



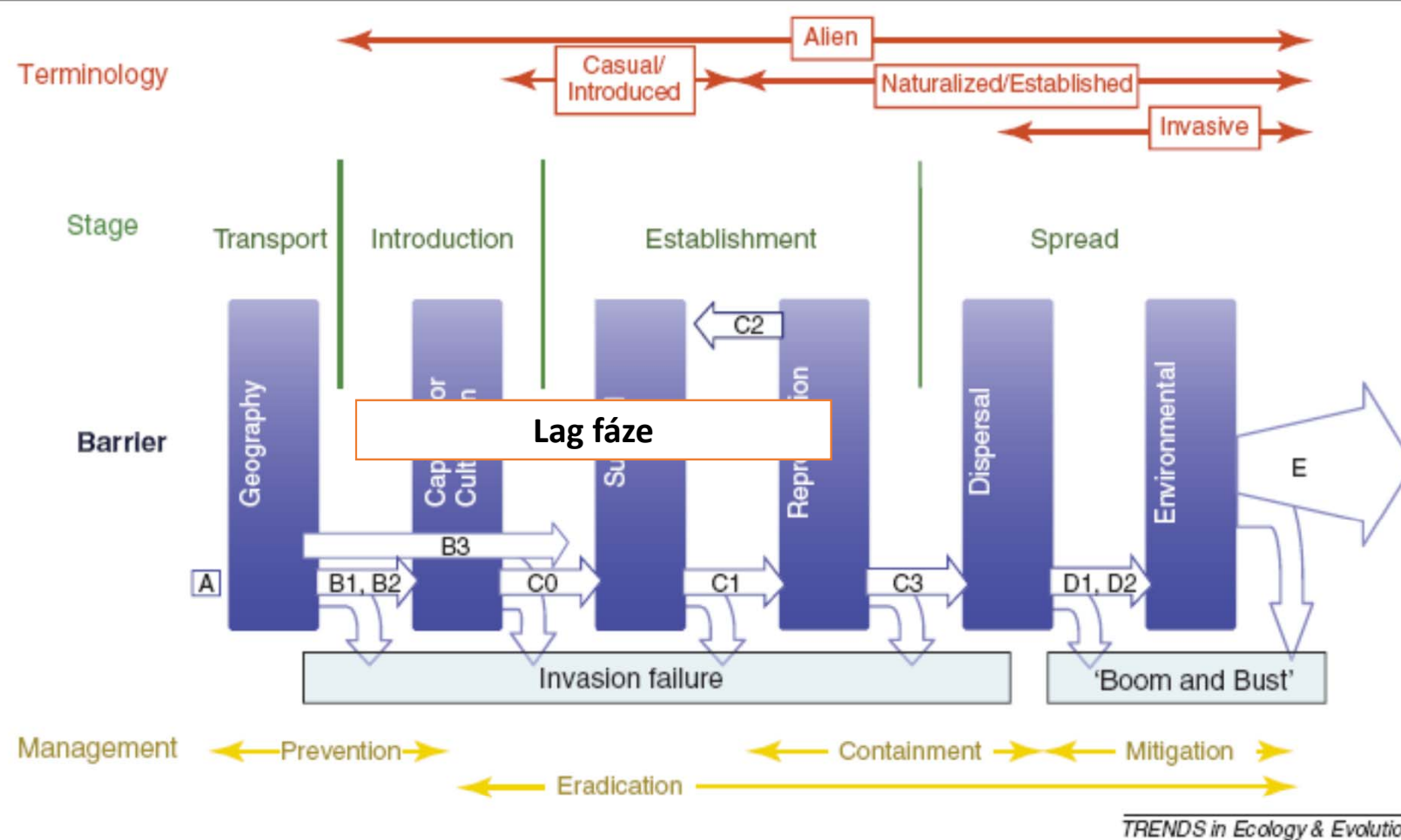
(Rostlinné) invaze

od poznání k aplikaci

pergl@ibot.cas.cz
www.ibot.cas.cz/invasions

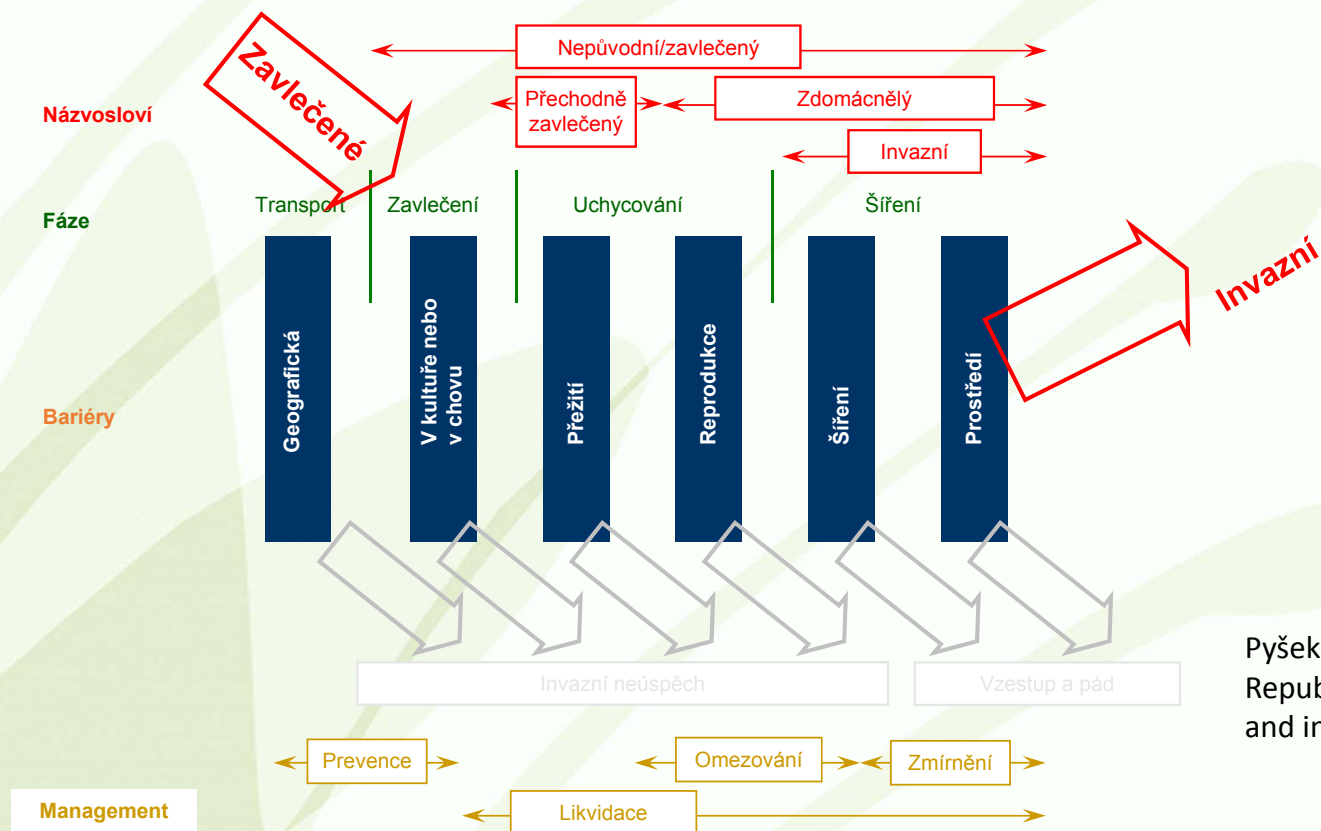
odd. ekologie invazí
Botanický ústav AV ČR, v.v.i.
Průhonice

- 
- The background of the slide features a stylized, abstract pattern of overlapping green leaf shapes. The leaves are rendered in various shades of green, from light to dark, and are oriented diagonally, creating a sense of movement and growth. The pattern is most prominent on the left side of the slide, with the leaves extending towards the right.
- **1) Obecný úvod do invazí**
 - 2) KDO a CO? (nějaké definice a počty, vlastnosti druhů - WRA)
 - 3) PROČ? (impakt)
 - 4) JAK a ZDA omezovat? (aplikace WRA – Blacklisty a spol.; metody)
 - 5) Kam dál?



A proposed unified framework for biological invasions

Tim M. Blackburn^{1,2}, Petr Pyšek^{3,4}, Sven Bacher⁵, James T. Carlton⁶, Richard P. Duncan⁷, Vojtěch Jarošík^{4,3}, John R.U. Wilson^{8,9} and David M. Richardson⁸



Pyšek et al. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – Preslia 84: 155–255 Pyšek et al. 2012

	Casual	Naturalized		Total
		Naturalized non-invasive	Invasive	
Archaeophytes	138 (235.5)***	201 (97.6)***	11 (14.8)	350
Neophytes	847 (748.5)***	207 (310.3)***	50 (47.2)	1104
All aliens	985	408	61	1454

Co jsou invaze a invazní druhy?

Co si pod tím termínem vůbec představit?

***Invazní druhy* – zdomácnělé/naturalizované druhy, jejichž potomstvo se dostává do značné vzdálenosti od mateřských jedinců, a mají tak potenciál rychle se šířit na rozsáhlém území**

občas za invazní druhy jsou považovány ty s nějakým negativním dopadem na zemědělství, lidské zdraví... (používají hlavně ochranáři a spol.)

Co jsou *zdomácnělé* druhy?

***Zdomácnělé/naturalizované* – zavlečené/nepůvodní druhy, jejichž populace se v území opakovaně a dlouhodobě rozmnožují bez přispění člověka (nebo jemu navzdory)**

- Ne všechny nepůvodní druhy j
- Odhad pro ekonomiku USA je, že 98 % potravinové produkce je z nepůvodních druhů!

Table 2. Major livestock groups that provide approximately 90% of the US and world's dietary energy supply (DES) from livestock

Livestock	% DES	Source	Origin
Cattle	30	Est.	Near East ^a
Sheep	20		Asia, Europe ^a
Poultry (chickens)	15		Southeast Asia ^b
Hogs	15		Eurasia, Middle East ^a
Goats	10		Asia ^a
Buffalo	10		Asia, Africa ^a

Table 1. Major crops that provide approximately 90% of the US and world's dietary energy supply (DES) [Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1961–1999] and their origins

Crop	% DES	Source	Origin
Wheat	23	FAO	S.W. Asia (Syria, Jordan, Turkey) ^a
Rice	26	FAO	China (Middle Yangtze Basin) ^b
Maize	7	FAO	Mexico ^c
Potatoes	2	FAO	South America (Andean Mountains) ^d
Sweet potatoes	2	FAO	South America (Peru, Ecuador) ^e
Millet and sorghum	2	FAO	China, Abyssinia; Abyssinia ^f
Beans	2	Est.	Central America ^g
Banana/plantain	2	Est.	S.E. Asia, Western Pacific ^h
Cassava	2	Est.	South America (Brazil, Peru) ⁱ
Pigeon pea	2	Est.	India ^f
Lentils	2	Est.	Near East ^j
Cowpea	2	Est.	India, Abyssinia ^f
Yam	2	Est.	West Africa, Asia ^c
Proso millet	2	Est.	Eastern or Central Asia ^j
Peanut (groundnut)	2	Est.	South America (Brazil) ^k



Příkladem jsou jihoamerické brambory a kukuřice či obiloviny pocházející ze Středomoří, ale také původně asijské banány pěstované ve střední Americe, africký kávovník pěstovaný v jižní Americe a naopak jihoamerický kakaovník pěstovaný v Africe.

Nejde jen o zemědělské plodiny, ale třeba i okrasné rostliny, lesnické druhy atd.



Nicméně problémy s některými z nich jsou:

- změna vlastností prostředí (požáry, eroze, eutrofizace, výpar)
- vyloučení či omezení původních organismů
- hostiteli škůdců, produkce pylu (alergie)
- špatná dostupnost (neprůchodné břehy, zarůstání toků, jezer)
- škůdci na domácích druzích, polních plodinách, lesních kulturách
- hybridizace a následná genetická eroze
- sjednocení (globalizace - McDonalizace) druhového složení

- může dojít i ke změně v průběhu času
 - nejřív se druh „nechová špatně“
 - změna „vnímání“ lidmi

V oblasti České republiky se jedná třeba o:
akát (obohacení půdy dusíkem, zarůstání mezí a trávníků...),
borovice vejmutovka (*Pinus strobus*, silná vrstva opadu a husté porosty zejména ve
skalních pískovcových městech),
křídlatky (silná vrstva opadu, husté porosty, narušování infrastruktury),
kromě přímé predace a konkurence, mohou „krást“ opylovače (netýkavka žlaznatá).



Proč jsou nepůvodní úspěšné?

Útěk od nepřátel

- přirození kompetitoři, paraziti, patogeny, predátoři a herbivoři

Vzrůst kompetiční schopnosti

Prázdné niky, využití volných nebo nedostatečně využitých zdrojů (prostor a čas)

Vlastnosti prostředí

- druhová bohatost invadovaného areálu
- režim disturbancí (teorie kolísajících zdrojů – po uvolnění (disturbance/narušení)/přidání zdrojů do ekosystému vzrůstá jeho invadovatelnost)

Původní druhy často nemají přirozenou imunitu k zavlečeným chorobám (chybějící duch společné evoluční minulosti)



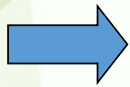
H. mantegazzianum na Kavkaze



- 
- The background of the slide features a stylized, abstract pattern of overlapping green leaf shapes. The leaves are rendered in various shades of green, from light to dark, and are oriented diagonally, creating a sense of movement and growth. The pattern is most prominent on the left side of the slide, with the leaves extending towards the right.
- 1) Obecný úvod do invazí
 - **2) KDO a CO? (nějaké definice a počty, vlastnosti druhů - WRA)**
 - 3) PROČ? (impakt)
 - 4) JAK a ZDA omezovat? (aplikace WRA – Blacklisty a spol.; metody)
 - 5) Kam dál?

Které druhy lze tedy bez obav pěstovat?

Je třeba umět předpovědět, jaké druhy je bezpečné pěstovat a z jakých se naopak mohou stát obtížné dominantní plevele



Co podmiňuje úspěch nepůvodního druhu?

náhoda – nelze ovlivnit, nelze analyzovat a použít pro předpovědi
?? intenzita pěstování (tzv. propagule pressure) většinou neznámá
(výjimkou jsou lesnické dřeviny, kde máme záznamy o ploše pěstování, viz
články M. Křivánka; teď projekt ze zahrádek)
-pro její odhad se často používá „residence time“ (od kdy je druh v nabídce
zahradnických firem), ale je to nepřesné!
vlastnosti druhu

Jaké jsou vlastnosti, které co nejlépe charakterizují invazní druhy a odlišují je od těch, které se invazními nestaly?

- **Studie vlastností invazních druhů:**

- studie založené na jednotlivých invazních druzích (ale: většinou chybí info o neúspěšných invazích)
- studie blízce příbuzných invazních vs. neinvazních druhů
- srovnání nepůvodní vs. původní flóry nějakého území
- srovnání invazní vs. naturalizované nepůvodní flóry nějakého území
- studie zda jsou zástupci flóry invazní někde jinde

Jaké jsou vlastnosti, které co nejlépe charakterizují invazní druhy a odlišují je od těch, které se invazními nestaly?

již v roce **1974** Baker na základě **plevelů**:

- pro klíčení nevyžaduje speciální podmínky, dlouhá klíčivost
- rychlý růst a vývoj
- vysoká a plynulá produkce semen
- schopný samoopylení, nemá specializované opylovače
- vysoká plasticita (tolerance k podmínkám prostředí)
- dobré šíření
- pokud vytrvalý pak klonální a křehké oddenky/rhizomy

Druh, který by splňoval všechna kritéria, zřejmě neexistuje.

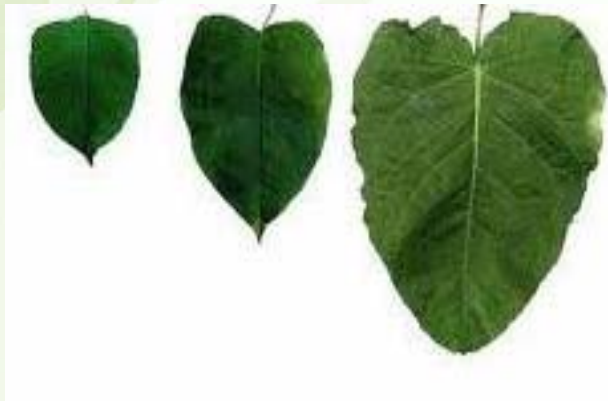
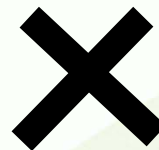
Mnoho druhů má tyto vlastnosti, ale nikam se nešíří...

Příklad křížatek
srovnání blízce příbuzných druhů

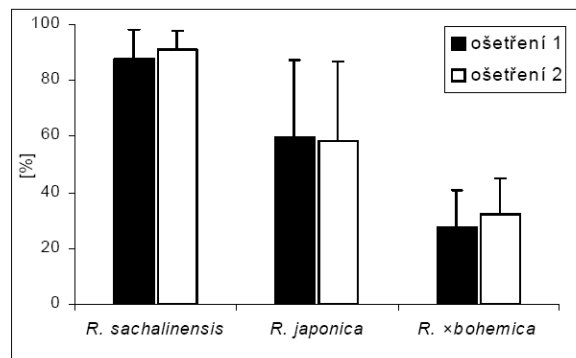
křížlatka japonská



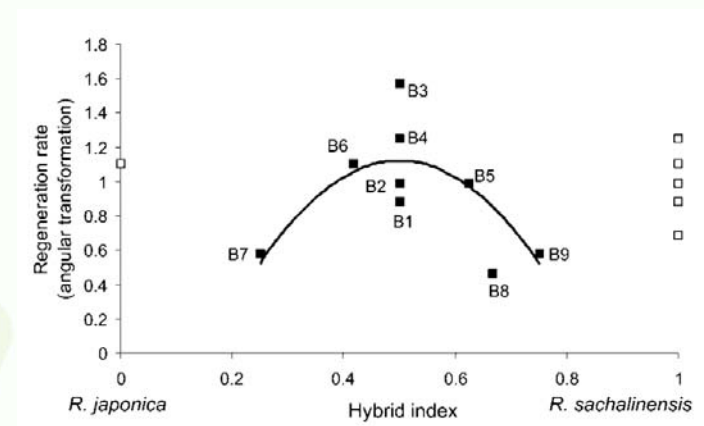
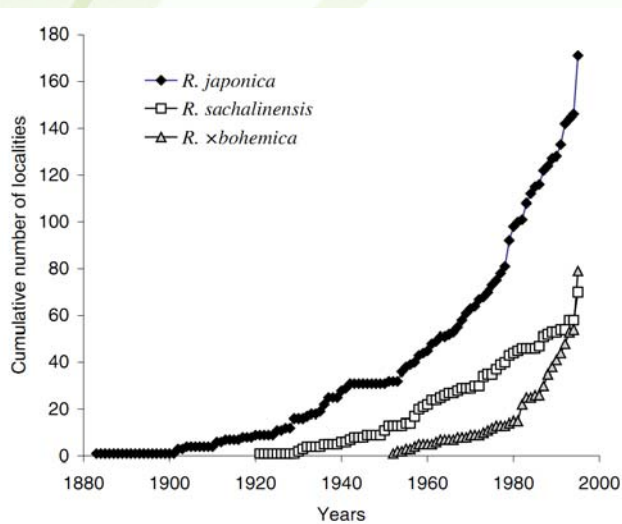
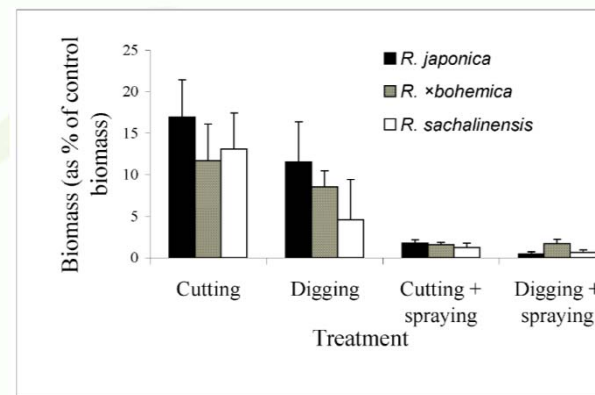
křížlatka sachalinská



křížlatka česká



Graf 6.3.1. – Klíčivost semen jednotlivých druhů (vyneseny průměry $\pm$ SD).



Perglová, Bímová, Mandák et al. 2004, Pyšek et al. 2003

Predikční modely

- **Pre-introdukční:** hodnocení na základě chování a ekologických požadavků v primárním areálu, příp. i areálu sekundárním
- **Post-introdukční:** jaké bude další chování druhu? Stane se invazním?

Na základě metod, jakými modely vznikaly:

- **Geografické informační systémy (GIS)**
 - hlavně pro post-introdukční modely; předpovědi šíření druhu v různých podmínkách prostředí na základě dosavadních poznatků
- **Diskriminační analýza, klasifikační a regresní stromy**
 - najde vlastnosti, jimiž se signif. odlišují druhy invazní a neinvazní
 - ty pak slouží k tvorbě vlastního modelu
 - „rating system“ (za každou otázku body) nebo binární rozhodovací strom (odpovědi ano/ne)

přehledný popis a zhodnocení různých predikčních modelů (v češtině):

Křivánek M. (2006): Biologické invaze a možnosti jejich předpovědi. – Acta Pruhoniciana 84

Omezení predikčních modelů

Celková přesnost = schopnost správně stanovit invazní druh jako invazní, ale i neinvazní druh jako neinvazní!

Přesnost okolo 80 % = velmi úspěšný model

Důvody:

náhodnost přírodních procesů

nedostatek informací o druhu (použití informací o příbuzných druzích...)

otázka **načasování** – ve správný okamžik na správném místě

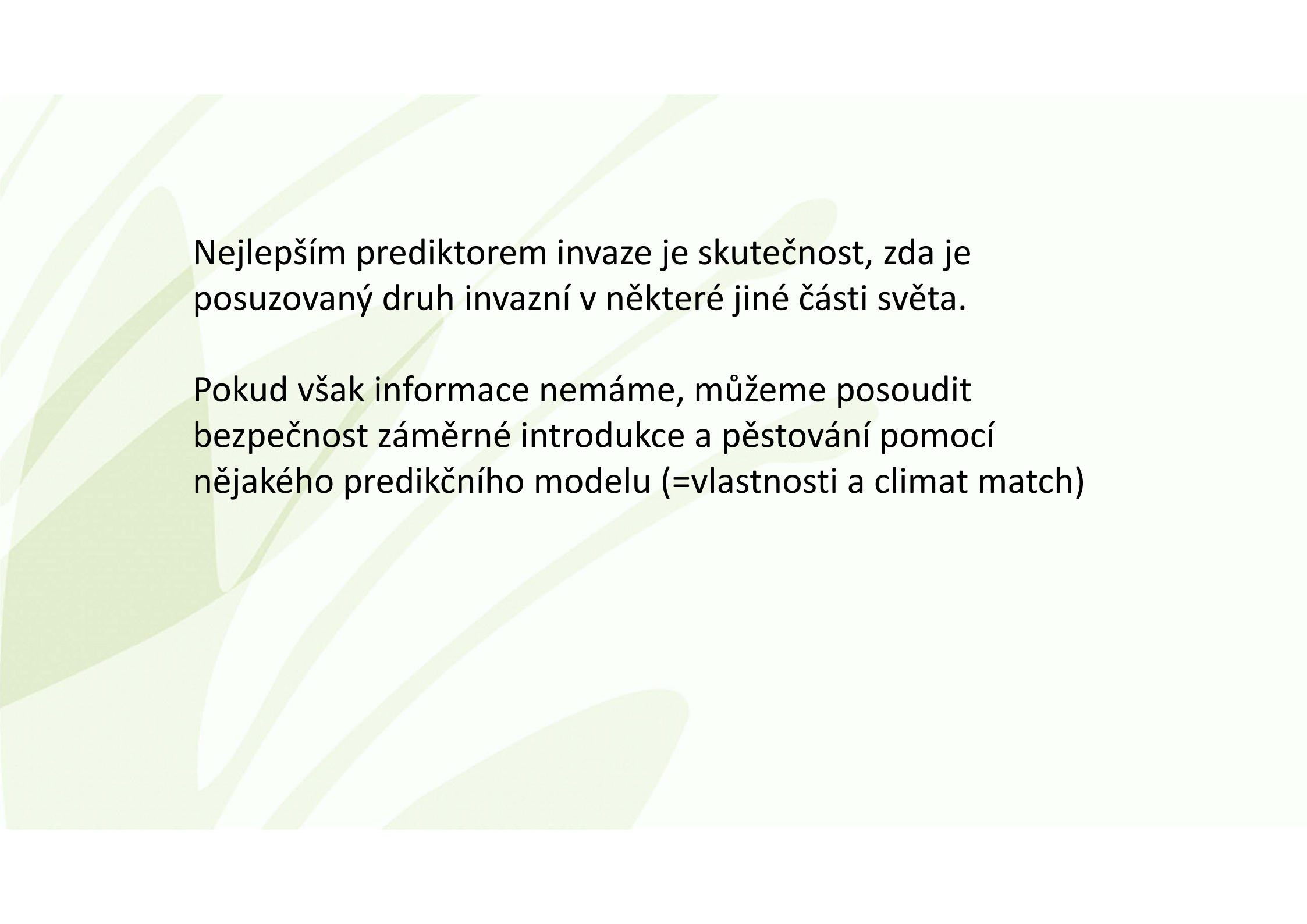
nestálost podmínek prostředí (změna klimatu, přirození nepřatelé, opylovači...)

lag-fáze může být značně dlouhá, za tu dobu se může hodně změnit

I kdyby teď začala platit přísná opatření regulující na základě predikčních modelů import nových druhů, výsledek se dostaví se značným zpožděním, jelikož druhy importované před tímto opatřením mohou zdomácnět/stát se invazními i po značně dlouhé době.



např. invaze fíkovníků na Floridě (2 původní, pěstuje se 60 nepůvodních; každý druh má úzce spec. opylovače; nešířily se až do nezáměrné introdukce vosičky fíkovnice, která opyluje *Ficus microcarpa*, ten je navíc vzhledem ke shodné velikosti plodů s domácími druhy šířen domácím ptactvem)



Nejlepším prediktorem invaze je skutečnost, zda je posuzovaný druh invazní v některé jiné části světa.

Pokud však informace nemáme, můžeme posoudit bezpečnost záměrné introdukce a pěstování pomocí nějakého predikčního modelu (=vlastnosti a climat match)

Australský Weed Risk Assessment

Pheloung, P. C., Williams, P. A. & Halloy, S. R. (1999): A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. Journal of Environmental Management 57: 239–251

testováno na 370 druzích vyšších rostlin introdukovaných do Austrálie a pak v jiných studiích rating systém, 49 otázek (není nutno zodpovědět všechny, doporučeno min. 1/3)
lze spočítat i riziko pro oblast zemědělství, životního prostředí, lidského zdraví

Velké % druhů doporučeno k dalším analýzám – Havajská nadstavba WRA (Daehler et al., 2004), další testování nutné jen u 8 % druhů

56 Plant Protection Quarterly Vol.25(2) 2010

Guidance for addressing the Australian Weed Risk Assessment questions

Doria R. Gordon^A, Belinda Mitterdorfer^B, Paul C. Pheloung^C, Shahin Ansari^D, Chris Buddenhagen^D, Chuck Chimera^E, Curt C. Daehler^F, Wayne Dawson^G, Julie S. Denslow^H, AnneMarie LaRosa^H, Tomoko Nishida^I, Daphne A. Onderdonk^J, F. Dane Panetta^K, Petr Pyšek^L, Roderick P. Randall^M, David M. Richardson^N, Ntakadzeni J. Tshidada^O, John G. Virtue^P and Peter A. Williams^Q

Invasive Plant Science and Management 2016 9:81–83



Weed Risk Assessments Are an Effective Component of Invasion Risk Management

WRA Question	Australian WRA System Guidance used by the Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry	International Working Group Guidance	Suggested Examples and Data Sources
1.01 Is the species highly domesticated? If answer is 'no' go to Question 2.01	The taxon must have been cultivated and subjected to substantial human selection for at least 20 generations. Domestication generally reduces the weediness of a species by breeding out noxious characteristics.	This question will rarely receive a positive answer. Answer 'yes' if the taxon has been intentionally selected over several to many generations for a particular trait or suite of traits that likely reduces weediness. The 'yes' answer should be accompanied by evidence that one or more traits have been substantially modified by people through domestication efforts. Evidence to the contrary (no domestication, or selection that increases invasive traits) or no information results in a 'no' response.	• Examples of 'yes' data: <i>Mangifera indica</i> (mango) – see www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/wra/full/Mangifera%20indica.xls; <i>Litchi chinensis</i> (lychee) – see www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/wra/full/Litchi%20chinensis%20SA.xls. • Domestication of <i>Ardisia crenata</i> has resulted in increased seed production (Kitajima <i>et al.</i> 2006), which likely confers greater, rather than reduced weediness. In this case, the answer would be 'no'.

Australský Weed Risk Assessment

Dotazník pro hodnocení invazního potenciálu rostlin

© Pheloung, P.C., Williams, P.A. & Halloy, S.R. 1999: A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. Journal of Environmental Management, 57: 239–251.

Daehler, C.C., Denslow, J.S., Ansari, S. & Kuo H-C. 2004: A risk assessment system for screening out invasive pest plants from Hawai'i and other Pacific Islands. Conservation Biology, 18, 360–368.

© Úpravy pro střední Evropu a transkripce: Martin Krivánek, 2004–2006

Botanické jméno				Doporučení	
				Výsledek	
				Dopad na	
České jméno				Zemědělství	
Čeleď				Krajinu	
Datum provedení analýzy		Jméno hodnotícího a kontakt		Nebezpečnost pro člověka	

Analýza 1: pro všechny druhy

Dopad na	Otázky			Odpověď	Skóre otázky	Skóre NE	Skóre ANO
Zemědělství	1 Zdomácnění, kultivace	1.01	Je druh silně zdomácnělý? Pokud ne, přejděte na otázku 2.01.			0	-3
Kombinovaný		1.02	Naturalizoval se druh v oblastech, kde roste?			-1	1
Kombinovaný		1.03	Má druh projevy plevelu?			-1	1
-	2 Klima a rozšíření	2.01	Je druh vhodný pro středoevropské klima?			0 = málo, 1 = středně, 2 = velmi dobře	
-		2.02	Kvalita záznamu klimatických dat je:			0 = nízká, 1 = střední, 2 = vysoká	
Kombinovaný		2.03	Má druh širokou klimatickou amplitudu (universálnost v prostředí)?			0	1
Kombinovaný		2.04	Je druh domácí nebo naturalizovaný v oblasti temperátního klimatu?			0	1
-		2.05	Má druh ve své historii opakované introdukce mimo původní areál (je-li běžně pěstován, odpověď je Ano)?			Ano: -2; Ne: 0; neznámo: -1	

- 
- 1) Obecný úvod do invazí
 - 2) KDO a CO? (nějaké definice a počty, vlastnosti druhů - WRA)
 - **3) PROČ? (impakt)**
 - 4) JAK a ZDA omezovat? (aplikace WRA – Blacklisty a spol.; metody)
 - 5) Kam dál?



Tamarix sp. div., Arizona
původ: Asie



invazní organismy globálně – 5% HDP (Pimentel 2003)

Odhad pro EU: 12,5 miliard Eur/rok (Ketunnen et al. 2009)

Pro ČR bolševník: 2,5 mil. korun/ročně
celkem invazní druhy (konzervativní odhad): 15 mil./rok
Bolševník a spol v KV kraji 70-80 mil Kč.

(Linc 2012, Pocová)

Impakt (dopad) invazních druhů na okolí

vliv na „biodiverzitu“ a „ekologické procesy“ (ekosystémy)

- 1) využívají
 - 2) dodávají
 - 3) mění rež
 - 4) stabilizát
 - 5) akumulaci
- Impakt = jak (jakým způsobem)
invazní druhy ovlivňují fyzikální,
chemické a biologické vlastnosti
invadovaného ekosystému**

Acacia)
ia, Robinia)
s, Tamarix)

impakt na biodiverzitu
socio-ekonomický impakt
ekosystémové služby

vliv na ekonomiku (plus na zdraví a kulturu...)

- 1) narušování infrastruktury (pajasan)
- 2) zarůstání břehů, narušování výsadeb
(javor jasanolistý – a. negundo)
- 3) přenos patogenů, škůdců... rozšiřování
plevelů ze školek...

...tzv. „transformer species“ –
mění podmínky prostředí



Úroveň studia	Impakt	Reference
Jednotlivec	Ovlivnění růstu herbivorií	<i>Pomacea canaliculata</i> – Carlsson & Lacoursiere 2005
	Reprodukce, kompetice o opylovače	<i>Impatiens glandulifera</i> – Chittka & Schurkens 2001, <i>Lythrum salicaria</i> – Brown et al. 2002
	Opylení	Bjerknes et al. 2007*
	Reprodukce, růst, přežívání	<i>Arabis fecunda</i> – Lesica & Shelly 1996
Genetická	Hybridizace	Ellstrand 1992*, Bleeker et al. 2007* <i>Viola tricolor</i> – Krahulcová et al. 1996
	Vznik invazního hybrida	<i>Spartina</i> sp. – Daehler & Strong 1997 <i>Fallopia ×bohemica</i> – Pyšek et al. 2003, Mandák et al. 2004
Populační	Populační růst	<i>Centaurea maculosa</i> – Lesica & Shelly 1996 <i>Bromus inermis</i> – Thomson 2005
	Růst, přežívání	<i>Bromus inermis</i> , <i>Poa patens</i> – Williams & Crone 2006
Společenstvo	Vliv jednotlivých druhů	<i>Impatiens glandulifera</i> – Hejda & Pyšek 2006 <i>Fallopia</i> sp. – Bimová et al. 2004
	Vliv herbivorie	Donlan et al. 2002 Holmgren 2002
Ekosystém	Dostupnost dusíku	<i>Myrica faya</i> – Vitousek & Walker 1989 <i>Acacia</i> sp. – Stock et al. 1995 <i>Robinia pseudacacia</i> – Rice et al. 2004
		<i>Carpobrotus edulis</i> – D'Antonio & Mahall 1991 <i>Bromus tectorum</i> – Melgoza et al. 1990 <i>Tamarix</i> sp. – Zavaletta 2000
		<i>Acacia</i> sp., <i>Eucalyptus</i> sp. – Le Maitre et al. 2002
	Režim požárů	Brooks et al. 2004*, D'Antonio 2000*
	Stabilizace dun	<i>Ammophila arenaria</i> – Wiedeman & Pickart 1996
	Režim sedimentací	<i>Tamarix</i> sp. – Zavaletta 2000 <i>Spartina</i> sp. – Daehler & Strong 1994
		Hierro & Callaway 2003*
	Vliv alelopatie	<i>Centaurea maculosa</i> – Bais et al. 2003 <i>Bunias orientalis</i> – Dietz et al. 1996



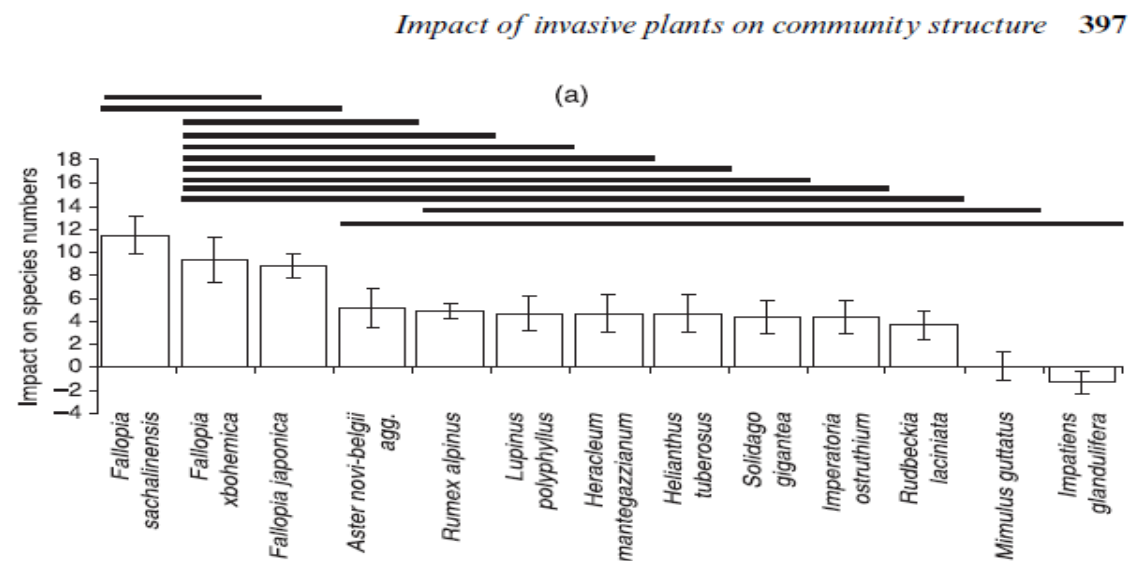
Impakt není to samé co invazní potenciál!!!

.... nelze jednoduše interpolovat znalost o tom co dělá druh invazním na to, zda bude mít impakt

Impakt je závislý kontextu

Co ovlivňuje vnímání impaktu?

- Prostředí a jeho invazibilita
- Vlastnosti invadujícího druhu
- Lidské měřítko



Hejda M., Pyšek P. & Jarošík V. (2009) Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97: 393–403

A Generic Impact-Scoring System Applied to Alien Mammals in Europe

WOLFGANG NENTWIG,* ELFI KÜHNEL,* AND SVEN BACHER†**

Comparing impacts of alien plants and animals in Europe using a standard scoring system

Sabrina Kumschick^{1*}, Sven Bacher², Thomas Evans³, Zuzana Marková^{4,5}, Jan Pergl⁴, Petr Pyšek^{4,5}, Sibylle Vaes-Petignat⁶, Gabriel van der Veer⁶, Montserrat Vilà⁷ and Wolfgang Nentwig⁶

Hodnocení impaktu;
existuje nějaké obecné schéma?

Biological Conservation 143 (2010) 2757–2762



Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon

Some alien birds have as severe an impact as the most effectual alien mammals in Europe

Sabrina Kumschick^{*}, Wolfgang Nentwig

OPEN ACCESS Freely available online



Essay

A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts

Tim M. Blackburn^{1,2,3*}, Franz Essl⁴, Thomas Evans⁵, Philip E. Hulme⁶, Jonathan M. Jeschke⁷, Ingolf Kühn^{8,9}, Sabrina Kumschick¹⁰, Zuzana Marková^{11,12}, Agata Mrugała¹², Wolfgang Nentwig¹³, Jan Pergl¹¹, Petr Pyšek^{11,12}, Wolfgang Rabitsch¹⁴, Anthony Ricciardi¹⁵, David M. Richardson¹⁰, Agnieszka Sendek⁸, Montserrat Vilà¹⁶, John R. U. Wilson^{10,17}, Marten Winter⁹, Piero Genovesi¹⁸, Sven Bacher¹⁹

Impact category

Competition
Predation
Hybridisation
Transmission of diseases
Herbivory
Impact on ecosystem
Potential environmental
Agriculture
Livestock
Forestry
Human health
Infrastructure
Human social life
Potential economic

Impakt

Měření (vyjádření) impaktu

- náklady na likvidaci, škody...

- GISS (general impact scoring system; biodiverzita i socioekonomika)
- EICAT (environmental impact classification for biodiversity)
- SEICAT (socioekonomické

Environ Monit Assess (2016) 188:315
DOI 10.1007/s10661-016-5321-4



The generic impact scoring system (GISS): a standardized tool to quantify the impacts of alien species

Wolfgang Nentwig · Sven Bacher · Petr Pyšek ·
Montserrat Vilà · Sabrina Kumschick

Impact category

Competition
Predation
Hybridisation
Transmission of diseases
Herbivory
Impact on ecosystem
Potential environmental
Agriculture
Livestock
Forestry
Human health
Infrastructure
Human social life
Potential economic

Biol Invasions
DOI 10.1007/s10530-016-1259-2



ORIGINAL PAPER

Scoring environmental and socioeconomic impacts of alien plants invasive in Europe

Zuzana Rumlerová · Montserrat Vilà · Jan Pergl · Wolfgang Nentwig · Petr Pyšek

Journal of Applied Ecology



Journal of Applied Ecology 2015, 52, 552–561

doi: 10.1111/1365-2664.12427

Comparing impacts of alien plants and animals in Europe using a standard scoring system

Sabrina Kumschick^{1*}, Sven Bacher², Thomas Evans³, Zuzana Marková^{4,5}, Jan Pergl⁴,
Petr Pyšek^{4,5}, Sibylle Vaes-Petignat⁶, Gabriel van der Veer⁶, Montserrat Vilà⁷ and
Wolfgang Nentwig⁶

Impakt - EICAT

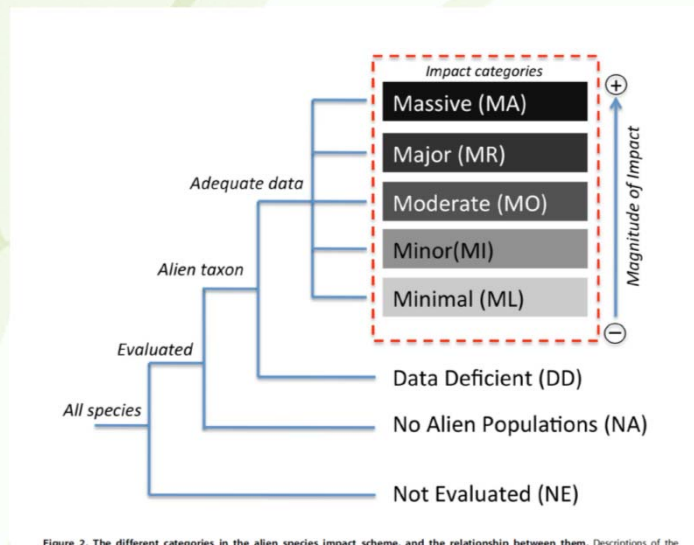
OPEN ACCESS Freely available online



Essay

A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts

Tim M. Blackburn^{1,2,3*}, Franz Essl⁴, Thomas Evans⁵, Philip E. Hulme⁶, Jonathan M. Jeschke⁷, Ingolf Kühn^{8,9}, Sabrina Kumschick¹⁰, Zuzana Marková^{11,12}, Agata Mrugała¹², Wolfgang Nentwig¹³, Jan Pergl¹¹, Petr Pyšek^{11,12}, Wolfgang Rabitsch¹⁴, Anthony Ricciardi¹⁵, David M. Richardson¹⁰, Agnieszka Sendek⁸, Montserrat Vilà¹⁶, John R. U. Wilson^{10,17}, Marten Winter⁹, Piero Genovesi¹⁸, Sven Bacher¹⁹



Impact mechanism	Impact outcomes	
1. Competition	Modification of hydrology/water regulation or purification and quality/soil moisture	ENVIRONMENTAL IMPACT OUTCOMES Ecosystem/Habitat
2. Predation	Primary productivity alteration Modification of nutrient pool (e.g. soil N availability) and fluxes (e.g. litter decomposition)	
3. Hybridisation	Modification of natural benthic communities Modification of food web (includes trophic cascades, plant-pollinator interactions, natural enemies - biocontrol)	
4. Disease transmission	Reduction in native biodiversity Unspecified ecosystem modification	
5. Parasitism	Habitat degradation Habitat or refugia replacement/loss	
6. Poisoning/Toxicity	Physical disturbance Modification of fire regime	
7. Bio-fouling	Modification of successional patterns	
8. Grazing/Herbivory/Browsing	Soil or sediment modification: erosion Soil or sediment modification: accretion/bioaccumulation	
9. Rooting/Digging	Soil or sediment modification: modification of structure Soil or sediment modification: modification of pH, salinity or organic substances	
10. Trampling	Other (specify) Population size decline	
11. Flammability	Species range change (i.e. contraction, expansion, shift) Reduces/inhibits the growth of other species	
12. Interaction with other invasive species	Alteration of genetic resources: changes in gene pool/selective loss of genotypes	SOCIO-ECONOMIC IMPACT OUTCOMES
13. Other	Indirect mortality Plant/animal health Interference with reproduction Damage to agriculture (food, fuel and fibre) Damage to forestry (food, fuel and fibre) Damage to aquaculture/mariculture/fishery Reduce/damage livestock and products (food, fibre, labour...) Human health (diseases, allergies, injuries, toxicity) Human nuisance Modification of landscape Damage to infrastructures Damage to ornamentals (gardens, golf courses...) Modification of cultural, educational, aesthetic, religious and ornamental values Alteration of recreational use and tourism Impact on trade/international relations Limited access to water, land and other Other economic impact (damages to properties)	

Důraz na reverzibilitu (zda se "společenstvo" po odstranění invazního druhu vrátí do původního stavu)

EICAT byl vzat jako standard pro hodnocení impaktu IUCN

Impakt

Měření (vyjádření) impaktu

- náklady na likvidaci, škody...
- GISS (general impact scoring system; biodiverzita i socioekonomika)
- EICAT (environmental impact classification; jen biodiverzita)
- SEICAT (socioekonomické vyjádření)
 - jako kritérium změna v aktivitách lidí: tím můžeme podchytit socioekonomické důsledky invazí mnohem lépe než tradiční monetární přístup

Ekonomický impact

Jak vlastně hodnotit?

v množství ztrát či vynaložených prostředků?

Jak rozlišovat mezi rozvinutými a rozvíjejícími zeměmi

Není impact v rozvojové zemi výraznější?



Impact category
Competition
Predation
Hybridisation
Transmission of diseases
Herbivory
Impact on ecosystem
Potential environmental
Agriculture
Livestock
Forestry
Human health
Infrastructure
Human social life
Potential economic

Ekonomický impakt

Rostliny: zejména plevele, alergen

Obratlovci:

- ptáci (sklízecí či poškozující úrodu)

- hlodavci, kočky

- znečištění fasád atd...

- šíření nemocí

Bezobratlí:

- ztráty výnosů v zemědělství

- poškození lesů

Patogenní organismy, viry, paraziti...

- riziko bioterorismu

...



Ekonomický impakt – bolševník

původní: Kavkaz

introdukována do Evropy jako okrasná rostlina (19. stol.)

negativní efekt:

lidské zdraví

pozitivní efekt:

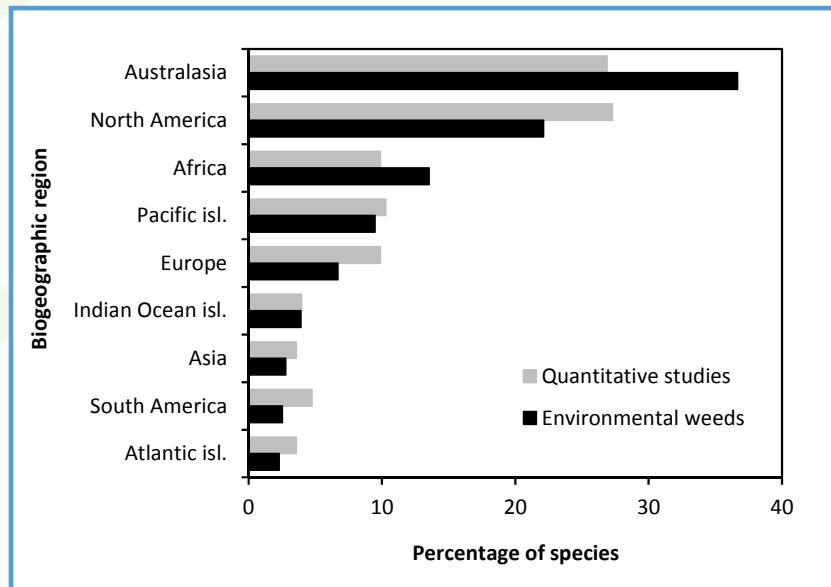
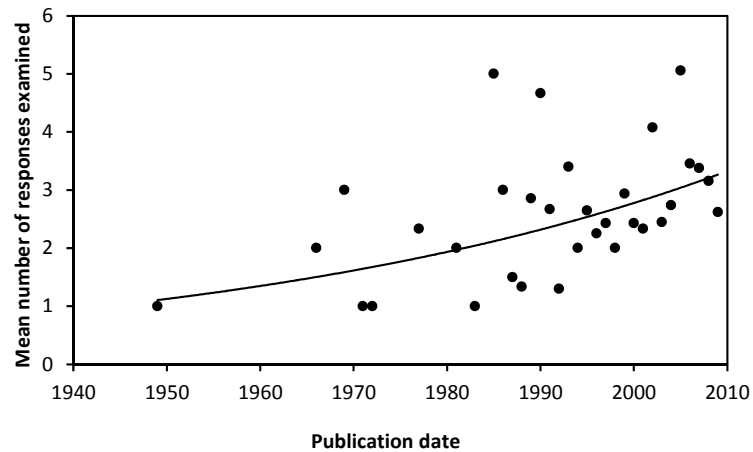
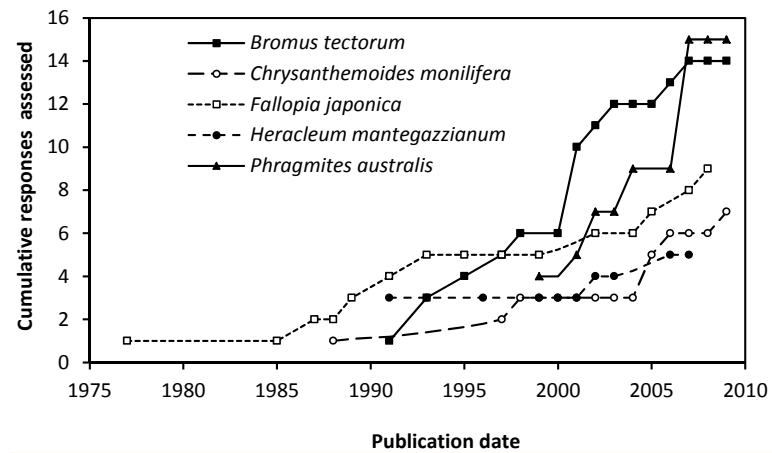
pro siláž a krmivo

Table 2: Summary of annual costs incurred by giant hogweed infestation in Germany. Numbers are based upon results of several surveys, and extrapolated to obtain nation-wide estimates. Costs in €.

	Incurred Costs	Upper and Lower Limits	Remarks
public health	1,050,000	309,000 to 1,960,000	annual costs, may show strong regional variation
conservation areas	1,170,000	1,170,000 to ?	lower limit of annual costs
eradication on roadways	2,340,000	2,340,000 to ?	lower limit of annual costs
community eradication	2,100,000	1,200,000 to 3,700,000	annual costs
eradication	53,000		German Rail, see 3.7
eradication in rural districts	5,600,000	5,600,000 to ?	lower limit of annual costs
Total	12,300,000	6,000,000 to 21,000,000	

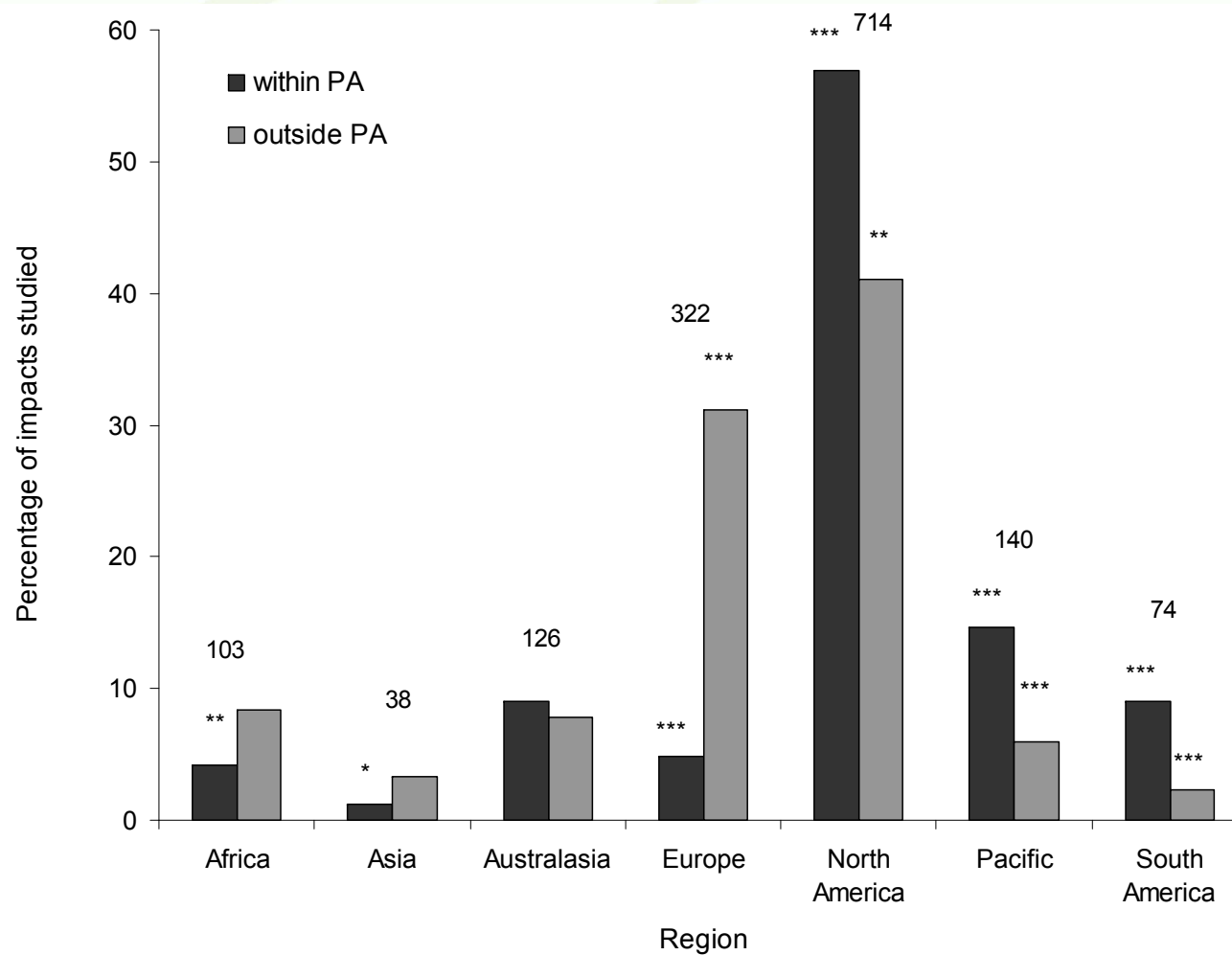
Reinhardt 2003

Jsou naše znalosti o impaktu zkreslené?



Hulme PE, Pyšek P, Jarošík V, Pergl J, Schaffner U & Vila M (2013): Bias and error in understanding plant invasion impacts. - Trends in Ecology and Evolution (doi: j.tree.2012.10.010)

Studie na impakt v a mimo chráněná území



Studie (Pyšek et al. 2002, 2003)
založená na 300 PA v ČR

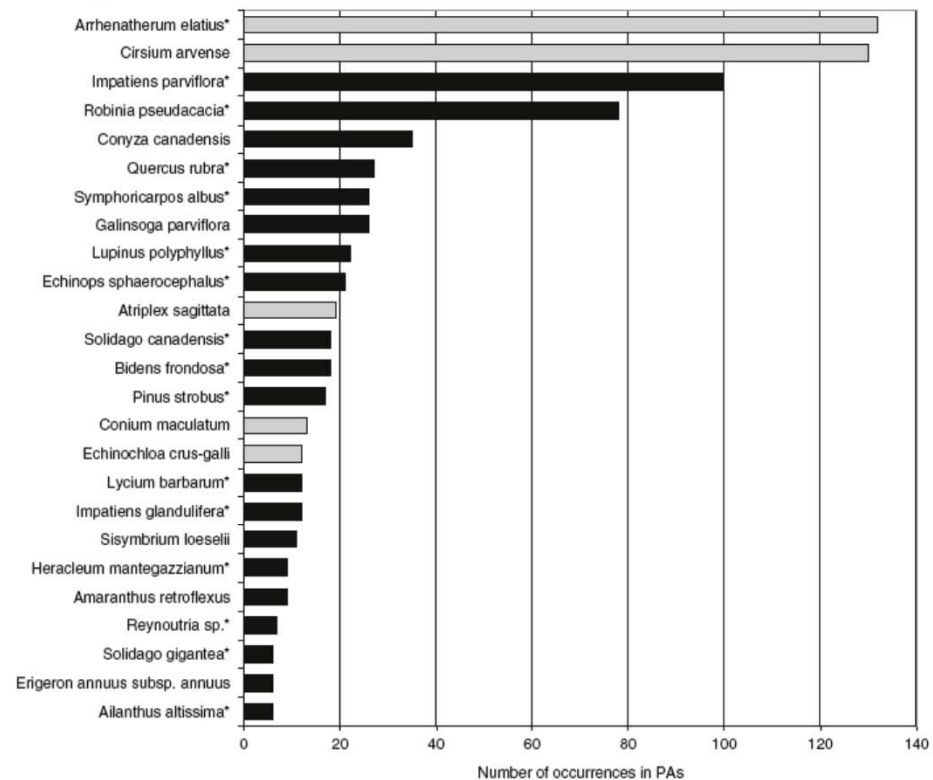


Fig. 11.4 Occurrence of invasive species in protected areas in the Czech Republic, showing the number of protected areas in which the species was recorded. Based on data in Pyšek et al. 2002,

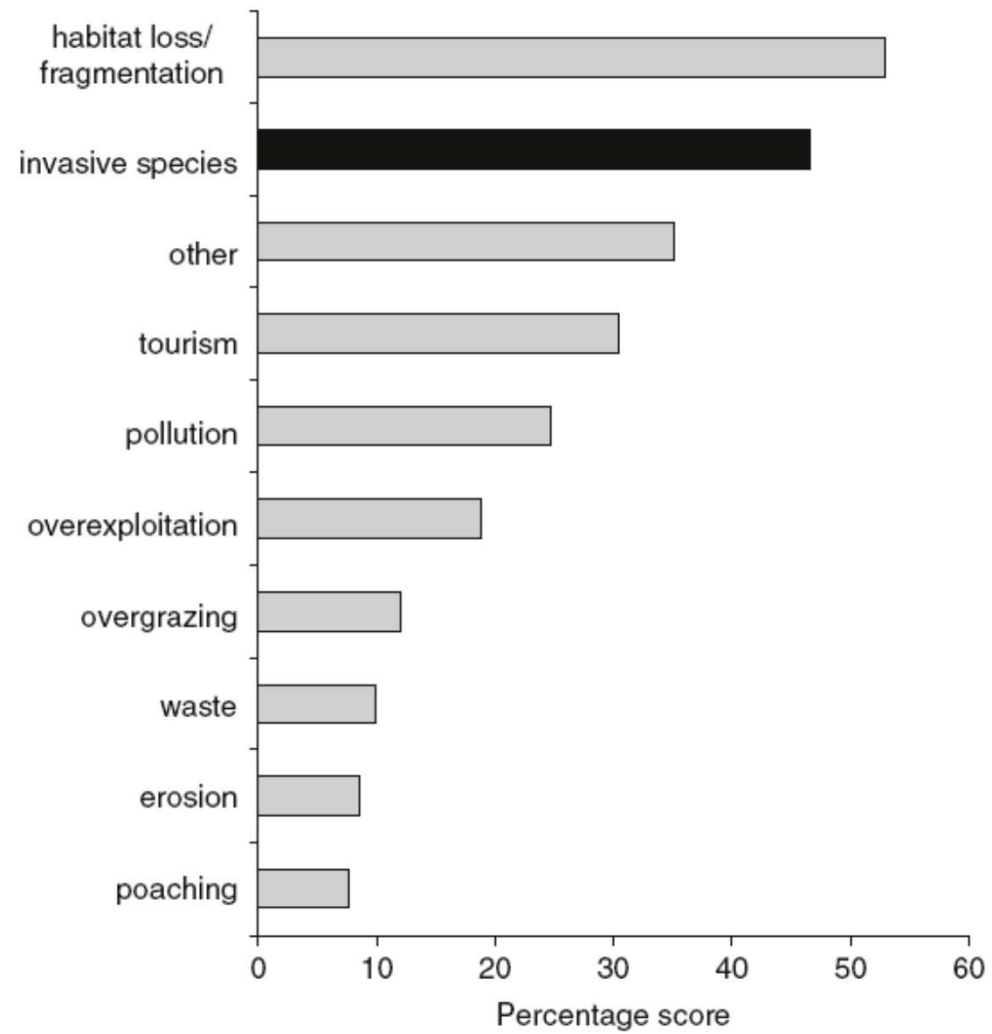
Table 11.2 Plant species reported as most harmful in European protected areas by managers

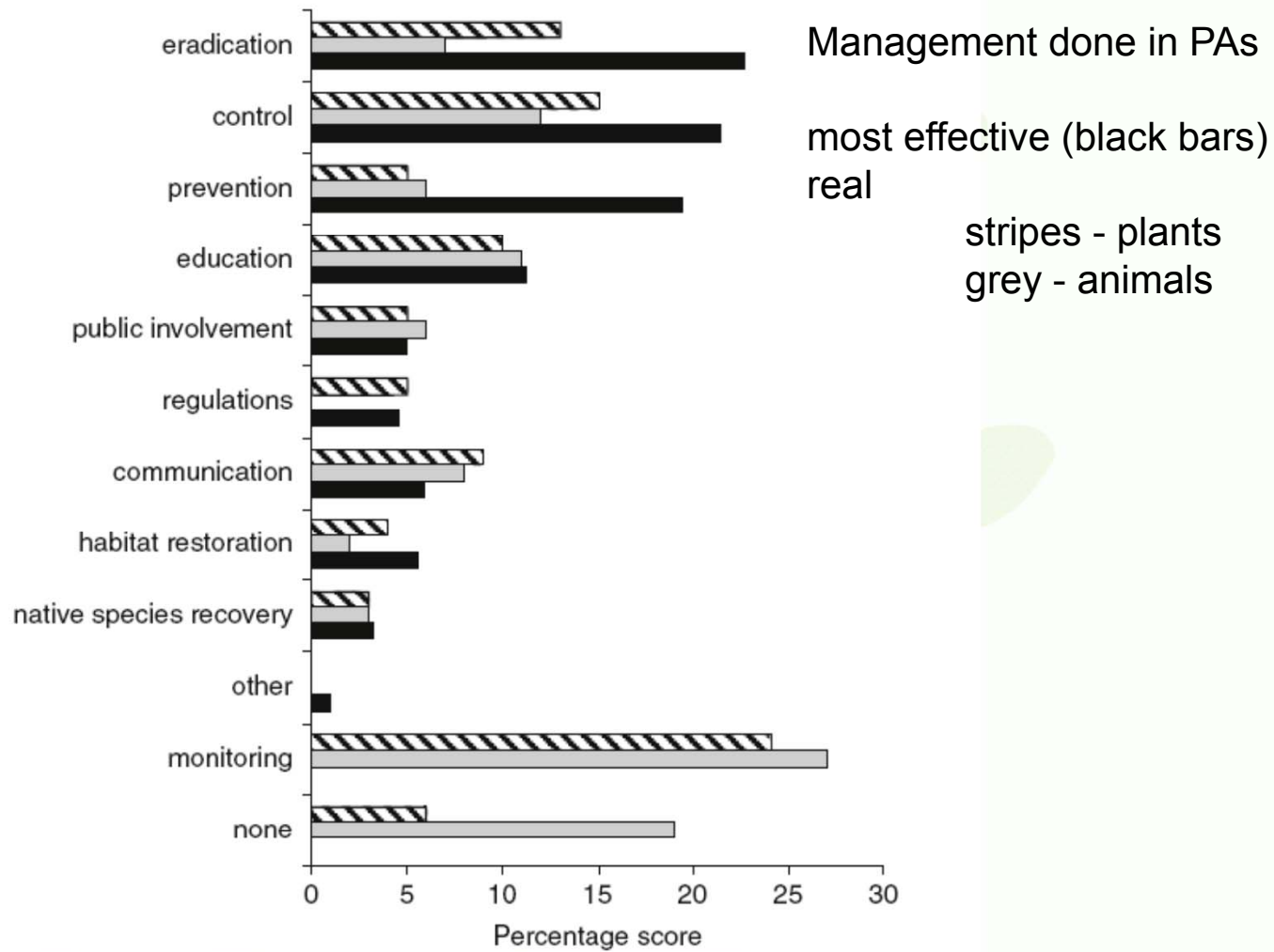
Taxon	LH	Origin	Number of PAs	Number of European regions
<i>Fallopia japonica</i> et sp.	p	Asia	48	36
<i>Impatiens glandulifera</i>	a	Asia	29	34
<i>Robinia pseudoacacia</i>	t	N America	26	42
<i>Ailanthus altissima</i>	t	Asia	16	36
<i>Heracleum mantegazzianum</i> *	p	Asia	11	25
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	a	N America	10	33
<i>Solidago canadensis</i> *	p	N America	9	36
<i>Solidago gigantea</i>	p	N America	8	32
<i>Amorpha fruticosa</i>	s	N America	7	17
<i>Elodea canadensis</i> *	p	N America	6	38
<i>Acer negundo</i>	t	N America	6	33
<i>Acer pseudoplatanus</i>	t	Europe	6	19
<i>Prunus serotina</i>	s	N America	5	24
<i>Baccharis halimifolia</i> *	s	N America	4	6
<i>Buddleia davidii</i> *	s	Asia	4	23
<i>Caulerpa racemosa</i>	al	Africa	4	15
<i>Echinocystis lobata</i> *	a	N America	4	15
<i>Heracleum sosnowskyi</i> *	p	Asia	4	7
<i>Impatiens parviflora</i> *	a	Asia	4	31
<i>Opuntia ficus-indica</i> *	p	C America	4	13
<i>Phytolacca americana</i> *	p	N America	4	29
<i>Carpobrotus edulis</i>	p	Africa	4	22
<i>Asclepias syriaca</i> *	p	N America	3	18
<i>Datura stramonium</i> *	a	N America	3	42
<i>Rhododendron ponticum</i>	s	Europe, Asia	3	10
<i>Senecio inaequidens</i> *	a	Africa	3	26
<i>Xanthium italicum</i>	a	N America	3	20

(Genovesi a Monaco). Data pochází z 118 PA

Pyšek P., Genovesi P., Pergl J., Monaco A. & Wild J. (2013): Plant invasions of protected areas in Europe: an old continent facing new problems. – In: Foxcroft L. C., Pyšek P., Richardson D. M. & Genovesi P. (eds), Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges, pp. 209–240, Springer, Dordrecht (doi: 10.1007/978-94-007-7750-7_11)

Threats in PAs



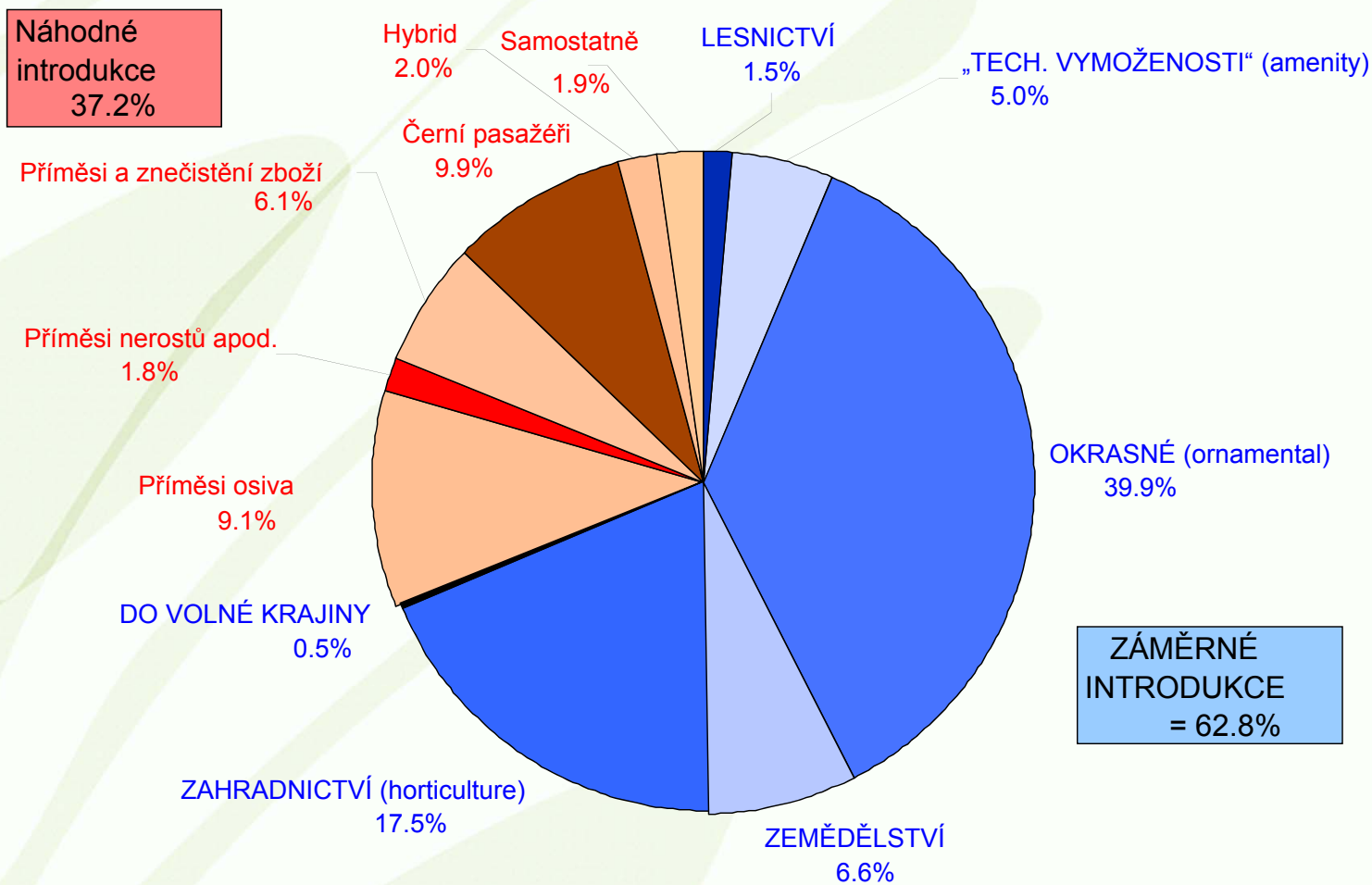


The background of the slide is a light green color with several darker green, flowing, leaf-like shapes that originate from the left side and sweep across the frame. These shapes are semi-transparent, creating a layered effect. The text "Cesty zavlékání...." is positioned in the upper left quadrant, overlaid on the green shapes.

Cesty zavlékání....

Způsoby zavlékání rostlin do Evropy (překonání geografické bariéry)

**znečištěné osivo a další produkty
„černí pasažéři“**



Cesty zavlékání a impakt

NeoBiota 32: 1–20 (2017)
doi: 10.3897/neobiota.32.10199
http://neobiota.pensoft.net

RESEARCH ARTICLE

A peer-reviewed open-access journal
NeoBiota
Advancing research on alien species and biological invasions

Troubling travellers: are ecologically harmful alien species associated with particular introduction pathways?

Jan Pergl¹, Petr Pyšek^{1,2,3}, Sven Bacher⁴, Franz Essl⁵, Piero Genovesi⁶,
Colin A. Harrower⁷, Philip E. Hulme⁸, Jonathan M. Jeschke^{9,10,11},
Marc Kenis¹², Ingolf Kühn^{13,14,15}, Irena Perglová¹, Wolfgang Rabitsch¹⁶,
Alain Roques¹⁷, David B. Roy⁷, Helen E. Roy⁷, Montserrat Vilà¹⁸,
Marten Winter¹⁵, Wolfgang Nentwig¹⁹

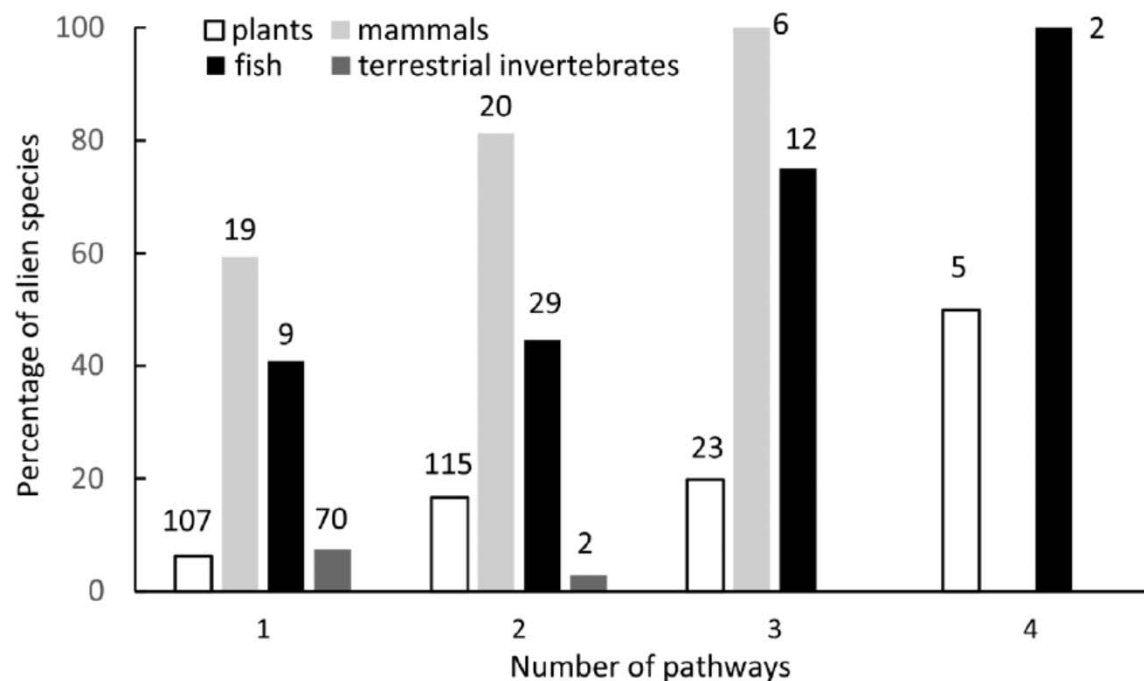


Figure 1. Percentage of alien species with impact in relation to the number of introduction pathways.



Available online at www.sciencedirect.com



Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 10 (2008) 241–250

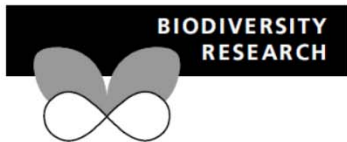
Perspectives
in Plant Ecology,
Evolution and
Systematics

www.elsevier.de/jpees

Correlates of naturalization and occupancy of introduced ornamentals in Germany

Jan Hanspach^{a,*}, Ingolf Kühn^a, Petr Pyšek^{b,c}, Evelin Boos^d, Stefan Klotz^a

Diversity and Distributions, (*Diversity Distrib.*) (2007) 13, 527–534



A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success

Katharina Dehnen-Schmutz^{1,*}, Julia Touza², Charles Perrings³ and Mark Williamson¹

Articles

Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States

SARAH HAYDEN REICHARD AND PETER WHITE

BIOLOGICAL CONSERVATION 129 (2006) 312–322



available at www.sciencedirect.com



journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon



Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity

R.M. Smith^{a,*}, K. Thompson^b, J.G. Hodgson^b, P.H. Warren^b, K.J. Gaston^b

Determining non-invasiveness in ornamental plants to build green lists

Katharina Dehnen-Schmutz*

Table 1. Criteria to be used to populate a green list of non-invasive ornamental garden plants

Criterion	Description
Residence time	Present for a sufficiently long time in an area, taking into account lag times; not found outside cultivation
Propagule pressure	Data on extent of plantings, or high current and past availability in the ornamental market as a proxy
Invasive elsewhere	Species should not be invasive elsewhere or naturalized in neighbouring countries
Climate change	Hardiness (species that are fully hardy are less likely to be impacted by climate change), for woody species, hardiness of seeds and juvenile life stages must be included

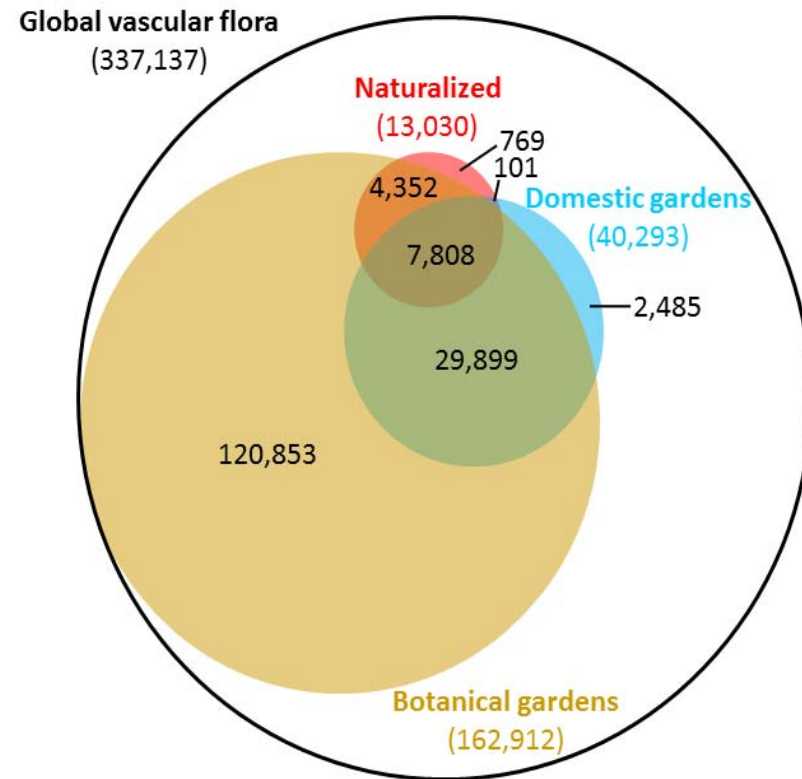
Ornamental horticulture is the most important pathway for plant invasions world-wide. Large numbers of non-native plants are used as ornamentals, and current policies fail to effectively address the continued escape of species from cultivation.

Legislative measures are often limited to the listing of few high-risk species banned from sale or planting. This approach, however, may give the impression that non-listed species are not considered to be a risk and are therefore safe to use. The continued widespread use of species not yet identified as having the risk to become invasive may create a problem in the future.

Smith, R.M., Thompson, K., Warren, P.H. & Gaston, K.J. 2010. Urban domestic gardens (XIII): composition of the bryophyte and lichen floras, and determinants of species richness. *Biol. Conserv.* 143, 873-82

Diagram illustrating that most of the species that have become naturalized somewhere in the world are grown in private gardens and in botanical gardens.

Data were extracted from the Global Naturalized Alien Flora database (GloNAF version 1.1; van Kleunen *et al.* 2015), Dave's Garden PlantFiles (<http://davesgarden.com/guides/pf/>), website of Botanical Gardens Conservation International (BGCI; http://www.bgci.org/plant_search.php).



van Kleunen et al, unpubl.

RESEARCH ARTICLE

Planting Sentinel European Trees in Eastern Asia as a Novel Method to Identify Potential Insect Pest Invaders

Alain Roques^{1*}, Jian-ting Fan², Béatrice Courtial¹, Yan-zhuo Zhang³, Annie Yart¹, Marie-Anne Auger-Rozenberg¹, Olivier Denux¹, Marc Kenis⁴, Richard Baker⁵, Jiang-hua Sun³

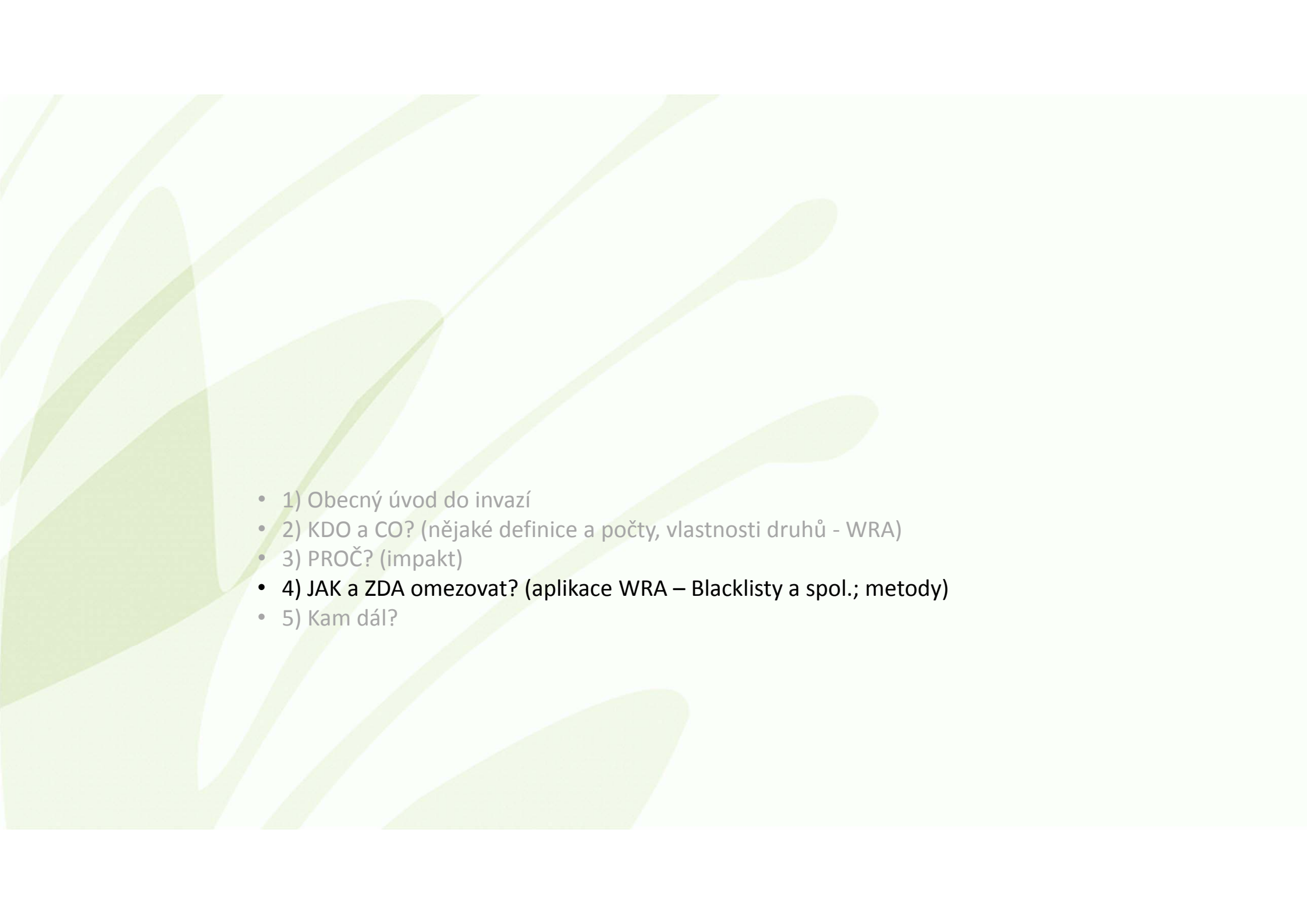
S ohledem na vzrůstající obchod a transport škůdců: pěstování "našich" druhů mimo Evropu abychom zjistili co nám hrozí

Studie na *Quercus petraea*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Abies alba*, *Cupressus sempervirens*

pěstovány v Číně. Bohužel pokus byl do značné míry ovlivněn výkyvem klimatu

Nicméně našli 104 hmyzích druhů (většinou defoliátorů), šest bylo schopno larválního vývoje...

Nejohroženější druh z této studie byl. *Q. petraea*

- 
- 1) Obecný úvod do invazí
 - 2) KDO a CO? (nějaké definice a počty, vlastnosti druhů - WRA)
 - 3) PROČ? (impakt)
 - 4) JAK a ZDA omezovat? (aplikace WRA – Blacklisty a spol.; metody)
 - 5) Kam dál?

Potřeba (pro prioritizaci zdrojů a činností...) nějakým „rozumným“ způsobem rozdělit druhy (zejména ty nepůvodní) na ty, které neškodí, škodí občas či někde, a druhy jejichž přítomnost je nežádoucí vždy a všude.

Bohužel jsou zde dvě hlavní komplikace:

- 1) Jedná se o kontinuum, nikoli diskrétní skupiny
- 2) Různé skupiny (ochranáři, lesníci, rybáři, zemědělci...) mají jiná kritéria a pohled na „škodlivost“ a „užitečnost“

**Impakt není to samé jako invazivnost
... znalosti o tom, co dělá druhy invazním NEMŮŽE být jednoduše
aplikováno na impakt**

Pravidla hodnocení musí být dostatečně obecná, aby bylo možno klasifikovat zároveň rostliny i živočichy, zároveň však musí brát v potaz jejich odlišné invazní chování, možnosti likvidace a managementu.

V rámci prioritizace je zapotřebí brát ohled i na aktuální rozšíření jednotlivých druhů, charakter invadovaných stanovišť a realizovatelnost zásahů. Ale musí brát ohled na jednotlivé zájmové skupiny.

Conflicting values: ecosystem services and invasive tree management

Ian A. Dickie · Brett M. Bennett · Larry E. Burrows · Martín A. Nuñez ·
Duane A. Peltzer · Annabel Porté · David M. Richardson · Marcel Rejmánek ·
Philip W. Rundel · Brian W. van Wilgen

Abstract Tree species have been planted widely beyond their native ranges to provide or enhance ecosystem services such as timber and fibre production, erosion control, and aesthetic or amenity benefits.

At the same time, non-native tree species can have strongly negative impacts on ecosystem services when they naturalize and subsequently become invasive and disrupt or transform communities and ecosystems.

Challenges and trade-offs in the management of invasive alien trees

Brian W. van Wilgen • David M. Richardson

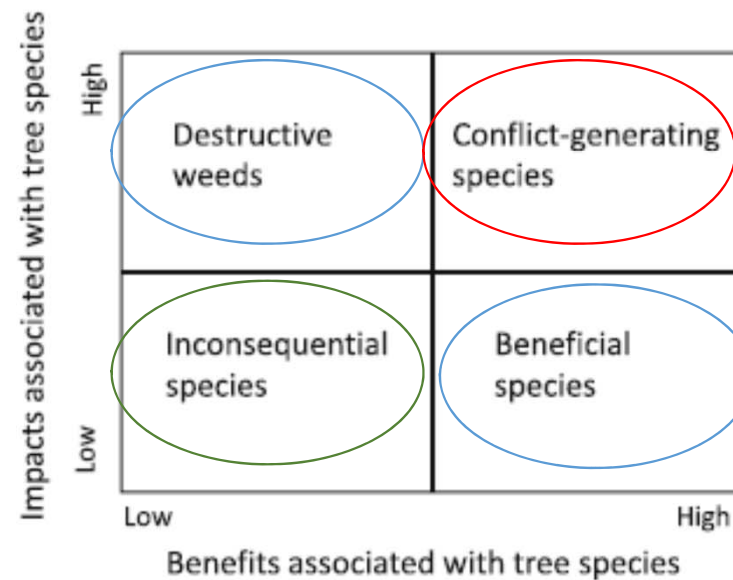
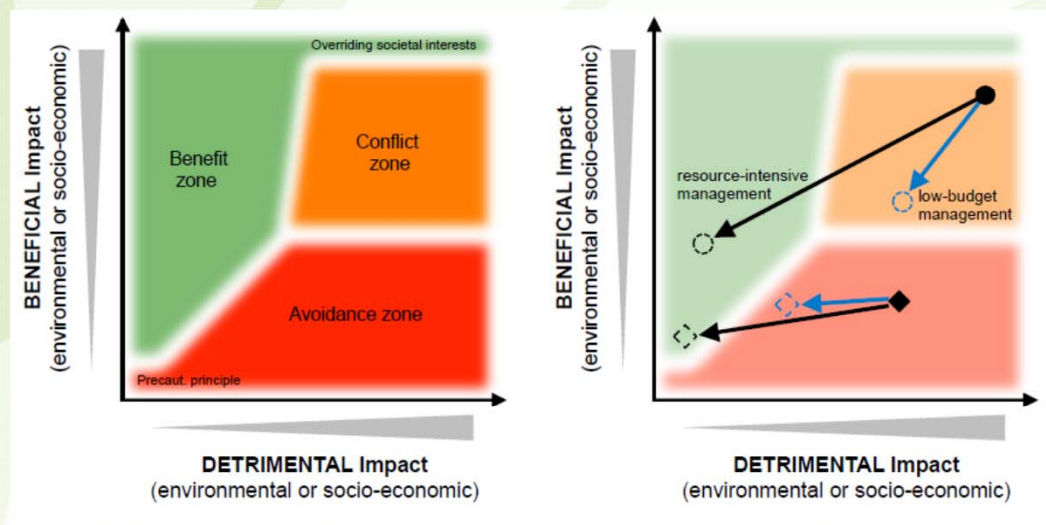


Fig. 1 Types of invasive alien trees based on their relative degree of impact on the environment and the benefits associated with their cultivation and utilization



Jeschke, Saul, Roy, Kumschick...

NeoBiota 35: 1–34 (2017)
doi: 10.3897/neobiota.35.11909
<http://neobiota.pensoft.net>

RESEARCH ARTICLE

A peer-reviewed open-access journal
 NeoBiota
Advancing research on alien species and biological invasions

Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of *Robinia pseudoacacia*

Jiří Sádlo¹, Michaela Vítková¹, Jan Pergl¹, Petr Pyšek^{1,2}

5.1 Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.): from global ecology to local management – a case study from the Czech Republic

Controversial tree

Economic benefits

- forestry (valuable and resistant wood, firewood)
- soil stabilization
- bioenergy production
- honey, leaf animal forage
- ornamental purposes



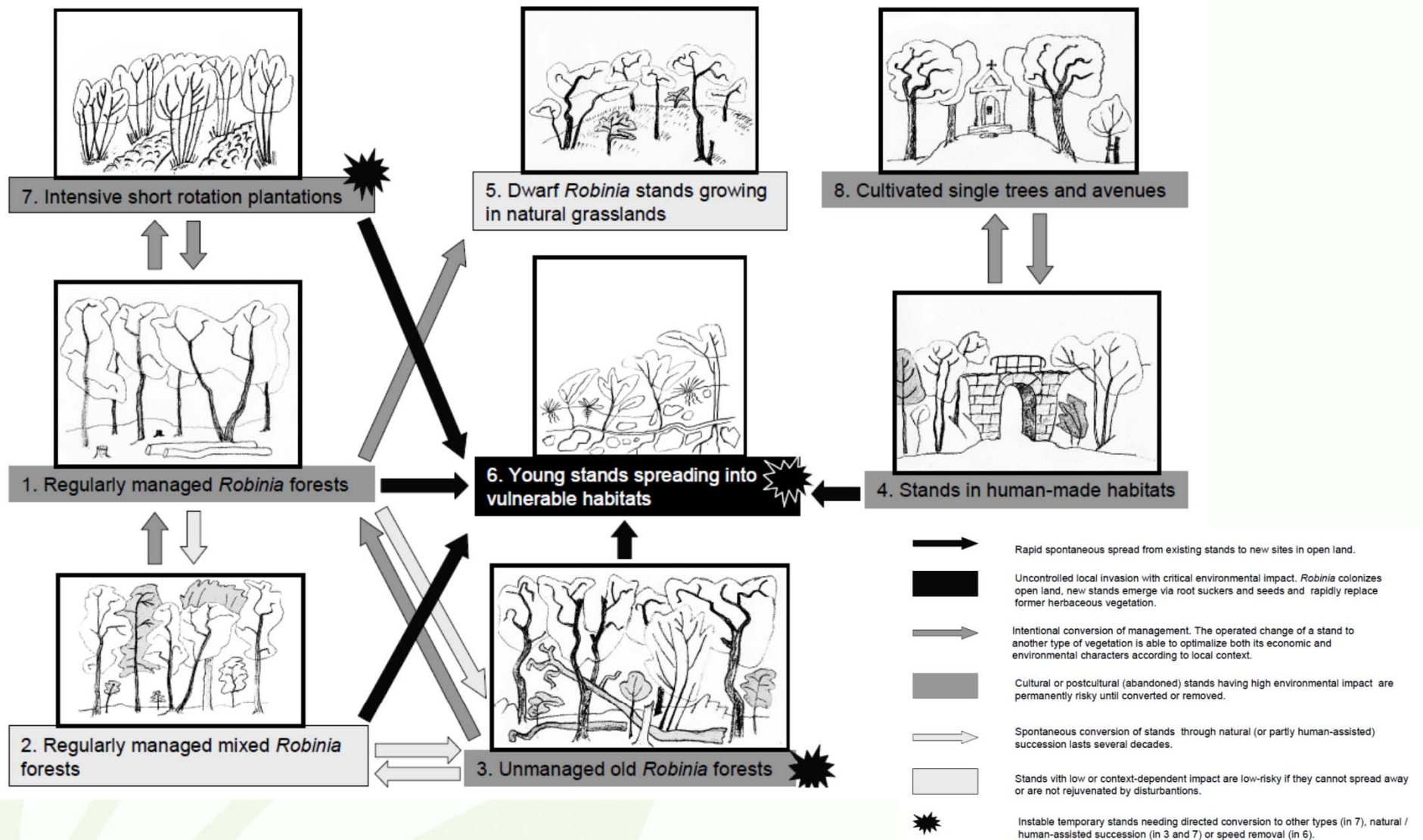
X

Ecological risks

- nitrogen fixation
- easy and fast propagation (root suckers)
- rapid growth
- high tolerance of disturbance
- tolerance of various habitats



Robinia is classified as highly invasive species (e.g. CABI, DAISIE, EPPO, ISSG)



Stands in human-made habitats

- heterogeneous set of stands with different origin, structure and composition
- planted – biological reclamation (dumps and landfills), ornamental purposes (urban forests)
- spontaneous – mining or urban areas (mainly unmaintained greenery and industrial zones)
- consideration of the local context is necessary (threats to infrastructure or conservation value sites)



Regularly managed *Robinia* forests

- dominate forests planted for **protective purposes** (soil stabilisation and reforestation of bare, sandy and rocky areas, fire-barrier along railways), regenerated by **coppicing**
- new plantations are not being established
- **forest plantations can be tolerated**
- ***Robinia* spread should be restricted** in contact with fallow land, grasslands or semi-natural habitats with retaining local biodiversity such as rocky slopes



Stands in human-made habitats

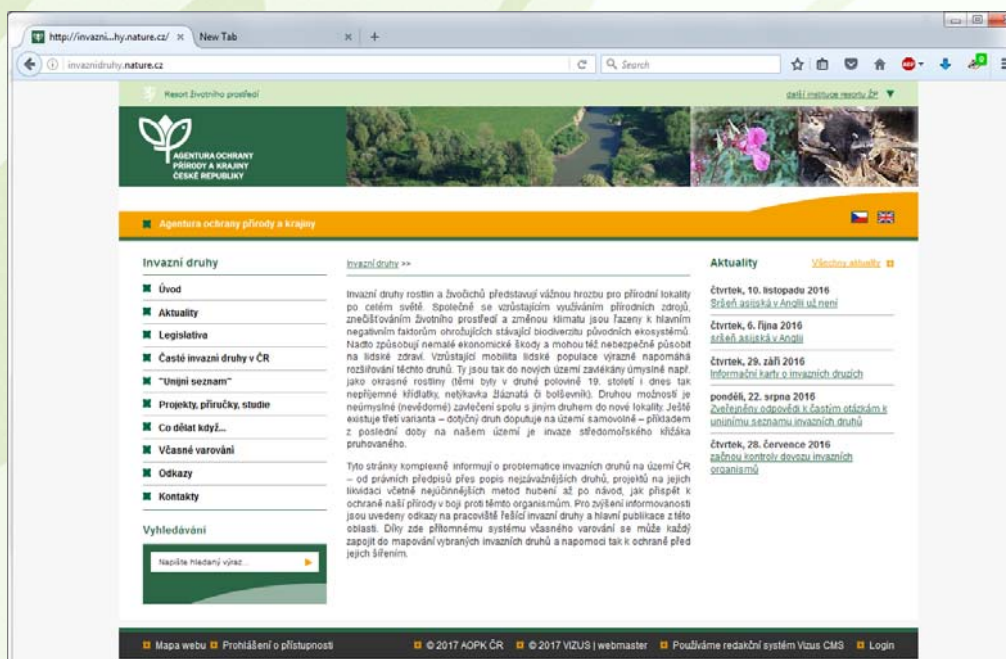
- heterogeneous set of stands with different origin, structure and composition
- planted – biological reclamation (dumps and landfills), ornamental purposes (urban forests)
- spontaneous – mining or urban areas (mainly unmaintained greenery and industrial zones)
- consideration of the local context is necessary (threats to infrastructure or conservation value sites)



<http://invaznidruhy.nature.cz/>

bolševník perský (*Heracleum persicum*)
bolševník Sosnovského (*Heracleum sosnowskyi*)
pomíšenka nepitolistá (*Baccharis halimifolia*)
puerarie laločnatá (*Pueraria montana* var. *lobata*)
rdesno *Persicaria perfoliata*
sambaba obecná (*Parthenium hysterophorus*)

chebule karolínská (*Cabomba caroliniana*)
lysichiton americký (*Lysichiton americanus*)
pupečník pryskyřníkovitý (*Hydrocotyle ranunculoides*)
spirálovka větší (*Lagarosiphon major*)
stolístek vodní (*Myriophyllum aquaticum*)
tokozelka vodní hyacint (*Eichhornia crassipes*)
zakucelka *Ludwigia peploides*
zakucelka velkokvětá (*Ludwigia grandiflora*)





DELIVERING
ALIEN
INVASIVE
SPECIES
INVENTORIES FOR
EUROPE

Ambrosia artemisiifolia
Impatiens glandulifera
Echinocystis lobata
Cortaderia selloana
Paspalum paspaloides
Heracleum mantegazzianum
Campylopus introflexus
Carpobrotus edulis
Fallopia japonica
Hedychium gardnerianum
Oxalis per-caprae
Prunus serotina
Rhododendron ponticum
Rosa rugosa
Opuntia ficus-indica
Acacia dealbata
Ailanthus altissima
Robinia pseudoacacia

EU list should add potential invasives

To be effective, the list of invasive alien species that are targeted for action under the latest European Union regulation needs to focus

Better management of alien species

In our view, the European Union's recent legislation on invasive alien species will be an effective conservation tool only if the inclusion of new species is supported by the majority of EU states. We call for Europe to put the protection of its biodiversity before the short-term economic interests of member states.

Europe is one of the world's most biologically invaded regions (M. van Kleunen *et al. Nature* 525, 100–103; 2015). But the list of invasive alien species targeted for action under the January 2015 EU legislation includes just 37 entries (see go.nature.com/gigftz) — even though Europe hosts more than 1,000 such species, most of which meet the criteria for listing (M. Vilà *et al. Front. Ecol. Environ.* 8, 135–144; 2010). For example, knotweed (*Fallopia* sp.) and American mink (*Neovison vison*) are well-characterized species that are responsible for extensive biodiversity losses across the continent.

w species from and to impede ie that currently tribution (see *Nature* 531, Santarém *et al.* 2016). ler the s must have essed. However, nts are mainly e already at 2 of the 37 n the 2015 EU com/gigftz) ope, and 14 are Of the 95 species ntified isive (see gfb1), only the accoon (*Nasua*

[Link to Risk Assessment and supplementary document](#)

4.3 (a) found, based on available scientific evidence, to be alien to the territory of the Union excluding the outermost regions;

4.3 (b) found, based on available scientific evidence, to be capable of establishing a viable population and spreading in the environment under current conditions and in foreseeable climate change conditions in one biogeographical region shared by more than two Member States or one marine subregion excluding their outermost regions;

4.3 (c) based on available scientific evidence, likely to have a significant adverse impact on biodiversity or the related ecosystem services, and may also have an adverse impact on human health or the economy;

4.3 (d) demonstrated by a risk assessment carried out pursuant to Article 5(1) that concerted action at Union level is required to prevent their introduction, establishment or spread;

4.3 (e) likely that the inclusion on the Union list will effectively prevent, minimise or mitigate their adverse impact.

4.6 due consideration to the implementation cost for Member States, the cost of inaction, the cost-effectiveness and the socio- economic aspects

4.6 The Union list shall include as a priority those invasive alien species that:

(a) are not yet present in the Union or are at an early stage of invasion and are most likely to have a significant adverse impact;

4.6 The Union list shall include as a priority those invasive alien species that:

(b) are already established in the Union and have the most significant adverse impact.

Scientific name	Common name
Alopochen aegyptiaca	Egyptian goose
Alternanthera philoxeroides	Alligator weed
Asclepias syriaca	Common milkweed
Elodea nuttallii	Nuttall's waterweed
Gunnera tinctoria	Chilean rhubarb
Heracleum mantegazzianum	Giant hogweed
Impatiens glandulifera	Indian balsam
Microstegium vimineum	Japanese stiltgrass
Myriophyllum heterophyllum	Broadleaf watermilfoil
Nyctereutes procyonoides	Raccoon dog
Ondatra zibethicus	Muskrat
Pennisetum Setaceum	Crimson fountaingrass



Co je vlastně „Black list“ – černý seznam?

Grey list...

...Watch list

White list



Contents lists available at ScienceDirect

Journal for Nature Conservation

journal homepage: www.elsevier.de/jnc

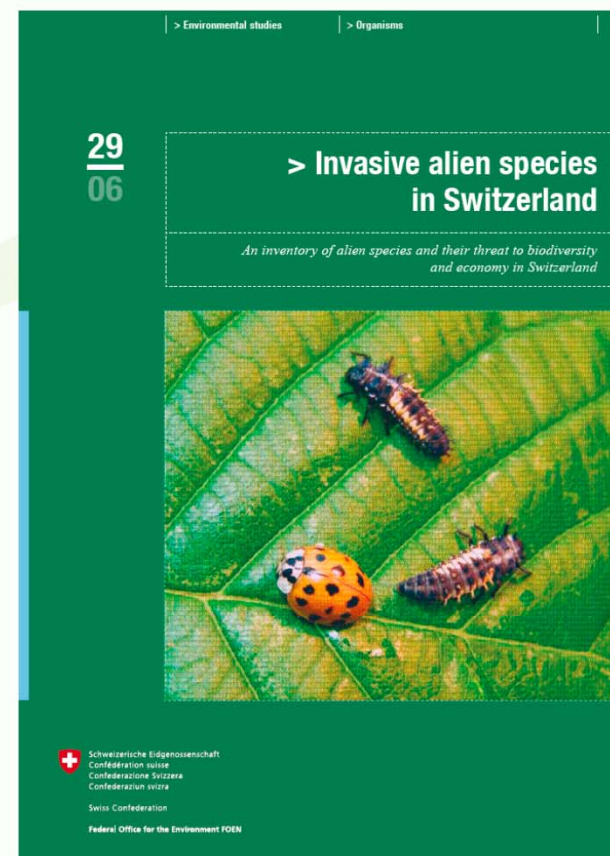
Review of risk assessment systems of IAS in Europe and introducing the German–Austrian Black List Information System (GABLIS)

Franz Essl^{a,*}, Stefan Nehring^b, Frank Klingenstein^{b,c}, Norbert Milasowszky^d, Christelle Nowack^b, Wolfgang Rabitsch^a

Table 1

Overview of risk assessment systems of invasive alien species in Europe including target area, purpose and legal status of the risk assessment system, the applicability as predictive system (designed to identify species that are not yet present in an area but could potentially become invasive if introduced) or prioritisation tool (designed to identify and categorise harmful alien species that are already established in an area), the taxonomic groups, assessment criteria (including number of assessment criteria used), number (*N*) and terminology of list categories, and references.

Name of system	Target area	Legal status	Purpose	Predictive system/prioritisation tool	Taxonomic groups	Assessment criteria	Economic criteria	<i>N</i>	Terminology of list categories	References
Generic Impact Scoring Systems for Mammals and Birds	Europe	Advisory	Ranking by actual and potential impact on biodiversity and economy	Prioritisation tool	Mammals, birds	12: Impact on biodiversity (6) and economy (6)	Yes	None	Scoring system	Nentwig, Kühnel, and Bacher (2009), Kumschick and Nentwig (2010)
EPPO prest risk assessment scheme	Europe, North Africa	Legally binding	Listing of (mainly) agricultural pests	Both	Many taxa (pests), vascular plants	ca. 65 for pest risk assessment and ca. 35 for pest risk management	Yes	2	A1 (still absent in the area), A2 (invasive)	www.eppo.org , Brunel et al. (2010)
Risk mapping for non-native species in Europe	North and Central Europe	Advisory	Ranking by risk of establishment of alien species	Prioritisation tool	Vascular plants	1: Risk of establishment	No	3	High risk, potential risk, low risk	Branquart et al. (2010)
Risk assessment scheme for environmental weeds in Central Europe	Central Europe	Advisory	Ranking by impact on biodiversity	Predictive system	Vascular plants	12: Climatic match, status, geographic distribution, range size, dispersal mode, life-form, population density etc.	No	3	Low risk, Intermediate risk, High risk	
Reichard-Hamilton	Czech Republic	Advisory	Ranking by impact	Predictive system	Woody vascular	7: Plant characteristics	No	3	Acceptance.	Krivánek and Půšek



2016

NeoBiota 28: 1–37 (2016)
doi: 10.3897/neobiota.28.4824
<http://neobiota.pensoft.net>

RESEARCH ARTICLE

A peer-reviewed open-access journal
NeoBiota
Advancing research on alien species and biological invasions

Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy

Jan Pergl¹, Jiří Sádlo¹, Adam Petrusek², Zdeněk Laštůvka³, Jiří Musil⁴,
Irena Perglová¹, Radek Šanda⁵, Hana Šefrová⁶,
Jan Šíma⁷, Vladimír Vohralík⁸, Petr Pyšek^{1,2}

Seznam prioritních invazních druhů pro ČR

Jan Pergl, Jiří Sádlo, Adam Petrusek, Petr Pyšek

Tento příspěvek je souhrnem práce uveřejněné letos v časopise NeoBiota (Pergl et al. 2016), jehož cílem je zpřístupnit její výsledky širokému okruhu pracovníků v ochraně přírody. Uvádíme zde seznamy druhů a základní principy, jež vedly

k jejich vytvoření. Zájemce o detailní popisy metod a výsledků odkazujeme na zmíněný článek, který je volně přístupný na webových stránkách časopisu NeoBiota. (<http://neobiota.pensoft.net/articles.php?id=4824>)

Likvidace mývalů a želv začala. „Seznam smrti“ chce Česko ještě rozšířit

Biolog brání povinné likvidace zvířat: Páchají škody za stovky miliard

V celé Evropské unii včr podle kterého se musí p vránami i některými dru Ministerstvo životního p a rostlin určených k likv podporuje a patří mezi z jeho rozšiřování. Na „mizokrajné rostliny a str

Po celém světě se tvoří stejný mix zvířat a rostlin, což není správně. Jeden z autorů studie o nepůvodních druzích v Česku, Jan Pergl z botanického ústavu Akademie věd ČR, si myslí, že člověk do přírody zasahuje až příliš. Ministerstvo životního prostředí v současné době připravuje legislativu, která by měla proti

9. listopadu 2016 • 05:07

Seznam prioritních invazních druhů pro ČR

Jan Pergl, Jiří Sádlo, Adam Petrusek, Petr Pyšek

Prohlášení hospodářů v krajině k legislativě invazních nepůvodních druhů

My, hospodáři v krajině z řad myslivců, rybářů, lesníků, včelařů, zemědělců, zahrádkářů a školkařských provozů, udržitelným způsobem hospodaříme s přírodními zdroji desítky let, a naši předkové po stovky let. Vedle obhospodařování prospěšných původních i nepůvodních druhů živočichů a rostlin, již dávno aktivně regulujeme populace nežádoucích nepůvodních druhů v krajině, což vykonáváme jako přirozenou součást našeho hospodaření, až na výjimky nekomerčně, a to ve prospěch celé společnosti. Víme, že

vědeckých článků, bez zohlednění praktických zkušeností hospodářů v krajině, a bez dostatečné celospolečenské diskuse odborné i široké veřejnosti a bez znalosti ekonomických dopadů.

Za hospodáře v krajině:

Českomoravská myslivecká jednota (ČMMJ reprezentuje 62 tisíc členů)

Český rybářský svaz (ČRS reprezentuje 240 tisíc členů)

Český svaz včelařů (ČSV reprezentuje 54 tisíc členů)

Český zahrádkářský svaz (ČZS reprezentuje 150 tisíc členů)

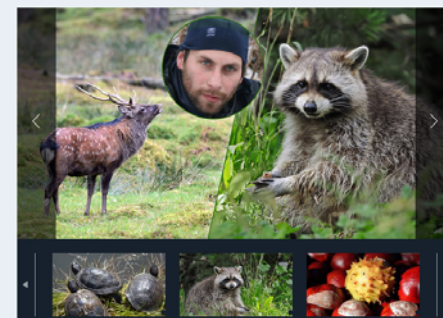
Likvidace mývalů a želv začala. „Seznam smrti“ chce Česko ještě rozšířit



SVĚT!

V celé Evropské unii včetně Česka začíná platit nařízení, podle kterého se musí příroda chránit před mývaly, vránami i některými druhy veveřek, raků či želv. Ministerstvo životního prostředí, které o seznamu zvířat a rostlin určených k likvidaci v Bruselu jednalo, návrh podporuje a patří mezi země, které aktivně podporují jeho rozšiřování. Na „mušce“ má hlavně některé cizokrajné rostliny a stromy, například javor.

Biolog brání povinné likvidace zvířat: Páchají škody za stovky miliard



SVĚT!

Po celém světě se tvoří stejný mix zvířat a rostlin, což není správné. Jeden z autorů studie o nepůvodních druzích v Česku, Jan Pergl z botanického ústavu Akademie věd ČR, si myslí, že člověk do přírody zasahuje až příliš. Ministerstvo životního prostředí v současné době připravuje legislativu, která by měla proti

Rozdělení druhů bylo založeno na:

- 1) přežívání v krajině (úmyslně šířené vs. spontánní)
- 2) hojnosti/rozšíření (lokální vs regionální)
- 3) environmentální impakt
- 4) socio-ekonomický impakt (alergen, varoáza...)
- 5) managementové možnosti (kompletní eradikace, tolerance/resignace, stratifikovaný přístup)

Lists category	Grouping criteria	Population status, dynamics and distribution of target species	Recommended local management	Handling and release restrictions	No. of plant species	Plant examples	No. of animal species	Animal examples
BL1	High environmental and socio-economic impact.	Abundant, distributed in a wide range of habitats, throughout the country. Species showing high population growth rate and colonization potential.	Complete eradication; eradications or containment everywhere, disposal of abandoned plantations.	No release; application of trade regulations.	2	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> , <i>Henacleum mantegazzianum</i>	3	<i>Neovison vison</i> , <i>Procyon lotor</i> , <i>Varroa destructor</i>
BL2	Moderate to massive environmental impact. Species depending highly on human actions that promote their spread.	Species often found as remnants of planting in gardens and plantations, or in case of animals introduced for hunting and fishing (released or escaped). Usually species with wide distribution, occurring in urban as well as in (semi-)natural habitats.	Stratified approach; instead of economically important species, alternative native species should be promoted. If necessary for economic activities in areas with low conservation value, keeping in capture could be permitted, with prerequisite of prevention escape, and removal of the captive population once the economic activity has ceased. In case of plants disposal of the remnants of abandoned plantations is needed.	No release, legislative regulations of trade and handling, regulation for planting in suburban and rural landscape, some of the economically important species (marked by *) can be planted outside areas of high natural value.	49	<i>Acer negundo</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Asclepias syriaca</i> , <i>Helianthus tuberosus</i> , <i>Solidago</i> sp., <i>Symphyotrichum</i> sp., <i>Telekia speciosa</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Quercus rubra</i>	8	<i>Cervus nippon</i> , <i>Ctenopharyngodon idella</i> , <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Ovis musimon</i> , <i>Salvelinus fontinalis</i>
BL3	Moderate to massive environmental impact. Current distribution results from spontaneous spread and unintentional introductions.	Species usually with wide distribution which results mainly from spontaneous spread. Species occur in urban as well as in (semi-)natural habitats.	Stratified approach; due to spontaneous distribution there is no need to tolerate in any area.	No release.	27	<i>Abutilon theophrasti</i> , <i>Bunias orientalis</i> , <i>Conyza canadensis</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Iva xanthiifolia</i> , <i>Rumex alpinus</i> , <i>Senecio inaequidens</i>	28	<i>Ameiurus melas</i> , <i>Arion vulgaris</i> , <i>Cameraria ohridella</i> , <i>Dikerogammarus villosus</i> , <i>Harmonia axyridis</i> , <i>Myocastor coypus</i> , <i>Ondatra zibethicus</i> , <i>Trachemys scripta</i>

Varovný seznam (Watch list):

možnost introdukce nebo spontánního šíření na území ČR

a) druhy v okolních zemích zdomácnělé, jež se zatím na území ČR nevyskytují

nebo

a) jejich zplaňování je vzácné.

Zabránění jejich úmyslné introdukci a šíření je důležité. V případě potvrzení výskytu je vhodné přistoupit k okamžité likvidaci, pokud je populace prostorově izolovaná a biologie druhu umožňuje efektivní zásah.

U druhů, které jsou již v ČR, v případě vzniku velkých a šířících se populací (např. *Cotoneaster* sp., *Spiraea* sp.) přistoupit také k likvidaci.

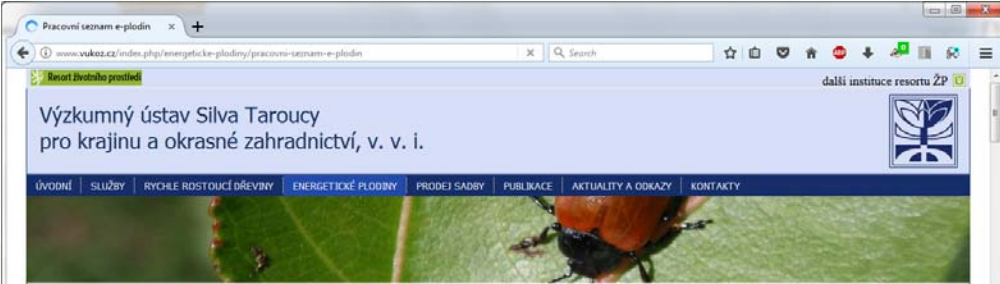


White listy???

"White" listy

doporučené a "ověřené" druhy
např. druhy pro energetické plantáže

<http://www.vukoz.cz/index.php/energeticke-plodiny/pracovni-seznam-e-plodin>



Pracovní seznam e-plodin

Výzkumný ústav Silva Taroucy
pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.

Úvodní | Služby | Rychle rostoucí dřeviny | Energetické plodiny | Prodej sadby | Publikace | Aktuální a odkazy | Kontakty

Home -> Energetické plodiny -> Pracovní seznam e-plodin

Pracovní seznam energetických rostlin (plodin) připadajících v úvahu pro záměrnou produkci biomasy v České republice a v EU

* hlavní nebezpečné invazivní druhy – podle: Milovský, J., Štěpka, P. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha.
* invazivní druhy – podle: Pyšek P., Sádlo J. & Mandák B. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia, Praha.
* nepůvodní druhy – podle: Milovský, J., Štěpka, P. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, Praha.

102	161	Rod	druh, křížence, sorta	Anglický název taxonu	Latinské jméno taxonu (přip. rodů)	Autor informace - výzkumu	Zdroj základního reprodukčního materiálu	Stupeň ověření - využití	Předpokládaný hlavní přip. vedlejší produkt
		Taxony	Klony dřeviny (keřovité i stromovité)						
1	12	Topol	černý	Poplar	<i>Populus nigra</i> L.	VÚKOZ	VÚKOZ	pokročilý výzkum pro specifické oblasti (CHKO, NP)	štěpka na energetické (spalování) a průmyslové využití
1	1	Topol	osika	Poplar	<i>P. tremula</i> L.	VÚLHM	VÚKOZ, VÚLHM	počáteční výzkum	štěpka na energetické (spalování) a průmyslové využití
1	3	Topol	bavlníkový	Poplar	<i>P. trichocarpa</i> Torr. et Gray	VÚKOZ, VÚLHM	VÚKOZ, VÚLHM	počáteční výzkum	štěpka na energetické (spalování) a průmyslové využití
1	1	Topol +	kříženci	Poplar	<i>P. balsamifera</i> L. il. <i>x tremula</i> L.	VÚKOZ	VÚKOZ, VÚLHM	doporučené klony MŽP (1)	štěpka na energetické (spalování) a průmyslové

Transferring data from www.vukoz.cz...

Uvedené seznamy nejsou a nemohou být ze své podstaty konečné!!!

Co Vám tam chybí? Je něco takového?

Zavlékání nepůvodních organismů a jejich zdomácnění je dynamický proces. Proto je důležité, aby uvedené seznamy byly vodítkem a dále se dle potřeby **doplňovaly a upravovaly**.

Náš systém, bere v potaz hledisko kontext invaze a účelnost managementu. Ty jsou důležitou součástí klasifikace.

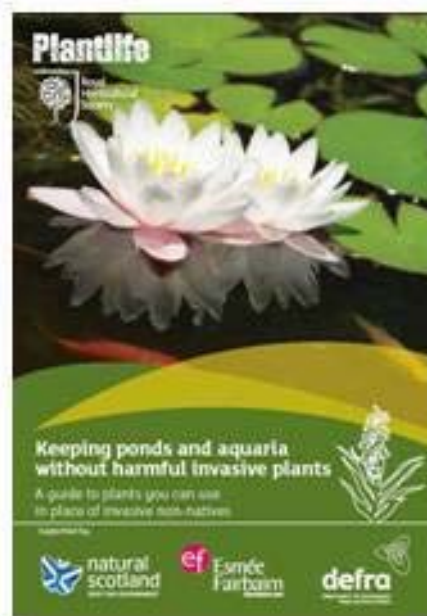
Dobrovolné nástroje...

UK: Plantlife a Royal Horticultural Society – čím lze nahradit invazní druhy v zahradách, vodních nádržích a krajinářství:

Gardening without harmful invasive plants

Landscaping without harmful invasive plants

Keeping ponds and aquaria without harmful invasive plants



<http://www.plantlife.org.uk/campaigns/INNS/INNSalternatives>

**Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť
Stálý výbor**

**28 schůze
Strasbourg, 24 – 27 listopadu 2008**

Zásady zacházení s nepůvodními invazními druhy v zahradnictví

Srpen 2008

Text připravili *Vernon HEYWOOD and Sarah BRUNEL*

EPPO (European Plant Protection Organisation) Code of Conduct
- princip dobrovolnosti; překlad už v r. 2009...

Jak se tedy nechtěných návštěvníků zbavit?

klasicky nebo???

biokontrola

založená na dovozu přirozeného „nepřítele“ nejčastěji z oblasti původního areálu
pokud je úspěšná – pak většinou dlouhodobá a „levná“
nemusí být cílem dokonalá likvidace, ale třeba jen prosvětlení porostů





AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY
A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

SPPK D02 007 Likvidace vybraných invazních druhů rostlin

STANDARDY PÉČE O PŘÍRODU A KRAJINU

PÉČE O VYBRANÉ TERESTRICKE EKOSYSTÉMY	LIKVIDACE VYBRANÝCH INVAZNÍCH DRUHŮ ROSTLIN	SPPK D02 007:2016
ŘADA D		

Autorský kolektiv:

Ing. Jan Pergl, Ph.D. (koordinátor), Ing. Irena Perglová Ph.D., RNDr. Michaela Vítková Ph.D., RNDr. Lenka Pocová,
Ing. Tomáš Janata, Ing. Jan Šíma

Obsah.....
1 Účel a náplň standardu
Právní rámec
2 Obecné pokyny pro management všech nežádoucích druhů
3 Zásady technologie managementu.....
4 Doporučený management.....

3 Zásady technologie managementu

3.1 Mechanické metody

- 3.1.1 Mechanická likvidace, kromě vytrhávání rostlin i s kořeny, často nevede k likvidaci rostlin ani během několika let. Výjimkou jsou jednoleté druhy (např. netýkavka žláznatá).
- 3.1.2 V případě rozsáhlých porostů kde je aplikace herbicidů finančně náročná až

4 Doporučený management

- 4.1 **Druhová skupina BL1** obsahuje druhy s největší mírou negativního vlivu na přírodní společenstva a lidské zdraví. Doporučené postupy zahrnují přímou likvidaci a postupné omezování změnou managementu (snížení dostupnosti invadovatelných ploch, částečná likvidace). Klíčové je zabránění novým výsadbám. Kromě eradikace v přírodně cenných lokalitách je prioritou likvidace populací, které by mohly sloužit jako zdrojové pro další šíření - podél silnic, železničních tratí a vodních toků.

- 4.1.1 **Ambrózie peřenolistá** – *Ambrosia artemisiifolia* L.

- 4.1.1.1 Nedokonale zničené rostliny jsou schopny regenerovat a vyprodukovat životaschopná semena. Semena nejsou dobře šířitelná větrem, ale jsou schopna přetrvat v semenné bance i více než 20 let. Vegetativně se nerozmnožuje. Jde o agresivní pylový alergen a obtížný plevel.

- 4.2 **Druhová skupina BL2 a BL3** - V suburbánní oblasti lze uvedené druhy v omezené míře tolerovat, pokud tvoří rozsáhlé metapopulace, v nichž by likvidace byla neúměrně náročná. Tolerance se nevztahuje na invadované plochy podél řek a komunikací, kde hrozí riziko ekonomických škod erozí půdy a narušením infrastruktury, a zejména hrozba dalšího šíření. Prioritou je minimalizovat nové výsadby a omezit současný výskyt v ochranných hodnotných územích. Dále je nutné omezit populace, které mohou sloužit jako zdrojové. Následující managementové strategie pro nejčastěji likvidované druhy (nejvíce zkušeností) lze využít i pro obdobné druhy.

- 4.2.1 **Netýkavka žláznatá** – *Impatiens glandulifera*

- 4.2.1.1 Management netýkavky je nutné zaměřit na prevenci šíření na další místa (transport půdy kontaminované semeny) a likvidovat nejdříve zdrojové lokality. Je nezbytné omezit její záměrné přestování, přenosům v klimaticky vhodných

Metodiky mapování a monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů

Autorský kolektiv: Pergl J, Dušek J, Hošek M, Knapp M, Simon O, Berchová K, Bogdan V, Černá M,
Poláková S, Musil J, Sádlo J, Svobodová J

2016

Bezobratlí (2.1)

Suchozemští bezobratlí (2.3.1)

Podzemní bezobratlí (2.1.4)

Raci a krab (2.1.5)

Velcí mlži (2.1.6)

Ryby (2.2)

volně se šířící (2.2.1)

závislé na vysazování (2.2.2)

Herpetofauna (2.3)

Ptáci (2.4)

Savci (2.5)

Savci v zájmu myslivosti (2.5.1)

Savci nevyskytující se v ČR (2.5.2)

Ostatní savci (2.5.3)

Rostliny (2.6)

Vodní makrofyta

Terestrické druhy s výrazným dopadem mapované/monitorované vždy

Terestrické druhy s menším dopadem, mapované doplňkově

Biotopem definované druhy výsadeb a planází pěstované mimo intravilán

7.4 Biotopem definované druhy ve výsadbách a plantážích mimo intravilán

Vzhledem k tomu, že se jedná o druhy zaznamenávané spíše nahodile a necíleně, je mapování a ověřování lokalit méně náročné než u předchozích skupin. Pro většinu hojně rozšířených druhů v této skupině navrhujeme zaznamenávání pouze pro daný mapovací čtverec, ale i ve většině X stanovišť (Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem). To znamená, že pokud se bude druh v daném

V porovnání s mapováním biotopů je třeba klást důraz na:

- hraniční biotopy (vliv okrajového efektu a přechodů do jiných biotopů)
- netypická místa
- degradované plochy
- velikost plochy.

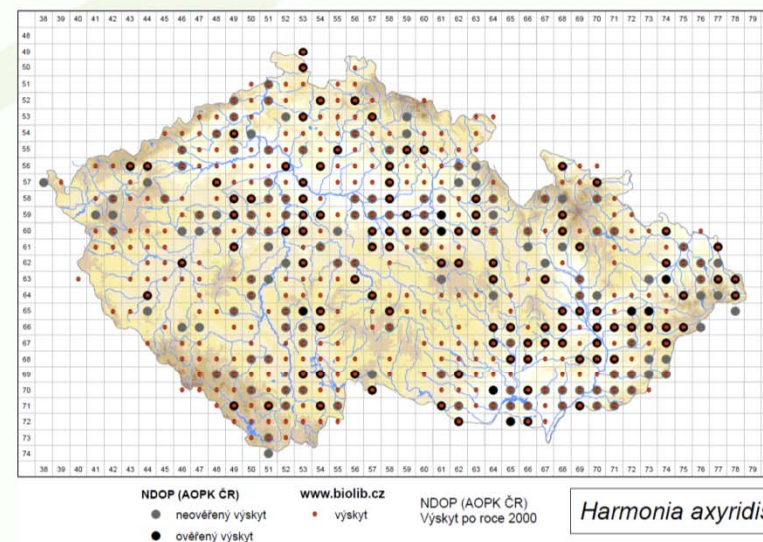
Vzhledem k širokému spektru druhů a biotopů, je důležité rozdělit aktivity dle typů biotopů. Není potřeba, aby jedna a ta samá osoba mapovala okrasné výsadby a energetické plantáže. Pro druhy okrasných výsadeb je potřebné, aby do mapování byli zapojeni znalí botanici nebo zkušení zahradníci. Plantáže energetických rostlin jsou spíše doménou zemědělských odborníků. Kvalifikační znalosti se tedy mohou lišit, a pokud bude monitoring součástí mapování biotopů, pak je potřebná kvalifikace pro mapování biotopů. Pro mapování lze dále využít informace o plantážích rychle rostoucích plodin a jejich lokalizaci v registru půdy LPIS nebo v registru ÚHÚL.

7.4.4 Sampling design

Není nutné definovat. Mimo plantáže tzv. energetických plodin doporučujeme stejný přístup jako u skupiny 3 (tj. hojně druhy zaznamenávané na čtverec; vzácné druhy zaznamenávané přesně).

Z důvodu nevýrazného navýšení objemu práce navrhujeme pro většinu hojně rozšířených druhů v této skupině zaznamenávání pouze pro daný mapovací čtverec, ale i ve většině X stanovišť (Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem). To znamená, že pokud se bude druh v daném mapovacím čtverci nacházet běžně (cca více než 5 populací) pak stačí zaznamenat pouze prezenci v daném čtverci. Je možné zadat doplňkově i typy obsazovaných stanovišť. V případě vzácných druhů v mapovacím čtverci (méně než 5 populací) je nutné zadat i GPS souřadnice, typ habitatu a abundanci.

Monitoring není cíleně zaměřen na X habitaty, ale mapovatel je sleduje při přesunu mezi mapovanými segmenty pro mapování biotopů.



Zásady regulace pro vybrané invazní druhy ČR

plány jak postupovat (metody, území, náklady...)

bolševník

pajasan

vodní mor (Elodea nutallii)

Information on measures and related costs in relation to species

Date of completion: 31/10/2017

Comments which could support improvement of this document are welcome. Please email IAS@ec.europa.eu

This technical note has been drafted by a team of experts under the contract 07.0202/2016/739524/SER/ENV.D.2 "Technical and Scientific support in relation to the implementation of the EU Directive on the prevention and control of invasive alien species. The information and views set out in this note do not necessarily reflect the official position of the European Commission. Neither the Commission nor any person acting on its behalf can be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Reproduction is authorised.

This document shall be cited as:

Pergl, J. 2017. Information on measures and related costs in relation to species invasions. Prepared by IUCN for the European Commission.

Prevention – measures for preventing the introduction of an invasive alien species into a Member State, or part of a Member State

Measure description

Provide a description of the measure

Effectiveness of measure

e.g. has the measure previously worked, failed

Effort required

e.g. period of time over which measure need to be applied to have results

Resources required¹

e.g. cost, staff, equipment etc.

Side effects (incl. potential)

i.e. positive or negative side effects of the measure on public health, environment, non-targeted species, etc.

Acceptability to stakeholders

e.g. impacted economic activities, animal welfare considerations, public perception, etc.

Additional cost information¹

When not already included above, or in the species Risk Assessment.

- implementation cost for Member States
- the cost of inaction
- the cost-effectiveness
- the socio-economic aspects

Level of confidence²

See guidance section

nebezpečí záměrné introdukce druhů bez ohledu na možná rizika

Riziko GMO, např. přenos genů rezistence vůči herbicidům do planých plevelů... (druhy indrodukované pro golfové trávníky, GMO osivo řepky rozšiřované se podél železničních tratí)

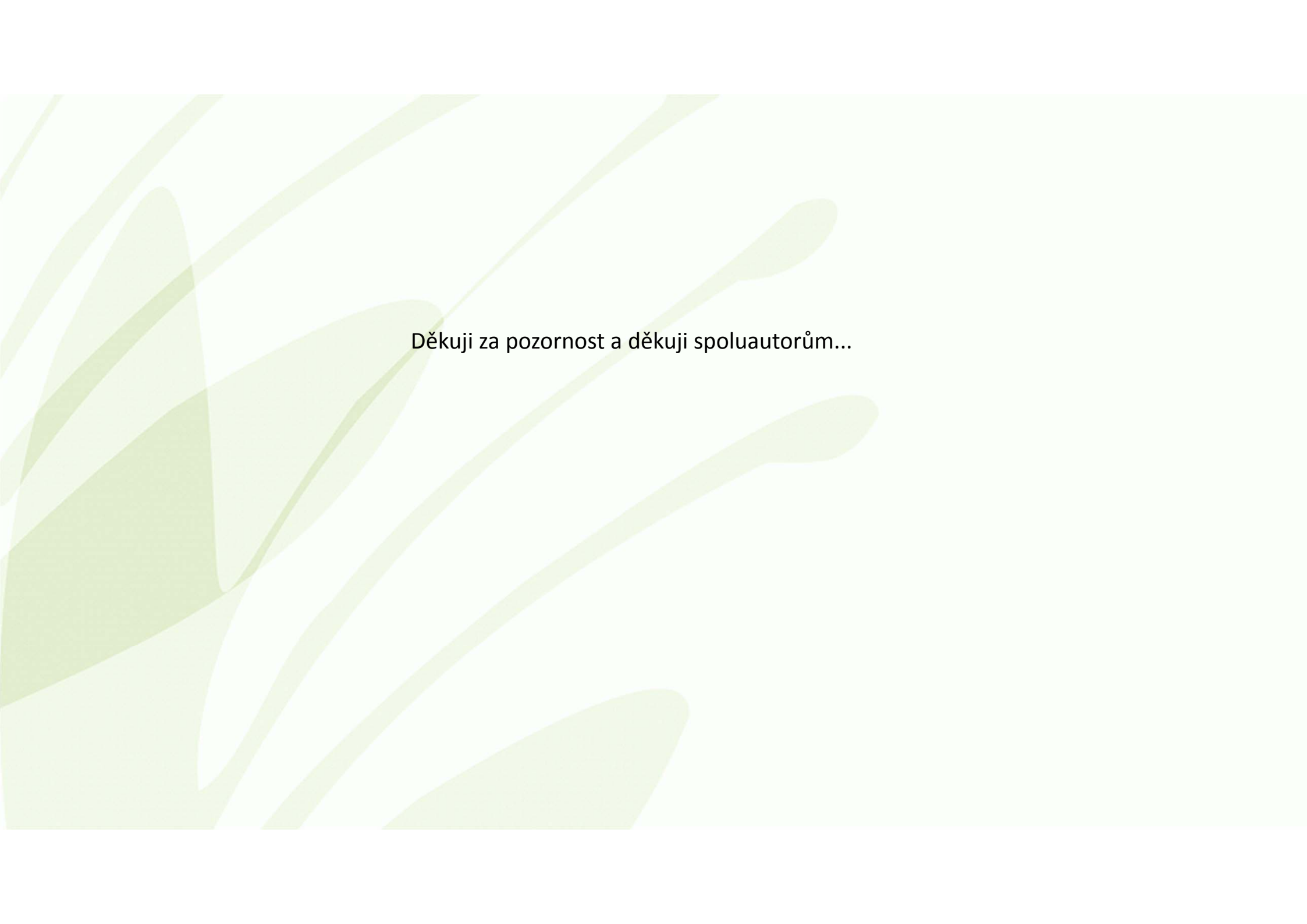
Riziko s energetickými plodinami (žádoucí jsou právě ty vlastnosti, které dělají druh invazním...), trvalkovými bezúdržbovými záhony (vyžadovány stejné vlastnosti jako u invazních druhů - dobrý růst, nenáročnost atd...)

EU vs Národní seznamy

striktní vs stratifikovaný přístup

pokud budou funkční národní seznamy (t.j. leg. zakotvené) není nutnost rozšiřovat EU seznam



The background of the slide is a light green color with several overlapping, flowing, organic shapes in various shades of green, creating a sense of movement and depth. These shapes resemble stylized leaves or fluid motion lines.

Děkuji za pozornost a děkuji spoluautorům...