Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví

Invazivní květiny

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Ludmila Augustinová

Autor práce: Eva Lencová

2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Invazivní květiny vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne:

Děkuji paní Ing.Ludmile Augustinové za pomoc a vedení při zpracování mé bakalářské práce.

Autorský referát

Cílem této práce je přiblížit čtenáři problematiku invazivních rostlin a podat přehled květin, které mají ve větší či menší míře nepříznivý dopad na původní společenstva rostlin na územích, kam byly introdukovány.

V první části práce jsem definovala pojem invaze podle různých autorů. Dále popisuji, jak probíhá proces invaze, vlastnosti těchto rostlin a důsledky, kterými působí na naše původní rostlinná společenstva.

Ve druhé části jsem se zaměřila na konkrétní druhy rostlin rozšířené na území ČR. Věnovala jsem se škodlivým invazivním rostlinám (*Impatines*, *Reynoutria*), ale také méně známým druhům, které považujeme na našem území za původní (*Solidago, Rudbeckia*). U každé rostliny uvádím její popis, rozšíření, stanoviště, rozšiřování a rizika.

Ve třetí části jsem stejným způsobem popsala nejdůležitější invazivní květiny ve světě, mezi které patří i u nás zplaňující rody *Heracleum* a *Impatiens*. Také okrasná tráva *Cortaderia selloana*, která se u nás pěstuje, patří mezi invazivní rostliny rozšířené již v jižní Evropě, Africe, Austrálii, na Novém Zélandu, Havajských ostrovech a pobřeží USA.

Ve čtvrté části jsem se věnovala organizacím, které se zabývají invazivními rostlinami. Zmínila jsem evropský projekt DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) a společnost Centaurea z České republiky. Cílem projektu DAISIE byla inventarizace evropských nepůvodních druhů. Tento projekt informuje veřejnost o škodlivosti invazivních rostlin, monitoruje jejich rozšíření a seznamuje nás s odborníky, kteří se touto problematikou v jednotlivých zemích zabývají. Společnost Centaurea se zaměřuje na ochranu přírody a mapuje rozšíření invazivních rostlin hlavně ve východní části České republiky.

V závěru práce jsem shrnula možnosti potlačování invazivních druhů a zároveň také vyjádřila svůj názor na pěstování invazivních rostlin v našich zahradách.

Klíčová slova: invazivní květiny, biodiverzita, ekosystém, zplaňování, projekt DAISIE.

Summary

The object of my work is to inform the readers about the problems of the invasive plants and to summarize the flowers which have to a greater or a lesser extend of the negative impact of the native plant communities in territories, where they were introduced.

In the first part of my work I tried to define the concept of invasion according to different authors. Next I described how the process of the invasion is, plant properties and the effects acting on our native plant communities.

Secondly I focused on the specific types of plants which are enlarged in the Czech Republic. I applied to the harmful invasive plants (*Impatiens, Reynoutria*) but also to less known species which are considered to be native in our territory (*Solidago, Rudbeckia*). For each plant I present its description, distribution, habitat, expansion and risk.

In the third section in the same way I described the most important invasive plants in the world. There is also included *Heracleum* and *Impatiens*, becoming wild species. One of the invasive plants *Cortaderia selloana*, growing in our country too, has already extended in South Europe, Africa, Australia, New Zealand, Hawaiian Islands and the coast of USA.

The fourth part is devoted to the organizations dealing with invasive plants. I mentioned the European project DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) and the Society Centaurea from the Czech Republic. The aim of the project DAISIE was the non – native species inventory – making. This project informs the public about the harmfulness of the invasive species, it monitors their expansion and acquaints us with project experts who deal with this issue in different countries. The Society Centaurea is concerned with the nature protection and the recording of invasive plants especially in the eastern part of the Czech Republic.

In conlusion of my work I summarized the alternatives of invasive species suppression and I also expressed my opinion of growing the invasive plants in our gardens.

Keywords: invasive plants, biodiersity, ecosystem, becoming wild, project DAISIE.

Obsah

1. Úvod **1**

2. Cíl práce **2**

3. Literární rešerše **3**

3.1 Rostlinné invaze 3
3.2 Invazní proces a definice invaze 3
3.3 Vlastnosti invazních druhů 4
3.4 Citlivost společenstev k invazím 5
3.5 Příčiny a způsoby introdukce 6
3.5.1 Důsledky nepůvodních rostlin 6
3.5.2 Potlačování invazních rostlin 7
3.5.3 Právní předpisy 8
3.6 Složení nepůvodní květeny v ČR 9
3.7 Invazivní květiny v České republice 9
3.8 Invazivní květiny ve světě 32
3.9 Způsoby hubení invazních rostlin 47
3.10 Organizace zabývající se invazivními rostlinami 49
3.10.1 DAISIE: Delivering Alien Species Inventories for Europe 49
3.10.2 Společnost Centaurea 51

4. Závěry a doporučení **52**

5. Seznam literatury **55**

6. Samostatné přílohy **68**

1. Úvod

Invazivní rostliny jsou jedním z významných ekologických problémů, a proto se nyní v rámci Evropské unie připravují programy, jakým způsobem se jejich rychlému šíření bránit. Invazivní rostliny nejsou pouze záležitostí jednotlivé země, ale úkolem celosvětovým. Z tohoto důvodu jsou nutné společně řízené postupy, jinak budou zásahy téměř zbytečné a přinesou pouze ekonomickou zátěž. Boj s nimi je velmi zdlouhavý a pracný. Vyžaduje sledování, výzkum a odstraňování mechanickým nebo chemickým způsobem. Škody, které invazivní rostliny způsobují v rámci Evropské unie, se odhadují na 12 miliard EUR ročně.

Do Evropy se invazivní rostliny dostávaly náhodně (růstem obchodu, přepravou zboží), nebo byly záměrně dováženy buď jako okrasné rostliny, nebo pro využití v zemědělství.

Také vlivem klimatických změn se dostávají do evropské přírody druhy, které dříve rostly v teplejších oblastech Afriky nebo jižní Evropy.

Invazivní rostliny jsou velmi odolné, nemají v novém prostředí přirozeného nepřítele, vyznačují se velkou rozmnožovací schopností, a tak se šíří velmi rychle. Z těchto důvodů jsou velkým nebezpečím pro původní druhy. Jsou vážnou hrozbou biodiverzity, biologické rozmanitosti rostlin. Způsobují velké škody na přírodě, mění vzhled krajiny, snižují zemědělské výnosy. Některé z nich poškozují lidské zdraví, jsou zdrojem alergenního pylu a toxických látek.

V České republice byly sestaveny Černé a Červené seznamy cévnatých rostlin. V Černém seznamu jsou uvedeny rostliny vyhynulé, nezvěstné a případy nejasné, kde byly taxony mylně určeny. Červená kniha zaznamenává rostliny kriticky ohrožené, silně ohrožené a rostliny se slabším, ale trvalým ústupem.

Na území naší republiky existovalo asi 2 550 druhů a poddruhů všech původních cévnatých rostlin, z tohoto množství je na různém stupni ohrožení 1 543 rostlin. To znamená, že ohroženo je u nás 60 % taxonů. Kriticky ohrožených je 471, to je 18 % (Hoskovec, 2007).

Nižší globální biodiverzita pro člověka také znamená, že k dispozici bude méně léků, až 50 % léků na předpis obsahuje látky, které se vyskytují v rostlinách. Porušením rozmanitosti rostlin bude planeta více zranitelná přírodními katastrofami a dopady globálního oteplování.

Cílem mé bakalářské práce je podat přehled květin, které mají ve větší či menší míře nepříznivý dopad na původní společenstva rostlin na územích, kam byly introdukovány.

2. Cíl práce

Cílem práce je podat přehled invazivních květin, které mají ve větší či menší míře nepříznivý dopad na původní společenstva rostlin na územích, kam byly introdukovány**.**

3. Literární rešerše

3.1 Rostlinné invaze

Invazní vetřelecké druhy, tedy druhy, poddruhy nebo nižší taxony, zavlečené mimo svůj přirozený minulý nebo současný areál rozšíření a ohrožující biologickou rozmanitost, významným způsobem ovlivňují hospodářství států i lidské zdraví. Problematika invazních druhů se oprávněně dostala do popředí zájmu nejen přírodovědců, ale i ekonomů, právníků, lékařů, ochránců přírody, správců přírodních zdrojů a politiků. S působením těchto organismů na lidské zdraví, různá odvětví hospodářství a přírodní prostředí se nezřídka setkává i nejširší veřejnost. Můžeme předpokládat, že pokračující globalizace a globální změny včetně probíhající a budoucí změny podnebí (zvýšený obsah CO_2 v atmosféře, oteplení, zvýšená depozice dusíku, rozpad, poškozování a ztráta stanovišť) pronikání organismů mimo jejich původní areál rozšíření v blízké budoucnosti za určitých podmínek podpoří ještě ve větším měřítku (Plesník, 2003).

Všechny invazivní druhy totiž patří mezi druhy nepůvodní a v zájmovém území, jímž je v našem případě Česká republika, se ocitly v důsledku činnosti člověka. Rostliny samozřejmě mění hranice svého rozšíření i přirozenou cestou bez přispění člověka, ale v takovém případě je lépe mluvit o migracích, nikoliv invazích.

Jenže rozhodnout, zda je určitý druh v nějakém území původní nebo ne, bohužel není jednoduché. Informace o původu druhů se zpravidla objevují ve flórách jednotlivých oblastí, ale nemusejí být vždy spolehlivé. Původnost výskytu nám vlastně může s jistotou prokázat jen fosilní nález, zatímco historický záznam o zavlečení lze naopak považovat za jednu z mála spolehlivých informací o tom, že druh zde původní není.

Za původní bývá tedy považován pouze takový druh, jehož výskyt v území nemá s činností člověka nic společného. Pokud člověk rozšířil nějaký druh před počátkem neolitu (v našich podmínkách před 7 – 8 tisíci lety), musíme jej také považovat za původní, neboť do té doby byl člověk přirozenou součástí přírody a jeho vliv na šíření rostlin se v podstatě nelišil od vlivu ostatních velkých savců (Pyšek, 2001).

3.2 Invazní proces a definice invaze

Nepůvodní rostliny jsou považovány za invazní, jestliže se šíří, mohou šířit nebo je pravděpodobné, že se rozšíří do původní flóry či obhospodařovaného rostlinného systému, jestliže vytvořily soběstačné populace a staly se ve společenstvu dominantními nebo toto společenstvo rozvracejí (Marinelli, 2006).

Nepůvodní (často se setkáváme i s termíny zavlečené, introdukované, exotické, adventivní) rostliny je možné dále dělit podle způsobu zavlečení (zda bylo úmyslné či neúmyslné), míry jejich zdomácnění či dob vegetace. Právě podle posledního kritéria se dělí naše neúmyslné introdukované rostliny na archeofyty, zavlečené do konce středověku, a neofyty, které nás svou přítomností poctily až po objevení Ameriky, jež odstartovalo objevné plavby (Pyšek, 2001).

Aby se druh mohl stát invazním, musí překonat šest bariér:

1) geografickou – umožní člověk převezením diaspor do nového území
2) prostředí – při překonání této bariéry druh vytváří přechodné populace v krajině, většina zavlečených druhů svoji invazi v tomto bodě končí
3) reprodukční – při jejím překonání je druh schopen se samostatně udržovat a reprodukovat. V této fázi je druh v krajině naturalizovaný, tj. zdomácnělý

Následují bariéry, jejichž překonání znamená možnost šíření:

4) lokální či regionální – překonání znamená možnost šíření
5) bariéra antropogenní vegetace – druh se šíří v synantropních společenstvech
6) bariéra přirozené vegetace, po jejímž překonání se druh šíří do polopřirozených a přirozených porostů.

Obecně lze úspěšnost vyjádřit vztahem: ze 100 zavlečených (bariéra 1) jich 10 zplaní (bariéra 2), 5 se neutralizuje (bariéra 3) a 2 druhy se začnou šířit (bariéra 4, 5 a 6).

Na vyjádření předpokládané úspěšnosti je definováno pravidlo deseti: z 10 úmyslně zavlečených 1 druh zplaní (tzv. excaping); z 10 zplanělých 1 naturalizuje (establishing) a z 10 naturalizovaných se 1 stává nebezpečným (becoming a pest), (Křivánek, 2003).

3.3 Vlastnosti invazních druhů

Všechny druhy těchto nepůvodních rostlin, zavlečených do naší republiky činností člověka, se staly na mnohých stanovištích značně problémovým faktorem, neboť často ztěžují normální způsoby hospodaření, potlačují domácí rostlinné druhy a náklady vykládané na jejich likvidaci jsou značně vysoké (Černý a kol., 1998).

Invazi kteréhokoli druhu je vždy nutno vysvětlovat s ohledem na společenstvo, do něhož proniká, a na podmínky, za kterých k invazi dochází. Invazní organismy najdeme ve všech taxonomických skupinách, řasy či mechy nevyjímaje. Nejvíce je jich samozřejmě mezi semennými rostlinami a zvláště nebezpečné bývají invazní dřeviny. Ve výčtu vlastností, jimiž bývá charakterizována úspěšná invazní rostlina, většinou nechybí plodnost, dobrá klíčivost, snadné šíření, schopnost přežít v nepříznivých podmínkách, rychlý růst a velká produkce

biomasy (Pyšek, 2001). Rostliny vykazují obrovskou vitalitu, velmi dobře odolávají stresům a některé z nich svou vysokou agresivitou dokáží změnit původní zastoupení druhů rostlin a tato společenstva nahradit zcela novým typem vegetace (Černý a kol, 1998). Také klimatická podobnost mezi oblastí původního výskytu a druhotným areálem, absence přirozených škůdců a také to, že se druh vyváže z ekologických vazeb, jež v místě jeho původního rozšíření regulují velikost jeho populace. Uvádí se, že řada rostlin ve svém domácím prostředí nedosahuje tak statného vzrůstu jako v oblastech, kam byly zavlečeny.

Úspěšné invazní druhy, které jsou schopny se zapojit a postupně ovládnout rostlinná společenstva naší polopřirozené vegetace, jsou většinou statné, často kulturně pěstované, konkurenčně silné, dlouhověké, se schopností účinného vegetativního rozmnožování. Invazní rostliny pronikají především na narušovaná stanoviště, jako jsou rumiště, zbořeniště, skládky či staveniště v sídlištích. Naproti tomu jsou druhy krátkověké, méně náročné na původní vlhkost a produkující velké množství semen.

Rostliny pocházející ze Starého světa mají lepší dispozice k pronikání do nových teritorií než flóra jiných kontinentů. V Evropě, a zejména ve Středozemí, je podíl introdukovaných druhů nižší než kdekoli jinde na světě, zatímco velká část nepůvodních druhů na jiných kontinentech je především evropského původu. Příkladem může být divizna malokvětá *Verbascum thapsus* , která na Havajských ostrovech, kam byla zavlečena, vytváří rozlehlé porosty, dorůstá téměř 4 m výšky a prodělává zvláštní jev zvaný fasciace květenství (Pyšek, 2001). Fasciace se projevuje abnormalitou růstu rostlin, projevující se srůstem několika výhonů a jejich následným zploštěním (Rejman, 1971).

3.4 Citlivost společenstev k invazím

Nejvíce zavlečených druhů však hostí vegetace sídel; nejrůznější skládky, navážky, staveniště, rumiště, silniční příkopy, zákoutí, ladem ležící plochy a úhory. Podobná stanoviště ve městech a na vesnicích bývají floristicky velmi bohatá právě díky velkému počtu nepůvodních taxonů. Těm se ale daří dobře také poblíž řek a v pobřežní vegetaci. Ve všech těchto ekosystémech se snoubí permanentní a důkladné narušování vegetačního krytu, ať už je původcem člověk, požár, říční proud či mořský příboj. S intenzivním přísunem semen, plodů a jiných rozmnožovacích částic invazních druhů se spolehlivě postará také obchod, cestování, turistika a pohyb materiálu. Městské aglomerace navíc fungují jako dobře známé tepelné ostrovy, kde se daří druhům z klimaticky teplejších oblastí, jež by ve volné krajině jen těžko přežily.

Pokud jde o ekologické faktory, všeobecně se předpokládá, že nejsnáze probíhá invaze na středně vlhkých stanovištích. V našich podmínkách se však zdá, že největší počet zavlečených druhů najdeme na poněkud sušších místech s méně hustým vegetačním krytem. Nejvíce invazí probíhá na eutrofních stanovištích. Ale i v živinami chudých ekosystémech jsou některé invazivní druhy díky své přítomnosti schopny zvýšit množství dusíku natolik, že dojde k celkové postupné proměně druhového složení původní vegetace a následné invazi jiných druhů do takto změněného ekosystému (Pyšek, 2001).

3.5 Příčiny a způsoby introdukce

Nepůvodní druhy se mohou dostat do nového území dvěma způsoby. Prvním je úmyslné dovezení, druhým neúmyslné zavlečení. Úmyslně mohou být druhy dováženy za různými účely, nejčastěji jako okrasné. Velmi často jsou druhy také dováženy jako potraviny a pro technické účely, jako je produkce dřeva, textilních vláken, píce, oleje či barviv. Významné zastoupení mají i druhy dovážené pro krajinářské účely a jako medonosné. Hlavními vektory introdukce jsou tak zahradní a krajinná architektura, zemědělství a lesnictví a v poslední době stoupá i význam dovozu rostlin pěstovaných jako obnovitelný zdroj energie. Počet těchto druhů sice není vysoký, ale v řadě případů mohou tyto druhy představovat značné riziko pro původní vegetaci.

Hlavními cestami neúmyslných introdukcí jsou dovoz druhů jako příměsi rostlinných produktů (zejména s osivem, ovocem, bavlnou), živočišných produktů (např. s vlnou), ale i s nerostnými surovinami (rudou, v minulosti hojně z Ukrajiny) nebo spolu s převáženými živými zvířaty (např. semena v krmivu). Nejběžnějším zdrojem šíření takto dovezených druhů jsou železniční nádraží, překladiště, říční přístavy a následně i vlastní železniční a silniční síť a dvory zpracovatelských závodů (Křivánek a kol., 2006).

Ze současných nepůvodních druhů unikajících z kultury do krajiny byla téměř polovina druhů introdukována neúmyslně a 42,7 % úmyslně. Zbylých 7,4 % druhů bylo pravděpodobně introdukováno oběma způsoby (Pyšek et al., 2002).

3.5.1 Důsledky nepůvodních rostlin

Dnes na světě stěží najdeme ekosystémy nepoznamenané zavlékáním cizích druhů. Člověk na rozsáhlých územích odstranil či alespoň zredukoval původní vegetaci kvůli zemědělství a lesnictví, a tím otevřel cestu jiným rostlinám. Rozsah změn se velmi liší v jednotlivých klimatických oblastech.

Na severní polokouli patří k nejvíce zasaženým územím západní pobřeží Spojených států, především Kalifornie. Postupná změna vegetace, která ve Středozemí trvala přes dvě

tisíciletí, proběhla v obdobných klimatických podmínkách jižní a jihozápadní Austrálie za pouhých padesát let. Nezůstal zde téměř žádný původní vegetační kryt, protože většinu území dnes pokrývají pole a pastviny.

Jižní cíp Afriky hostí natolik cennou a osobitou flóru a vegetaci, že je řazena do samostatné květenné říše. Také tuto oblast nejvíce ohrožují invazivní rostliny.

I v Evropě ale máme jen malé zbytky původní vegetace, které se snažíme chránit v rezervacích. Ve Středozemí trvá přetváření přirozené vegetace několik tisíc let, a přestože se jedná o relativně odolné ekosystémy, invazní druhy dnes představují třetinu celkové rozlohy vegetace.

Jak vlastně invazní druhy působí? Jak to, že dokážou nejen eliminovat domácí druhy, ale často také zásadním způsobem změnit vlastnosti celého ekosystému? Nejčastější strategií invazních druhů je dokonalé využití zdrojů, ať už je to třeba voda, světlo nebo kyslík z vodního prostředí (Pyšek a Krahulec, 2001). Například *Eichhornia crassipes* (tokozelka vodní hyacint) byla zavlečena z Brazílie a zplaněla především v jižních státech USA, ve střední Africe, Indii. Významným negativním vlivem této rostliny je zastínění vody před slunečním zářením, zabraňujícímu růstu fytoplanktonu a tím i generaci kyslíku ve vodě. Souvislá vrstva listů na hladině snižuje přenos kyslíku z ovzduší do vody. Zabraňuje vodní dopravě na zasažených vodních dopravních cestách, neboť rostliny se namotávají na lodní šrouby a husté koberce rostlin přímo brání jejich pohybu (Wikipedia, 2009).

Také *Elodea canadensis* (vodní mor kanadský) způsobuje značné ztráty. Pochází ze Severní Ameriky a je rozšířen v Africe, Austrálii, Tasmánii i v Evropě (Mandák, 2006). V ČR sužuje malé vodní nádrže v okolí Loun. Zeleň ubírá rybám kyslík. Rostliny, následně i ve stádiu rozkladu, pohlcují veškerý kyslík a výsledkem je, že ve vodě nejsou žádné ryby (EnviWeb, 2005).

Mnoho zavlečených druhů podporuje požáry. Například listy a květenství brazilské trávy *Cortaderia selloana* výborně hoří a šíří se na úkor okolní vegetace. Tato vytrvalá trsnatá tráva je zavlečena z Argentiny a dnes je rozšířena v jižní Evropě, Africe, Austrálii, na Novém Zélandu. Jiné rostliny naopak podporují erozi (*Impatiens glandulifera*) a snižují zásaditost půdy (*Carpobrotus edulis*), (Marinelli, 2006).

3.5.2 Potlačování invazních rostlin

Strategie „boje“ proti invazním rostlinám lez rozdělit do několika okruhů: (1) vytvoření povědomí veřejnosti o invazních druzích a možných důsledcích invaze,

(2) legislativa, (3) zamezení introdukcím, (4) získání informací o invazním druhu a jeho (5) kontrola.

Předpokladem úspěchu je informovanost veřejnosti. Je třeba srozumitelně vysvětlit rozdíly mezi původními a introdukovanými rostlinami a zejména ekonomické důsledky invazí. Dobrá informovanost a pochopení u veřejnosti může přispět k omezení sortimentu introdukovaných rostlin, používaných například v zahradní a parkové architektuře, při zalesňování a rekultivacích.

Cílené zavádění nových druhů pro ekonomické účely (zemědělství, lesnictví aj.), zejména do rozvojových zemí, musí podléhat přesně určeným pravidlům. Takové druhy je nutné nejprve dlouhodobě testovat v nových podmínkách a získat jistotu, že se nevymknou z rukou (Pyšek, 2001).

3.5.3 Právní předpisy

Problematika potlačování invazních druhů je v právním systému ČR upravena v několika předpisech. Základním zákonem souvisejícím s danou problematikou je zákon č. 144/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Hlavním smyslem zákona je podle §1 přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, ochraně rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás a k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji. Podle §5 odst. 1 zákona jsou všechny druhy rostlin chráněny před zničením, poškozováním a sběrem, který vede nebo by mohl vést k jejich degeneraci, k narušení rozmnožovacích schopností druhů, zániku populace druhů nebo zničení ekosystému, jehož jsou součástí. Zákon tedy nezná pojem nežádoucí druh rostliny a nepovoluje ničení populací žádného druhu. Výjimka z této obecné ochrany rostlin je obsažena v odst. 2 zmíněného §3 zákona, který uvádí, že se obecná ochrana nevztahuje na ty činnosti spojené s hubením rostlin, pokud je to upraveno zvláštními předpisy v platném znění. Podle §12 zákona je chráněn i ráz krajiny, tj. přírodní kulturní a historická charakteristika určitého místa nebo oblasti. Ráz krajiny je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Prováděné zásahy mohou být realizovány jen při zachování významných krajinných prvků, kulturních dominant krajiny a vztahů v krajině. Toto ustanovení má zvláště význam pro vlastníky pozemků, neboť jejich nečinnost způsobující změnu významných krajinných prvků a krajinného rázu je považována jako činnost poškozující krajinný ráz. Charakteristika a hospodářské využívání chráněných krajinných oblastí (CHKO) jsou uvedeny v §25 a 26 zákona. Hospodářské využívání je zde odstupňováno podle zón ochrany přírody. Výjimky ze zákazů činností v chráněných územích

lze orgánem ochrany přírody udělit podle §43 zákona v případě, že veřejný zájem výrazně převažuje nad zájmy ochrany přírody.

Orgány ochrany přírody jsou oprávněny provádět samy či prostřednictvím jiného orgánu zásahy ke zlepšení přírodního a krajinného prostředí, neučiní-li tak po výzvě vlastní či nájemce pozemků sám. Orgány ochrany přírody jsou obecní úřady, statutární města, správy národních parků a chráněných krajinných oblastí, ministerstvo životního prostředí a Česká inspekce životního prostředí. Kompetence jednotlivých orgánů je vymezena zákonem (Černý a kol., 1998).

3.6 Složení nepůvodní květeny v ČR

Ve flóře České republiky jsou naše původní druhy zastoupeny ve 138 čeledích. 162 druhů archeofytů je zastoupeno ve 39 čeledích a 477 neofytních druhů v 98 čeledích. Největší počet nepůvodních druhů mají rody *Chenopodium* (merlík, 27 druhů), *Amaranthus* (laskavec, 24), *Oenothera* (pupalka, 23), *Bromus* (sveřep, 21) a *Vicia* (vikev, 18).

Z hlediska délky života převažují jednoleté druhy (44 %). Nepůvodní flóra je dále tvořena z 9,3 % dvouletými a víceletými druhy, 34,4 % představují vytrvalé druhy, 7, 7 % keře, keříky a polokeře a 4,5 % stromy. Jednoleté druhy převažují mezi archeofyty, zatímco vytrvalé druhy a dřeviny jsou zastoupeny převážně v neofytní flóře.

Většina nepůvodních druhů z celkového počtu 1 378 se vyskytuje v člověkem výrazně změněných nebo zcela přetvořených biotopech (62,8 %). Pouze 11 % druhů se vyskytuje téměř výhradně v přirozených biotopech (lesy, louky, mokřady) nebo v biotopech polopřirozených (obhospodařovaná krajina s výjimkou sídel, komunikace, zemědělská půda). Běžných nebo alespoň místně hojných je pouze 23 % druhů. Většina druhů se v krajině vyskytuje roztroušeně nebo dokonce vzácně. 19 % známých nepůvodních druhů v současnosti z krajiny vymizelo, i když jsou historické doklady o jejich výskytu (Křivánek a kol., 2006).

3.7 Invazivní květiny v České republice

***Alcea rosea* L.**

topolovka růžová

čeleď *Malvaceae* – slézovité

Popis rostliny

Topolovka růžová je dvouletá bylina. První rok vytváří přízemní růžici a druhý rok 150 – 200 cm vysokou lodyhu s dlanitě 5 – 7 laločnatými svrasklými listy (Pasečný, 2004). Květy vyrůstají v hroznovitém květenství v úžlabí horních listů a mají typickou stavbu slézovitých

rostlin s tyčinkami srostlými do sloupku. Jsou nejčastěji růžové nebo červené, zřídka bílé nebo žluté viz. obr. 1. Kvete ve vrcholném létě, v červenci a v srpnu. Celá rostlina je plstnatě chlupatá (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Pochází z jihovýchodní Evropy (Pasečný, 2004). V ČR neofyt, hojně rozšířená okrasná bylina, pěstovaná a místy zplaňující na většině území ČR vyjma nejstudenějších oblastí. Často pěstovaný druh v zahradách, na návsích, u zdí a plotů, v železničních stanicích.

Stanoviště

Prosperuje ve slunných polohách a na hluboké humózní půdě, dobře snáší sucho (Mandák, 2006). Vyžaduje chráněná, teplá místa a hluboké půdy bohaté na živiny, aby se mohl vytvořit silný kůlový kořen.

Rozšiřování

Rozšiřuje se generativně, velmi snadno se vysemeňuje (Simon, 2006).

Rizika

Přestože je druh již velmi dlouhou dobu pěstován, zplaňuje spíše ojediněle a nevytváří zapojené populace. Z tohoto důvodu můžeme očekávat maximálně jeho etablování a včlenění do původní suchomilné vegetace bez nebezpečí invazivního šíření, tak jak je tomu v některých jižněji položených územích (Mandák, 2006).

***Allium paradoxum* ((Bieb.)G. Don**

česnek podivný

čeleď *Alliaceae* – česnekovité

Popis rostliny

Česnek podivný je vytrvalá rostlina přežívající nepříznivá období díky vejčitě kulovité cibuli. Jeho lodyha je chabá, nízká. Listy jsou až 2 cm široké a 30 cm dlouhé. Květenství je lichookolík se zelenými pacibulkami a bělavým toulcem viz. obr. 2. Kvete od dubna do května. Plodem je tobolka s černými semeny (Moravec, 1994).

Rozšíření

Pochází z Kavkazu a Zakavkazí, Střední Asie.

Neofyt, v ČR bývá pěstován a často zplaňuje v Praze a okolí.

Stanoviště

Zplaňuje zejména v městských ruderalizovaných a parkových trávnících, v příkopech silnic a v listnatých lesích.

Rozšiřování

Občas pěstovaný a zplaňující z kultury. Na stanovišti se šíří prostřednictvím vegetativních cibulek. Může se spontánně šířit a zarůstat poměrně velké plochy. Další šíření je pravděpodobně závislé na frekvenci pěstování na celém území ČR.

Rizika

Pěstován jako okrasná rostlina. Na některých místech vytváří rozsáhlé monotypické porosty a vytlačuje veškerou původní vegetaci. Vzhledem k poměrně omezenému rozšíření není druh prozatím nebezpečný. Nicméně, je to jeden z potenciálních invazních druhů vlhkých, humózních listnatých lesů (Kořínková, 2006)

***Antirrhinum majus* L.**

hledík větší

čeleď *Scrophulariaceae* – krtičníkovité

Popis rostliny

Jednoleté rostliny dorůstající do výšky 15 – 90 cm dle typu kultivaru (Kasparová a Vaněk, 1978). Hledíky mají vzpřímené větvené i nevětvené lodyhy s úzkými čárkovitými až vejčitými střídavými listy, jen nejspodnější listy bývají vstřícné. Květy jsou v koncových hustých hroznech, souměrné, původně fialové nebo červené, v kultivarech v mnoha barvách s výjimkou modré, často dvoubarevné viz. obr. 5. Kvetou od června do srpna (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Původní areál ve Středomoří.

Archeofyt, v ČR se vyskytuje na většině území, zejména ale v klimaticky teplejších oblastech. Zplaňuje na rumištích a skládkách, v okolí hřbitovů a v lidských sídlištích (Mandák, 2006).

Stanoviště

Hledíky vyžadují hodně slunce a tepla. Optimální půdy jsou propustné, vápenité (Pasečný, 2004).

Rozšiřování

Množí se generativně, semena jsou rozšiřovány ptáky nebo větrem.

Rizika

Výskyt druhu je zcela podmíněný pěstováním pro okrasné účely a následným přechodným zplaňováním. Do současné doby neškodný, bez nutnosti likvidace existujících populací (Mandák, 2006).

***Aster novi-belgii* L.**

hvězdnice novobelgická

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Vytrvalá bylina zpravidla vysoká 50 – 150 cm, jejíž lodyhy nesou střídavé, kopinaté, celokrajné až mírně zubaté listy. Malé až středně velké úbory jsou uspořádané v hroznovité nebo chocholičnaté latě. Vnější jazykovité květy úboru jsou barvy bílé, nafialovělé nebo modré viz. obr. 3. Vnitřní trubkovité květy jsou žluté, ke konci kvetení často nachově zbarvené. Plody jsou podlouhle válcovité nažky asi 1,5 mm vysoké s o něco delším drsným chmýrem. Hvězdnice kvetou od začátku září často až do zámrazu (Jedlička, 2001).

Rozšíření

Primární areál - Severní Amerika.

Neofyt, pěstována a zplaňující zejména v nižších polohách s maximem lokalit v okolí velkých měst (Brno, Praha). V ČR se vyskytuje na skládkách, odpadu ze zahrádek, vysokých ruderálních trávnících, březích vod a lemech lužních lesů.

Stanoviště

Na mírně vlhkých, humózních a živinami bohatých půdách (Mandák, 2006).

Rozšiřování

Rozmnožují se jak semeny, tak i prostřednictvím kořenících oddenků. Semena snadno klíčí už po dozrání a jsou šířena větrem.

Rizika

Hvězdnice pronikají do pobřežní vegetace vodních toků. Postupně vytvářejí porosty složené pouze z hvězdnic a nahrazují původně přítomnou vegetaci. Tento fakt není tak významný v intravilánech sídel, kde zarůstají především opuštěné plochy nebo lemy podél dopravních komunikací (Jedlička, 2001).

***Centaurea cyanus* L.**

chrpa modrák

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Jednoletá rostlina, 30 – 80 cm vysoká bylina s přímou, obvykle větvenou hranatou, řídce olistěnou lodyhou. Přízemní listy jsou lyrovitě peřenosečné, za květu obvykle zaschlé, lodyžní

listy čárkovitě kopinaté, celokrajné, přisedlé a chlupaté. Úbory jsou jednotlivé, vyrůstají na konci lodyhy a mají v průměru 2,5 – 3 cm, zákrovní listeny se střechovitě kryjí. Květy jsou zářivě modré, objevují se od června do srpna viz. obr. 4. Plodem jsou hladké tvrdky, podlouhle vejcovité a lesklé (Štěpánek, 2004).

Rozšíření

Pochází z jižní Evropy a jihozápadní Asie.

Archeofyt zavlečený na území ČR pravděpodobně v době bronzové. Vyskytuje se častěji ve středních polohách než v nížinách (Kochánková a kol., 2006).

Stanoviště

Nejčastěji roste v obilných polích. Méně často roste také na polích s jinými plodinami, úhorech, překladištích, při okrajích silnic. Vyskytuje se na půdách kyprých, vlhčích až vysýchavých (Štěpánek, 2004).

Rozšiřování

Šíří se generativně, semena jsou rozšiřována větrem nebo ptáky.

Rizika

V současnosti řazen v rámci Černého a Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR mezi vzácnější taxon vyžadující další pozornost (C4). Druh ustupující po roce 1950 v důsledku zavádění velkoplošného využívání pesticidů (Kochánková a kol., 2006).

***Datura stramonium* L.**

durman obecný

čeleď *Solanaceae* – lilkovité

Popis rostliny

Jednoletá bylina s přímou, větvenou, až 1 m vysokou lysou lodyhou a řapíkatými, v obrysu vejčitými, zašpičatělými listy, které jsou na líci tmavozelené a na rubu světlejší viz. obr. 6. Jednotlivé, velké, většinou úžlabní květy mají pětizubý, trubkovitý kalich a bílou, podlouhle nálevkovitou korunu s pěti ostrými cípy, dlouhou 5 – 8 cm. Kvete od června do září. Plodem je ostnitá tobolka, dlouhá až 5 cm, pukající čtyřmi chlopněmi. Tobolka obsahuje černá semena (Baloun a kol., 1989).

Rozšíření

Pochází z Jižní a jihovýchodní části Severní Ameriky.

V ČR neofyt. Vyskytuje se zejména v úvalech (Polabí, Haná, Dolnomoravský úval).

Stanoviště

Nejčastěji roste na živných, dusíkem bohatých stanovištích jako jsou komposty, okraje polí, vinice, zanedbané zahrady, skládky apod. (Kořínková a kol., 2006).

Rozšiřování

Šíří se generativně, semena jsou rozšiřována větrem nebo ptáky.

Rizika

Celá rostlina je jedovatá. Druh v roce 1960 – 1990 stagnoval. Dnes se v teplých částech ČR začíná opět šířit, zejména na polích. Durman se nestane silným invazivním druhem a jeho výskyt je značně omezen na biotopy vytvořené člověkem (Kořínková a kol., 2006).

***Digitalis purpurea* L.**

náprstník červený

čeleď *Scrophulariaceae* – krtičníkovité

Popis rostliny

Dvouletá, až 120 cm vysoká bylina s přímou, jednoduchou, plstnatou lodyhou. Přízemní a dolní lodyžní listy jsou střídavé, velké, vejčité, vyšší listy jsou stále menší a přisedlejší, přecházející až v listeny. Všechny listy jsou vroubkované, špičaté. Květy v bohatém jednostranném hroznu, koruna trubkovitě zvonkovitá, až 5 cm dlouhá, purpurově červená, uvnitř s tmavými, světle lemovanými skvrnami viz. obr. 7. Kvete od června do srpna. Plodem je chlupatá vejčitá tobolka (Baloun a kol., 1989).

Rozšíření

Primární areál – holoarktická oblast, západní a jihozápadní Evropa, od Pyrenejského poloostrova přes Francii po střední Německo.

V ČR neofyt. Nyní je hojný zejména v pohraničních horách severních Čech a ve Šluknovském výběžku. Vyskytuje se roztroušeně až hojně v oblastech hor, podhůří i některých nížin, ale ve většině nejteplejších oblastí chybí.

Stanoviště

Nejčastěji obývá paseky, lesní světliny, světlé lesy a okraje cest na čerstvě vlhkých až humózních půdách. Hojný zejména v pískovcových oblastech.

Rozšiřování

Náprstník se rozšiřuje semeny.

Rizika

Celá rostlina je jedovatá. Z mapování výskytu náprstníku červeného vyplynulo, že se tato rostlina stále šíří do nových oblastí. Zásluhu mají především zahrádkáři, z jejichž zahrad zplaňuje, a dále velkoplošné paseky, kde se druhy snadno šíří. Přesto jde o druh neškodný, jenž se začlenil do přirozené vegetace a projevuje se jako původní druh. Populace jsou řídké, nestává se silnou dominantou (Kořínková a kol., 2006).

***Helianthus annuus* L.**

slunečnice roční

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Slunečnice roční je statná jednoletá bylina s velkými, široce srdčitými, střídavými listy. Koncová květenství jsou obvyklé úbory rozlišené na terč a paprsek, zákrov je tvořen mnoha listeny. Květní terče bývají tmavé, květy paprsku zlatožluté (Větvička a Krejčová, 1999). Úbory jsou buď plné, tzn. se zvětšenými trubkovitými květy, zbarvenými různými žlutými až oranžovými odstíny nebo jednoduché, jejichž okrajové jazykovité květy jsou zbarvené hnědočerveně až hnědě viz. obr. 8. Kvetou od července do října (Kasparová a Vaněk, 1978).

Rozšíření

Primární areál - východní část Severní Ameriky a Mexiko.

Neofyt. Druh je pěstován především v teplejších částech našeho území (Polabí, jihovýchodní Morava).

Stanoviště

Zplaňuje na rumištích, v intravilánech obcí, na skládkách a podél železnic.

Světlomilný druh vyžadující bazické, živinami bohaté půdy.

Rozšiřování

Rostlina se množí generativně, semena se šíří větrem i ptáky.

Rizika

Druh lokálně zplaňuje nebo dlouhodobě vytrvává v místech bývalé kultury. Vzhledem k tomu, že další šíření tohoto druhu je velmi pravděpodobné, doporučuje se jeho likvidace zejména v chráněných územích s výskytem lužních lesů, kde by se mohl značně rozšířit (Kořínková, 2006).

***Heracleum mantegazzianum* Somm. et Levier**

bolševník velkolepý

čeleď *Apiaceae* – miříkovité

Popis rostliny

Bolševník je dvouletá až vytrvalá rostlina, dorůstající až do výšky 5 m. Lodyha je dutá, v dolní části může dosáhnout průměru do 10 cm. Lisy jsou velké, trojčetné nebo zpeřeně složené, na horní straně lysé, na rubu štětinatě chlupaté, dlouhé 10 až 150 cm. Květenství je tvořeno velkými okolíky o průměru 50 cm a je složeno ze 100 – 150 okolíčků viz. obr. 9. Korunní plátky jsou bílé nebo růžové barvy. Kvete v červnu a červenci (Černý a kol., 1998).

Rozšíření

Primární areál - západní Kavkaz.

U nás je nerovnoměrně rozšířený. Jeho současný výskyt vznikl z několika center pěstování a zavlečení. Nejstarší oblasti výskytu jsou v západních Čechách, kde byl druh pěstován v zámeckém parku Lázní Kynžvart. Nejhojněji je tedy druh zastoupen v západních Čechách a intenzita výskytu klesá směrem na východ. Vzácněji se vyskytuje v klimaticky nejteplejších a nejchladnějších oblastech.

Stanoviště

Bolševník patří mezi hojný a silně invazivní druh šířící se podél řek, silnic a železnic, lesních lemů, při železničních tratích, na okrajích křovin, u cest, na lesních světlinách a ruderálních stanovištích. Vzácněji proniká i do lesních společenstev.

Roste na dusíkem bohatých, hlinitých, dostatečně vlhkých a slabě kyselých půdách (Mandák, 2006).

Rozšiřování

Druh je schopný vegetativního odnožování, ale šíří se především semeny. Ke klíčení potřebuje podchlazení a vlhko, špatnou klíčivost kompenzuje obrovská plodnost. Důležitá je výborná schopnost šíření vodou. K šíření přispívá i člověk.

Rizika

Tento druh potlačuje a ochuzuje domácí vegetaci a na ni vázanou faunu, umožňuje erozi na březích vod, znesnadňuje přístup na zarostlá místa a proniká lidem na pastviny a louky. Bolševník je také jedovatý, nejvyšší koncentraci jedovatých látek vykazují nezralá semena. Nejvíce nebezpečné je však pro člověka potřísnění mízou vytékající z rostliny (Pyšek, 2001). Pro přírodní prostředí se nebezpečnost rostliny projevuje její velkou agresivitou, která silně

ovlivňuje původní rostlinná společenstva. Velké listy bolševníku zastiňují ostatní rostlinné druhy nacházející se na dané lokalitě a brání tak jejich růstu (Černý a kol., 1998).

***Impatiens glandulifera* Royle**

netýkavka žláznatá

čeleď *Balsaminaceae* – netýkavkovité

Popis rostliny

Netýkavka je jednoletá bylina dosahující výšky až 3 m. Lodyha je dutá s vysokým obsahem vody a většinou větvená. Listy jsou široce vejčité až kopinaté, převážně vstřícné nebo v trojčetných přeslenech. Květy vyrůstají v hroznech v úžlabí listů v odstínech červenofialové, někdy růžové až lososové viz. obr. 10. Kvete od konce června až do prvních mrazů (Prach, 2001).

Rozšíření

Primární areál - západní Himálaj.

Neofyt. Vyskytuje se téměř na celém území s výjimkou horských poloh a území bez vodních toků. *Impatiens glandulifera* k nám byla dovezena za okrasným účelem. První zplanění je datováno do roku 1896 v Kunraticích u Litoměřic a na březích Jizery u Turnova.

Stanoviště

Vyžaduje poměrně vlhká a stinná stanoviště, živinami bohaté a slabě kyselé půdy. V ČR roste zejména na březích řek. Také se vyskytuje na rumištích, u hřbitovů, plotů zahrad a v říčních přístavech (Mandák, 2006).

Rozšiřování

Šíření druhu podél vodních toků je podpořeno způsobem, kdy semena neplavou, jsou unášena poblíž dna, ale při větších záplavách dochází k jejich vyplavování na břehy společně s říčním pískem. Netýkavka dokáže vyprodukovat přes 5000 semen (Prach, 2001).

Rizika

Husté porosty této rostliny potlačují na stinných místech původní vegetaci pobřežních rostlinných společenstev, čímž dochází ke změnám druhového složení původních porostů. Invaze v povodí většiny řek již dosáhla takových rozměrů, že je téměř nemožné druh likvidovat z celých území, proto by měla být pozornost zaměřena alespoň na chráněná území (Mandák, 2006).

Netýkavka má i své klady. Mezi ně patří její nesporná atraktivita jedné z nejvyšších letniček (anglofonní oblast je např. jedním z jejich přizvisek „orchidea chudých“). Dále pak mimořádná produkce nektaru, který je zejména v pozdním létě významným zdrojem potravy čmeláků (Koupil, 2008).

***Impatiens parviflora* DC.**

netýkavka malokvětá

čeleď *Balsaminaceae* – netýkavkovité

Popis rostliny

Jednoletá bylina běžně dorůstající výšky 20 – 60 cm. Listy jsou vejčité až eliptické, střídavě postavené. Žluté, někdy až bělavé, drobnější květy jsou uspořádány ve 3 – 10květých hroznech v paždí listů viz. obr. 11. Kvete od černa do září. Tobolky obsahují 1 – 5 černohnědých semen, která vyžadují pro klíčení přemrznutí a stratifikaci, proto klíčí dalším rokem na jaře (Prach, 2001).

Rozšíření

Primární areál - západní Sibiř, západní Mongolsko a západní Himálaj.

Neofyt, za zdroj šíření v ČR jsou považovány zámecké parky a botanické zahrady v druhé polovině 19. století. V současnosti je rozšířena na velké části ČR a místy vytváří rozsáhlé porosty. Nevyskytuje se jen v málo narušených vyšších horských polohách.

Stanoviště

Nachází se na březích řek a potoků, v ruderalizovaných lesích, lesních lemech, lesních údolích, křovinách, rumištích, příkopech, náspech, hřbitovech, zahradách. Preferuje půdy dusíkaté, výživné, humózní, písčité až hlinité. Stanoviště stinné až polostinné, s vyšší vzdušnou vlhkostí (Mandák, 2006).

Rozšiřování

Šíří se výhradně semeny, která jsou na kratší vzdálenost vystřelována nebo přenášena mravenci. Na delší vzdálenosti se dostává hlavně činností člověka, především přemisťováním materiálu a silniční i železniční dopravou. Podél vodních toků se šíří podobně jako netýkavka žláznatá.

Rizika

Nejnebezpečnější je plošný výskyt v lesním podrostu, kde v konkurenci o vodu a zástinem dokáže netýkavka malokvětá potlačit domácí druhy – dnes existují již rozsáhlé lesy, v jejichž

bylinném patře jednotvárné porosty netýkavky zcela převládají nad ostatní vegetací. Nejvíce postižené jsou zejména lesní porosty a smrkové monokultury (Prach, 2001).

***Kochia scoparia* (L.) SCHRADER**

bytel metlatý

čeleď *Chenopodiaceae* – merlíkovité

Popis rostliny

Bytel metlatý je jednoletá bylina s přímou, někdy až přes 100 cm vysokou větvenou lodyhou. Na ní vyrůstají čárkovitě kopinaté, bělavě chlupaté nebo olysalé, střídavé listy viz. obr. 12. Oboupohlavné květy jsou pětičetné, ze zahradnického a estetického hlediska zanedbatelné. Vyrůstají v květenstvích, jimž se říká klubíčka (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Primární areál - jihovýchodní Evropa, Malá Asie, Irán, Pákistán, Indie, Čína, Mongolsko. Neofyt poprvé dokladovaný z území ČR, pěstovaný v Dobříši roku 1811. Výskyt mimo kulturu byl poprvé roku 1819. Dnes se vyskytuje hojně v teplejších oblastech středních Čech a jižní Moravy.

Stanoviště

V ČR rumiště, skládky odpadů, železniční náspy, kolejiště podél silnic a jiná sušší ruderální stanoviště. Světlomilný, suchomilný a teplomilný druh zejména lehkých, štěrkových či písčitých substrátů.

Rozšiřování

Vedle zavlékání z cizích krajů jsou významným zdrojem semen také zahrádky, na nichž bývá pěstován. Rozmnožuje se semeny.

Rizika

Druh je nutno pokládat za aktuálně nebezpečný, zejména v klimaticky teplých územích ČR se velmi rychle šíří podél železnic. Tady se vyskytuje jako nepříjemný plevel v kolejištích větších železničních stanic. V současnosti se selektují typy odolné vůči účinkům herbicidů. Je to následek plošného a ne zcela pravidelného používání herbicidů na nádražích, které vede k tomu, že velké plochy plevelové vegetace jsou zasaženy jen okrajově, takže odolnější typy bez potíží přežívají a na herbicidované plochy se znovu snadno dostávají semena z okolí (Kořínková a kol., 2006).

***Lunaria annua* L.**

měsíčnice roční

čeleď *Brassicaceae* – brukvovité

Popis rostliny

Měsíčnice roční je dvouletá bylina, ale lze ji pěstovat i jako jednoletou. Je 30 – 100 cm vysoká, se vzpřímenou, často již odspodu větvenou lodyhou a s vejčitě kopinatými, na okraji nepravidelně zubatými listy. Čtyřčetné květy vyrůstají v postupně se rozvíjejícím hroznu, kde jich bývá až několik desítek. Jsou purpurově fialové, zřídka bílé viz. obr. 13. Plody jsou posléze převislé okrouhlé šešulky, 3 – 5 cm velké (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Primární areál - jihovýchodní Evropa a Apeninský poloostrov.

U nás neofyt. Zplaňuje na četných místech v nižších a středních polohách, do hor proniká vzácně.

Stanoviště

Vyskytuje se zplanělá u opuštěných sídel, v lesích a křovinách, na zbořeništích, na skládkách nebo jako pozůstatek kultury. Populace druhu zahrnuje jen dočasný výskyt, kde měsíčnice roční byla nebo je pěstována (Kochánková a kol., 2006).

Rozšiřování

Druh se rozšiřuje semeny. Tam, kde se měsíčnice uchytí, udrží se často i dlouhá léta samovýsevem (Větvička a Krejčová, 1999).

Rizika

Druh je již dlouho pěstován pro okrasu. Přesto zatím zplaňuje jen krátkodobě a v malých populacích. Jeho výskyt zatím silně závisí na přísunu semene z kultury. I v případě invaze je skoro jisté, že se druh nikdy nestane hojným a nebude v porostech omezovat diverzitu druhové skladby (Kochánková a kol., 2006).

***Lupinus polyphyllus* Lindl.**

lupina mnoholistá

čeleď *Fabaceae* – bobovité

Popis rostliny

Vlčí bob mnoholistý je statná bylina vytvářející mohutný trs dlouze řapíkatých, dlanitě složených (deseti až patnáctičetných) listů. Vzpřímené lodyhy jsou duté a nesou koncový, bohatě mnohokvětý hrozen viz. obr. 14. Původní druh i kultivary rostoucí na dobrých půdách bývají 100 – 120 cm vysoké. Kvetou v červnu a v červenci. Základní barva květů je modrofialová, ojediněle se objevují i bělokvětí jedinci. Po pokosení rostliny rychle obrážejí a často koncem léta vykvétají podruhé. Plodem jsou typické černohnědé pukavé lusky s plochými semeny (Větvička a kol., 1998).

Rozšíření

Domovinou lupiny je pacifická část USA od Kalifornie po Kolumbii, kde roste na loukách a podobných otevřených, namnoze travnatých stanovištích.

Neofyt. Ač roste po celé ČR, nejčastější je v chladnější vrchovině a podhůří. Je tradičně vysazována v zahrádkách a odtud se šíří do vsí a neudržovaných částí jejich periférií (Sádlo, 2001).

Stanoviště

V ČR se vyskytuje na mýtinách, okrajích cest a lesů, v lesních světlinách a podél železnic. Snadno kolonizuje travnaté plochy uvolněné narušením drnu. Pravidelné sečení trávníků jej omezuje a časem hubí. Roste na půdách kyselých až neutrálních, kdežto na bazických substrátech chybí nebo roste v polohách lokálně odvápněných. Jedná se o výrazně světlomilný druh, který snáší i chladnější polohy (Kořínková a kol., 2006).

Rozšiřování

Šíří se semeny. Zralá semena jsou na krátkou vzdálenost vystřelována vysychajícími lusky. Omezeně se druh snad může šířit i dělením trsů. Šíření podél komunikací však naznačuje, že je schopen i dálkového šíření vozidly (Sádlo, 2001).

Rizika

Druh často zplaňuje, šíří se a je aktuálně nebezpečný. Tvoří uzavřené rozsáhlé porosty, které mění půdní poměry (obohacování půdy dusíkem) a konkurencí mění a snižují diverzitu místní vegetace. K zamezení nebo alespoň omezení stávajícího stavu doporučujeme zejména zakročit proti vysévání do volné přírody. Monitorovány by měly být zejména oblasti spadající pod správu ochrany přírody, které by mohl druh nejvíce poškodit (Kořínková a kol., 2006).

***Mimulus guttatus* DC.**

kejklířka skvrnitá

čeleď *Scrophulariaceae* – krtičníkovité

Popis rostliny

Kejklířky jsou vytrvalé, 20 – 60 cm vysoké byliny, ale protože nesnášejí naše zimy, pěstují se jako letničky. Na lysé nebo roztroušeně chlupaté a málo větvené lodyze mají vstřícné, zpravidla přisedlé listy se srdčitou, na okraji zubatě vykrajovanou čepelí. Jednotlivé květy vyrůstají v úžlabí horních listů a vytvářejí řídký koncový hrozen viz. obr. 15. Kvetou od června do konce srpna. Plodem je tobolka (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Pochází z teplých oblastí Severní Ameriky, kde roste jako trvalka (Pasečný, 2004).
V ČR neofyt. Nachází se v horách a podhůřích jihozápadních Čech, v Podkrušnohoří, v podhůří Jizerských hor, na Šumperku, a v okolí Opavy.

Stanoviště

Obsazuje mokré příkopy, blátivé potůčky, břehy potoků a řek. Střídavě zaplavované vlhké, hlinité až kamenité půdy na nezastíněných stanovištích.

Rozšiřování

Rozmnožuje se zakořeňováním lodyh a tvorbou přízemních listových růžic. Druh se šíří zejména podél vodních toků zcela samostatně bez přispění člověka.

Rizika

Předpokládá se i nadále pomalé šíření na vlhkých stanovištích podél řek. Jeho šíření se však v poslední době zpomalilo. Vzhledem k tomu, že nesnižuje diverzitu původních druhů a navíc je dekorativní, doporučujeme nečinit žádná opatření vedoucí k jeho likvidaci (Mandák a Sádlo, 2006).

Oenothera biennis

pupalka dvouletá

čeleď *Oenotheraceae* – pupalkovité

Popis rostliny

Pupalka dvouletá vytváří v prvním roce přízemní růžici obvejčitých listů. Druhým rokem vyrůstá až 150 cm vysoká lodyha se střídavými, nepravidelně zubatými listy. Květy vykvétají z poupat v koncových listnatých hroznech. Jsou čtyřčetné, 3 – 5 cm velké viz. obr. 16. Jednotlivé vydrží jen krátce, večer se rozevřou a zpravidla druhý den zvadnou. Pupalka kvete od června až téměř do podzimu. Plody jsou tupě zakončené tobolky (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Evropští autoři trvají na tom, že je původní na Dálném východě, odkud byla zavlečena do Evropy a předpokládají dokonce i původnost na území ČR. Severoameričtí autoři považují tento druh za původní v Severní Americe.

Neofyt. U nás se vyskytuje hojně až roztroušeně od nížin do středních poloh, v horách ojediněle.

Stanoviště

Rostlina skeletových půd, teplomilná. Běžně se vyskytující na synantropních stanovištích (železniční nádraží, pískovny, lomy, podél silnic, ruderální prostranství), na štěrkových či štěrkopískových náplavech a na březích větších řek a potoků (Mandák, 2006).

Rozšiřování

Množí se semeny, často i samovýsevem. Poléhavé lodyhy také zakořeňují (Větvička a Krejčová, 1999).

Rizika

Všechny druhy pupalek jsou druhy sukcesí. Nepronikají do přirozené vegetace a jejich vliv na vegetaci je tedy minimální. Pupalka slouží jako okrasná rostlina, používá se i ve farmacii (Mandák, 2006).

***Panicum capillare* L.**

proso vláskovité

čeleď *Poaceae* - lipnicovité

Popis rostliny

Proso patří mezi jednoleté trávy. Vytváří vzdušné trsy, široce rozložené, v době květu vysoké 60 – 70 cm. Květenství je velká (40 x 25 cm), velmi jemná, řídká lata. Větévky laty jsou tuhé, přímo odstálé, klásky dlouhé 2 – 2,5 cm viz. obr. 17. Nejpůvabnější je v době, kdy lata opouští listovou pochvu. Latu je možno sušit v době metání i po odkvětu. Kvete v červenci a v srpnu (Kasparová a Vaněk, 1978).

Rozšíření

Primární areál - Severní Amerika (z jižní Kanady až do severního Mexika).

U nás neofyt. Roste zejména v klimaticky nejteplejších oblastech. Ve vyšších polohách se nevyskytuje.

Stanoviště

Teplomilný druh suchých a výslunných biotopů. Nejčastěji se vyskytuje na železnicích, podél silnic v lidských sídlech, v přístavech, na rumištích, skládkách a ve dvorech průmyslových závodů.

Rozšiřování

Jako jednoletý druh se rozmnožuje pouze generativně.

Rizika

Tento druh je bez nebezpečí šíření v původních společenstvech ČR. Pozornost je nutné věnovat v klimaticky nejteplejších oblastech, kde by se mohl stát nepříjemným polním plevelem zejména v kukuřici. Z jižněji položených zemí (Maďarsko) je znám jako nepříjemný plevel na písčitých půdách (Mandák a Sádlo, 2006).

***Papaver somniferum* L.**

mák setý

čeleď *Papaveraceae* – makovité

Popis rostliny

Mák setý je jednoletá bylina s lodyhou vysokou 30 – 150 cm, přímou, někdy větvenou, lysou nebo štětinatě chlupatou, modře voskově ojíněnou. Listy jsou zubaté, podlouhlé, horní poloobjímavé. Květy jsou koncové, bílé, růžové až fialové. Plodem je tobolka, typická makovice viz. obr. 18. Kvete od června do srpna (Větvička a Krejčová, 1999).

Rozšíření

Původ druhu není známý, za pravděpodobnou oblast vzniku je považována přední Asie a západ Středozemí.

V ČR archeofyt. Pěstován v nejteplejších oblastech do výšky 900 m. n. m.

Stanoviště

Vyžaduje nezamokřenou, vápnitou, hlinitopísčitou a humózní půdu, na slunných a závětrných stanovištích. Často pěstován v polních kulturách nebo v řadě kultivarů pro okrasné účely.

Rozšiřování

Mák se rozmnožuje semeny.

Rizika

Bez rizika. Často přechodně zplaňuje. Hybridizace s ostatními druhy nebyla pozorována (Kořínková, 2006).

***Physalis alkekengi* L.**

mochyně židovká

čeleď *Solanaceae* – lilkovité

Popis rostliny

Mochyně židovská je vytrvalá bylina s plazivým oddenkem. Lodyhy má přímé, hranaté, až 60 cm vysoké, jednoduché nebo větvené. Listy jsou řapíkaté, párově sblížené, široce vejčité a špičaté. Květy vyrůstají jednotlivě na dlouhých stopkách v úžlabí listů. Kalich i koruna jsou kolovitě zvonkovité, špinavě bílé. Kvete od května, ale dekorativně působí až oranžovými kalichy v druhé polovině léta a na podzim. Plodem je červená bobule uzavřená v oranžovém nafouklém kalichu viz. obr. 19.

Rozšíření

Pochází z jihovýchodní Evropy a její přirozený areál rozšíření zasahuje až do Karpat (Větvička a Krejčová, 1999).

Ve střední Evropě jde o archeofyta. V ČR byl nalezen až v 2. polovině 16. stol. Většina lokalit se nalézá v klimaticky nejteplejších částech ČR.

Stanoviště

Zplaňuje na ruderálních místech v obcích, podél cest, vodních toků, v křovinách a lužních lesích. Druh vlhkých, živinově bohatých půd. Vyhovuje mu polostín, dobře snáší dosti silný zástin.

Rozšiřování

Physalis alkekengi se množí jednak semeny, které si drží klíčivost v průměru 3 roky a především pak plazivými oddenky s četnými pupeny. Stává se tak místy nepříjemným až expanzivním plevelem.

Rizika

Druh se dlouhodobě pěstuje a v příznivých podmínkách je vzhledem ke kořenovému systému konkurenčně silný. S ohledem na ekologické nároky (polostinná stanoviště, čerstvě vlhké půdy) je možné i další šíření, zejména v lužních lesích teplejších poloh ČR (Kochánková a kol., 2006).

***Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, *Reynoutria bohemica* Chrtek et Chrtková**

křídlatka japonská, křídlatka sachalinská, křídlatka česká

čeleď *Polygonaceae* - rdesnovité

Jsou to vytrvalé, mimořádně statné rostliny s mohutně vyvinutými, rozvětvenými oddenky. Duté, větvené lodyhy dorůstají výšky 3, v případě křídlatky sachalinské až 4 metrů. Křídlatka japonská má listové čepele až 15 cm dlouhé a 10 cm široké, na bázi kolmo uťaté, zakončené dlouhou špičkou. Listy křídlatky sachalinské jsou větší a mají srdčitou bázi viz. obr. 20. Tvar i velikost listů kříženec kolísá mezi oběma rodiči. Rozhodující pro spolehlivé určení druhu jsou chlupy na rubu listů: křídlatka japonská je má nezřetelné, zatímco křídlatka sachalinská má chlupy dlouhé. Kříženec má listy roztroušeně chlupaté, chlupy jsou kratší než u prvního z rodičů. Křídlatky vytvářejí pětičetné, bělavé až narůžovělé květy, uspořádané v latách složených z lichoklasů. Kvetou od července do října. Plodem je lesklá, černá, trojhranná nažka (Pyšek a Mandák, 2001).

Rozšíření

Křídlatka japonská a sachalinská pocházejí z Japonska. Vyskytují se roztroušeně po celém území ČR.

Křídlatka česká – výskyt křížence byl potvrzen v Japonsku. V ČR neofyt. V současnosti dochází k jeho masovému šíření, které je dvakrát tak rychlejší než v případě rodičovských druhů (Mandák, 2006).

Stanoviště

Nejčastěji se vyskytuje křídlatka japonská. Naopak křídlatka sachalinská je zase schopna vyvářet mohutné porosty. Kříženec je konkurenčně velmi dobře vybaven. Počet jeho lokalit v krajině narůstá a někde je schopen šířit se dokonce na úkor rodičovských druhů (Pyšek a Mandák, 2001).

Rozšiřování

Křídlatky vytváří oddenkový systém a přezimují pupeny pod povrchem půdy. V našich podmínkách přezimují hlavně vegetativně, především transportem odlomených oddenků. Bezvýznamné není ani šíření oddenků vodou. V příznivých podmínkách jsou oddělené stonky schopné během několika dnů vytvářet adventivní kořeny a nové výhonky. V ČR křídlatky pouze výjimečně vytváří potomstvo generativní cestou (Černý a kol., 1998).

Rizika

Křídlatky potlačují původní rostlinná společenstva zastíněním a důkladným obsazením půdy pomocí hustého oddenkového a kořenového systému. V takovém prostředí se ostatním druhům nejen špatně roste, ale především je v něm obtížné již vyklíčit. Jednotlivé klony přežívají na stanovišti velmi dlouho. Nahrazují domácí vegetaci zejména podél vodních toků, snižují její diverzitu a ovlivňují tím složení hmyzích a ptačích společenstev. Porosty neudržovaných ruderálních stanovišť představují zdroj dalšího šíření a mohou působit problémy při snahách o využití či rekultivaci ploch (Pyšek a Mandák, 2001).
Přestože je křídlatka sachalinská nejméně invazním zástupcem rodu, je nutné jí věnovat náležitou pozornost a likvidovat ohniska výskytu (Mandák, 2006).

***Rudbeckia laciniata* L.**

třapatka dřípatá

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Rostlina vytváří vysoké, nepříliš pevné lodyhy. Dorůstá výšky 0,5 – 2,5 m a rozrůstá se podzemními výběžky. Listy hluboce dělené, 3 – 7 laločnaté, horní děložní listy méně dělené než přízemní (Hertle a kol., 2005). Úbory jsou dlouze stopkaté, jednotlivé a mají 7 – 12 cm v průměru. Terč je polokulovitý, obvykle červenohnědý. Jazykovité květy jsou zlatožluté, nazpět ohnuté viz. obr. 21. Kvete od července do září. Nažky jsou lysé, slabě čtyřhranné (Franclíková, 2001).

Rozšíření

Primární areál - severovýchodní Kanada a východní a střední část USA.
Neofyt. Zaznamenána je z jižních Čech na horní Lužnici, v severních Čechách na Frýndlantsku, v severovýchodních Čechách a na severní Moravě.

Stanoviště

Břehy řek, vodních nádrží a rybníků, vlhké louky, příkopy podél komunikací, na železničních stanicích a podél tratí, lesní lemy, na ruderálních stanovištích v obcích i na skládkách. Přednostně na dobře provzdušněných půdách a narušených biotopech v blízkosti tekoucích vod.

Rozšiřování

Jedná se o význačný invazivní druh, který se na území ČR šíří jak vegetativně (oddenky), tak generativně.

Rizika

Třapatka je silně invazivní druh. Nicméně ve srovnání s křídlatkou, bolševníkem velkolepým a zlatobýly vychází třapatka poměrně dobře. Její populace jsou konkurenčně velmi zdatné, v porostech silně dominují. Rostlina nedělá zcela uzavřené porosty, diverzita okolní vegetace je sice poněkud snížena, ale ne zcela změněna. Porosty s třapatkou nemají vysloveně ruderální ráz. Druh už má zřejmě etapu prudkého šíření na vhodná stanoviště za sebou. Rostlina je často pěstována jako okrasná trvalka, odkud dochází ke zplanění (Kořínková a kol., 2006).

***Saponaria officinalis* L.**

mydlice lékařská

čeleď *Dianthaceae* – hvozdíkovité

Popis rostliny

Mydlice lékařská je 50 – 80 cm vysoká statná bylina s rozvětveným oddenkem. Má přímé větvené lodyhy se vstřícnými celokrajnými listy s charakteristickou žilnatinou (tři žilky). Květy vyrůstají v koncových latách nebo v úžlabí horních listů. Jsou pravidelné, pětičetné viz. obr. 22. Kvete téměř celé léto od června do září. Plodem jsou podlouhlé tobolky (Větvička a kol., 1998).

Rozšíření

Primární areál - jižní a jihovýchodní Evropa, Kavkaz.

V ČR archeofyt. V současnosti se vyskytuje hojně po celém území, výjimku tvoří pouze nejvyšší horské polohy.

Stanoviště

Náplavy řek, příkopy a kraje cest, železniční náspy, staré zahrady, hřbitovy, navážky štěrkopísků.

Světlomilný druh, kterému vyhovují vlhké, propustné půdy bohaté na dusík.

Rozšiřování

Šíří se semeny a podzemními oddenky.

Rizika

Druh je schopen vytvářet monodominantní porosty jen nakrátko a na omezených plochách a to v mladých sukcesních stádiích. Většinou se však jen zapojuje do travinné vegetace, aniž vytlačuje jiné druhy. Není nutné provádět žádná opatření k likvidaci (Kořínková a kol., 2006).

***Scilla sibirica* Haw.**

ladoňka sibiřská

čeleď *Hyacinthaceae* – hyacintovité

Popis rostliny

Rostlina dorůstá výšky 10 – 20 cm. Zásobním orgánem je cibule rozličných tvarů, s podlouhlými listy a zvonkovitými až hvězdicovitými květy sestavenými v hroznech viz. obr. 23. Kvete bohatě zářivě modrými, zrnečkovitými, převislými květy. Rozkvétá v březnu a v dubnu. Plodem je tobolka (Böhm, 1988).

Rozšíření

Primární areál od středního Ruska a Ukrajiny až po Kavkaz.

Neofyt, vyskytuje se zplaněle, nejčastěji v okolí zahrad, hojně po celém území.

Stanoviště

Ladoňka vyžaduje slunné nebo jen málo stinné lokality. Vyskytuje se na humózních, vápnitých, písčitých nebo hlinitých a vlhkých půdách (Kořínková a kol., 2006).

Rozšiřování

Samovolně se zahušťuje a rozšiřuje se vedlejšími cibulkami i semenem (Vaněk a kol., 1973).

Rizika

Konkurenčně velmi málo schopný druh, který se vždy bude vyskytovat jako druh doprovodný, bez schopnosti vytvářet rozsáhlé porosty. Druh se pravděpodobně stane trvalou komponentou naší flóry a bude se chovat obdobně jako druhy v ČR původní (Kořínková a kol., 2006).

***Sedum spurium* Bieb.**

rozchodník pochybný

čeleď *Crassulaceae* – tlusticovité

Popis rostliny

Nejběžnější druh rozchodníku dorůstající do výšky 15 cm. Má poléhavé, polodřevnaté, zakořeňující stonky, ze kterých vyrůstají sterilní i kvetoucí hustě olistěné lodyhy. Listy jsou vstřícné, krátce řapíkaté, široce opakvejčité, s vroubkovaným okrajem. Květy v hustých, plochých květenství jsou růžové viz. obr 24. Rostliny tvoří řídké koberce. Na podzim část listů opadá, ale nejmladší, nahloučené na konci výhonů, přezimují (Vaněk a kol., 1973).

Rozšíření

Primární areál - holoarktická oblast; Kavkaz a severovýchodní Turecko.

Neofyt, vyskytuje se hojně od nížin do hor na celém území. Je pěstován a velmi snadno zplaňuje.

Stanoviště

Zpravidla osidluje suchá, kamenitá nebo travnatá místa, člověkem silně ovlivněná, např. kamenné zídky, lomy, náspy, hřbitovy a jejich okolí, trvalkové výsadby. Druh je náročný na dusík.

Rozšiřování

Druh se šíří vegetativně kořenícími lodyhami.

Rizika

Nejčastěji se vyskytuje v okolí lidských sídlišť jako pozůstatek kultury nebo jako výsledek přímého zplanění. Zplanělé populace se na svých lokalitách dlouhodobě udržují. Rostliny často dominují, ve stepní vegetaci snižují diverzitu. Porosty jsou však plošně omezené a šíří se pomalu. Proto se jedná o celkem neškodný druh (Kořínková a kol., 2006).

***Solidago canadensis* L.**

zlatobýl kanadský

***Solidago gigantea* Aiton**

zlatobýl obrovský

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Vytrvalé byliny s přímou, nevětvenou a 2 m vysokou lodyhou a plazivými výběžkatými oddenky. Střídavé listy jsou nedělené, podlouhle vejčité, jemně zubaté. Vytváří žluté úbory skládající se z laty z jednostranných hroznů viz. obr. 25. Zlatobýl kanadský má zákrov 2 – 3 mm dlouhý, jazykovité květy jsou sotva delší než trubkovité, u zlatobýlu obrovského je zákrov 3 – 4 mm dlouhý a jazykovité květy výrazně přesahují trubkovité. První druh má listy na rubu hustě chlupaté, druhý má lodyhu lysou. Zlatobýly kvetou od srpna do září (Pyšek, 2001).

Rozšíření

Primární areál - Severní Amerika, od Aljašky až po Mexiko a Floridu, východní a centrální část Kanady.

Neofyt, u nás je nejhojnější v severních a severovýchodních Čechách, v severní části středních Čech, na Plzeňsku, ve střední, východní a severovýchodní Moravě a ve Slezsku. Chybí ve vyšších nadmořských výškách.

Stanoviště

Zlatobýl je světlomilná rostlina, na rozdíl od většiny ostatních silně invazivních neofytů je poměrně málo náročná na živiny a dosti suchovzdorná. Není proto tak silně vázána na okolí toků a na vlhká stanoviště. Pěstuje se také jako okrasná rostlina, kde často zplaňuje a opět se vrací jako plevel.

Rozšiřování

Zlatobýl je schopen rychle kolonizovat vhodná stanoviště, čemuž výrazně napomáhá velké množství snadno šiřitelných a dobře klíčivých nažek (Kořínková a kol., 2006). Semena se šíří v průběhu zimy větrem nebo pomocí zvířat. Je schopen se také šířit vegetativně odnožováním. Oddenky se prodlužují na podzim, přes zimu zůstávají dormantní a na jaře vyhánějí nové lodyhy.

Rizika

Invazní potenciál je dosažen účinnou kombinací vegetativního růstu a dálkového šíření semeny. Zastínění a silná kořenová konkurence poté eliminuje většinu jiných druhů. Porosty zlatobýlů vytlačují polopřirozenou vegetaci, zejména podél vodních toků. Místy se stávají vážnou překážkou při obnově lesa či jiné rekultivaci pozemků (Pyšek, 2001).

***Viola odorata* L.**

violka vonná

čeleď *Violaceae* – violkovité

Popis druhu

Violka vonná je 10 – 15 cm vysoká vytrvalá bylina se šikmým nebo vodorovným oddenkem a s kořenovými výběžky, jimiž se rozrůstá. Střídavé listy mají okrouhle vejčitou čepel, letní listy jsou větší než jarní. Květy na dlouhých stopkách jsou vonné a mají ostruhu viz. obr. 26. Tyto violky kvetou v březnu a dubnu a znovu v srpnu a září. Plodem je tobolka (Větvička a kol., 1998).

Rozšíření

Primární areál - jižní Evropa.

Archeofyt, zavlečený do střední Evropy teprve ve středověku. Dnes rozšířen na většině území České republiky kromě hor.

Stanoviště

Druh humózních, na jaře čerstvě vlhkých, v létě vysýchavých půd polostinných biotopů. Vyžaduje přistínění a snáší i silný zástin. Roste v sídlištích, méně v udržovaných parcích, zahradách, ve výsadbách listnatých stromů. Také se pěstuje v zahradě.

Rozšiřování

Druh se rozmnožuje semeny i vegetativně (oddenek s výběžky). Je dlouhodobě pěstován a zplaňuje.

Rizika

Rostlina je dlouhodobě úspěšná a její další šíření závisí na míře ruderalizace krajiny a částečně na oblibě pěstování v kultuře. Možné je lokální šíření zejména ve vyšších polohách, kde zatím převládají méně úživné, málo ovlivněné biotopy. Druh je celkově neškodný, kritická je pouze hybridizace s jinými druhy violek (Sádlo a Mandák, 2006).

3.8 Invazivní květiny ve světě

***Arundo donax* L.**

trsť rákosovitá

čeleď *Poaceae* – lipnicovité

Popis rostliny

Obrovská, 3 – 6 m vysoká, vytrvalá tráva podobná rákosu. Z hlízovitě ztlustlých, článkovaných plazivých oddenků vyrůstají mohutná, dřevnatá, hustě olistěná stébla. Listy jsou střídavé, dvouřadé viz. obr. 27. Čepele na bázi bezbarvé, až 60 cm dlouhé, na okraji drsné. Květenstvím je hustá, 30 – 70 cm dlouhá lata složená z 2 – 4květých klásků. Stébla vykvétají 2. rokem. Rostlina začíná kvést od srpna do října.

Rozšíření

Původní pravděpodobně ve střední Asii (Zelený, 2005). V současnosti invaduje v jižní Africe, v některých částech Severní Ameriky a Mexika, na Karibských ostrovech, ostrovech jižního Pacifiku, v Austrálii a jihovýchodní Asii.

Stanoviště

Dává přednost vlhčím oblastem a mění nivy a řeky, kam se rozšíří kousky této rostliny během povodní a dalších typů narušení.

Rozšiřování

Tento druh zřídkakdy vytváří semena, ale dokáže rychle růst z fragmentů stonků a kořenů.

Rizika

Vytěsňuje původní rostlinné druhy. V USA se domnívají, že snižuje zdroje potravy a četnost stanovišť řady vzácných živočišných druhů. Díky jeho agresivní povaze by se měla věnovat velká péče tomu, aby se zabránilo šíření fragmentů kořenů všude tam, kde je tento druh pěstován (Marinelli, 2006).

***Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br.**

kosmatcovník jedlý

čeleď *Aizoaceae* – kosmatcovité

Popis rostliny

Vytrvalá, plazivá a sukulentní rostlina se zdřevnatělými bázemi stonků. Zužující se voskovité listy mají jemně zoubkované okraje, jsou 8 – 12 cm dlouhé a na průřezu trojúhelníkové, uspořádané ve vstřícných párech. Nádherné květy mají v průměru 6 – 9 cm a vyrůstají jednotlivě viz. obr. 30. Žluté tyčinky s prašníky jsou lemovány kruhem korunních lístků, které jsou jasně fialové, žluté nebo oranžové. Kvete od března do července. Plodem je dužnatá jedlá tobolka (Burnie, 2006).

Rozšíření

Primárním areál rodu *Carpobrotus* je značně rozsáhlý, kromě jižní Afriky, kde se vyskytuje 8 taxonů, jej najdeme i v Austrálii a na Novém Zélandu (5 taxonů), v Jižní Americe na pobřeží Chile a v Severní Americe na pobřeží Kalifornie (jeden druh).

Stanoviště

Druhy *Carpobrotus edulis* a *C. chilensis* se invazivně rozšířily do mnoha částí světa, především do oblastí se zimními srážkami a suchým a horkým létem. Tento druh je schopen osidlovat jak suchá, tak vlhká stanoviště (Delipetrou, 2006).

Rozšiřování

Šíří se jak vegetativně, tak semeny. Savci konzumují plody a šíří semena. Průchod semen jejich zažívacím traktem navíc usnadňuje jejich vyklíčení.

Rizika

Tato rostlina vytváří silné koberce a tím potlačuje ostatní vegetaci rostoucí v její blízkosti. Ohrožuje původní, vzácné a ohrožené druhy. V dunových oblastech zabraňuje erozi (Delipetrou, 2006) a snižuje zásaditost půdy. Pěstování by mělo být sledováno v takových oblastech, jako je jižní Evropa, Austrálie a Jižní Amerika (Marinelli, 2006).

***Cortaderia selloana* (Schult et Schult f.) Aschers. et Graebn.**

pampas dvoudomý

čeleď *Poaceae* - lipnicovité

Popis rostliny

Vytrvalá trsnatá tráva většinou robustního vzrůstu, dvoudomá. Její listy jsou až 2 m vysoké, úzké s ostrými zuby na okrajích viz. obr. 29. Květenstvím je lata, dorůstající do výšky až 3 m (v jižních oblastech vyšší). Laty jsou stříbřité až hnědavé, samičí exempláře jsou dekorativnější. Pěstuje se několik odrůd, které se množí dělením, z výsevu je potomstvo nekvalitní (Holzbecher, 1994).

Rozšíření

Cortaderia pochází z Argentiny a jižní Brazílie. Rozšířila se do jižní Evropy, Jižní Afriky, Austrálie, Nového Zélandu, Havajských ostrovů a pobřeží USA. Vyskytuje se v rostlinných společenstvech s převažujícím množstvím trav.

Stanoviště

Rostlina v místě jejího rozšíření snáší širokou škálu ekologických podmínek: vysoká intenzita světla, vodní stres, drsné zimy a vysoké letní teploty (Basnou, 2006).

Rozšiřování

Je méně pravděpodobné, že vytvoří životaschopná semena. Vytváří buď pouze samčí, nebo samičí květy a samičí květy se nemohou samy oplodnit. Samčí rostliny se pěstují jen zřídka, protože jejich květenství nejsou tak chmýřitá jako samičí (Marinelli, 2006). Rozmnožuje se převážně vegetativně.

Rizika

Vytváří velmi husté porosty. Rostlina může zvýšit nebezpečí požáru, poškodit pastviny a snížit viditelnost na komunikacích. V pobřežních oblastech soutěží o zdroje s původní vegetací. Důležité je vyhýbat se používání těchto rostlin jako okrasných, hlavně poblíž volných prostranství. Rostliny odstraňujeme mechanicky vždy před květem, aby se zabránilo rozptýlení osiva (Basnou, 2006).

***Elodea canadensis* Michx.**

vodní mor kanadský

čeleď *Hydrochoridaceae* – voďankovité

Popis rostliny

Vodní rostlina, ponořená, často silně rozvětvená s krátkými články stonku. Listy této rostliny jsou většinou v přeslenech po 3, oválné, 1 cm dlouhé a jemně zubaté viz. obr. 32. Květy jsou šestičetné, bílé. Plodem je tobolka (Schauer, 2007).

Rozšíření

Primární areál - Severní Amerika. Dnes je rozšířena v Evropě, Africe, Austrálii, Tasmánii, Novém Zélandě a ve střední a východní Asii (Mandák, 2006).

Stanoviště

Pomalu tekoucí vody bohaté na živiny.

Rozšiřování

Rozmnožuje se vegetativně (Schauer, 2007).

Rizika

Na hladině tvoří hustý koberec, který znemožňuje vodní dopravu a blokuje původní vegetaci. Jakákoliv loď, jež se dostala do styku s touto rostlinou, by se měla zkontrolovat, aby se předešlo přenesení úlomků rostliny do nepostižených oblastí (Marinelli, 2006).

***Eichhornia crassipes* (Martius) Solms - Laubach**

tokozelka nadmutá

čeleď *Pontederiaceae* - modráskovité

Popis rostliny

Vytrvalá plovoucí rostlina nezakořeněná v době dešťů, v době sucha zakořeňuje v bahně rozvětvenými až 20 cm dlouhými trsnatými kořeny. Listy tvoří růžici, čepele jsou vejčitě ledvinovité s nápadně nadmutým řapíkem, který je strategickým plovákem. Udržuje rostlinu na hladině a v podstatě umožňuje rychlé vegetativní šíření. Květy jsou v hroznovitém květenství o délce 15 – 40 cm viz. obr. 31. Jsou světle modré až fialové se žlutou skvrnou. Plodem je tobolka s početnými semeny (Hejný, 1996).

Rozšíření

Rostlina pochází z Brazílie, ale jako okrasná rostlina se rozšířila především v jižních státech USA (Kalifornie, Texas, Florida), ve Střední Americe, Africe, Indii, v severní Austrálii.

Stanoviště

Vodní hyacint je teplomilná a světlomilná rostlina, rostoucí na všech typech sladkovodních ploch, od proudících vodních toků po jezera, rybníky a umělé nádrže a to i v oblastech periodicky vysýchajících (Wikipedia, 2009).

Způsoby rozšiřování

Rostlina se může rozmnožovat generativně i vegetativně (Hejný, 1996).

Rizika

Její vysoká transpirační rychlost může snížit hladinu vody v některých jezerech a nádržích. Brání také lodní dopravě. Rostlina rychle vytváří husté kolonie, které pod sebou zastíní všechnu ponořenou vegetaci. Mění teplotu vody, a tak ovlivňuje původní společenstvo živočichů i rostlin. Existuje obava, že vznikají typy odolnější vůči mrazu, takže by se mělo dbát opatrnosti v chladnějších oblastech, kde se rostlina pěstuje jako jednoletá (Marinelli, 2006).

***Eschscholzia californica* Cham.**

sluncovka kalifornská

čeleď *Papaveraceae* – makovité

Popis rostliny

Sluncovka je hustě rozvětvená, 0, 3 – 0, 4 m vysoká rostlina. Listy jsou stříbřitě zelené, jemně stříhané. Květy jsou 50 – 60 mm široké, jednoduché, mají 4 miskovité korunní plátky, které jsou v poupěti úzce svinuté a zakryté špičatým opadavým kalichem viz. obr. 28. Rychle odkvétají, ale na rostlině vyrůstají stále další. Jsou otevřené jen za slunečného počasí. Jejich barva je bílá, svítivě žlutá, oranžová, šarlatová, růžová i karmínová (Průchová, 1996).

Rozšíření

Pochází z Kalifornie, je také původní na západě USA a nyní ji už najdeme po celé Severní Americe a také v Chile (Marinelli, 2006).

Stanoviště

Rostlinám se daří v sušší písčité půdě na slunci (Průchová, 1996).

Rozšiřování

Rozmnožuje se pouze generativně, velmi intenzivně vysemeňuje.

Rizika

Tento mák, přestože dává přednost narušeným oblastem, může znamenat konkurenci i pro rostliny v travinných společenstvech. Protože v oblasti jejího původního výskytu je deštivá zima a suché léto, a protože se ukázala jeho nežádoucí invaznost i ve srovnatelných oblastech, neměl by se pěstovat v Austrálii, jižní Africe a v Jižní Americe (Marinelli, 2006).

***Ficus pumila* L.**

fíkus droboučký

čeleď *Moraceae* – morušovité

Popis rostliny

Fíkusy rostou v tropech a subtropech jako rozmanité, většinou stálezelené stromy, keře nebo liány. *Ficus pumila* tvoří pnoucí lodyhy s příčepivými kořeny. Listy jsou střídavé, celokrajné, oválné, chráněné opadavými palisty viz. obr. 33. V cévních svazcích rostliny je obsažena mléčná „latexová“ šťáva, která při poranění rostliny na povrchu zasychá. Pěstují se pestrolisté odrůdy (Vít a kol., 2001).

Rozšíření

Tento druh pochází z Asie a byl zjištěn invazní na Novém Zélandu, v západní části Austrálie a na Floridě Marinelli, 2006).

Stanoviště

Rostlina je náročná na dostatek světla, snáší středně těžké, živné půdy (Vít a kol., 2001).

Rozšiřování

Místo rozmnožování semeny se v těchto oblastech intenzivně šíří růstem stonků ze zdí a jiných struktur.

Rizika

Nedostatek specifických opylovačů a druhů vosiček, v místech, kde roste, brání této liáně, aby působila větší problémy. Může se plazit vysoko do korun stromů a drží se povrchu vyloučenou pryžovou látkou, která pojí vzdušné kořeny se vším, po čem se plazí. Pokud se jeho růst vůbec nekontroluje, vytváří hustý, dusící pokryv (Marinelli, 2006).

***Gypsophila paniculata* L.**

šater latnatý

čeleď *Caryophyllaceae* – hvozdíkovité

Popis rostliny

Tato rostlina vytváří tlustý, hluboký, kůlový kořen a lodyhu košatě rozvětvenou hned od země. Dorůstá do výšky 60 – 100 cm. Lodyha je křehká, kolénkatá, s úzkými šedozelenými listy. Nese spoustu drobných bílých pětičetných kvítků viz. obr. 34. Kvete od července do srpna (Vaněk a kol., 1973).

Rozšíření

Pochází z oblasti od Středomoří, dále na východ do Asie a v současnosti invaduje pouze v některých částech Severní Ameriky.

Stanoviště

Rostlina se vyskytuje podél břehů jezer a vodních toků, ale také v suchých oblastech a v některých územích osídluje stanoviště vzácných původních druhů.

Rozšiřování

Šater se agresivně vysemeňuje. Jednotlivá rostlina může vytvořit téměř 14 000 semen, která se šíří větrem nebo je rozšiřují lidé, kteří sbírají květy pro okrasu.

Rizika

Tato rostlina byla vyhlášena obtížným plevelem v několika státech USA. Navzdory tomu, že je to ceněná okrasná rostlina, její invazní potenciál by se měl pečlivě sledovat (Marinelli, 2006).

***Hedychium gardnerianum* Rosc.**

zázvor

Zingiberaceae – zázvorníkovité

Popis rostliny

Tropická rostlina s hlíznatými článkovitými kořeny, listy jsou zašpičatělé, kopinaté (Hieke a Hejný, 1996). Okrasné zázvory dorůstají do výšky až 3 m. Vytváří vonné žluté květy s červenými tyčinkami, květenstvím je 20 – 30 cm dlouhý klas viz. obr. 35. Plodem je tobolka, obsahuje semena, která jsou zpočátku červená, později šedá.

Rozšíření

Primární výskyt Indie, Nepál. Dále je rozšířena na Novém Zélandu, Havaji, na ostrovech jižního Pacifiku a v Karibiku.

Stanoviště

Rostlina roste hlavně ve vlhčích světlých otevřených prostranstvích, v teplém a vlhkém podnebí (Hulme, 2006).

Rozšiřování

Tento druh se rychle šíří podzemními oddenky (rhizomy), které jsou velice agresivní. Semena jsou rozšiřována ptáky (Marinelli, 2006).

Rizika

Vytváří souvislé porosty a tím potlačuje růst původních rostlin. Pěstitelé by měli dbát, aby se z jejich zahrad nerozšiřovaly oddenky a rostlina nevytvářela semena. Doporučuje se pěstování v nádobách. Regulaci této rostliny lze provádět mechanicky. Při ručním vytrhávání je nutné vykopat všechny oddenky (Hulme, 2006).

***Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier**

bolševník velkolepý

čeleď *Apiaceae* – miříkovité

Popis rostliny

Tento druh dorůstá do výšky až 4 m, u báze může být 10 cm silný, většinou je purpurově skvrnitý. Jeho listy jsou tříčetné, až zpeřeně složené, s hrubě zubatými, ostře špičatými a vespod krátce chlupatými laloky, spodní listy mohou být až 2 m dlouhé. Květenstvím je bílý okolík, složený z 50 – 100 okolíčků viz. obr. 9. Kvete od července do září. Plodem jsou dvounažky (Schauer, 2007).

Rozšíření

Pochází ze západního Kavkazu. Dnes je rozšířen v západní a střední Evropě a Severní Americe (Kanada, USA), (Mandák, 2006).

Stanoviště

Obsazuje stanoviště podél cest a vodních toků, opuštěné louky, středně vlhké travinné porosty a pravidelně nebo nedávno obdělávané zemědělské půdy (Pergl a Perglová, 2006).

Rozšiřování

Bolševník je schopen vegetativního odnožování, ale rozmnožování a šíření probíhá především semeny (Pyšek, 2001).

Rizika

Druh plodí ochotně a vytváří „korunu“, díky níž vytlačuje původní vegetaci v lesích a podél potoků a řek. Je zapsán na federálním seznamu obtížných plevelů USA. Chemické látky obsažené v jeho šťávě dokážou způsobit vážné popáleniny pokožky, které mohou vyústit až v trvalé zjizvení, zvláště je-li čerstvá rána vystavena slunečnímu záření (Marinelli, 2006).

***Impatiens glandulifera* Royle**

netýkavka žláznatá

čeleď *Balsaminaceae* – netýkavkovité

Popis rostliny

Netýkavka je jednoletá bylina dosahující výšky až 3 m. Lodyha je dutá s vysokým obsahem vody a většinou větvená. Listy jsou široce vejčité až kopinaté, převážně vstřícné nebo v trojčetných přeslenech. Květy vyrůstají v hroznech v úžlabí listů v odstínech červenofialové, někdy růžové až lososové viz. obr. 10. Kvete od konce června až do prvních mrazů (Prach, 2001).

Rozšíření

Pochází ze západní části Himálaje a je velmi invazní po celé Evropě a Severní Americe (Mandák, 2006).

Stanoviště

Vyžaduje poměrně vlhká a stinná stanoviště, živinami bohaté, slabě kyselé půdy.

Rozšiřování

Rostlina se šíří generativně. Semena se rozšiřují také vodou a neztrácí klíčivost.

Rizika

Husté porosty této rostliny potlačují na stinných místech původní vegetaci pobřežních rostlinných společenstvech, čímž dochází ke změnám druhového složení původních porostů. Rostlina také podporuje erozi (Mandák, 2006).

***Ipomea indica* (Burm. f.) Merr.**

povijnice indická

čeleď *Convolvulaceae* – svlačcovité

Popis rostliny

Vytrvalá bylina s dřevnatějícím, popínavým stonkem. Listy jsou srdčité, celistvé nebo 3laločnaté, zašpičatělé, na spodní straně jemně chlupaté. Květy s široce nálevkovitou, 6 – 8 cm širokou, modrofialovou korunou viz. obr. 36. Úzké, dlouze zašpičatělé kališní lístky jsou na bázi hustě chlupaté, zatímco u povijnice nachové na bázi s hlízovitě ztlustlými štětinovitými chlupy (Schönfelder a Schönfelderová, 1997).

Rozšíření

Ipomea je původní na jihu USA, v Mexiku a Střední Americe. Za invazivní rostlinu se považuje v některých částech Austrálie, Jižní Afriky a v Severní Americe (Marinelli, 2006).

Stanoviště

Povíjnice vyžadují slunce, teplo (chráněná stanoviště) a živnou půdu (Pasečný, 2004).

Rozšiřování

Vytváří plazivé stonky, které koření z uzlin, a následně se šíří pomocí fragmentů stonků po jejich oddělení od mateřské rostliny. Druh zřídkakdy vytváří semena.

Rizika

V teplém podnebí roste tato popínavá rostlina velmi rychle, invaduje otevřené oblasti a dusí vegetaci, kterou pokrývá. Neměla by se pěstovat v blízkosti otevřené krajiny v teplém a vlhkém podnebí a zahradní odpad by se měl řádně odstraňovat (Marinelli, 2006).

***Lantana camara* L.**

libora měňavá

čeleď *Verbenaceae* – sporýšovité

Popis rostliny

Trnitá rostlina se vstřícnými, vejčitě podlouhlými, tupými nebo krátce zašpičatělými, pilovitými, trochu svrasklými a na spodní straně chlupatými listy. Květenství jsou plochá, 1, 5 – 3 cm široká, korunní lem je nepravidelně 4 – 5 laločný viz. obr. 37. Barva se u většiny odrůd mění v průběhu kvetení od žluté nebo růžové do oranžové nebo červené až fialové. Plody jsou bobulovité (Schönfelder a Schönfelderová, 1997).

Rozšíření

Druh pochází ze Střední Ameriky, ale nyní už je invazní ve většině oblastí tropů a subtropů včetně Austrálie (Marinelli, 2006).

Stanoviště

Rostliny v tropech a subtropech rostou v příkopech, na smetištích a opuštěných staveništích (Rybková a Haager, 2002).

Rozšiřování

Květy lákají motýly a mnoho jiných živočichů, kteří se živí jeho šťavnatými plody a rozšiřují jeho semena.

Rizika

Lantana může invadovat do otevřené krajiny a vytvářet husté porosty, kterými díky ostrým trnům nelze proniknout. Tento okrasný keř je vážným problémem nejméně v 50 zemích a dá se říci, že se jedná o jeden z nejvážnějších invazních druhů v mnoha oblastech tropů (Marinelli, 2006).

***Leucanthemum vulgare* Lam.**

kopretina bílá

čeleď *Asteraceae* – hvězdnicovité

Popis rostliny

Kopretiny jsou vytrvalé, 20 – 80 cm vysoké byliny, s krátkým šikmým podzemním oddenkem. Lodyhy jsou olistěné, přímé, nevětvené i větvené, zakončené úborem. Přízemní listy jsou až obvejčité, hrubě vroubkované. Lodyžní listy jsou přisedlé, široce čárkovité. Úbory bývají 3 – 6 cm velké, rozlišené ve žlutý terč a bílý paprsek viz. obr. 38. Plodem je nažka (Větvička a kol., 1998).

Rozšíření

Druh pochází z Evropy a je vysoce invazní ve 40 zemích světa včetně Severní a Jižní Ameriky, Afriky a Austrálie (Marinelli, 2006).

Stanoviště

Rostlina roste většinou na loukách, ale i na mezích, výjimečně i ve světlých lesích a křovinách od nížin do hor. Vyžadují dostatek světla a vláhy (Větvička a kol., 1998).

Rozšiřování

Vytváří mnoho snadno klíčících semen a nová rostlina se může začít rozmnožovat již ve stáří několika měsíců. Také se šíří pomocí podzemních oddenků (rhizomů).

Rizika

Vytěsňuje původní rostliny a přenáší virus, který může napadnout plodiny (Marinelli, 2006).

***Mesembryanthemum crystallinum* L.**

kosmatec krystalový

čeleď *Aizoaceae* – kosmatcovité

Popis rostliny

Od báze větvený, rozložitě poléhavý druh (0, 2 – 0, 8 m), který je hustě pokrytý velkými, třpytícími se papilami. Listy jsou červeně naběhlé, až 5 cm velké, ploché a trochu zvlněné, dužnaté a vstřícné viz. obr. 41. Květy jsou 2 – 3 cm široké, s velkým počtem úzkých, bělavých nebo bledě růžových korunních lístků, delších než kalich (Schönfelder a Schönfelderová, 1997).

Rozšíření

Tento druh pochází z jižní Afriky, ale člověk ji rozšířil do Severní Ameriky, Austrálie, Středozemí a severozápadní Asie (Pyšek a Krahulec, 2001).

Stanoviště

Ruderální stanoviště v blízkosti pobřeží (Schönfelder a Schönfelderová, 1997). Pěstuje se podél cest a náspů, aby zabránila erozi.

Rozšiřování

Šíří se jak vegetativně, tak semeny. Savci konzumují plody a šíří semena. Průchod semen jejich zažívacím traktem navíc usnadňuje jejich vyklíčení.

Rizika

Tato rostlina může přijímat a ukládat vodu z půdy a tím ji odebírat původním rostlinám. Může se pod ní akumulovat nezvykle vysoká hladina dusičnanových solí, které pak zabraňují uchycení původních druhů rostlin (Marinelli, 2006).

***Opuntia ficus – indica* (L.) Mill.**

opuncie mexická

čeleď *Cactaceae* – kaktusovité

Popis rostliny

Velký kaktus (2 – 5 m vysoký) s dužnatými, plochými, vejčitými až podlouhlými, šedozelenými stonkovými články. V úžlabí opadavých, šídlovitých drobných listů jsou malé polštářky žlutých, křehkých, nazpět ohnutých štětin a 0 – 2 nebo také více pevných, bělavých, až 2, 5 cm dlouhých trnů viz. obr. 39. Květy jsou většinou zářivě žluté, nahloučené na okrajích stonkových článků. Opuncie kvete od dubna do července. Plody jsou jedlé, fíkům podobné, červené až žlutavé, rovněž porostlé štětinatými polštářky (Schönfelder a Schönfelderová, 1997).

Rozšíření

Tato rostlina pochází z tropických oblastí Ameriky – Mexiko, Kolumbie. Nyní je rozšířena v oblastech Středozemního moře – Korsika, Sardinie, Chorvatsko, Řecko, Španělsko, Francie. Dále pak USA, Karibik, Asie, Havaj.

Stanoviště

Větší invaze těchto rostlin se předpokládá v opuštěných zemědělských oblastech Středozemního moře.

Rozšiřování

Semena jsou rozšiřována obratlovci, jako jsou ptáci, divoká prasata a ještěrky, které se živí plody opuncií. Také semena, která spadají poblíž mateřských rostlin, přispívají k jejich rychlému rozmnožování (Vilá, 2006).

Rizika

Tato opuncie může být velmi invazní a umí tvořit husté, neproniknutelné houštiny hlavně v aridních oblastech. Na některých místech byl pro její kontrolu introdukován jeden druh můry, což vyvolalo odpor mezi lidmi, kteří mají v oblibě její plody. Části Afriky, Madagaskaru, Austrálie, ostrovů Karibského moře středomořských zemích jsou již tímto druhem doslova zamořené, neměl by se pěstovat v blízkosti volné krajiny (Marinelli, 2006).

***Oxalis pes – caprae* L.**

šťavel kozí noha

čeleď *Oxalidaceae* - šťavelovité

Popis rostliny

Šťavel je trvalka, vyrůstající z hlízovitých kořenů a nad zemí listy vytvářejí volné trsy. Dorůstá do výšky 10 – 50 cm. Každý list se skládá ze tří srdčitých, až 3 cm širokých lístků, jejichž povrch je řídce ochmýřený a posetý drobnými černými skvrnkami. Květy mají krátké květní stopky a vyrůstají na dlouhých stoncích v květenstvích až po dvanácti viz. obr. 42. Kvete od prosince do května. Květy mají obvykle pět korunních lístků (Burnie, 2006).

Rozšíření

Původem je z kapské oblasti v jižní Africe a nyní invaduje v několika zemích, na západě Severní Ameriky a ve všech státech Austrálie (Marinelli, 2006).

Stanoviště

Rostlině se daří ve stínu stromů, v citrusových a olivových hájích nebo ve vinicích. Vyžaduje teplé a lehké půdy (Lambdon, 2006).

Rozšiřování

Rostlina zřídkakdy vytváří semena. Namísto toho se šíří vytvářením malých cibulek (Burnie, 2006), které se šíří při narušení půdy větrem nebo vodou. Každá cibulka vytváří novou rostlinu.

Rizika

Tento druh vytěsňuje původní rostliny a brání klíčení jejich semen (Marinelli, 2006). Listy obsahují velké množství toxických šťavelanů, proto může být nebezpečný pro zvířata. Šťavel také snižuje výnosy a ztěžuje sklizni při sběru oliv (Lambdon, 2006).

***Ricinus communis* L.**

skočec obecný

čeleď *Euphorbiaceae* – pryšcovité

Popis rostliny

V jižní Evropě keř nebo statná, až 4 m vysoká bylina, v tropech i malý strom. Listy jsou střídavé, dlouze řapíkaté, až 70 cm dlouhé, dlanitě 5 – 9 dílné, s laloky kopinatými a nepravidelně zubatými viz. obr. 43. Květenstvím je vzpřímená lata, 30 – 60 cm dlouhá s jednopohlavními květy. V dolní části květenství se nacházejí květy samčí s mnoha tyčinkami, v horní části květy samičí s červenými čnělkami. Kvete od července do října. Plodem je třípouzdrá tobolka (Zelený, 2005). V každém pouzdru je jedno velké vejčité semeno se skvrnitým tvrdým osemením a olejnatým endospermem. Semena jsou jedovatá, obsahují velké množství ricinu (Baloun a kol., 1989).

Rozšíření

Je původní pravděpodobně ve střední a severovýchodní Africe (Starý a kol., 2001). Dnes je rozšířen po celých tropech.

Stanoviště

Rostlina snáší suchá stanoviště a neúživné půdy.

Rozšiřování

Červené, ostnité tobolky po dozrání pukají a vymršťují semena, která mohou dále rozšiřovat ptáci.

Rizika

Skočec může vytvářet husté porosty, ze kterých vytěsňuje ostatní druhy. Neměl by se pěstovat v oblastech s teplým podnebím, a to dokonce ani v těch, kde není v současnosti invazivní, jako je jižní Evropa a teplé části Severní a Jižní Ameriky (Marinelli, 2006).

***Tradescantia fluminensis* Vell. emend. Brückn.**

podénka

čeleď *Commelinaceae* – křížatkovité

Popis rostliny

Tradeskancie je vytrvalá, pokojová rostlina s poléhavým stonkem, která se běžně pěstuje v květináči. Listy jsou přisedlé, podlouhlé, zašpičatělé a šťavnaté viz. obr. 40. Květy jsou drobné ve vidlanech a bílé. Cennější jsou pestrolisté odrůdy.

Rozšíření

Rostliny pocházejí z tropických a subtropických oblastí Ameriky (Vít a kol., 2001). Dále je rozšířena zejména na Novém Zélandu.

Stanoviště

Významný plevel jak v zemědělských, tak rovněž neobhospodařovaných oblastech, zejména ve vlhčích půdách.

Rozšiřování

Rostlina se šíří v tropických a subtropických oblastech většinou vegetativně pomocí fragmentů lodyhy kořenících v uzlinách a postupně vytváří nové koberce.

Rizika

Rostlina v tropických oblastech pokrývá půdu ve formě hustých koberců až 60 cm silných. Ve vlhkých lesích, zvláště narušených, zadusí původní druhy a zabraňuje jejich regeneraci. Na Novém Zélandě je tento druh spojený se sníženou druhovou diverzitou bezobratlých živočichů a redukcí semenáčků původních druhů rostlin (Marinelli, 2006).

***Vinca major* L.**

barvínek větší

čeleď *Apocynaceae* – toješťovité

Popis rostliny

Barvínek je vytrvalá bylina s dřevnatějící bází, s dlouhým plazivým oddenkem a vystoupavými lodyhami. Listy má vstřícné, tuhé, kožovitě lesklé, neopadavé viz. obr. 44. Květy jsou světle fialové a vyrůstají jednotlivě v úžlabí listů (Větvička a kol., 1998). Kvete od března do června. Semena jsou porostlá dlouhými hnědými chlupy (Zelený, 2005).

Rozšíření

Původní je po celé Evropě až po severní Afriku (Marinelli, 2006). Dnes je rozšířen po celém Středomoří a pobřeží Černého moře (Zelený, 2005).

Stanoviště

Rostlinám z rodu *Vinca* vyhovují propustné, humózní půdy, dostatečně zásobené vodou (Větvička a kol., 1998). Velmi dobře snáší zastínění a zvláště zranitelné jsou břehy řek.

Rozšiřování

Rostliny zřídkakdy vytváří semena, množí se převážně vegetativně.

Rizika

V oblastech, kde tento druh vytrvává z dřívějších kultur nebo kam jsou naplaveny jeho fragmenty, může zadusit původní rostliny. Pěstební oblasti jakéhokoliv druhu barvínku by měly být účinně ohrazené, aby se zabránilo šíření z původních ploch (Marinelli, 2006).

3.9 Způsoby hubení invazních rostlin

K tomu, aby mohly být nežádoucí invazní rostliny ohrožující naši přírodu úspěšně potlačovány, je nutno používat takové pracovní postupy při jejich likvidaci, aby byly účinné pro konkrétní druh rostliny. Proto je důležité vybrat si vhodný způsob pro konkrétní druh a na konkrétní lokalitě.

Vzhledem k tomu, že ve většině případů jde o rostliny, které se mohou vyskytovat okolo vodních toků a některé z nich se rozmnožují jak semeny, tak vegetativně, je jejich potlačování značně složité, technicky náročné i nákladné. Značnou roli hrají jak volba vhodného herbicidu, tak i výběr technologického postupu aplikace, které musí zohledňovat vedle vlastností invazního druhu rostliny a charakteru jejího výskytu na stanovišti i požadavek zachování dalších rostlinných druhů na ploše (Černý a kol., 1998).

Mechanické způsoby potlačování

Mechanické způsoby nejsou příliš účinné, lze je uplatnit pouze v kombinaci s chemickou aplikací.

Chemická likvidace

Tyto způsoby jsou nejúčinnější. Důležité je vybrat vhodný typ herbicidu, zvolit optimální způsob a termín zásahu a použít vhodnou aplikační techniku. Také je třeba brát v úvahu požadavky ekologické a ekonomické.

Vzhledem k tomu, že většina těchto invazních druhů rostlin se rozšiřuje okolo vodních toků a dále na místech, na kterých chceme zachovat jiné druhy rostlin, výběr vhodného typu herbicidu se značně zužuje (Černý a kol., 1998).

Způsoby hubení bolševníku velkolepého

Mechanické hubení

Sekání – jedná se o nejjednodušší způsob potlačování bolševníku. Účinnost sekání je odvislá od vývojové fáze rostliny. Sekáním vegetativních orgánů se pouze omezuje tvorbě semen a

kvetení, nelze rostlinu tímto opatřením vyhubit. Rostlina je schopna regenerovat a vytvořit náhradní květenství. Zásah je proto nutný opakovat několikrát za rok.

Vyrývání a vykopávání – při této metodě likvidace je nutno vyrýt nebo vykopat hlavu kořene bolševníku do hloubky min. 20 cm, případně vykopávat i kořeny. Tento způsob je velmi pracný.

Biologické způsoby potlačování

Potlačování pastvou - pastva zvířat (skotu nebo ovcí), může na vhodných lokalitách tuto rostlinu významně omezit. Nelze však předpokládat, že tímto způsobem dojde k celé likvidaci bolševníku.

Chemická likvidace

Tento způsob likvidace bolševníku patří mezi nejúčinnější. Chemická aplikace může při potlačování této rostliny vycházet pouze z přípravků registrovaných v úředním Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin pro příslušný rok (Černý a kol., 1998).

Způsoby hubení křídlatek

Biologické způsoby

Pastva zvířat – stejně jako u bolševníku tato metoda snižuje hustotu výskytu těchto rostlin. Pastva se na dané ploše musí zahájit včas.

Potlačování vlivem ostatních živočichů – nemá příliš zásadní význam, protože škůdců křídlatek není mnoho. Za významný druh lze považovat lalokonosce rýhovaného, jehož larvy se živí kořeny a oddenky, dospělci pak listy křídlatek.

Mechanické způsoby potlačování

Mechanické způsoby zahrnují ruční trhání oddenků, řezání nebo sekání stonků, vykopávání a vypalování rostlin. Tyto metody jsou málo účinné.

Chemická likvidace

Tento způsob patří mezí nejúčinnější, opět musíme vycházet z Metodiky ochrany rostlin (Černý a kol., 1998).

3.10 Organizace zabývající se invazivními rostlinami

3.10.1 DAISIE: Delivering Alien Species Inventories for Europe

Cílem projektu DAISIE byla inventarizace evropských nepůvodních druhů. Na řešení projektu se podílelo 18 partnerských institucí z 15 zemí, pokrývajících velkou část Evropy (Spojené království, Česká republika, Švýcarsko, Německo, Irsko, Švédsko, Španělsko, Rusko, Francie, Řecko, Slovinsko, Litva, Itálie, Rakousko) a Izrael. Z České republiky se zúčastnil Botanický ústav AV ČR, kde projekt řešilo Oddělení ekologie invazí.

Hlavním a klíčovým cílem bylo vytvoření tzv. European Database of Alien Species, tedy soustředit a ověřit si dostupná data z celé Evropy do ucelené, veřejně přístupné databáze. Projekt byl zaměřen na všechny skupiny organizmů, pro které existují data: cévnaté rostliny, mechorosty, lišejníky, houby, obratlovce (savce, ptáky, plazy, obojživelníky a ryby) i bezobratlé živočichy, a to jak v terestrickém, tak sladkovodním a mořském prostředí. Zájmové území pokrývalo celou Evropu a Izrael, data byla sbírána samostatně pro některé ostrovy. Na začátku roku 2008 obsahovala databáze více než 45 tis. záznamů (údaje o zavlečení určitého druhu v určitém regionu), vztahujících se k 10 771 taxonům (počty taxonů v jednotlivých skupinách nejsou definitivní, neboť stále ještě probíhá ověřování dat, přibývají nové záznamy apod.). Pro každý taxon obsahovala databáze v době ukončení projektu údaje o taxonomickém zařazení, rozšíření v jednotlivých regionech, status v regionu (zda jde o druh naturalizovaný či přechodně zavlečený), informace o způsobu zavlečení a ekologických a ekonomických důsledcích jeho invaze.

Nepůvodní flóra Evropy

Souhrnným botanickým produktem projektu je přehled zavlečené flóry Evropy. Na základě dílčích přehledů zavlečených rostlin 49 evropských zemí/regionů a Izraele, tak vznikla první ucelená informace o nepůvodní flóře Evropy; pro některé oblasti (např. Řecko, Kypr, Makedonie, Slovinsko, Ukrajina) jde o vůbec první souhrnné přehledy. Sběr dílčích dat pro jednotlivé regiony se opíral o národní soupisy květeny, atlasy, lokální literaturu i nepublikovaná data.

Databáze obsahuje údaje o 5789 zavlečených rostlinách na území Evropy (včetně druhů, které jsou v určité části kontinentu původní, ale byly zavlečeny do jiných částí), z nich 2843 je mimoevropského původu. Výzkum se soustředil na naturalizované druhy, kterých je registrováno celkem 3749, z toho 1780 mimoevropského původu. Nejvíce nepůvodních druhů (bez ohledu na statut přechodně zavlečených nebo naturalizovaných) je udáváno z Belgie

(1969), Spojeného království (1779) a České republiky - zde se odrážejí rozdíly v intenzitě výzkumu, neboť tyto země mají důkladně zpracované kompletní přehledy nepůvodních druhů, včetně přechodně zavlečených. Spojené království (857 druhů), Německo (450), Belgie (447) a Itálie (440) jsou země s nejvyšším udávaným počtem naturalizovaných neofytů.

Botanická část databáze DAISIE tedy představuje první ucelený přehled složení a struktury nepůvodní flóry Evropy; není však zdaleka definitivní. Byla sjednocena synonymika seznamů druhů pocházejících z různých částí Evropy, takže je možno čerpat informace o celkových počtech druhů a jejich výskytu v regionech. V další fázi budou doplněny informace o vlastnostech druhů a upřesněn jejich statut v regionech (včetně doby zavlečení), pro které tyto informace chybějí – to se týká zejména zatím nepříliš dobře prozkoumaných oblastí, kde je často informace pouze na úrovni zavlečený vs. původní druh a neví se, zda jsou druhy naturalizované či se vyskytují pouze přechodně.

Rejstřík expertů zabývajících se biologickými invazemi

V průběhu projektu vnikla databáze expertů zabývajících se biologickými invazemi, jejím cílem je zlepšit možnosti komunikace mezi pracovníky studujícími obdobné druhy a tématické okruhy. Databáze má globální působnost (není tedy omezena pouze na Evropu), je volně přístupná a zaregistrovat se lze na webovém portálu projektu DAISIE. Uživatel při registraci vyplní informace o taxonomickém zaměření, výzkumné specializaci a geografické oblasti, ve které působí. V květnu 2008 obsahovala databáze údaje o 1712 pracovnících a v dlouhodobém horizontu se může stát významným nástrojem usnadňujícím komunikaci a navazování kontaktů při výzkumu biologických invazí.

Informace o významných invazních rostlinách a živočiších

Cílem dalšího dílčího okruhu bylo poskytnout podrobné údaje o nejvýznamnějších evropských invazních druzích ze všech taxonomických skupin. Výběr nebyl veden ani tak snahou podchytit 100 skutečně nejproblematičtějších invazních druhů, jako snahou podchytit jejich biologickou a ekologickou diverzitu a šíři jejich dopadu na prostředí. Pro každý druh byl vytvořen informační list (tzv. fact sheet), který zahrnuje popis, informace o biologii a ekologii, stanovištích v nepůvodním i původním areálu, původním rozšíření, oblasti a způsobu zavlečení, ekologickém a ekonomickém dopadu a případném ohrožení lidského zdraví.

Tento projekt studující biologické invaze, podpořen 6. rámcovým programem EU, znamená významný pokrok ve znalosti biologických invazí v Evropě. Avšak neznamená, že by byl problém ohrožení původní biodiverzity invazními druhy v Evropě vyřešen. V současné době je však budoucnost studia biologických invazí v Evropě poněkud nejistá; zdá se totiž, že v 7. rámcovém programu EU jsou invaze a potažmo celá problematika ochrany biodiverzity zatím akcentovány méně než v nedávné minulosti. Dobrá zpráva je, že se vytvořilo fungující propojení lidí zabývajících se různými taxonomickými skupinami a studujících biologické invaze z různých hledisek, které přetrvává i po ukončení projektu (Pyšek a kol., 2008).

3.10.2 Společnost Centaurea

Činnost Centaurey v rámci programu:

Organizace provádí monitoring a likvidaci ohnisek šíření invazních rostlin na Chrudimsku. Výhledově chce rozšířit tyto aktivity na celý Pardubický kraj a další regiony. Součástí programu je i osvětová a poradenská činnost.

V roce 2006 realizovala dva projekty, jež jsou financovány Grantovým programem péče o životní prostředí v Pardubickém kraji pro rok 2006:

1. Asanace netýkavky žláznaté na lokalitách Oběšinka a Okrouhlík (okr. Chrudim)
   V rámci tohoto projektu budou asanována dvě ohniska výskytu netýkavky žláznaté.
2. Základní monitoring vybraných invazních druhů v okrese Chrudim, seznámení veřejnosti s problematikou invazních rostlin

Projekt je dlouhodobý, jeho hlavním cílem je:

- získat co nejvíce informací o rozšíření invazních rostlin v regionu
- poskytnout veřejnosti dostatek informací o problematice invazních rostlin, získat aktivní spolupracovníky z řad občanů
- aktivní spolupráce s orgány ochrany přírody a koordinace aktivit dalších organizací při potírání invazních rostlin

V rámci tohoto projektu společnost realizuje monitoring vodních toků, osvětovou činnost, sběr dat do databáze výskytu invazních druhů a atlas našich invazních druhů (Centaurea, 2006).

4. Závěry a doporučení

Invazivní rostliny byly tématem mé práce a v závěru bych chtěla shrnout, jak se bránit jejich nepříznivým vlivům a jak omezit jejich další rozšiřování.

Řešení problémů s invazivními rostlinami pomáhá využívání dotací. Tyto mohou poskytnout krajské úřady, finance na invazivní rostliny někdy mají vyčleněny i jednotlivé obce, zásahy proti invazivním druhům lze financovat i z prostředků na management chráněných území. Na osvětové akce pro školy lze patrně získat finance z prostředků od daňových poplatníků na kapitolu školství. Z programu Ministerstva životního prostředí lze podat projekt v programu „Monitoring a potlačování invazivních a expanzivních druhů rostlin a živočichů“. Na vlastní potlačování invazivních druhů je možné podávat projekty v rámci „Operačního programu- Podpora biodiverzity“. Také Evropská unie poskytuje finanční prostředky (např. na likvidaci invazní křídlatky), protože je nutné společné řešení v rámci celého kontinentu.

V projektu DAISIE se shromáždily informace botaniků a zoologů z celé Evropy. Ty mohou pomoci jednotlivým státům i každému jednotlivci dokázat lokalizovat rostliny z invazivních atlasů, případně je prostě vyfotografovat, přibližně lokalizovat výskyt a uvědomit místní úřady.

Je nutné nabídnout veřejnosti tyto informace, vytvořit počítačové programy (existují již v Austrálii), které určí, jaký má rostlina invazní potenciál, jaké má vlastnosti, kde roste a jak se rozšiřuje. Osobně zasahovat v místě (vytrhávání a vyřezávání nežádoucích rostlin). Sám nešířit nepůvodní druhy do přírody, vysvětlováním bránit šíření invazních druhů ostatním. Pokud jsou invazní druhy na soukromých zahradách a hrozí únik do přírody, pak lze informovat majitele, lze i upozornit, že záměrné šíření invazních druhů do krajiny je v rozporu se zákonem. Podle tohoto zákona nesmíme dokonce do přírody vysadit novou rostlinu bez povolení. Mělo by dojít k posílení šíření informací o invazivních druzích a informačních zdrojích (uspořádání výletů, výukové programy). Informace o invazních rostlinách by měly být zařazeny i do Rámcových vzdělávacích programů základního a středního školství. Zde je možné pořádat různé veřejně prospěšné akce a spojit se s ochranářskými organizacemi. Jako příklad bych zde uvedla anketu o národní ohroženou rostlinu, kde se například ředitel Geologického ústavu Akademie věd České republiky Václav Cílek, stal kmotrem koniklece lučního českého, který mizí z našich horských oblastí.

Každý pěstitel by měl být zodpovědný za svou zahradu a za své rostliny. Neměl by je nechat z nedbalosti volně rozrůstat, rozptylovat a roznášet semena, nebo je dokonce vysazovat do volné přírody. Důležitá je i opatrnost při likvidaci zahradního odpadu. Ten může obsahovat vitální oddenky, hlízy a semena, jejichž životaschopnost je často i několik let. Stejné zásady platí i pro jednotlivé státy, a proto i v rámci EU byly vypracovány strategie proti invazním druhům. Zastavit mizení jednotlivých druhů se již zřejmě nepodaří zvrátit, je nutné jej alespoň omezit. Připravují se opatření k tomu, aby úbytek byl co nejmenší (hospodaření s půdou, ochrana přepravy). Pokud ovšem doporučení přijme pouze několik států, nebude to mít takový dopad, pokud se nepřipojí i další. Plánuje se vytvoření evropského informačního systému a systému rychlého varování před invazivními druhy. Také jsou navrhovány i právní možnosti, například pravidelné kontroly na hranicích. Vede se diskuze i o rozšíření seznamu druhů, s nimiž je zakázáno obchodovat. Strategie má být dokončena v rámci EU do roku 2010.

Objevují se i nová vědecká řešení. V současné době se také vyvíjejí slibné výzkumy způsobu používání přirozeného nepřítele v boji proti invazním rostlinám, aby se omezilo používání pesticidů. Rostliny (například křídlatka japonská, netýkavka žláznatá) by mohly být v budoucnu napadány testovanými členovci a houbami, ale ostatní rostliny by byly ušetřeny. Toto by se mohlo stát průkopnickou biologickou obranou. Další názor se zabývá myšlenkou využívat invazní rostliny pro produkci tepla. Je velmi pravděpodobné, že počet těchto rostlin se bude zvyšovat v souvislosti s globálním oteplováním a tímto by se zabránilo zvyšování používání pesticidů i ničení životního prostředí.

Z těchto důvodů je vládami podporováno ekologické zemědělství, které je velmi šetrné k přírodě. V naší republice přesáhl počet ekologických zemědělců 1 800 a ekologicky se hospodaří na 8 % zemědělské půdy.

V současné době je nutné se zaměřit nejen na vymezení škod příštích, ale i na likvidaci invazních rostlin, které už tu máme. První kroky už byly učiněny – jejich soupis a zmapování.

Myslím si, že řešením bude jednak vypracování projektů v rámci kontinentů (podpora a hledání nových způsobů likvidace). Na druhé straně bude muset být každý jednotlivec, každý stát zodpovědný za rostliny, které vysadí i za likvidaci a uskladnění zahradního nebo jiného odpadu. Lidé se budou muset více snažit o získávání co nejvíce informací a být všímaví ke

svému okolí. Budou tím chránit jednak biologickou rozmanitost, v některých případech své zdraví, ale i finanční prostředky své země.

5. Seznam literatury

Baloun, J., Jahodář, L., Leifertová, I., Štípek, S. 1989. Rostliny způsobující otravy a alergie, Avicenum, Praha, 235 s.

Basnou, C. *Cortaderia selloana* [online]. DAISIE, 28. října 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 18. března 2009]. Dostupné z **<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=3364 >.**

Böhm, Č. 1988. Okrasná zahrada a její rostliny, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 384 s.

Burnie, D. 2006. Rostliny Středozemí, Euromedia Group, Praha, 320 s.

Černý, Z., Neruda, J., Václavík, F. 1998. Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace, Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, Praha, 43 s.

Centaurea. Centaurea - Program "Invazní rostliny" [online]. Centaurea, datum publikace a revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.centaurea.cz/invazni-rostliny/>.

Delipetrou, P. *Carpobrotus edulis* [online]. DAISIE, 21. listopadu 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 18. března 2009]. Dostupné z < http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=7190 >.

EnviWeb. Vodní mor zahlcuje nádrže v okolí Loun [online]. EnviWeb, 6. září 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 20. března 2009]. Dostupné z <http://www.enviweb.cz/?env=voda_archiv_ffagg_en>.

Francírková, T. 2001. Hvězdnice dřípatá, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 35 – 36.

Hejný, S. 1996. *Eichhornia,* in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 2, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 186 – 186.

Hertle, B., Kiermeier, P., Nickigová, M. 2005. Zahradní květiny, Vašut, Praha, 239 s.

Hieke, K., Hejný, S. 1996. *Hedychium,* in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 2, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 423 – 423.

Holzbecher, J. 1994. *Cortaderia*, in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 1, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 392 – 393.

Hoskovec, L. Kriticky ohrožené taxony cévnatých rostlin ČR [online]. Botany, 26. listopadu 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 20. března 2009]. Dostupné z <http://botany.cz/cs/kriticky-ohrozene-druhy/>.

Hulme, P. *Hedychium gardnerianum* [online]. DAISIE, 8. listopadu 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 18. března 2009]. Dostupné z <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=5464>.

Jedlička, J. 2001. Hvězdnice kopinatá, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 20 – 21.

Kasparová, H., Vaněk, V. 1978. Letničky a dvouletky, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 283 s.

Kochánková, J., Sádlo, J., Mandák, B. 2006. *Centaurea cyanus, Lunaria annua, Physalis alkekengi*, in Mlíkovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 70 – 140.

Kořínková, D. 2006. *Allium paradoxum, Helianthus annuus, Papaver somniferum*, in Mlíkovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 41 – 138.

Kořínková, D., Sádlo, J., Mandák, B. 2006. *Datura stramonium, Kochia scoparia, Lupinus polyphyllus, Rudbeckia laciniata, Saponaria officinalis, Scilla sibirica, Sedum spurium*, *Solidago canadensis, Solidago gigantea*, in Mlíkovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 82 - 184.

Koupil, S. 2008. Vetřelecké druhy, Zahrádkář, 6, 39 – 39

Křivánek, M. 2003. Současné poznatky o chování invazních druhů vyšších rostlin a prognóza pro lesní hospodářství, in Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny, Česká lesnická společnost, Žlutice, s. 30 – 38.

Křivánek, M., Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2006. Vyšší rostliny introdukované do ČR, in Mlikovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 28 – 30.

Lambdon, P. *Oxalis pes – caprae* [online]. DAISIE, 3. listopadu 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 20. března 2009]. Dostupné z <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=10959>.

Mandák, B. 2006. *Alcea rosea, Antirrhinum majus, Aster novi-belgii, Elodea canadensis, Heracleum mantegazzianum, Impatiens glandulifera, Impatiens parviflora, Oenothera biennis, Reynoutria japonica, Reynoutria sachalinensis, Reynoutria x bohemica*, in Mlíkovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 41 – 162.

Mandák, B., Sádlo, J. 2006. *Mimulus guttatus, Panicum capillare, Viola odorata*, in Mlíkovský, J., Stýblo, P. (ed.), Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Český svaz ochránců přírody, Praha, s. 130 - 195.

Marinelli, J. 2006. Rostliny, Knižní klub, Praha, 512 s.

Moravec, J. 1994. *Allium*, in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 1, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 65 – 66.

Pasečný, P. 2004. Letničky a dvouletky pro zahrady a skalky, Grada Publishing, Praha, 100 s.

Pergl, J., Perglová, I. *Heracleum mantegazzianum* [online]. DAISIE, 19. září 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 18. března 2009]. Dostupné z **<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=21125>.**

Plesník, J. 2003. Invazní vetřelecké druhy a jejich vliv na biologickou rozmanitost, in Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny, Česká lesnická společnost, Žlutice, s. 7 – 22.

Prach, K. 2001. Netýkavka malokvětá a žláznatá, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 28 – 30.

Průchová, A. 1996. *Eschscholzia*, in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 2, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 239 – 239.

Pyšek, P. 2001. Zákonitosti rostlinných invazí, Co s nimi, Bolševník velkolepý, Zlatobýl kanadský a obrovský, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 3 – 40.

Pyšek, P., Krahulec, F. 2001a. Důsledky rostlinných invazí, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 10 – 14.

Pyšek, P., Mandák, B. 2001b. Křídlatka japonská, křídlatka sachalinská a křídlatka česká, in Pyšek, P., Tichý, L., (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 23 – 25.

Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic, Preslia, Praha, p. 186.

Pyšek, P., Jarošík, V., Chytrý, M., Pergl, J. 2008. Projekty 6. rámcového programu Evropské unie zaměřené na biologické invaze: DAISIE a ALARM, Zprávy České botanické společnosti, 43, 23, 199 – 209

Rejman, R. 1971. Slovník cizích slov, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 414 s.

Rybková, R., Haager R., J. 2002. Nejhezčí letničky našich zahrad, Ottovo nakladatelství, Praha, 223 s.

Sádlo, J. 2001. Lupina mnoholistá, in Pyšek, P., Tichý, L. (ed.), Rostlinné invaze, Rezekvítek, Brno, s. 27 – 28.

Schauer, T. 2007. Svět rostlin, Rebo Productions, Čestlice, 494 s.

Schönfelder P., Schönfelderová, I. 1997. Květena kanárských ostrovů, Academia, Praha, 321 s.

Simon, H. 2004. Letničky, Rebo Productions, Čestlice, 95 s.

Starý, F., Průchová, A., Moravec, J. 2001. *Ricinus*, in Mareček, F., Pekárková, E. (ed.), Zahradnický slovník naučný 5, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, s. 80 – 81.

Štěpánek, J. 2004. *Cyanus*, in Slavík, B., Štěpánková, J. (ed.), Květena České republiky 7, Academia, Praha, s. 451- 451.

Vaněk, V., Kryšpín, J., Mokrá, V., Opatrná, M. 1973. Trvalky v zahradě, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 495 s.

Větvička, V., Krejčová, Z. 1999. Letničky a dvouletky, Aventinum, Praha, 223 s.

Větvička, V., Žilák, P., Tuláčková, M. 1998. Trvalky, Aventinum, Praha, 223 s.

Vilá, M. *Opuntia ficus-indica* [online]. DAISIE, 4. října 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 19. března 2009]. Dostupné z <**http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=7300**>.

Vít, J., Nachlingerová, V., Šedivá, J., Tvrzník, Č., Volf, M., Votruba, R. 2001. Květinářství, Květ, Praha, 439 s.

Wikipedia. Tokozelka vodní hyacint [online]. Wikipedia, datum publikace (neuvedeno), datum revize 24. března 2009 [cit. 28. března 2009]. Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tokozelka_vodn%C3%AD_hyacint>.

Zelený, V. 2005. Rostliny Středozemí, Academia, Praha, 401 s.

Seznam příloh

Obr. 1 *Alcea rosea*

Indyzoo, M. *Alcea rosea* [online]. Indyzoo, 23. června 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.indyzoo.com/content.aspx?CID=923>.

Obr. 2 *Allium paradoxum*

Wikipedia. Česnek podivný [online]. Wikipedia, datum publikace (neuvedeno), 5. února 2006 [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesnek_podivn%C3%BD>.

Obr. 3 *Aster novi – belgii*

Pivoňka, P. *Aster novi – belgii* [online]. BioLib, 5. září 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id7116/?taxonid=41289>.

Obr. 4 *Centaurea cyanus*

Hanzlík, V. *Centaurea cyanus* [online]. BioLib, 1. června 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id13803/?taxonid=41509>.

Obr. 5 *Antirrhinum majus*

Pivoňka, P. *Antirrhinum majus* [online]. BioLib, 10. srpna 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id6008/?taxonid=149777>.

Obr. 6 *Datura stramonium*

Zicha, O. *Datura stramonium* [online]. BioLib, 5. července 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id1265/?taxonid=40775>.

Obr. 7 *Digitalis purpurea*

Platichová, J. *Digitalis purpurea* [online]. BioLib, 17. června 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id32711/?taxonid=40846>.

Obr. 8 *Helianthus annuus*

Herman, V. *Helianthus annuus* [online]. BioLib, 10. července 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id18258/?taxonid=41534>.

Obr. 9 *Heracleum mantegazzianum*

Smid, R. *Heracleum mantegazzianum* [online]. BioLib, 1. července 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id6315/?taxonid=40339>.

Obr. 10 *Impatiens glandulifera*

Hanzlík, V. *Impatiens glandulifera* [online]. BioLib, 1. září 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id37565/?taxonid=3585>.

Obr. 11 *Impatiens parviflora*

Herman, V. *Impatiens parviflora* [online]. BioLib, 31. července 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id70599/?taxonid=3588>.

Obr. 12 *Kochia scoparia*

Landry, L. *Kochia scoparia* [online]. CalPhotos, 16. září 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?query_src=&seq_num=207172&one=T>.

Obr. 13 *Lunaria annua*

Dostál, V. *Lunaria annua* [online]. BioLib, 21. dubna 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id29971/?taxonid=39124>.

Obr. 14 *Lupinus polyphyllus*

Uhlík, Š. *Lupinus polyphyllus* [online]. BioLib, 12. června 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id36851/?taxonid=39901>.

Obr. 15 *Mimulus guttatus*

Zicha, O. *Mimulus guttatus* [online]. BioLib, 6. července 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id52775/?taxonid=40131>.

Obr. 16 *Oenothera biennis*

Starr, K. *Oenothera biennis* [online]. BioLib, 15. června 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id52775/?taxonid=40131>.

Obr. 17 *Panicum capillare*

Paulič, R. *Panicum capillare* [online]. BioLib, 7. července 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id35409/?taxonid=42696>.

Obr. 18 *Papaver somniferum*

Pivoňka, P. *Papaver somniferum* [online]. BioLib, 15. června 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id15995/?taxonid=3500>

Obr. 19 *Physalis alkekengi*

Zicha, O. *Physalis alkekengi* [online]. BioLib, 8. července 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id4824/?taxonid=40746>.

Obr. 20 *Reynoutria sachalinensis*

Pivoňka, P. *Reynoutria sachalinensis* [online]. BioLib, 21. srpna 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id6360/?taxonid=38826>.

Obr. 21 *Rudbeckia laciniata*

Vobořil, P. *Rudbeckia laciniata* [online]. BioLib, 23. srpna 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id38979/?taxonid=41428>.

Obr. 22 *Saponaria officinalis*

Novák, J. *Saponaria officinalis* [online]. BioLib, 31. července 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id5704/?taxonid=38607>.

Obr. 23 *Scilla sibirica*

Antušek, I. *Scilla sibirica* [online]. BioLib, 16. dubna 2006, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id18359/?taxonid=41965>.

Obr. 24 *Sedum spurium*

Vymazalová, H. *Sedum* – rozchodník [online]. Garten, 16. srpna 2009, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.garten.cz/a/cz/4594-sedum-rozchodnik/>.

Obr. 25 *Solidago canadensis*

Nejeschleba, V. *Solidago canadensis* [online]. BioLib, 15. září 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id72188/?taxonid=41389>.

Obr. 26 *Viola odorata*

Hromek, J. *Viola odorata* [online]. BioLib, 31. března 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id29548/?taxonid=38863>.

Obr. 27 *Arundo donax*

Starr, K. *Arundo donax* [online]. BioLib, 2. dubna 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id54954/?taxonid=127666>.

Obr. 28 *Eschscholzia californica*

Starr, K. *Eschscholzia californica* [online], BioLib, 8. března 2008, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id54704/?taxonid=3517>.

Obr. 29 *Cortaderia selloana*

Starr, K. *Cortaderia selloana* [online]. BioLib, 8. listopadu 2003, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id51340/?taxonid=42750>.

Obr. 30 *Carpobrotus edulis*

Herman, V. *Carpobrotus edulis* [online]. BioLib, 10. května 2001, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id2975/?taxonid=60958>.

Obr. 31 *Eichhornia crassipes*

Kocna, P. *Eichhornia crassipes* [online]. BioLib, datum publikace a revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id38338/?taxonid=128857>.

Obr. 32 *Elodea canadensis*

Zicha, O. *Elodea canadensis* [online]. BioLib, 13. října 2003, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id1473/?taxonid=41889>.

Obr. 33 *Ficus pumila*

Starr, K. *Ficus pumila* [online]. BioLib, 6. září 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id55443/?taxonid=163829>.

Obr. 34 *Gypsophila paniculata*

Krejčík, S. *Gypsophila paniculata* [online]. BioLib, 5. července 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id69967/?taxonid=38617>.

Obr. 35 *Hedychium gardnerianum*

Starr, K. *Hedychium gardnerianum* [online]. BioLib, 17. srpna 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id52948/?taxonid=62950>.

Obr. 36 *Ipomea indica*

Kesl, M. *Ipomea indica* [online]. BioLib, 19. února 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id57630/?taxonid=213451>.

Obr. 37 *Lantana camara*

Pivoňka, P. *Lantana camara* [online]. BioLib, 27. srpna 2005, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id7118/?taxonid=116564>.

Obr. 38 *Leucanthemum vulgare*

Herman, V. *Leucanthemum vulgare* [online]. BioLib, 20. května 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id31335/?taxonid=41465>.

Obr. 39 *Opuntia ficus – indica*

Němcová, Š. *Opuntia ficus – indica* [online]. BioLib, 24. listopadu 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id42533/?taxonid=61909>.

Obr. 40 *Tradescantia fluminensis*

Starr, K. *Tradescantia fluminensis* [online]. Biolib, 21. června 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id55193/?taxonid=104972>.

Obr. 41 *Mesembryanthemum crystallinum*

Dančák, M. *Mesembryanthemum crystallinum* [online]. BioLib, 16. dubna 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id34368/?taxonid=61886>.

Obr. 42 *Oxalis pes – caprae*

Krejčík, S. *Oxalis pes – caprae* [online]. BioLib, 30. března 2008, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id74330/?taxonid=40180>.

Obr. 43 *Ricinus communis*

Starr, K. *Ricinus communis* [online]. BioLib, 30. srpna 2007, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id55387/?taxonid=39395>.

Obr. 44 *Vinca major*

Starr, K. *Vinca major* [online]. BioLib, 19. dubna 2001, datum revize (neuvedeno) [cit. 1. dubna 2009]. Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id49843/?taxonid=40532>.

6. Samostatné přílohy

Obr. 1 *Alcea rosea*

Obr. 2 *Allium paradoxum*

Obr. 3 *Aster novi – belgii*

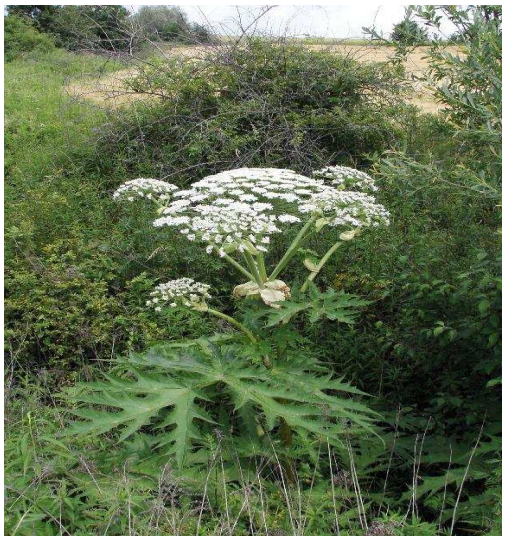
Obr. 4 *Centaurea cyanus*

Obr. 5 *Antirrhinum majus*

Obr. 6 *Datura stramonium*

Obr. 7 *Digitalis purpurea*

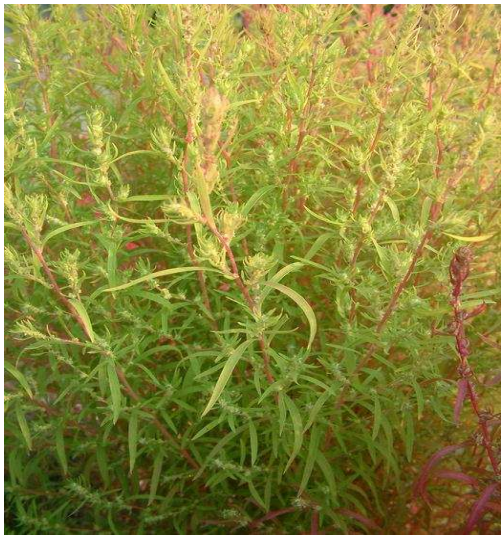
Obr. 8 *Helianthus annuus*



Obr. 9 *Heracleum mantegazzianum*

Obr. 10 *Impatiens glandulifera*

Obr. 11 *Impatiens parviflora*



Obr. 12 *Kochia scoparia*

Obr. 13 *Lunaria annua*

Obr. 14 *Lupinus polyphyllus*

Obr. 15 *Mimulus guttatus*

Obr. 16 *Oenothera biennis*

Obr. 17 *Panicum capillare*

Obr. 18 *Papaver somniferum*

Obr. 19 *Physalis alkekengi*

Obr. 20. *Reynoutria sachalinensis*

Obr. 21 *Rudbeckia laciniata*

Obr. 22 *Saponaria officinalis*

Obr. 23 *Scilla sibirica*

Obr. 24 *Sedum spurium*

Obr. 25 *Solidago canadensis*

Obr. 26 *Viola odorata*

Obr. 27 *Arundo donax*

Obr. 28 *Eschscholzia californica*

Obr. 29 *Cortaderia selloana*

Obr. 30 *Carpobrotus edulis*

Obr. 31 *Eichhornia crassipes*

Obr. 32 *Elodea canadensis*

Obr. 33 *Ficus pumila*

Obr. 34 *Gypsophila paniculata*

Obr. 35 *Hedychium gardnerianum*

Obr. 36 *Ipomea indica*

Obr. 37 *Lantana camara*

Obr. 38 *Leucanthemum vulgare*

Obr. 39 *Opuntia ficus – indica*

Obr. 40 *Tradescantia fluminensis*

Obr. 41 *Mesembryanthemum crystallinum*

Obr. 42 *Oxalis pes – caprae*

Obr. 43 *Ricinus communis*

Obr. 44 *Vinca major*