentovými postupmi. Tieto by mali zohľadňovať jednak ekologické podmienky konkrétnej lokality, ako aj biologické vlastnosti jednotlivých druhov.

5. 1 Zásady, spôsoby a podmienky odstraňovania invázných druhov rastlín

5. 1. 1 Zásady odstraňovania invázných druhov rastlín

- Nežiadúce invázne druhy rastlín, ktoré ohrozujú prirodzené zloženie pôvodnej vegetácie, je potrebné odstraňovať alebo aspoň ich výskyt potláčať na prirodzených, poloprirodzených, ale i na človekom vytvorených antropogénnych stanovištiach.
- Za odstraňovanie alebo potláčanie výskytu invázných druhov rastlín sa považujú všetky najúčinnnejšie spôsoby a metódy odstraňovania, ktorými sa dosiahne požadovaný cieľ – eliminovanie výskytu a nepriaznivého vplyvu (ohrozovania pôvodných druhov a ich spoločenstiev) invázných druhov rastlín na príslušnom stanovišti, lokalite alebo území.
- Užívatelia, nájomcovia alebo vlastníci pozemkov sú povinní v súlade s § 7 zákona o ochrane prírody ničiť vybranú skupinu siedmich nepôvodných invázne sa správajúcích rastlín a tak brániť ich ďalšiemu šíreniu na nové stanovištia.
- Užívateľ, nájomca alebo vlastník je povinný každý nový výskyt hlásiť najbližšiemu orgánu štátnej správy životného prostredia alebo územne príslušnej odbornej organizácii ochrany prírody.

Pred realizáciou opatrení spojených s potláčaním výskytu, či odstraňovaním (eradikáciou) invázneho druhu na stanovišti, je nevyhnutné si dopredu zistiť nasledujúce skutočnosti:

- prírodné danosti konkrétnej lokality (členitosť terénu – reliéf, prístupnosť územia (náročná, menej náročná), typ pozemku – najmä jeho situovanie na lesnom alebo poľnohospodárskom pôdnom fonde, v prípade chránených území – stupeň ochrany, spôsob využívania pozemku v minulosti i v súčasnosti a pod.),
- vlastnícke vzťahy (ak odstraňovanie invázných druhov rastlín z rôznych dôvodov nerealizuje vlastník, správca alebo nájomca, tak bez jeho súhlasu nie je možné vykonať žiadne opatrenia),
- rozšírenie druhu na lokalite tzn. plošný rozsah územia, na ktorom sa odstraňovanie bude uskutočňovať,
- početnosť, tzn. či je výskyt druhu/ov jednotlivý, skupinový, masový, plošná monokultúra a pod.. Pri ojedinelom výskyte je potrebné zistiť najprv ohnisko odkiaľ sa druh (druhy) do územia šíria,
- biologické vlastnosti druhov uvažovaných na likvidáciu a ich ekologické nároky,
- spôsob rozmnožovania (vegetatívne, generatívne alebo obojaké); je treba venovať pozornosť aj juvenilným štádiám týchto druhov,
- riziká prichádzajúce do úvahy pri ničení (napr. zdravotná bezpečnosť, blízkosť vodných biotopov, prítomnosť ďalších druhov rastlín a živočíchov najmä chránených alebo ohrozených),
- finančnú náročnosť,
- spôsob realizácie a dodávateľa vykonávaných opatrení,
- časovú a hierarchickú postupnosť plánovaných opatrení.

Napríklad:

- V línii toku treba najprv odstraňovať jedince na vyššie situovaných lokalitách, t. j. na horných úsekoch, odkiaľ majú tendenciu šíriť sa po toku smerom nadol. Ideálne by bolo súčasne ošetriť aj posledný dolný výskyt.
- S ničením je najvhodnejšie začínať najprv tam, kde sa vyskytuje len niekoľko málo jedincov alebo sa jedná o ohnisko s malou rozlohou. V takýchto prípadoch stačí použiť opakovane niektorý z mechanických spôsobov odstraňovania. Sú praktické poznatky, že takto realizované zásahy boli účinné a neboli veľmi pracné ani finančne nákladné.

Počas likvidácie invázných druhov je potrebné tiež dbať na to, aby sa:

- veľmi opatrne manipulovalo na plochách so semeniacimi jedincami v plodnom štádiu, ktorých výskyt si treba v území vopred overiť, aby sme pri mechanickom odstraňovaní nerozšírili semená a tým nespôsobili väčšiu škodu ako úžitok,
- pri stavebných aktivitách sledovali aj presuny (transport) zemin z výkopov, pretože v prípade druhov, ktoré sa rozmnožujú vegetatívne pomocou podzemných častí, napr. hlúzami, podzemkami, by sa s nekontrolovanou odvázanou zeminou mohli tieto časti invázných rastlín dostať na nové stanovište.

5. 1. 2 Spôsoby a podmienky odstraňovania inváznych druhov rastlín

Opôsobe, dobe zásahu a jeho náročnosti je možné rozhodnúť následne na základe overenia a zistenia vyššie uvedených skutočností.

Od začiatku je potrebné mať na zreteli, že práca spojená s ničením inváznych druhov rastlín je vo väčšine prípadov časovo zdĺhavá, finančne náročná a vyžaduje si značnú mieru trpezlivosti. Vždy treba dbať na to, aby boli na odstraňovanie inváznych druhov rastlín použité také spôsoby, ktoré sú pre daný rastlinný druh najúčinnnejšie a aby sa vykonávali v súlade s biologickými vlastnosťami príslušného druhu.

Dodnes nie sú známe a prakticky overené metódy, ktoré by bolo možné účinne a hlavne diferencovane aplikovať u všetkých invázne sa správajúcich druhov uvedených v kapitole 3 na str. 8. Najproblematickejšie je odstraňovanie tých, ktoré sa rozmnožujú vegetatívnym spôsobom. Dôkazom toho sú v súčasnosti existujúce rozsiahle plochy s niektorými inváznyimi druhmi rastlín, napr. s pohánkovcami, slnečnicou hľuznatou, prípadne i zlatobyľou kanadskou a obrovskou (zlatobyľ sa rozmnožujú vegetatívne aj generatívne).

Najviac poznatkov je z regulácie výskytu a odstraňovania boľševníka obrovského (*Heracleum mantegazzianum*), pohánkovca českého (*Fallopia × bohémica*) a pohánkovca japonského (*Fallopia japonica*). Tie sa už dlhodobejšie realizujú v zahraničí, ale aj na Slovensku.

Pri odstraňovaní inváznych druhov rastlín na Slovensku – agát biely (*Robinia pseudoacacia*), netýkavka malokvetá (*Impatiens parviflora*), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*) a celkom ojedinelo aj pri ďalších nepôvodných druhoch (napr. „americké“ astrý, rudbekia strapatá či javorovec jaseňolistý) sa t. č. používajú väčšinou rovnaké metódy. Keďže úspešnosť zásahov závisí od viacerých faktorov, je dôležité, aby sa zásahy realizovali vo vhodnej vývojovej fáze rastliny, vo vhodnom klimatickom období a najmä aby sa vykonávali nepretržite až do štádia úplného odstránenia (eradikácie) príslušného druhu. Stanovišťa inváznych druhov je treba systematicky kontrolovať (minimálne po dobu 5 rokov), čím sa vylúči možnosť ich opätovného výskytu (vyžaduje sa to najmä u druhov rozmnožujúcich sa generatívne, pretože tieto druhy vytvárajú v pôde zásobu semien – semennú banku).

Na odstraňovanie inváznych rastlín je možné využívať nasledovné spôsoby:

1. Mechanický spôsob

Kosenie, sekanie, rezanie, orezávanie, vytrhávanie, vykopávanie, orbu, pastvu, vypaľovanie je výhodné využiť v prípadoch, kedy sa jedná o malú rozlohu populácie invázneho druhu alebo o výskyt len niekoľko málo jedincov alebo semenáčikov rastlín. Mechanickým ničením bránime najmä tvorbe kvetov, súkvetí, plodov a semien. Zároveň sa ničí aj pôdna zásoba semien. Aj keď sa niekedy nepodarí rastliny celkom

odstrániť, sú po takomto zásahu menej vitálne, dosahujú nižší vzrast, netvorí súkvetia, v prípade že áno, potom menších rozmerov. Tento spôsob podporuje a urýchľuje aj odumieranie jedincov. Z pohľadu ochrany životného prostredia je aj najmenej škodlivý. Na ručné mechanické odstraňovanie sa používajú krovinnorezy, mačety, kosačky, kosačky, nožnice a pod..

Mechanické odstraňovanie inváznych druhov rastlín je značne namáhavý, pracný a nie vždy sám o sebe dostatočne účinný spôsob. Rastliny často regenerujú a sú schopné aj novej reprodukcie, preto sa musí mechanické odstraňovanie pravidelne opakovať. Jeho nevýhodou je, že niektorý z uvedených spôsobov, napr. orbu, nie je možné použiť na stanovištiach s prirodzeným typom vegetácie. Pastva sa uskutočňuje len na tých stanovištiach, kde je prítomnosť inváznych druhov skôr ojedinelá, prípadne malá, málokedy sa spásajú plochy, kde je hromadný výskyt týchto druhov.

Plocha by nemala po mechanickom ošetrovaní zostať bez vegetácie, a preto je vhodné na nej vysiať buď trávu alebo zasadiť kroviny a stromy. V prípade, že je invázny druh súčasťou porastu prirodzenej alebo poloprirodzenej vegetácie, zameriame mechanické odstraňovanie len na tento druh, resp. jeho porast a so zásahom radšej počkáme, kým spoločenstvo domácich druhov obsadí uvoľnený priestor (PYŠEK, 1997).

2. Chemický spôsob

Chemický spôsob sa využíva hlavne pri plošne rozsiahlych porastoch. Jeho aplikovanie do značnej miery ovplyvňuje a podmieňuje:

- charakter lokality,
- situovanie lokality v krajine (napr. pri vodnom toku, na mokradi, na svahu a pod.),
- vývinové štádium rastliny (napr. semenáčiky, rastliny v štádiu tvorby listových ružíc, nasadzovania kvetov a pod.),
- početnosť druhu na lokalite (málo jedincov, hromadný výskyt a pod.),
- stupeň územnej ochrany,
- prítomnosť zdroja pitnej vody,
- počasie v čase aplikácie a niekoľko hodín po aplikácii (daždivé, veterné suché a pod.).

V prirodzených spoločenstvách, na hydrologicky podmienených stanovištiach, v blízkosti vodných tokov alebo stojatých vôd a tiež v chránených územiach nie je táto forma najvhodnejšia (je považovaná za menej ekologickú), ale mnohokrát nie je možné bez nej nežiadúce druhy vyničiť.

Aplikácia chemických látok sa môže realizovať:

- plošne (postrekmi); pri takejto aplikácii sa rastliny postrekujú tak, aby boli listy rastlín len orosené, pripravok by nemal po rastline stekať,
- bodovo (nanášaním pomocou štetca na jednotlivé rastliny, ich časti alebo rezné plochy, napr. po vysekaní, orezaní a pod.).

Upozornenie:

Účinnok chemického ošetrovania sa znižuje, ak sú rastliny silne zaprášené.

Aby aplikácia bola účinná, je potrebné dodržať:

- presný rozpis uvedený výrobcom a zároveň je potrebné rešpektovať i bezpečnostné hľadiská, pretože pri nesprávnej aplikácii môžu niektoré z chemických prípravkov nepriaznivo vplyvať na okolitú vegetáciu a na niektoré ďalšie zložky životného prostredia a tiež môžu ohroziť aj zdravie osoby, ktorá aplikáciu vykonáva;
- po aplikácii chemických prostriedkov by nemalo aspoň 6 hodín po nej pršať, inak je nutné chemické ošetrovanie zopakovať;
- rovnako dôležité je, aby počas postrekovania fúkal len mierny vietor, pretože pri absolútnom bezvetří môžu koncentrované výpary negatívne vplyvať aj na okolitú vegetáciu;
- po aplikácii na pasienkoch a lúkach sa vyžaduje ochranná lehota 21 dní, kedy sa nesmie porast využívať.

Chemické prostriedky sú vhodné na plošne rozsiahle monocenózy invázných druhov rastlín. Väčšina vyrábaných chemických postrekov zasahuje celé rastliny vrátane koreňového systému (chemický prostriedok sa dostane cievnymi zväzkami až do koreňa rastliny), nepôsobí však na pôdnu zásobu semien.

3. Kombinovaný spôsob

Kombinovaný spôsob je založený na mechanickom a následne chemickom ošetrovaní plochy. Ukazuje sa ako najúčinnější. Využíva sa rovnako na rozlohou malých plochách, kde je veľmi účinný, ako aj na rozsiahlejších plochách, kde je však potrebné dodržať nielen časovú (odpovedajúce vývinové štádium rastliny, opakovanie zásahu, aplikáciu chemických látok), ale i plošnú postupnosť (začať s menšou plochou, od okraja plochy smerom do centra a pod.).

Vhodný je najmä pre príliš vysoké a husté porasty, kde samotná chemická aplikácia je málo účinná. V takom prípade je treba porasty najprv pokosiť (alebo inak mechanicky upraviť) a potom chemicky postriekať. Napríklad, pri pohánkovcoch sa kombinuje kosenie uskutočnené v máji s následnou chemickou aplikáciou spomínaných herbicídov v mesiacoch jún alebo august.

Upozornenie:

Využívanie len mechanického alebo chemického spôsobu odstraňovania sa v praxi ukázalo ako málo účinné!

4. Biologický spôsob

Okrem vyššie uvedených spôsobov odstraňovania sa zvažujú aj možnosti uplatnenia biologického spôsobu boja, pri ktorom by sa využil potenciál prirodzených nepriateľov

jednotlivých druhov (napr. rôzne druhy plesní, húb, hmyzu a pod.). Niektoré spôsoby biologického boja boli vyskúšané v zahraničí. Príkladom úspešného využitia biologického boja je juhoatlantický ostrov Svätá Helena, kde vzácna endemická drevina *Commidendrum robustum* bola napadnutá juhoamerickým druhom hmyzu *Orthezia insignis* (druh červca). Biologickou kontrolou za pomoci druhu *Hyperaspis pantherina* z čeľade lienkovité (*Coccinellidae*) sa podarilo červca zlikvidovať. Biologickej kontrole však predchádzalo dôkladné hodnotenie rizík negatívneho vplyvu, ktoré by pre ekológiu ostrova mohlo predstavovať vypustenie druhu *Hyperaspis pantherina* (BEGGS, 2001).

Vo väčšine prípadov aplikovanie chorôb a škodcov na určité rastliny spôsobilo zatiaľ len poškodenie a nie celkové odstránenie, preto sa zatiaľ tento spôsob boja nepovažuje za dostatočne preskúmaný a účinný.

Často nie sú známe najmä dopady, resp. riziká, ktoré by mohol tento spôsob predstavovať. Aplikované druhy chorôb a škodcov sú zväčša tiež nepôvodné. Keďže nie je dostatok poznatkov ako sa budú v danej oblasti časom správať, vedie to k obávam využívať túto metódu častejšie.

5. Environmentálny spôsob

Ku zmenšeniu rozlohy stanovišť vhodných pre osídľovanie inváznymi druhmi rastlín by prispelo, keby stanovišťa vytvorené alebo pozmenené človekom (antropogénne biotopy), stanovišťa v súčasnosti opustené, nevyužívané (rôzne neúžitky v krajine, úhory, haldy, skládky), prípadne nevhodné a nedostatočne udržiavané (napr. sprievodná vegetácia tokov, rybníky, vodné diela), boli obnovené, vhodným spôsobom využívané a pravidelne obhospodarované. Napríklad zatrávením a výsadením okrasných druhov rastlín by bolo možné vytvoriť z nevyužívaných plôch udržiavané parkové plochy a rovnakým spôsobom pomocou výsadby domácich druhov drevín „ozeleniť“ haldy a skládky, čím by sa znížil počet ďalších vhodných stanovišť pre nepôvodné druhy. To isté platí aj pre sprievodnú pobrežnú vegetáciu tokov. Okamžitou náhradnou výsadbou alebo doplnením medzernatých úsekov tokov po vypadnutej či zaniknutej sprievodnej vegetácii domácimi druhmi drevín sa môže zabrániť prieniku konkurenčne silnejších a rýchlo nastupujúcich invázných druhov. Ide najmä o vegetačné úpravy realizované po údržbe, sanácii prestárlych a odumretých druhov drevín alebo po uskutočnených reguláciách tokov, kedy v ostatných rokoch často dlhodobo zostávajú svahy korýt bez náhradnej drevinovej vegetácie, čím sa vytvára značný a vyhovujúci priestor pre kolonizáciu týchto plôch cudzími druhmi. Príkladov, kedy súvislé porasty pohánkovca japonského alebo českého a podobných invázných neofytov rýchlo osídlili takéto stanovišťa, je na Slovensku veľa.

V praxi sa pri odstraňovaní invázných druhov rastlín najčastejšie používajú len tri z piatich vyššie uvedených spôsobov odstraňovania: mechanický, chemický a kombinovaný.

5. 1. 3 Odstraňovanie jednotlivých druhov podľa spôsobov rozmnožovania

O vhodnosti jedného zo spôsobov odstraňovania invázných rastlín okrem stanovištných pomerov, početnosti a veľkosti ich populácií, ekologických nárokov druhu rozhodujú predovšetkým biologické vlastnosti a na prvom mieste

♦ spôsoby rozmnožovania daného druhu

vegetatívny – typický napr. pre pohánkovce

generatívny – typický pre boľševník obrovský

obojaký – typický napr. pre zlatobyl' kanadskú, zlatobyl' obrovskú a netýkavku žliazkatú.

5. 1. 3. 1 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa vegetatívne

Z vybranej skupiny siedmich invázných druhov rastlín podľa prílohy č. 2 vyhlášky MŽP SR sa vegetatívnym spôsobom rozmnožujú tri druhy rodu pohánkovce (syn. krídlatka).

pohánkovce japonský (*Fallopia japonica*)

pohánkovce sachalinský (*Fallopia sachalinensis*)

pohánkovce český (*Fallopia × bohémica*)

Spôsoby odstraňovania pohánkovcov

Do úvahy prichádza odstraňovanie

- ✂ mechanické,
- ✂ chemické,
- ✂ kombinované.

Mechanické odstraňovanie

Keďže z mohutného podzemkového systému sa rastliny nielen rýchlo šíria, ale i rýchlo regenerujú, je možnosť ich úspešného odstraňovania závislá na eradikácii každej jednotlivéj rastliny, vrátane podzemných orgánov.

V prípade pohánkovcov nie je možné kalkulovať s tým, že postačí vyčerpanie semennej zásoby v pôde. Semená u týchto druhov väčšinou nestačia dozrieť, pretože ich zničia už prvé zimné mrazy (MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Z mechanických spôsobov je možné využiť:

- vykopávanie a ručné vyberanie alebo vytrhávajúce podzemných častí rastliny,
- sekacie stoniek,
- kosenie celých porastov,
- orbu,
- vypaľovanie,
- pasenie.

Vykopávanie, ručné vyberanie alebo vytrhávajúce podzemných častí prichádza do úvahy len na tých stanovištiach, kde sa vyskytuje len niekoľko málo jedincov alebo sa tam uskutočňujú zemné práce, počas ktorých je možné sa k podzemným orgánom rastlín ľahšie dostať. Vykopávanie alebo vyberanie podzemných častí vzhľadom k plošnému rozsahu rozšírenia tohto druhu na Slovensku nie je jednoducho možné, pretože vynaložené úsilie by nebolo priamo úmerné očakávanému, ako aj cielenému výsledku.

Sekanie stoniek, kosenie porastov sa obvyčajne využíva len v kombinácii s chemickým odstraňovaním. Aby bolo samotné mechanické odstraňovanie úspešné, je nutné opakovať sekacie alebo kosenie jedincov alebo porastov pohánkovca každé 2 týždne, čím sa rastliny postupne oslabia. Pretože vo viacerých prípadoch sekacie viedlo aj ku zmladzovaniu, aj ku zvýšeniu počtu jedincov na ploche, ako samostatný spôsob odstraňovania pohánkovcov sa veľmi neodporúča.

Orba sa môže využiť v tých prípadoch, ak sa menované druhy pohánkovcov vyskytujú na plochách s trvalým trávny porastom alebo na opusteniskách, kde sa plocha plánuje využiť iným spôsobom či v inej kultúre (napr. premena na ornú pôdu a pod.).

Upozornenie:

Pri zemných prácach spojených s presunom zeminy nesmie dochádzať k narušeniu podzemných častí rastlín a ku ich transportu na nové lokality!

Vypaľovanie, by bolo možné aplikovať najmä pri rozsiahlejších porastoch dospelých rastlín. Pretože samotné vypaľovanie je rovnako, ako ktorýkoľvek mechanický spôsob odstraňovania menej účinné, keďže sa ním nezníži životaschopnosť podzemkov, je preto potrebné: využiť vypaľovanie ako predprípravu na chemické ošetrenie, tzn. že namiesto pokosenia sa porast v prvej fáze ošetrenia nepokosí, ale vypáli a v druhej fáze sa chemicky ošetrí spôsobom uvedeným v časti o chemickom spôsobe odstraňovania pohánkovcov.

Upozornenie:

Pri vypaľovaní treba dbať na bezpečnostné požiarne opatrenia!

U nás sa tento spôsob zatiaľ nevyužíva, pretože vypaľovanie sa považuje z hľadiska ochrany prírody za činnosť v rozpore so zákonom o ochrane prírody. Podľa § 34 tohto zákona sa vypaľovanie považuje za činnosť, v dôsledku ktorej dochádza ku zmenám v druhovom zložení biotopov. Vypaľovaním by na jednej strane síce dochádzalo k ničeniu nežiadúcej vegetácie, ale na druhej strane sú najmä dlhodobejšími požiarimi poškodzované rôzne druhy bezstavovcov (najmä hmyzu) alebo i stavovcov (napr. násady vajec a pod.).

Pastva ovcami alebo hovädzím dobytkom má svoje opodstatnenie, pretože aspoň čiastočne sa ňou znižuje hustota výskytu pohánkovcov. Podmienkou však je, že sa musí začať na začiatku vegetačného obdobia, tzn. ešte skôr ako rastliny vyrastú, v opačnom prípade sú pre ovce alebo dobytok rastliny nekonzumovateľné. Konzumovateľnosť tejto rastliny do istej miery ovplyvňuje aj obsah toxických látok, preto všetky druhy hospodárskych zvierat konzumujú tieto rastliny. (Např. v Rakúsku pestovali pohánkovec sachalinský ako krmivo.). Vo všeobecnosti pri týchto troch druhoch platí, že len samotné mechanické odstraňovanie nadzemných častí sa v praxi neosvedčilo. Dôkazom toho sú mnohé neúspešné pokusy správcoch vodných tokov, ktorí pohánkovec v pobrežnej sprievodnej vegetácii toku na niektorých miestach dosť pravidelne vykášajú, ale bez väčšieho efektu na potlačenie ich výskytu.

Chemické odstraňovanie

Vzhľadom k tomu, že pohánkovec vytvárajú častejšie súvislé porasty, je potrebné pri ich odstraňovaní zabezpečiť plošný chemický postrek, na ktorý sa využívajú herbicidy ROUNDUP alebo ROUNDUP - Biaktiv. Najväčšia citlivosť rastlín na tieto prípravky je v mesiacoch jún až august, ale vzhľadom k tomu, že v tomto období sú porasty veľmi vysoké, sťažujú vykonanie postreku. Pri chemickej aplikácii vykonávanej v uvedenom termíne sa aplikuje 6 až 10 litrov/ha ROUNDUP-u zriedeného v 100 až 300 litroch vody. Napríklad v Českej republike sa osvedčil dvojfázový chemický postrek ROUNDUP-om - Biaktivom. Prvý postrek sa vykoná v druhej polovici mája, kedy je výška pohánkovca japonského asi 100 cm. Používané množstvo spomínaného prípravku je 5 litrov/ha, ktorý sa riedi v 100 až 300 litroch vody. Druhý postrek by sa mal uskutočniť za 8 až 10 týždňov, tzn. v júni alebo auguste.

V praxi sa odporúča využívať účinnejší kombinovaný spôsob odstraňovania.

Kombinovaný spôsob odstraňovania

Na základe poznatkov z ošetrovania plôch s pohánkovcami v zahraničí sa ukázali ako najúčinnnejšie nasledovné postupy:

1. Rastliny sa pokosia na začiatku augusta a o 2 týždne neskôr sa aplikuje ROUNDUP v množstve 10 litrov/ha. Predpokladá sa, že výška rastlín je v tom čase vyhovujúca.

Odporúčanie:

Pre úspešnosť zásahu je nevyhnutné dodržať:

čas medzi pokosením a aplikáciou, ktorý by nemal byť dlhší ako 2 alebo 3 týždne, pretože napríklad pohánkovec japonský rastie veľmi rýchlo (pri monitorovaní rastu bolo zistené na Slovensku, že denne narastie od 5 - 11 cm, čo je ovplyvnené typom a konkurenčnými danosťami stanovišťa). Najvhodnejšia výška rastlín pre aplikáciu je približne 20 cm, ak je vyššia, praktická aplikácia je už náročná.

Výsledok:

Takto vykonaným zásahom sa silne poškodia výhonky a rastliny celkovo zoslabnú.

2. Prvé kosenie (sekanie) treba uskutočniť v druhej polovici mája a následne mechanicky zničené rastliny sa ošetrí chemickým postrekom - herbicídum ROUNDUP- Biaktiv v množstve 5 litrov/ha rozriedenom v 100 až 300 litroch vody. Druhú fázu odstraňovania je potrebné uskutočniť ôsmy až desiaty týždeň po prvej fáze, tzn. v júli alebo v auguste. Medzi pokosením a chemickým postrekom by nemal uplynúť dlhší časový interval ako dva až tri týždne, lebo pohánkovec veľmi rýchlo rastie.

Na rastliny, ktoré vyrástli z pretrvávajúcich podzemkov, je vhodná doba likvidácie v mesiaci máji v nasledujúcom roku po predchádzajúcej aplikácii herbicídu na dospelé rastliny.

5. 1. 3. 2 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa generatívne

Z vybranej skupiny invázných druhov rastlín sa najmä generatívnym spôsobom rozmnožuje len boľševník obrovský (Heracleum mantegazzianum).

Patrí k najproblémovjším inváznym druhom, pretože rastlina sa vyznačuje veľkými reprodukčnými (tvorba veľkého množstva plodov a semien) a regeneračnými schopnosťami (koreňový systém siaha do hĺbky až 3 m, preto vykopávanie koreňov je málo úspešné, pri poškodení stonky vyrastie ďalšia, prípadne pri mechanickom poškodení môže tiež opakovane kvitnúť, po odstránení terminálneho súkvetia sa vytvárajú ďalšie bočné - laterálne).

Účinné odstraňovanie boľševníka obrovského je preto založené na eliminácii vplyvu vyššie uvedených skutočností.

Spôsoby odstraňovania boľševníka obrovského

V praxi využívame podobne ako v prípade pohánkovcov tri spôsoby odstraňovania:

- ✂ mechanické,
- ✂ chemické,
- ✂ kombinované.

Vybraný spôsob závisí od charakteru stanovišťa, početnosti jedincov a ďalších skutočností.

Mechanické odstraňovanie

Sekanie, kosenie – využíva sa na odstraňovanie vegetatívnych orgánov rastliny (napr. listových ružíc). Sekanie, aby bolo účinné, je žiadúce niekoľkokrát v roku zopakovať, najlepšie vždy 1x za 14 dní počas celého vegetačného obdobia. Rastliny sekáme (prípadne kosíme) buď pri báze byle alebo sekáme 10 až 15 cm pod zemou, čím sa zničí aj koreňová hlava.

Upozornenie:

Aj na často kosených pozemkoch sa rastliny boľševníka obrovského udržia ešte niekoľko rokov než celkom vyhynú.

Ak sa boľševník nachádza na poľnohospodárskych pozemkoch (lúky, pasienky) možno na sekanie a kosenie použiť poľnohospodárske stroje.

Trhanie či vytrhávanie nie je vhodné pre veľké odrastené a mohutné rastliny, pretože tie majú dobre vyvinutý dlhý koreň. Skôr sa využíva na odstraňovanie semenáčikov a málo početných populácií.

Orezávanie, ako menej náročný mechanický spôsob, sa využíva pri ničení zakladajúcich sa súkvetí (zabráni sa tak tvorbe semien), prípadne nezrelých súplodí (zabráni sa vysemeňovaniu pred ich dozretím). Využíva sa na oslabovanie reprodukcie boľševníka a na znižovanie možnosti jeho ďalšieho šírenia. Po orezaní, ostrihaní okolíkov je potrebné porast na lokalite ešte raz skontrolovať, pretože niektoré okolíky môžu rozkvitnúť neskôr, čiže aj semená sa vytvoria a dozrejú neskôr, takže je potrebné zásah podľa potreby zopakovať. Tiež treba zdôrazniť, že orezávaním okolíkov sa zabráni len tvorbe plodov a semien, ale rastliny ako také sa nezničia, spravidla opätovne zregenerujú. Najviac rastliny poškodzuje orezávanie súplodí s ešte zelenými dvojnažkami. PIETOROVÁ (2002) uvádza, že niektoré boľševníky po odstrihnutí súplodí vyhynuli, pretože sa správali ako typické monokarpické rastliny. Nové rastliny sa objavili len z listových ružíc jedincov, ktoré sú na ošetrovanej ploche prítomné z predchádzajúceho obdobia. Tento spôsob, ak sa vykoná na izolovanej lokalite, s malým počtom jedincov a vo vhodnom období, vedie nakoniec k úplnému odstráneniu druhu.

Upozornenie:

Odstrihnuté kvitnúce alebo plodiace okolíky s nezrelými semenami je nutné z plochy odstrániť, najlepšie spálením, aby dodatočne nedozreli!!!

Vykopávanie rastlín je úspešné na lokalitách s málo početnou populáciou. Vykopané rastliny zahynú vyschnutím, ale najlepšie je ich spáliť. Najúčinnnejšie je vykopávanie koreňov rastlín, pričom je treba vyryť hlavu koreňa, ktorá je v hĺbke najmenej 20 cm.

Orbou sa ošetrojú len niektoré typy pozemkov (napr. orné pôdy) alebo kultúry trvalých trávnych porastov, kde sa uvažuje so zmenami na inú kultúru, prípadne poľné úhory. Orbou sa súbežne ničia semenáčiky, mladé i dospelé jedince rastlín. Po orbe sa vyžaduje odstrániť podzemné orgány rastlín (aspoň tie, ktoré ostali v blízkosti povrchu) a následne je nutné osiať plochu konkurenčne silnejšími druhmi. Napríklad, ak sa zásah vykonal na ornej pôde, je možné použiť ako osivo ozimné druhy obilovín. Tento spôsob by bolo možné tiež využiť na úpravu opustenísk a nevyužívaných plôch v intravilánoch, ale i extravilánoch miest a obcí, na tzv. poľných, lúčnych alebo mestských úhoroch.

Pastva ovcami alebo hovädzím dobytkom je vhodná na lokalitách s hromadným výskytom druhov vo vegetatívnej fáze. Pásť sa musí každoročne, lebo inak boľševník obrovský vytvorí generatívne orgány a v prípade ich dozretia dochádza k obnoveniu pôdnej zásoby semien. Pastva rastliny úplne nezničí, len potlačí ich rast. Pomocou nej sa znižuje najmä celková vitalita jedincov, obmedzuje reprodukcia, čo v konečnom dôsledku vedie k zníženiu početnosti jedincov. Pri pastve sa udupávaním môžu poškodiť aj koreňové krčky, čo má v konečnom dôsledku negatívny dopad na celé rastliny. K úplnému zničeniu však dochádza iba vtedy, ak je tento spôsob kombinovaný s ďalším, najmä chemickým ničením.



Vypalovanie – v zahraničí sa využíva na odstraňovanie aj oheň, ktorý je veľmi účinný. Podporuje najmä návrat pôvodných druhov.

Odstraňovanie pôdnej zásoby semien. Boľševník obrovský produkuje veľké množstvo semien. V miestach so stabilnou populáciou sa spravidla nachádza veľká pôdna zásoba semien a kým sa táto nezničí, je len málo pravdepodobné, aby sme takúto populáciu zo stanovišta odstránili. Preto predpokladom úspechu je odstránenie pôdnej zásoby semien. Jednou z možností ako ju eliminovať, je z plochy odstrániť dospelé jedince, čím sa odkryje pôdny povrch a následne presvetlením a prehriatím stanovišta dôjde

k masovému vyklíčeniu semien z pôdnej zásoby. V zime časť semenáčikov vymrzne, čím sa zníži možný výskyt nových rastlín v ďalšom období. V nasledujúcom roku sa spôsob odstraňovania zopakuje a postupne sa prispôsobuje situácii, tzn. intenzite výskytu nových rastlín. Zničenie semenáčikov je možné urýchliť aj ich vytrhávaním. Pri ničení pôdnej zásoby semien si treba ale uvedomiť, že takéto čistenie lokality je práca na niekoľko rokov, pričom sa ale nesmie stať, aby niektorému dospelému jedincovi sme nechali dozrieť semená (MANDÁK, PYŠEK, 1997).

Chemické odstraňovanie

Chemické odstraňovanie je jednou z najefektívnejších a naspôhlivejších foriem odstraňovania boľševníka obrovského. Na odstraňovanie je možné použiť viac druhov chemických prípravkov, ale v prvom rade pri výbere prípravku je treba brať do úvahy jeho vplyv na životné prostredie a zároveň to musia byť prípravky, ktoré sú registrované. Znamená to, že musia byť súčasťou schváleného Zoznamu povolených prípravkov na ochranu rastlín a mechanizačných prostriedkov, ktoré v príslušnom kalendárnom roku schvaľuje Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky.

Vzhľadom na to, že niektoré z chemických prípravkov pôsobia aj mimo zasiahnutej rastliny, čím môžu nepriaznivo vplyvať na niektoré zložky životného prostredia (napr. na vodu, pôdne mikroorganizmy, opelovače alebo primárnych konzumentov a pod.), mal by sa v takom prípade preferovať mechanický spôsob odstraňovania, hoci je oveľa pracnejší a menej účinný.

Prvú aplikáciu chemického prípravku sa odporúča vykonať v marci – apríli, keď vyrastajúce ružice listov sú vysoké menej ako 10 cm. Druhú aplikáciu treba zrealizovať koncom mája až začiatkom júna, aby sa zasiahli semenáčky boľševníka obrovského, ktoré vyklíčia ešte po prvej aplikácii chemického prípravku.



Zásadou pri práci s chemickými prostriedkami je, aby boli dodržané všetky ochranné opatrenia a návod uvádzaný výrobcom.

Typy chemických prostriedkov

Z chemických prostriedkov dostupných na trhu sa najčastejšie využívajú:

ROUNDUP

Neselektívny listový herbicíd, ktorý je prijímaný len zelenými časťami rastliny. Asimilačným prúdením je rozvádzaný do celej rastliny, tzn. až do koreňového systému. Práve táto skutočnosť umožňuje odstraňovanie trvácich druhov rastlín. Pôsobí rovnako na nežiaduce rastliny (buriny), ako i na kultúrne druhy.

Predpokladom úspešného odstraňovania je, aby pri hlboko koreňujúcich druhoch sa vytvorila dostatočne veľká plocha listov v čase postreku. Najefektívnejším obdobím na aplikáciu je apríl až máj, keď sú rastliny celkom malé. Najvýhodnejšia je vývojová rastová fáza s výškou 15 až 25 cm, keď sú plochy s porastom boľševníka obrovského aj ľahšie prístupné. Tak ako sa mení rastové štádium rastliny, mení sa aj potrebná koncentrácia používaného postrekového roztoku. Neodporúča sa tento herbicíd aplikovať, keď už sú jedince boľševníka obrovského dospelé a tvoria ťažko prístupné kolónie. Aplikácia by mala byť vykonaná do tvorby semien. Žiadaný účinok aplikácie sa na rastline prejaví v priebehu 10 – 14 dní vädnutím, žltnutím, zasychaním a zhnednutím celej rastliny. Účinok zvyšuje vyššia intenzita slnečného žiarenia a relatívne vyššia vlhkosť vzduchu. Za chladného a suchého počasia sa prejavuje účinok až po dlhšej dobe. Za daždivých dní sa účinok pôsobenia, najmä ak začalo pršať do 6 hod. po aplikácii, znižuje. Ide o najúčinnnejšiu chemickú metódu (SOMOL et al., 1995).

Upozornenie:

Nesmie sa používať v hygienickom pásme vodných zdrojov 1. stupňa!

ROUNDUP – Biaktív

Na rozdiel od predchádzajúceho prípravku nepoškodzuje zdravie človeka a živočíchov. Okamžite sa rozkladá a nezanecháva škodlivé zvyšky, neznečisťuje pôdu a vodu. Bol vyvinutý najmä pre potreby vodného hospodárstva, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, dopravy, s cieľom eliminovať namáhavú mechanickú likvidáciu burín. Jeho hlavnými pozitívami je vysoká účinnosť, netoxický účinok, vysoká produktivita a možnosť jeho aplikácie v blízkosti vodnej hladiny alebo priamo na hladine bez škodlivého účinku na vodnú faunu.

Najvhodnejšie obdobie aplikácie je v čase vytvorenia prízemných listových ružíc až do doby tvorby kvetov. Na 1 ha sa aplikuje 5 – 9 litrov 50% roztoku. U odolnejších jedincov je možné riediť postrek v pomere 1: 20 alebo 1: 30. Päť litrov roztoku stačí na postriekanie 1 ha za suchého počasia a mierneho vetra.

Účinok sa prejaví do 3 týždňov po aplikácii postupným žltnutím a vysychaním.

Dobe aplikácie chemických prípravkov je potrebné v prípade boľševníka obrovského prispôbiť aj koncentráciu roztoku a jej dávku. ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK (1998) odporúčajú nasledovný postup:

Vývinové štádium rastliny	Časové obdobie (mesiace)	Koncentrácia roztoku na jednotlivé rastliny (pri postrekoch)	Dávka l/ha (pri postrekoch)
Včasná fáza rastu	koniec apríla do polovice mája	4%	5 - 6
Obdobie do tvorby kvetných orgánov	máj - jún	4%	7 - 8
Začiatok tvorby kvetných orgánov	júl - august	4%	8 - 9

Priemerná spotreba vody pri plošnej aplikácii potrebná na riedenie roztokov chemických prípravkov je 100 - 300 litrov/ha.

GLIALKA 36

Totálny herbicíd, ktorý má schopnosť ničiť nežiadúcu vegetáciu na poľnohospodárskej pôde, ale i inde, napr. na brehoch vodných kanálov a pod.. Patrí k ekologicky menej škodlivým chemickým prípravkom, pretože nepoškodzuje pôdu, pôdne mikroorganizmy, podzemnú vodu a je šetrný aj voči hmyzu. V pôde sa rýchlo odbúrava. Pri aplikácii sa používa 4% roztok. Na ošetrovanie plochy 1 ár stačí asi 80 ml zriedeného prípravku. Prípravok sa vstrebáva zelenými časťami rastliny a podobne ako ROUNDUP sa transportuje aj do podzemných orgánov, na základe čoho rastlina hynie a nie je schopná ďalšej regenerácie. Jeho vplyvom rastlina skôr stárne a odumiera. Tento proces trvá 2 až 3 týždne. Počas tejto doby je nežiadúce rastliny z plochy odstraňovať, aby sa neprerušil proces odumierania. Najvhodnejšou dobou aplikácie je druhá polovica mája do obdobia tvorby kvetov. Prípravok sa aplikuje buď ručne alebo mechanicky, najlepšie na listy rastliny (ŠKUTA, 1994).

GARLON 4

Širokospektrálny systémový herbicíd na rýchle odstraňovanie širokolistých burín a drevín. Aplikuje sa na listy a byle, menej na koreňový systém. Odumieranie sa prejavuje krútením a kučeravením listov. Účinok je rýchly, príznaky odumierania sa objavujú už po siedmich dňoch.

K pozitívam tohoto prípravku patrí, že nepoškodzuje trávno-bylinné zárasty, ihličnaté dreviny a krovité porasty. Uvedené vlastnosti je preto možné využiť najmä pri ničení porastov boľševníka obrovského na okraji lesných porastov (SOMOL et al., 1995). Možno ho bez obmedzenia používať v hygienických pásmach pitnej vody. Je relatívne neškodný aj pre včely. Ani dážď po 2 hodinách po aplikácii negatívne neovplyvní účinok prípravku (ČERNÝ, NERUDA, VÁCLAVÍK, 1998).

Aplikácia:

- pri plošnom postreku sa využíva postrek v dávke 2 - 3 litre/ha; v roztoku 200 - 300 litroch vody,
- pri bodovej aplikácii je dávka roztoku na 1 ha s 1% koncentráciou,
- pri náteroch je dávka na 1 ha v 10% koncentracii.
- Pri jeho aplikácii v lúčnych alebo pasienkových typoch vegetácie sa musí dodržať 4 - týždňová ochranná lehota.

RODEO

Na chemické odstraňovanie sa okrem vyššie menovaných postrekov môžu podľa UHLÍKA (1994) využívať i ďalšie herbicidy.

RODEO je svojim zložením, účinkami a spôsobom aplikácie podobný ROUNDUP-u. Aplikuje sa na listy v čase, keď ich má rastlina dobre vyvinuté, aby sa zväčšila plocha príjmu. Účinok tohto prípravku sa znižuje pri chladnom a suchom počasí, čím sa samozrejme predlžuje doba odstraňovania.

Použitie chemických prípravkov RODEO, GARLON 4 na odstraňovanie boľševníka obrovského je obmedzené na mestské aglomerácie, nepoľnohospodársku pôdu, lúky a pasienky.

GLEAN 75DFA LOGRAN 75 WG

Predstavujú systémové neselektívne prípravky, ktoré do rastliny prenikajú listami, zelenými stonkami a koreňmi. Aplikáciou, ktorá by mala prebehnúť do začiatku kvitnutia, dochádza k zastaveniu rastu v pomerne krátkom čase, po niekoľkých týždňoch. Podobne ako pri iných chemických prípravkoch aj v tomto prípade sa účinok znásobuje vplyvom tepla a vlhka. Odstraňovanie boľševníka týmto prostriedkom je spoľahlivé. Poškodená okolitá sprievodná vegetácia rýchlo regeneruje, čím vzniká konkurenčné prostredie pre boľševník, ktorý vďaka dlhodobějšímu účinku preparátu sa znovu objavuje len zriedkavo (UHLÍK, 1994).

Aplikácia:

- pri plošnom postreku je dávka 20g/ha v roztoku zriedenom v 200-300 litroch vody,
- pri bodovej aplikácii je potrebný postrek na 1 ha v dávke 1g na 10 litrov vody.

Upozornenie:

Prípravky nie je možné používať v 1. pásme hygienickej ochrany vodných zdrojov!

TOUCHDOWN

Neselektívny herbicíd s aplikáciou na listy. Používa sa najmä v kombinácii s mechanickým ničením boľševníka obrovského, tzn. vždy po posekaní alebo po pokosení na jar, keď sa objaví porast nových jedincov.

Pri plošnom postreku je najoptimálnejšia dávka 5 litrov/ha. Pri bodovom postreku alebo náteroch sa odporúča 5 až 10% koncentrácia roztoku. Dávka vody je 200 až 300 litrov/ha.

Úspešnosť aplikácie je podmienená absenciou zrážok aspoň 3 hodiny po postreku.

Upozornenie:

**Prostriedok sa nesmie aplikovať v 1. pásme hygienickej ochrany zdroja pitnej vody!
Ochrana trávneho porastu na lúkach alebo pasienkoch
ošetreného týmto prostriedkom trvá 21 dní.**

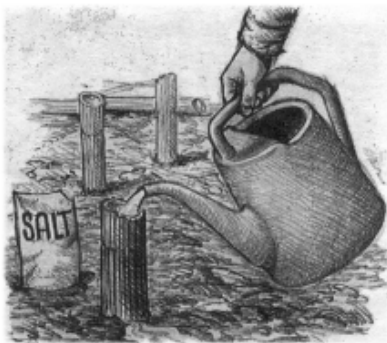
**Chemické odstraňovanie v oblastiach s koncentrovaným plošným rozšírením
boľševníka obrovského je vysoko účinné vtedy,
ak sa postreky zabezpečujú opakovane !**

Kombinovaný spôsob odstraňovania

Pre rozlohou menšie stanovišťa je možné použiť kombinovanú metódu, ktorá je založená na pokosení porastu alebo na odrezaní okolíkov pred kvitnutím a vysemenením rastlín, pričom sa na vzniknutú čerstvú ranu súčasne použije chemický postrek, najlepšie ROUNDUP.

Táto metóda patrí medzi veľmi náročné a pracné, ale zároveň i veľmi účinné (SOMOL et al., 1995).

DODD et al. (1994) a SAMPSON (1990) uvádzajú, že pri kombinovanom postupe je potrebné: na jar vysekať nadzemnú časť rastliny, ošetriť zvyšky rastliny, ktoré zostali v zemi (duté stonky, koreňové časti) chemickým postrekom ROUNDUP a začiatkom leta naplniť chemickým roztokom duté stonky.



Menovaní autori považujú tento spôsob ošetrovania za veľmi efektívny, i keď na druhej strane dosť pracný a finančne veľmi nákladný.

Táto metóda sa odporúča aj v prípadoch, ak sú porasty boľševníka obrovského príliš vysoké a husté nato, aby sa mohol aplikovať len chemický prípravok. Vysoké a husté porasty jednak chránia menšie rastlinky boľševníka obrovského pred chemickým prípravkom, ktoré sú schopné ďalej rásť a sťažujú vlastnú prácu pri aplikácii postreku. Vysoké rastliny boľševníka obrovského by sa mali preto najprv zrezať, vysekať alebo skosiť a regenerujúce časti potom postriekať chemickým prípravkom.

5. 1. 3. 3 Invázne druhy rastlín rozmnožujúce sa vegetatívne aj generatívne

Do tejto skupiny z vybraných siedmich inváznych druhov rastlín patria:

netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*)

zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*)

zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*)

Netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*)

Rozmnožuje sa najmä semenami, ktoré v čase zrelosti z toboliek „vystreľujú“ ďalej od materskej rastliny, ale najmä sú odplavované vodou. Na rozdiel od ostatných uvádzaných druhov vytvára malý počet ale väčších semien.

K osídľovaniu nových stanovišť prispieva aj možnosť vegetatívneho rozmnožovania, ktoré je zriedkavejšie. Ide o úlomky rastlín, najčastejšie stonky, ktorá je krehká a lámavá a môže tvoriť adventívne korene, pomocou ktorých netýkavka žliazkatá ľahko zakoreňuje.

Spôsoby odstraňovania netýkavky žliazkatej

Podobne ako u všetkých doteraz uvádzaných inváznych druhov je možné aplikovať aj u netýkavky žliazkatej odstraňovanie

✂ mechanické,

☒ chemické,

✂ kombinované.

Problémom pri odstraňovaní môžu byť najmä plošne menšie, nesúvislé porasty s nejasne vymedzenými hranicami, kde je vhodnejšie na odstraňovanie využiť niektorý z mechanických spôsobov odstraňovania, lebo chemický postrek by bolo nutné vykonať veľmi cielene, čo je náročné a mohlo by dôjsť ku poškodeniu okolitej vegetácie.

Mechanické odstraňovanie

Možné je využiť všetky spôsoby odstraňovania, ktoré boli odporúčané pri boľševníku obrovskom.

Orbu a pastvu možno realizovať len v obmedzenom rozsahu vzhľadom na charakter väčšiny stanovišť, kde sa spravidla tento druh vyskytuje (býva sústredený najmä v bylinnej etáži sprievodnej pobrežnej vegetácie tokov).

Kosenie, sekanie sa v praxi najviac využíva, v spojitosti s údržbou tokov. Tam, kde sa kosia bylinné porasty sprievodnej vegetácie tokov, tam sa ničia súbežne aj porasty netýkavky žliazkatej. Keďže tento druh rastie často v kombinácii s ďalšími inváznymi rastlinami, najčastejšie so zlatobyľami, netýkavkou malokvetou, slnečnicou hluznatou alebo rudbekiou strapatou, spravidla sú odstraňované uvedené druhy spoločne.

Trhanie možno využiť na stanovištiach s málo početným zastúpením tohto druhu. Vhodné je k vytrhávaniu pristúpiť v čase, keď sú rastliny nižšieho vzrastu. Najpríhodnejšie obdobie je po zrážkach, kedy je substrát mäkký, neudupaný mierne vlhký až mokry.

Orezávanie kvetonosných častí rastliny

V praxi sa pre svoju pracnosť využíva celkom málo, ale v prípade, že rastliny rastú v pobrežnej vegetácii roztrúsene alebo jednotlivo a odstraňovanie celých rastlín nie je možné z nejakých príčin zrealizovať, postačí orezať len kvetonosné časti rastliny. Tie je však nevyhnutné nielen z ošetroného územia odniesť, ale i následne zničiť, aby sa na oddelených častiach nemohli vytvoriť adventívne korene, prípadne dozrieť semená, ak sa orezávanie uskutočnilo až po odkvitnutí.

Upozornenie:

Pri mechanickom ničení treba dbať, aby sa ulomené časti nedostali do vodného toku a aby sa zásah realizoval pred kvitnutím jedincov. Tým sa eliminuje možnosť tvorby a rozširovania semien.

Chemické odstraňovanie

Je najefektívnejšie pri súvislých porastoch. Je ho možno aplikovať aj bez kombinácie s mechanickými metódami. Postrek je potrebné vykonať ešte pred kvitnutím rastliny, nie však skôr ako v polovici júna.

Pri chemickom ošetrovaní porastov je potrebné prihliadať na vhodný výber herbicídov, z ktorých do úvahy prichádzajú tie, ktoré majú najmenšie ekologické dopady na prostredie, najmä vodné, pri ktorom sa tento druh najčastejšie vyskytuje. Z predtým uvádzaných chemických prostriedkov patrí ROUNDUP - Biaktiv k najmenej škodlivým a najúčinnjším, ak sa správne aplikuje a ak sa zvolí na aplikáciu aj vhodný termín. Z prípravkov, ktoré možno aplikovať v blízkosti vody je to ešte GLIALKA 36 a RODEO, ktoré sa aplikujú na listy, a preto ošetrovanie týmto prostriedkom vykonáme až keď sú rastliny odrastené a to pri mierne teplom a mierne vlhkom počasi.

V prípade, že netýkavka žliazkatá rastie mimo okolia vodného toku alebo zdroja pitnej vody, možno na chemické odstraňovanie použiť aj GARLON 4, GLEAN 75 DF alebo LOGRAN 75 WG.

Kombinovaný spôsob odstraňovania

Má analogický význam a spôsob realizácie ako pri predchádzajúcich druhoch.

Zlatobyľ obrovská a zlatobyľ kanadská (*Solidago gigantea* a *Solidago canadensis*)

Zlatobyľ obrovská i zlatobyľ kanadská patria k druhom, ktoré sa rozmnožujú najmä generatívne, ale tiež vegetatívne – podzemkami. Z týchto vlastností vyplýva aj výber účinnějších spôsobov ich odstraňovania.

Vzhľadom na tvorbu veľkého množstva plodov a semien a na ich prevažné rozširovanie sa pomocou vetra, je potrebné rastliny **ničiť pred dosiahnutím fruktifikačného obdobia** (tvorby plodov). Najjednoduchším spôsobom odstraňovania je mechanické (ostrihať alebo orezať súkvetia, prípadne kosiť plochy s rastlinami pred rozkvitnutím).

Spôsoby odstraňovania zlatobyľí

V praxi sa využíva najmä odstraňovanie

✂ mechanické,

✂ chemické,

✂ kombinované.

Mechanické odstraňovanie

Z mechanických spôsobov je možné využiť všetky typy odporúčané už pri predchádzajúcich druhoch.

Pastva prichádza do úvahy len na lokalitách s ojedinelým výskytom a na stanovištiach s trávno-bylinným typom vegetácie. Nevyhovuje v prípadoch, ak sa zlatobyľe vyskytujú ako súčasť sprievodnej vegetácie tokov. Účinok pastvy spočíva predovšetkým v znižovaní vitality jedincov.

Kosenie. Najefektívnejší výsledok je možné dosiahnuť opakovaným kosením vo vegetatívnej fáze, čiže pred tvorbou súkvetia, čo je koncom júla a začiatkom augusta. Účinok je analogický s pastvou, ale zároveň obmedzuje vznik pôdnej zásoby semien a ich ďalšie rozširovanie na nové lokality.

Orba je vhodná najmä na veľkoplošných rovinných stanovištiach, pričom je nutné poorané plochy následne osiať, najvhodnejšie pôvodnými a konkurencie schopnými druhmi rastlín. Tento spôsob je treba využiť najmä pri eliminovaní rôznych typov nevyužívaných stanovišť v krajine a v intravilánoch miest a obcí (na tzv. mestských úhoroch). Po orbe je nevyhnutné dôsledne odstrániť podzemné časti rastliny, aby sa zabránilo možnému vegetatívne rozmnožovaniu zlatobyľe na danom stanovišti, prípadne na inom, ak sa zemina premiestni.

Orezávanie súkvetí. Odstránením zakladajúcich sa súkvetí obmedzíme možný generatívny spôsob rozmnožovania oboch druhov zlatobyle, nakoľko sa tým predíde možnosti dozretia semien, ich vysemenenia a ich následnému rozšíreniu do okolia. S touto činnosťou je potrebné začať už v auguste, niekedy i skôr.

Vypaľovanie. Pri dodržaní zásad ochrany prírody a ďalších bezpečnostných predpisov je možné tento spôsob eliminácie aplikovať najmä na stanovištiach antropogénneho pôvodu s prevahou ruderalných druhov, aby nepriaznivý účinok na cennejšie floristické alebo faunistické prvky bol čo najmenší. Vypaľovaním v neskorom jesennom období by bolo možné ošetriť najmä plošne rozsiahlejšie lokality, ktorých stále v krajine pribúda a hlavne lokality, na ktorých je ručné alebo i strojové mechanické odstraňovanie sťažené ich situovaním (napr. železničné násypy, skládky, opusteniská a pod.). Treba mať ale na zreteli, že jednorázovým vypaľovaním rastliny nezničime, a preto je potrebné na druhý rok lokalitu opakovane ošetriť či už znovu vypálením, mechanicky, chemicky alebo kombinovane.

Upozornenie:

Vypaľovaním sa ničí len nadzemná časť rastlín, ale zásoba semien ako i podzemné orgány rastlín ostávajú nepoškodené.

Chemické odstraňovanie

Môže sa využívať na likvidáciu populácie zlatobyli na tých stanovištiach, kde samostatne vykonané mechanické odstraňovanie nebude dostatočne účinné alebo na miestach so sťaženým prístupom (napr. cestné násypy, navážky a iné antropogénne stanovištia). Je vhodné aj na ošetrovanie veľkoplošných zárastov.

Výber prípravkov závisí od typu stanovišť (zvážiť blízkosť vodných tokov, zdrojov pitnej vody a pod.). Ich aplikácia je najlepšia v čase, kedy porasty nie sú vysoké, tzn. na väčšine lokalít v máji (neskôr už ich výška väčšinou presahuje 1m).

Kombinovaný spôsob odstraňovania

Tento spôsob treba využívať na rozsiahle, vysoké a husté porasty, kde samotná mechanická alebo chemická aplikácia nie je dostatočne účinná, resp. jednotlivé mechanické alebo chemické ošetrenie by si vyžadovalo dlhodobu opakovanú manažment. V takom prípade je treba najprv vysoké porasty pokosiť a regenerujúce časti rastlín chemicky ošetriť.

Upozornenie:

Po odstránení akéhokoľvek porastu invázných druhov rastlín je žiadúce, aby plocha nezostala bez využitia, ale aby sa okamžite obnovil vegetačný kryt, napr. vysadením krov, stromov alebo trávnych porastov tvorených najmä domácimi druhmi.

5. 2 Faktory ovplyvňujúce úspešnosť odstraňovania invázných druhov rastlín

I napriek našej snahe môže úspešnosť opatrení spojených s odstraňovaním invázných druhov ovplyvniť celý rad faktorov:

- ⊗ nevhodne zvolený a nedostatočne správne aplikovaný a realizovaný spôsob odstraňovania,
- ⊗ nesprávne zvolená doba zásahu (jedince sú odrastené, dospelé, semeniace a pod.) a nepriaznivé klimatické podmienky (po aplikácii chemického prípravku dlhodobá prší, fúka silný vietor),
- ⊗ nedostatočná frekvencia vykonaných zásahov (zásahy sa uskutočňujú náhodne, nesystematicky),
- ⊗ nesprávne vybraná plocha (napr. pod ohniskom výskytu) a nedostatočne zvolená veľkosť plochy.

5. 2. 1 Odstraňovanie invázných druhov v chránených územiach

Z hľadiska stratégie ochrany prírody je nevyhnutné zabrániť všetkými dostupnými prostriedkami, aby nepôvodné invázne druhy nemohli ohrozovať a znehodnocovať chránené územia, ktoré predstavujú ľudskou činnosťou nedotknuté alebo len málo pozmenené ekosystémy regionálneho až nadregionálneho významu.

V súčasnosti sa manažmentové opatrenia prednostne vykonávajú práve v nich. To ale neznamená, že odstraňovanie invázných druhov rastlín sa neuskutočňuje aj na lokalitách mimo nich, práve kde sa väčšina súčasných ohnisk výskytu týchto druhov nachádza a odkiaľ sa dostávajú aj do tých najcennejších častí prírody, akými chránené územia bezpochyby sú.

Ako postupovať pri odstraňovaní invázných druhov rastlín v chránených územiach?

1. Pri realizácii manažmentových opatrení v chránených územiach sa využívajú najmä overené a osvedčené spôsoby odstraňovania invázných druhov.
2. Zásadou pri týchto aktivitách je:
 - ♣ aby boli na prvom mieste rešpektované podmienky územnej ochrany príslušného chráneného územia dané platným legislatívnym predpisom,
 - ♣ zásahmi nesmie byť dotknutá podstata chráneného územia a ohrozené pôvodné ekosystémy, ktoré boli dôvodom jeho zriadenia.
3. Pri vykonávaní zásahov je potrebné mať na zreteli okrem legislatívnych predpisov vyplývajúcich z územnej ochrany územia aj zákonné normy iných rezortov a vlastnicke vzťahy, ktoré je potrebné rovnako rešpektovať.
4. Opatrenia vykonávané v súvislosti s odstraňovaním invázných druhov v chránených územiach sú považované za starostlivosť nevyhnutnú pre zachovanie ich podstaty a znižovanie stupňa ohrozenosti týmito druhmi. Tento fakt má podporu aj v platnej legislatíve (§ 29 zákona o ochrane prírody).

5. 2. 2 *Financovanie manažmentu invázných druhov rastlín*

Okrem odborných a technických možností ovplyvňuje úspešnosť realizovaných opatrení zásadným spôsobom aj dostatok finančných prostriedkov a možné zdroje, z ktorých sa získavajú (štátny rozpočet, dary sponzorov, zahraničné projekty a pod.). Odstraňovanie invázných druhov ako už bolo uvedené skôr, je nielen časovo a materiálne náročné, ale si vyžaduje aj dostatok finančných prostriedkov. Hoci podľa zákona o ochrane prírody (§ 7, ods. 3 a 4) je za odstraňovanie invázných druhov na svojom pozemku zodpovedný vlastník (správca, nájomca), doteraz väčšina aktivít spojená s odstraňovaním invázných druhov bola realizovaná zo zdrojov štátneho rozpočtu, a to buď jednotlivými samosprávami obcí, správcami tokov či ojedinele užívateľmi lesných pozemkov. Ani v jednom prípade sa doteraz nevyužila možnosť uskutočniť odstraňovanie na náklady pôvodcu šírenia. V najväčšom rozsahu však odstraňovanie vo voľnej, tzn. osobitne nechránenej, ale i chránenej krajine zabezpečuje rezort životného prostredia prostredníctvom organizácií ochrany prírody, prípadne celkom ojedinele orgánmi ochrany prírody.

Vzhľadom na skutočnosť, že odborné organizácie ochrany prírody sú rozpočtové organizácie s presne vymedzeným množstvom finančných prostriedkov, z ktorých zabezpečujú všetky svoje činnosti, nielen odstraňovanie invázných druhov rastlín, je nevyhnutné, aby v budúcnosti problém invázných druhov nebol len problémom tohto rezortu. V ďalšom období je nevyhnutné, aby došlo k delbe povinností medzi viaceré rezorty, čím by sa zvýšil aj podiel na financovaní jednotlivých opatrení a dosiahla by sa vyššia efektívnosť a účinnosť ich realizácie. Starostlivosť a financovanie opatrení v osobitne chránených častiach prírody by i naďalej mala byť povinnosťou rezortu životného prostredia, presnejšie orgánov a organizácií ochrany prírody, kým starostlivosť o lokality situované v osobitne nechránenej krajine, by bola zabezpečovaná a financovaná podľa typu pozemkov a ich vlastníctva. Napríklad pozemky na lesnom a poľnohospodárskom pôdnom fonde (ďalej len „LPF a PPF“) – rezort pôdohospodárstva, komunikácie – rezort dopravy, energetické, líniové a iné stavby – rezort hospodárstva, otázky spojené so zdravotnými rizikami – rezort zdravotníctva, voľné priestranstvá v obciach a mestách – orgány miestnej samosprávy a štátnej správy a pod.. Táto forma prichádza do úvahy za predpokladu, že pôvodca šírenia nepôvodných druhov nebude známy, tzn. že opatrenia na odstraňovanie invázných druhov sa budú realizovať na náklady štátu.

5. 3 *Kontrola*

Kontrolu využívame a uskutočňujeme v súvislosti so sledovaním účinnosti vykonaných opatrení (manažmentových zásahov) smerujúcich k ich odstráneniu, pretože je známe, že zásahy je nevyhnutné vykonávať opakovane i viac rokov za sebou, aby sme tak predišli obnoveniu výskytu alebo jeho znásobeniu na danom stanovišti. Takýto typ kontroly má slúžiť i k posúdeniu vhodnosti zvoleného spôsobu odstraňovania.

Ošetrované plochy s výskytom invázných druhov rastlín je nevyhnutné kontrolovať aj niekoľko nasledujúcich rokov (min. 7 – 10 rokov), aby aj jednotlivé rastliny, ktoré sa neskôr ešte objavia mohli byť ihneď zlikvidované.

Kontrola je dôležitá tiež ako prevencia pred zavlečením invázných druhov na nové lokality alebo do chránených území. Prítomnosť invázných druhov a ich postupné alebo náhle prenikanie do prirodzených spoločenstiev je treba včas zaregistrovať. Len tak možno prijať a včas realizovať aj účinné opatrenia. Čím neskoršie sa pristupuje k realizácii opatrení, tým sú časovo, materiálne i finančne náročnejšie a menej účinné. Pri kontrole sledujeme:

- ☞ prítomnosť alebo naopak absenciu invázných druhov,
- ☞ prenikanie ďalších (príp. i nových) invázných druhov do pôvodných biocenóz a ich následné ohrozenie,
- ☞ pri pozitívnom zistení výskytu zaznamenávame:
 - početnosť,
 - veľkosť populácie,
 - vitalitu,
 - dynamiku populácie,
 - stratégiu (spôsoby osídľovania nových stanovišť, postup druhov akým prenikajú do pôvodných spoločenstiev).

V systéme kontrol má svoje opodstatnené miesto aj signalizačný systém, ktorý by mal informovať najmä susedné štáty o problémoch s jednotlivými inváznymi druhmi na danom území, ako aj o možnosti invázií ďalších nových druhov na príslušné územie susedného štátu.

5. 4 *Monitoring*

Neodmysliteľnou súčasťou kontroly by mal byť systematický a cielený monitoring, ktorý by bol založený na existencii a fungovaní trvalých výskumných plôch situovaných vo voľnej krajine, ale i vo vybraných chránených územiach. Svoje opodstatnenie má monitoring na lokálnej, ale i národnej úrovni.

Základný cieľ monitoringu je:

- sledovať výskyt invázných druhov,
- podchytiť prvý výskyt na lokalite,
- zaznamenávať trend a všetky faktory ovplyvňujúce šírenie invázných druhov na lokálnej, regionálnej, ale i národnej, prípadne medzinárodnej úrovni,
- získavať údaje o početnosti, vitalite, stratégii, konkurencii a dynamike invázných druhov,
- informovať o aktuálnom i potencionálnom ohrození, ktoré v danej oblasti predstavujú,

- poskytovať analytické údaje potrebné na vypracovanie syntéz, medzi iným i návrhov spojených s účinnými, ale najmä včas zabezpečenými manažmentovými opatreniami.

6. LEGISLATÍVNE NORMY SÚVISIACE S ODSTRANOVANÍM INVÁZNYCH DRUHOV RASTLÍN

V súčasnosti platné legislatívne normy, ktoré súvisia so zachovaním prirodzených podmienok života, druhovej rozmanitosti a udržaním prirodzeného zloženia ekosystémov, predstavujú dôležité nástroje, ktorými je možné na území Slovenska zabezpečovať, regulovať a usmerňovať také činnosti, ktoré by zapríčinili nežiadúce zmeny v prírodnom prostredí a ktoré by viedli k narušeniu ekologickej stability a k zníženiu biologickej diverzity ekosystémov.

Na základe súčasného rozšírenia inváznych druhov rastlín na území Slovenska a vplyvov, ktoré majú, si riešenie ich problematiky vyžaduje účasť viacerých rezortov. Ako už bolo naznačené v predchádzajúcej časti textu, dotýka sa viacerých rezortov, predovšetkým ale *pôdohospodárstva, zdravotníctva a životného prostredia*. Z rezortu pôdohospodárstva je to *oblasť lesného hospodárstva, poľnohospodárstva a vodného hospodárstva* a z rezortu životného prostredia je to *oblasť ochrany prírody a krajiny*.

6. 1 Životné prostredie

6. 1. 1 Ochrana prírody a krajiny

Odstraňovanie inváznych druhov po legislatívnej stránke komplexnejšie rieši od roku 2003 **zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny**, ktorý na rozdiel od predchádzajúceho zákona **umožňuje podľa § 7 zabezpečovať ochranu prirodzeného druhového zloženia ekosystémov**, čo v praxi znamená nasledovné skutočnosti:

1. Reguláciu zámerného rozširovania nepôvodných druhov za hranicami zastavaného územia obcí (**ods. 1, písm. a**).
2. Sledovanie výskytu, veľkosti populácií a spôsobov šírenia nepôvodných druhov (**ods. 1, písm. b**).
3. Odstraňovanie nepôvodných druhov, ktoré sa samovoľne šíria a vytláčajú pôvodné druhy z ich prirodzených stanovišť a znižujú biologickú rozmanitosť (**ods. 1, písm. c**).
4. Zákaz dovozu, držby, pestovania, rozmnožovania, obchodu (vrátane ich častí) (**ods. 2**).
5. Povinnosť vlastníka (správcu alebo nájomcu) pozemku odstraňovať invázne druhy rastlín zo svojho pozemku a o pozemok sa starať takým spôsobom, aby zamedzil ich opätovnému rozšíreniu (**ods. 3**).

Najmä posledne menované ustanovenie by malo perspektívne pomôcť k eliminácii ohnisk výskytu inváznych druhov rastlín vo voľnej krajine, kde je situovaných mnoho nevyužívaných pozemkov (opustenísk), ktoré predstavujú pre rozširovanie sa týchto druhov veľmi vhodné biotopy.

Výsledok:

Premenou týchto stanovišť na trvalo využívané plochy by sa znížilo riziko vytvárania nových ohnisk nepôvodných druhov, čo by prispelo ku skvalitneniu životného prostredia.

Orgán ochrany prírody môže v zmysle zákona o ochrane prírody nariadiť

- vlastníkovi (správcovi, nájomcovi) pozemku, na ktorom sa invázne druhy vyskytujú, vykonať na náklady pôvodcu ich šírenia, ak je známy, inak na náklady štátu, opatrenia na ich odstránenie (**ods. 4**),
- v prípade nebezpečenstva vzniku škodlivých následkov na prírode a krajine sám vykonať na náklady pôvodcu šírenia inváznych druhov, ak je známy, inak na svoje náklady odstránenie inváznych druhov. Ak týmto konaním orgánu ochrany prírody vznikne vlastníkovi (správcovi, nájomcovi) dotknutého pozemku škoda, vlastník (správca, nájomca) dotknutého pozemku má nárok na náhradu škody (**ods. 5**).

Pre prípady, v ktorých pôjde o **zámerné rozširovanie nepôvodných druhov v osobitne chránenej krajine** je potrebné uviesť že:

súhlas orgánu ochrany prírody je potrebný v 1. a 2. stupni ochrany

☉ *podľa § 12, písm. „b“ a § 13 ods. 1, písm. „a“.*

zákaz na rozširovanie nepôvodných druhov rastlín platí od 3. - 5. stupň

☉ *podľa § 14 ods. 1, písm. „a“, § 15, ods. 1, písm. „a“ a § 16, ods. 1, písm. „a“.*

Zákaz rozširovania nepôvodných druhov neplatí v 3. stupni ochrany na miestach, ktoré si vyhradil orgán ochrany prírody.

Pokiaľ sa odstraňovanie inváznych druhov bude uskutočňovať v chránených územiach s 3. - 5. stupňom ochrany, je treba ho chápať **ako činnosť nevyhnutnú na zabezpečovanie starostlivosti o chránené územie alebo jeho ochranné pásmo** (§ 29, ods. 1 - 3).

V prípade, že pri odstraňovaní inváznych druhov rastlín budú použité metódy chemické a mechanické spojené:

✂ s aplikáciou chemických prostriedkov (§ 14, ods. 2, písm. „c“)

✂ pasením a prehánaním stád hospodársky významných druhov zvierat (§ 13, ods. 2, písm. „e“; § 15, ods. 2, písm. „b“).

Upozornenie:

Je potrebné požiadať o súhlas orgánu ochrany prírody, ktorý vydá k uvedeným činnostiam príslušné rozhodnutie, kde budú zohľadnené aj prípadné pripomienky vlastníka k predmetnej činnosti.

Aby mohlo byť odstraňovanie invázií druhov uskutočnené, je

- vlastník, správca alebo nájomca pozemku povinný umožniť zamestnancom orgánu ochrany prírody (OP) a ním poverenej osobe vstup na pozemok, ako aj strpieť vykonanie nevyhnutných opatrení, ktorých účelom je zabrániť závažnému poškodeniu alebo zničeniu ekosystému, jeho zložky alebo prvku. Orgán ochrany prírody je však povinný oznámiť vlastníkovi (správcovi, nájomcovi) rozsah a čas trvania výkonu činnosti. Na základe poverenia sa za pracovníkov orgánu ochrany prírody považujú pracovníci napr. ŠOP SR, dodávateľskej organizácie a pod. (§ 59 ods. 1-4).

6. 2 Pôdohospodárstvo**6. 2. 1 Poľnohospodárstvo**

V súčasnosti je možné z legislatívnych predpisov, ktoré majú účinnosť na poľnohospodárske pozemky, využívať pri eliminácii výskytu expanzívnych burín, ale i invázií druhov rastlín zákon NR SR č. 307/1994 Z. z. o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu (ďalej len „PPF“) v platnom znení, konkrétne jeho ustanovenia § 2, ods. 2 vo väzbe na § 4, ods. 2.

Podľa nich je každý, kto využíva PPF na poľnohospodársku výrobu, povinný ju využívať takým spôsobom a na také účely, ktoré musia byť primerané prírodným podmienkam v danom území.

Pri bežnom hospodárení na poľnohospodárskej pôde je nutné vykonávať také opatrenia, ktoré zaručujú zachovanie alebo obnovu prirodzených vlastností poľnohospodárskej pôdy, funkčnú spätosť prírodných procesov v určitom krajinnom celku, predchádzajú výskytu a šíreniu burín, pričom nesmie byť ohrozená ekologická stabilita územia.

Pri nerešpektovaní tohto ustanovenia zákona môže orgán ochrany PPF uložiť opatrenia na nápravu stavu alebo uložiť aj sankčný postih.

6. 2. 2 Lesné hospodárstvo

Z lesníckej praxe nie sú známe poznatky, že by sa v rámci lesného hospodárstva cielene odstraňovali nepôvodné, invázne sa správajúce druhy rastlín (dreviny i byliny). Z minulosti je skôr známe a aj dokladované vysádzanie viacerých nepôvodných druhov drevín, či už rýchlo rastúcich alebo odolných voči emisiám a imisiám, napr. topol kanadský (*Populus × canadensis*), dub červený (*Quercus rubra*), borovica hladká – vejmutovka (*Pinus strobus*), borovica čierna (*Pinus nigra*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*) a pod.. Na viacerých miestach Slovenska boli založené aj rozsiahle porasty jaseňa červeného (*Fraxinus pennsylvanica*). V podunajských lužných lesoch, ale i inde na Slovensku dodnes tvoria súvislejšie porasty orech čierny (*Juglans nigra*) a orech kráľovský (*Juglans regia*). K odstraňovaniu nepôvodných druhov v lesoch dochádza obvyčajne v súvislosti s prirodzenou obnovou druhového zloženia porastov, ktoré však nie je spravidla iniciované len z dôvodu výmeny zastúpenia nepôvodných, prípadne invázií druhov (ako napr. agát biely, pajaseň žliazkatý a iné) za domáce druhy. Hlavným cieľom obnovy býva dosiahnutie optimálnej štruktúry, zlepšenie drevinového zloženia, najmä zvýšenie druhovej pestrosti na danom území a tým zlepšenie ekologickej stability porastov. Na odstraňovanie nepôvodných druhov, najmä skupiny invázií druhov rastlín, nie je v súčasnosti platné legislatívne ustanovenie, ktoré by orgány a organizácie lesného hospodárstva zaväzovalo ich odstraňovať. Podporne v tomto úsilí je možné využiť zákon Slovenskej národnej rady č. 100/1977 Z. z. (ďalej len „SNR“) o hospodárení v lesoch a štátnej správe lesného hospodárstva v platnom znení.

Pri obnove a výchove lesných porastov podľa tohto zákona je,

- užívateľom uložená povinnosť obnovovať lesné porasty tak, aby sa zvyšovala ich biologická hodnota a ich výchovu sa neustále zlepšovalo drevinové zloženie a odolnosť voči škodlivým vplyvom (§ 8 písm. „a“ a „b“),
- povinnosťou užívateľov lesov vykonať opatrenia na predchádzanie vývinu a rozšíreniu rastlinných a živočíšnych škodcov (§ 20, ods. 1, písm. „b“),
- zabezpečiť pri zakladaní lesných porastov také podmienky, aby sa predchádzalo škodám, ale najmä aby sa zvolilo vhodné drevinové zloženie (§ 20, ods. 1, písm. „d“),
- odborný lesný hospodár zodpovedný za opatrenia na záchranu a reprodukciu genofondu hlavných lesných drevín“ (§ 14 a, písm. „g“ zákona NR SR č. 183/1993 Zb. z., ktorými sa menia a dopĺňajú zákony o lesoch a ich obhospodarovaní).

Spomínané ustanovenia je vhodné, ale hlavne potrebné využívať vo vzťahu k uvažovanej introdukcii nepôvodných invázií druhov drevín alebo ich opakovanej obnovy. Týka sa to napríklad druhov ako agát biely (*Robinia pseudoacacia*), čremcha neskorá (*Padus serotina*), dub červený (*Quercus rubra*), jaseň červený (*Fraxinus pennsylvanica*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), prípadne i ďalších.

Vo vzťahu k inváznym bylinám môže orgán ochrany lesného pôdneho fondu (ďalej len „LPP“) nariadiť opatrenia len v prípade, keď v súvislosti s výskytom týchto druhov nie sú plnené povinnosti v oblasti zalesňovania holín alebo zabezpečovania mladých lesných porastov.

V rámci lesných ekosystémov sa môže uplatňovať požiadavka na odstraňovanie invázných druhov rastlín (najmä drevín) prostredníctvom lesných hospodárskych plánov (ďalej len „LHP“). Zásahy spojené s odstraňovaním invázných druhov je potrebné uplatňovať cez LHP bez ohľadu, či bude realizovaný užívateľom lesa bezplatne alebo za finančnú úhradu.

Ak orgán alebo organizácia hodlá vykonať zásah v rámci jednotky priestorového rozdelenia lesa, kde už bol schválený LHP, pričom v pokynoch platného LHP je uvedený „bez zásahu“, musí požiadať o zmenu príslušného predpisu. Žiadosti o zmeny predpisov LHP predkladajú vlastníci, správcovia, alebo nájomcovia lesov prostredníctvom odborného lesného hospodára. Návrh na zmenu predpisu LHP v záujme ŠOP SR vypracováva územne príslušný organizačný útvar ŠOP SR a po prerokovaní s odborným lesným hospodárom prostredníctvom orgánu ochrany prírody a krajiny (KÚ) predloží vlastníčkovi (správcovi, nájomcovi) lesa ako podklad na podanie žiadosti. V prípade, že je v príslušnej jednotke priestorového rozdelenia lesa plánovaný zásah, v rámci ktorého by bolo možné odstrániť aj invázne druhy rastlín (drevín) napr. prebierka, prerezávka, je možné ho realizovať len po dohode s príslušným vlastníkom, správcom alebo nájomcom lesných porastov a odborným lesným hospodárom.

Upozornenie:

S platnosťou zákona o ochrane prírody sa situácia dotýkajúca sa odstraňovania nepôvodných druhov oproti predchádzajúcemu obdobiu zmenila aj vo vzťahu k lesným pozemkom, pretože ak aj z lesného zákona nevyplýva nutnosť nepôvodné druhy odstraňovať, vyplýva to zo zákona o ochrane prírody, podľa ktorého je vlastník (správca, nájomca) zo zákona povinný túto činnosť realizovať. V opačnom prípade sa dopúšťa porušovania zákona o ochrane prírody.

6. 2. 3 Vodné hospodárstvo

Pomerne veľký počet nepôvodných invázných druhov rastlín osídľuje stanovišťa v blízkosti vodných tokov (inundačné územie), vodných diel alebo sa priamo viaže na sprievodnú drevinovú vegetáciu toku. Invázne druhy vnikajú do bylinného podrastu a do jeho okrajových lemov jednotlivito alebo využívajúc svoju vysokú konkurenčnú schopnosť pomerne rýchlo a masovo osídľujú uvoľnené stanovišťa po odstránení sprievodnej drevinovej vegetácie spojenou najčastejšie s reguláciami tokov.

K najfrekvencovanejšej skupine druhov v rámci sprievodnej vegetácie tokov patria *Fallopia japonica*, *F. × bohemica*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*

a z ďalších druhov sú to napr. *Helianthus tuberosus*, *Rudbeckia laciniata*, *Echinocystis lobata*, „americké“ astry a iné.

Správu vodných tokov upravuje **zákon NR SR č. 184/2002 Z. z. o vodách, podľa ktorého je správa vodných tokov zameraná na starostlivosť a zachovanie funkcií vodných tokov.**

Medzi povinnosťmi správy vodných tokov patrí okrem iného aj:

- sledovanie stavu vodných tokov a pobrežných pozemkov z hľadiska zabezpečovania funkcie vodného toku (§ 44, ods. 3, písm. „a“),
- spevňovanie brehov vodných tokov, zabezpečovanie ich neupravených úsekov brehovými porastami, zachovanie a obnova prírodných podmienok (§ 44, ods. 3, písm. „c“),
- zachovanie biologických hodnôt prirodzeného ekosystému na ochranu rybárstva a samočistiacu schopnosť vodného toku a na zachovanie rekreačnej hodnoty a estetického vzhľadu krajiny (§ 44, ods. 5).

V nadväznosti na uvedené ustanovenia vodného zákona by bolo možné vyžadovať zo strany správcov vodných tokov v rámci starostlivosti a zachovania biologických a ďalších funkcií vodných tokov aj odstraňovanie nepôvodných druhov vyskytujúcich sa v brehových porastoch, ako i na susedných pobrežných pozemkoch. Súčasný stav rozšírenia nepôvodných druhov rastlín pri vodných tokoch si vyžaduje ich eliminovanie s väčšou dôraznosťou, pretože z hľadiska ekonomického i ekologického sú dôsledky prítomnosti týchto druhov značné a neskôr si ich odstránenie vyžiada niekoľkonásobne vyššie materiálne i finančné náklady. Prítomnosť týchto druhov znižuje biologickú, pôdoochrannú, estetickú i rekreačnú funkciu tokov, čo nie je vždy v súlade s jednotlivými vyššie uvedenými ustanoveniami vodného zákona.

Z praxe sú známe viaceré príklady, kedy správcovia tokov odstraňujú najmä bylinné porasty invázných druhov rastlín (najčastejšie ide o porasty s pohánkovcom japonským), čo sa často uskutočňuje na plochách, kde tento druh tvorí na pomerne dlhých úsekoch už nepreniknuteľné monocenózy. Úsilie, ktoré sa vynakladá na ich odstraňovanie, zatiaľ neprinieslo očakávaný výsledok, pretože po mechanickom odstraňovaní týchto druhov sa neuskutočnilo chemické ošetrenie a nepreběhla ani vegetačná obnova pôvodnými druhmi.

Aby sa na odstraňovaní nepôvodných druhov systematickejšie podieľali aj správcovia vodných tokov, bude potrebné podobne ako na lesných pozemkoch v praxi viac uplatňovať zo strany orgánov ochrany prírody ustanovenia § 7 zákona o ochrane prírody, podľa ktorých je povinnosťou vlastníka (správcu, nájomcu) invázne druhy rastlín zo svojich pozemkov odstraňovať.

6. 3 Zdravotníctvo

Legislatívnou normou, ktorú možno využiť zo sféry zdravotníctva, je **zákon NR SR č. 285/1995 Z. z. o rastlinno-lekárskej starostlivosti, ktorý ustanovuje pravidlá a povinnosti fyzických a právnických osôb v oblasti rastlinno-lekárskej starostlivosti, upravuje ochranu územia Slovenska pred zavlečením a rozšírením karanténnych škodlivých organizmov, ustanovuje orgány štátnej správy zodpovedné na úseku rastlinno-lekárskej starostlivosti a ich pôsobnosť, ako i sankcie za porušenie povinností vyplývajúcich z tohto zákona.**

Podľa tohto zákona je možné

- vytvoríť také podmienky starostlivosti, aby nedochádzalo k ohrozovaniu nielen zdravia ľudí, zvierat, ale i životného prostredia (§ 1, ods. 1).

Jeho účelom sú také opatrenia, ktoré

- zabráňujú výskytu, šíreniu a pôsobeniu škodlivých organizmov a škodlivých činiteľov (§ 2).

Za škodlivé činitele a škodlivé organizmy sú považované:

- tie, ktoré ohrozujú dosiahnutie sledovaného ekonomického a ekologického cieľa (§ 2, písm. „f“),
- karanténne škodlivé organizmy, ktoré v príslušnej krajine zatiaľ nie sú prítomné, alebo ak sú prítomné, nie sú rozšírené a sú pod kontrolou, a ktoré by v prípade rozšírenia mohli mať negatívny vplyv na ekonomiku krajiny (§ 2, písm. „h“).

Základné povinnosti fyzických a právnických osôb, vrátane vlastníkov (správcov, nájomcov) pozemkov sú v zákone o rastlinno-lekárskej starostlivosti upravené tak, že

- každý, kto obhospodaruje poľnohospodársky a lesný pôdny fond alebo iné nepoľnohospodárske pozemky je povinný dodržiavať také opatrenia, aby predchádzal výskytu škodlivých organizmov a zamedzil ich šíreniu (§ 3, ods. 1, písm. „a“),
- ak sa i napriek vykonaným opatreniam na určitom území karanténne alebo hospodársky škodlivé organizmy vyskytnú, alebo je odôvodnená obava z ich nebezpečného rozšírenia, navrhne kontrolný ústav okresnému úradu (obvodnému úradu) vykonať hromadné zásahy proti týmto škodlivým organizmom (§ 6, ods. 1),
- náhradu opatrení uhrádza ten, kto obhospodaruje pozemky (§ 6, ods. 2),
- na základe výsledkov kontroly môže byť dovoz, vývoz a prevoz rastlín a produktov pozastavený alebo zakázaný (§ 4, ods. 1).

Pri nesplnení uložených opatrení, môže byť právnickým a fyzickým osobám uložená sankcia vo výške 500 000.- Sk a viac.

Orgánmi rastlinno-lekárskej starostlivosti sú:

- ministerstvo pôdohospodárstva,
- ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky,
- lesnícky výskumný ústav,
- orgány štátnej správy lesného hospodárstva.

Na základe tejto skutočnosti sa ustanovenia tohto zákona uplatňujú najmä v oblasti poľnohospodárskej výroby a lesného hospodárstva.

ZOZNAM POUŽITEJ A ODPORÚČANEJ LITERATÚRY

- BALÁŽ, D. & TURIS, P., 1995: Boľševník obrovský – potenciálne nebezpečenstvo? Chránené územia Slovenska, Banská Bystrica, 25:10 – 11.
- BEGGS, J., 2001: Biological control – a success story on St. Helena. Aliens 14. University of Auckland, Auckland, 12 pp.
- BERTO VÁ, L. et al., 1984: Flóra Slovenska IV/1. *Impatiaceae* Dostál. Veda, Bratislava, p. 29 – 32.
- CLEGG, L. & GRACE, J., 1974: The distribution of *Heracleum mantegazzianum* Somm. and Levier near Edinburgh. Transaction of the Botanical Society of Edinburgh, 42:229 – 233.
- CVACHOVÁ, A., GOJDIČOVÁ, E. & KUDERAVÁ, Z., 1998: Evidencia, kontrola a ničenie boľševníka obrovského (*Heracleum mantegazzianum*). Metodické listy č. 13. Slov. agentúra ŽP a COPK Banská Bystrica, 32 pp.
- CVACHOVÁ, A., 2000: Rozšírenie vybraných invázných druhov rastlín na Slovensku. Chránené územia Slovenska 45: 10 – 14, ŠOP SR, Banská Bystrica.
- CVACHOVÁ, A., 2000: Rozšírenie vybraných invázných druhov rastlín na Slovensku (2. časť). Chránené územia Slovenska 46: 7 – 12, ŠOP SR, Banská Bystrica.
- CVACHOVÁ, A., 2001: Postup ku evidencii, kontrole a ničeniu invázných druhov v chránených územiach. Usmernenie výkonu odbornej činnosti č. 2/2001. Interný metodický materiál ŠOP SR, mscr. Depon. in ŠOP SR – COPK, Banská Bystrica.
- CVACHOVÁ, A. et al., 2002: Príručka na určovanie vybraných invázných druhov rastlín. ŠOP SR – COPK Banská Bystrica, 64 pp.
- CVACHOVÁ, A. & GOJDIČOVÁ, E., 2003: Úvod do problematiky invázií a invázných druhov. UK, Bratislava, Bratislava, 62 pp.
- CVACHOVÁ, A., 2003: Výsledky mapovania invázných druhov rastlín za roky 2001 – 2002. Chránené územia Slovenska 56: 17 – 21, ŠOP SR, Banská Bystrica.
- ČERNÝ, Z., NERUDA, J. & VÁCLAVÍK, F., 1998: Invázní rostliny a základní způsoby jejich likvidace. Inst. výchovy a vzdělávání MZ ČR, Praha, 42 pp.
- DAROLA, J., 1964: *Heracleum speciosum* Weinm. nová významná splanelá bylina na Slovensku. Biológia p. 555 – 556, Bratislava.
- DODD, F. S., DE WAAL, L. C., WADE, P. M. & TILEY, G. E. D., 1994: Control and Management of *Heracleum mantegazzianum* (Giant Hogweed). In: de WAAL, L. C., CHILD, L. E., WADE, P. M., BROCK, J. H. (eds): Ecology and Management of Invasive Riverside Plants, p. 111 – 125.
- ELIÁŠ, P. (ed.), 1997: Invázie a invázne organizmy (Príspevky z vedeckej konferencie Nitra, 19. – 20. november 1996). SNK SCOPE, SEKOS pri SAV, Nitra, 213 pp.
- ELIÁŠ, P., 1998: The most important invading species in Slovakia (Central Europe). In: GLUCHOV, O. Z. et al. (eds.), Promyslova botanika. Stan ta perspektiva razvitku. Multipress Doneck, p. 127 – 128.
- ELIÁŠ, P. (ed.), 1999: Invázie a invázne organizmy 2. (Príspevky z vedeckej konferencie Nitra, 18. – 20. november 1998). SNK SCOPE, SEKOS pri SAV, Nitra, 232 pp.
- ELIÁŠ, P., 2001: Závery 3. konferencie o inváziach a invázných organizmoch. Chránené územia Slovenska, Banská Bystrica, 47: 12 – 13.
- ELIÁŠ, P., 2001a: Biotické invázie a invadujúce organizmy. Život. Prostr., Bratislava, 35/2: 61 – 67.
- ELIÁŠ, P., 2001b: Invázný potenciál introdukovaných druhov rastlín a možnosti jeho stanovenia. Život. Prostr., Bratislava, 35/2: 83 – 86.
- FEHÉR, A., 2001: Invázne správanie sa rastlín v povodí rieky Nitry. Abstrakt pre získanie vedecko-akademickej hodnosti philosophiae doctor v odbore doktoranského štúdia 41 – 96 – 9 krajinné inžinierstvo. FZKI, SPU Nitra, 28 pp.
- FERÁKOVÁ, V., 2001: Výsledky mapovania invázných druhov rastlín. Evidenčné karty, mscr. Depon. in COPK Banská Bystrica.
- GOJDIČOVÁ, E., CVACHOVÁ, A. & KARASOVÁ, E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 21: 39 – 58.
- HALADA, L., 1997: Archeofyty flóry Slovenska, predbežný zoznam. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 19: 129 – 136.
- HALADA, L., 1998: Krajinoekologické hodnotenie vegetácie. Kandidátska dizertačná práca, mscr. Depon. in Ústav Krajinnej ekológie SAV, Bratislava, 111 pp.
- HEJNÝ, S., JEHLÍK, V., KOPECKÝ, K., KROPÁČ, Z. & LHOTSKÁ, M., 1973: Karanténny pleveľ Československa. Stud. Českoslov. Akad. Věd, Praha, 8: 9 – 156.
- CHRTKOVÁ, A., 1983: Poznámky k některým adventivním druhům z čeledi *Cucurbitaceae* v Československu. Zprávy Čs. Bot. Společn., Praha, 18: 15 – 25.
- CHRTEK, J. & CHRTKOVÁ, A., 1985: Kříženec *Reynoutria* × *bohemica* v Průhonickém parku. Živa, Praha, 33: 136 – 137.
- CHRTEK, J., 1990: *Fallopia* et *Reynoutria*. In: HEJNÝ, S., SLAVÍK, B. (eds), 1990: Květena České republiky 2. Academia, Praha, p. 359 – 366.
- JEHLÍK, V. (ed.), 1998: Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky. Academia, Praha, 506 pp.

- JURKO, A., 1990: Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava, 195 pp.
- KUBEČKOVÁ, V. et al., 1994: Naše trvalky. SZN, Praha, 399 pp.
- MANDÁK, B., PYŠEK, P., 1997: Druhy rodu *Reynoutria* na území České republiky. Zprávy Čes. Bot. Společn., Praha, 32, Mater. 14: 45 – 57.
- MARHOLD, K. & HINDÁK, F. (eds.), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MC NEELY, J. A., MOONEY, H. A., NEVILLE, L. E., SCHEI, P. J. & WAAGE, J. K. (eds.), 2001: Global strategy on invasive Alien species. IUCN, Gland, 50 pp.
- PIETOROVÁ, E., 2003: Praktické skúsenosti s manažmentom populácie boľševníka obrovského (*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier) na Kysuciach. Chránené územia Slovenska 55: 25 – 28, ŠOP SR Banská Bystrica.
- PIRA, E., ROMANO, C., SULOTTO, F., PAVAN, I. & MONACO, E., 1989: *Heracleum mantegazzianum* growth phases and furocoumarin content. Contact Dermatitis, 21: 300 – 303.
- SAMPSON, C., 1990: Towards biological control of *Heracleum mantegazzianum* (Giant Hogweed) Umbelliferae. Mscr. thesis. Imperial College, University of London.
- SAMPSON, C., 1994: Cost and impact of current control methods used against *Heracleum mantegazzianum* (Giant Hogweed) and the case for instigating a biological control programme. In: DE WAAL, L. C., CHILD, L. E., WADE, P. M. & BROCK, J. H. (eds): Ecology and Management of Invasive Riverside Plants, p.55 – 65.
- SOMOL, V., PAŠEK, J., PURMOVÁ, M. & KRUPÍČKA, J., 1995: Boľševník veľkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Metodika odborného programu Českého svazu ochranců přírody. ZO ČSOP Radnice.
- SUCHÁŇOVÁ, J., 2001: Výsledky mapovania invázných druhov rastlín. Evidenčné karty, mscr. Depon. in COPK Banská Bystrica.
- SUCHÁŇOVÁ, J., 2002: Invázne taxóny cievnatých rastlín vo flóre Bratislavy. Diplomová práca. Depon. in: Katedra botaniky PríFUK Bratislava, 88 pp.+ obr. príloha.
- ŠÍPOŠOVÁ, H., 2001: Výsledky mapovania invázných druhov rastlín. Evidenčné karty, mscr. Depon. in COPK Banská Bystrica.
- ŠÍPOŠOVÁ, H., GOLIÁŠOVÁ, K., ELIÁŠ, P., 1997: Invázny potenciál krídlatky sachalinskej. In: ELIÁŠ, P.(ed.), 1999: Invázie a invázne organizmy 2 (Príspevky z vedeckej konferencie Nitra, 19. – 20. november 1998). SNK SCOPE, SEKOS pri SAV, Nitra, p. 76 – 83.
- ŠKUTA, D., 1994: Informácia o chemickom prípravku GLIALKA 36. Mscr. Bohumín.
- ŠPAŇÁR, J., 1987: Latinsko - slovenský slovník. SPN, Bratislava, 324 pp.

- Zbierka zákonov ČSSR, čiastka 35. Zákon Federálneho zhromaždenia ČSSR č. 138/1973 o vodách (vodný zákon). Federál. štatist. úrad, Praha.
- Zbierka zákonov ČSSR, čiastka 23. Zákon Českej národnej rady č. 130/1974 o štátnej správe vo vodnom hospodárstve. Federál. štatist. úrad, Praha.
- Zbierka zákonov ČSSR, čiastka 30. Zákon Slovenskej národnej rady č. 100/1977 o hospodárení v lesoch a štátnej správe lesného hospodárstva. Federál. štatist. úrad, Praha.
- Zbierka zákonov SR, čiastka 80. Zákon NR SR č. 287/1994 o ochrane prírody a krajiny. Vyd. Min. spravodlivosti SR, Bratislava.
- Zbierka zákonov SR, čiastka 93. Zákon NR SR č. 285/1995 o rastlinno-lekárskej starostlivosti. Vyd. Min. spravodlivosti SR, Bratislava.
- Zbierka zákonov SR, čiastka 77. Zákon NR SR č. 184/2002 o vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon). Vyd. Min. spravodlivosti SR, Bratislava.
- Zbierka zákonov SR, čiastka 212. Zákon NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny. Vyd. Min. spravodlivosti SR, Bratislava.
- Vyhláška č. 24 Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, čiastka 13. Vyd. Min. spravodlivosti SR, Bratislava.
- Usmernenie výkonu odbornej činnosti č. 2/2001. Postup pri evidencii, kontrole a ničení invázných druhov rastlín v chránených územiach. ŠOP SR – COPK Banská Bystrica, január 2001.
- Usmernenie výkonu odbornej činnosti č. 1/2002. Postup pri požiadavkách na zmeny záväzných údajov a úpravy predpisov LHP a požiadavkách na predĺženie zákonnej lehoty na zalesnenie a zabezpečenie lesných porastov v chránených územiach. ŠOP SR – COPK Banská Bystrica, júl 2002.

POZNÁMKY:

POZNÁMKY:

Usmernenie na odstraňovanie invázných druhov rastlín

Autori: RNDr. Alžbeta Cvachová, RNDr. Ema Gojdičová

Ilustrácie: Michal Majer podľa fotodokumentácie (archív ŠOP SR) a podľa grafických podkladov autora J. Krejču (1984), propagačného letáka dánskeho ministerstva pre ochranu prírody (1992) a podľa internetovej stránky <http://www.reynoutria.cz/head2>.

Sieťové mapy: Spracované podľa podkladov P. Eliáš (1977) a doplnené autormi podľa evidenčných listov mapovateľov invázných druhov rastlín.

Jazyková úprava: bez jazykovej úpravy

Technická úprava: Andrea Balážová

Lektori: Doc. RNDr. Viera Feráková, CSc., RNDr. Helena Šípošová, CSc.

Vydala: Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, Banská Bystrica v roku 2003, ako pomôcku pre pracovníkov ochrany prírody a krajiny na Slovensku, pre vlastníkov, nájomcov a správcov pozemkov, ktorí sú povinní invázne druhy rastlín zo svojich pozemkov odstraňovať, ako i pre ďalšie orgány, organizácie a osoby, ktoré sa danou problematikou zaoberajú.

Vydanie prvé – počet strán 68, náklad 3000 ks
ISBN 80 - 89035 - 25 - 6

ISBN 80-89035-25-6