

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Zavlečené, vysazené, nepůvodní druhy:

druhy, které byly schopny překonat překážku svého šíření pouze s pomocí (úmyslnou či neúmyslnou) člověka, a tak osídlit danou lokalitu

Klasifikace druhů zavlečených do Evropy:

- archeofyty / (archeozoa) – zavlečené či vysazené před r. 1492 (1500)
- neofyty / (neozoa) – zavlečené či vysazené od r. 1492 (1500)

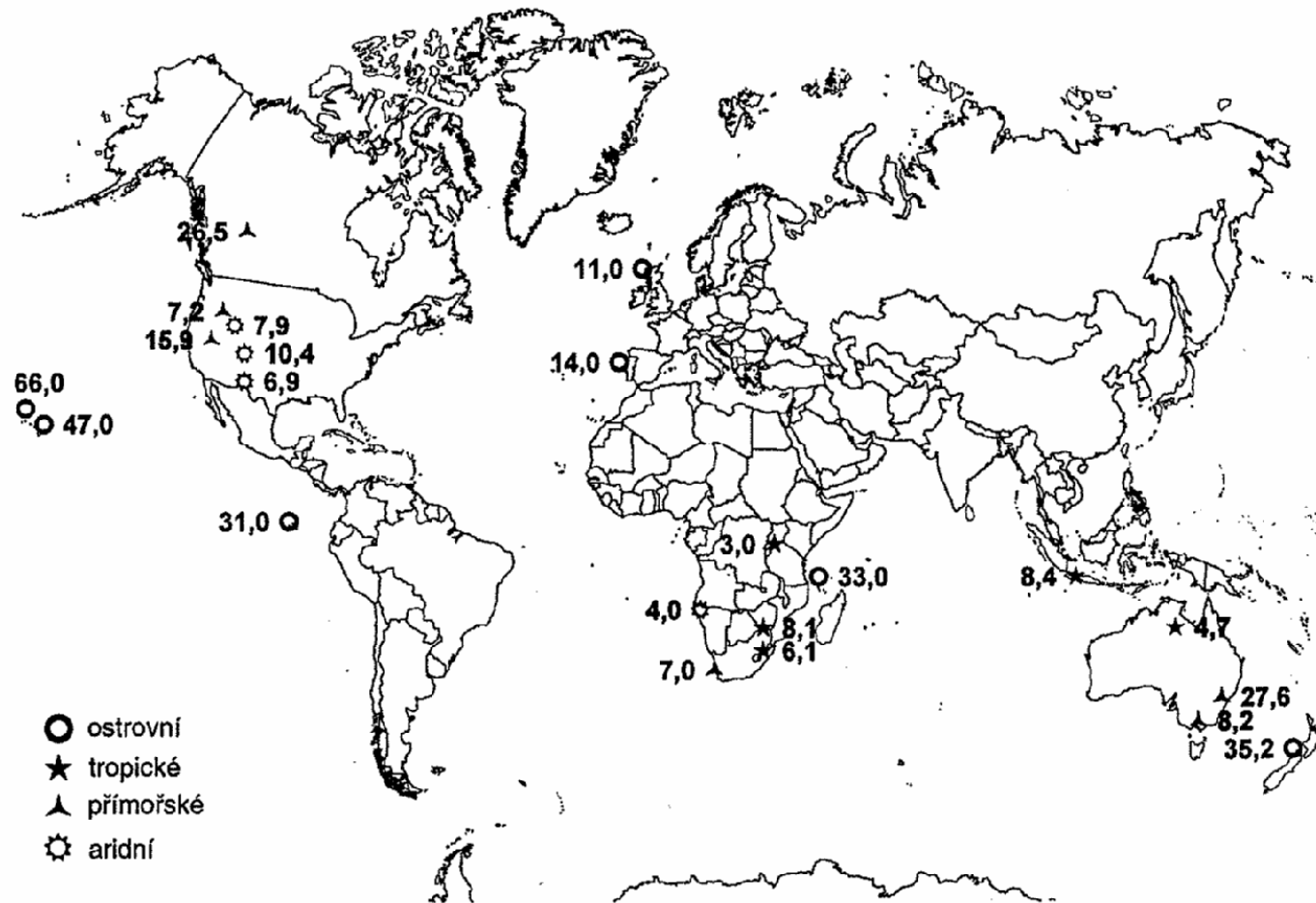
Invazní druhy:

- podmnožina nepůvodních (exotických) druhů
- nepůvodní druhy, které rozšiřují svůj areál a zastoupení v biotopech vytlačováním původních druhů

Expanzivní druhy:

- druhy původní, které začaly výrazně rozšiřovat svůj areál a počet lokalit výskytu, často v důsledku narušení prostředí člověkem

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Podíl zavlečených druhů rostlin ve světových rezervacích. Charakter jednotlivých rezervací je rozlišen symboly.

- A. Ostrovní rezervace: Rhum (Skotsko) – 11 %; Selvagem Grande (Portugalsko) – 14 %; Campbell (Nový Zéland) – 35,2 %; Galapagos – 31 %; Aldabra (Seychely) – 33 %. Z Havajských ostrovů pocházejí údaje z rezervací Maui – 47 %, Hawaii Volcanoes – 66 % a Kamakou – 38 %.
- B. Travinné a lesostepní formace tropických oblastí: Ngorongoro (Tanzanie) – 3 %; Kruger National Park (Jižní Afrika) – 8,1 %; Hluhluwe (Jižní Afrika) – 6,1 %; Baluran (Jáva) – 8,4 %; Kakadu (Austrálie) – 4,7 %.
- C. Oblasti s přímořským typem klimatu: kalifornské rezervace Hastings Reserve – 15 %, Sequoia, Mt. Whitney a Kings Canyon – 7,2 % a Pinnacles National Monument – 15,9 %; Jasper Ridge (Britská Kolumbie) – 26,5 %; australské rezervace Myall Lakes (Austrálie) – 8,2 % a Kings Park – 27,6 %; mys Dobré naděje (Jižní Afrika) – 7 %.
- D. Pouštní oblasti: Skeleton Coast (Namibie) – 4 %; Organ Pipe Cactus (Arizona) – 6,9 %; Death Valley (Kalifornie) – 7,9 %; Canyonlands and Arches (Utah) – 10,4 %. (Kučera & Pyšek, 1997)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Vysazení a zavlčení nepůvodních druhů živočichů (psů, koček, krys, prasat, koz atd. a jejich parazitů i nemocí) bylo a je příčinou vyhubení mnohých ostrovních endemitů.

Kočka ulovila leguána na Galapágách



Na Hawaii bylo kromě jiných druhů vyhubena řada šatovníků (typického příkladu adaptivní radiace)

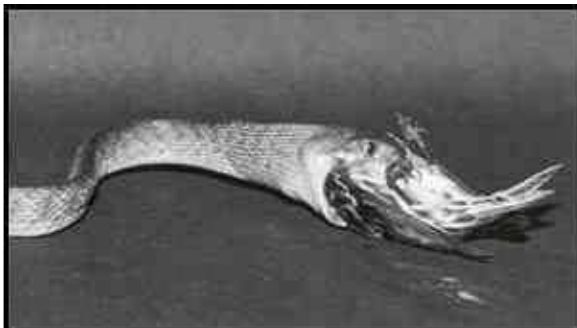


Vysazená divoká a zdivočelá domácí prasata mění prostředí a hubí původní druhy

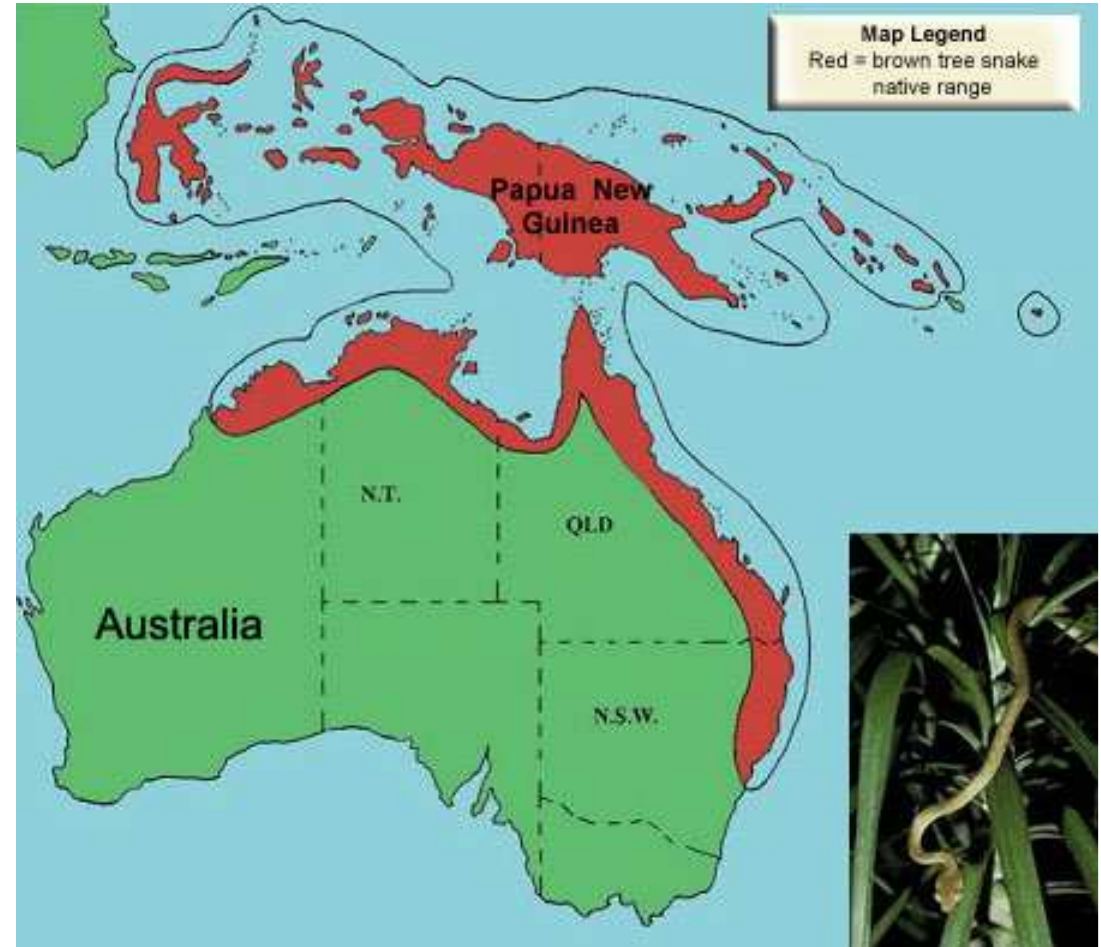
Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Zavlečená stromová užovka - boiga hnědá (*Boiga irregularis*) - ohrožuje endemické ptáky na pacifických ostrovech, např. Guamu.

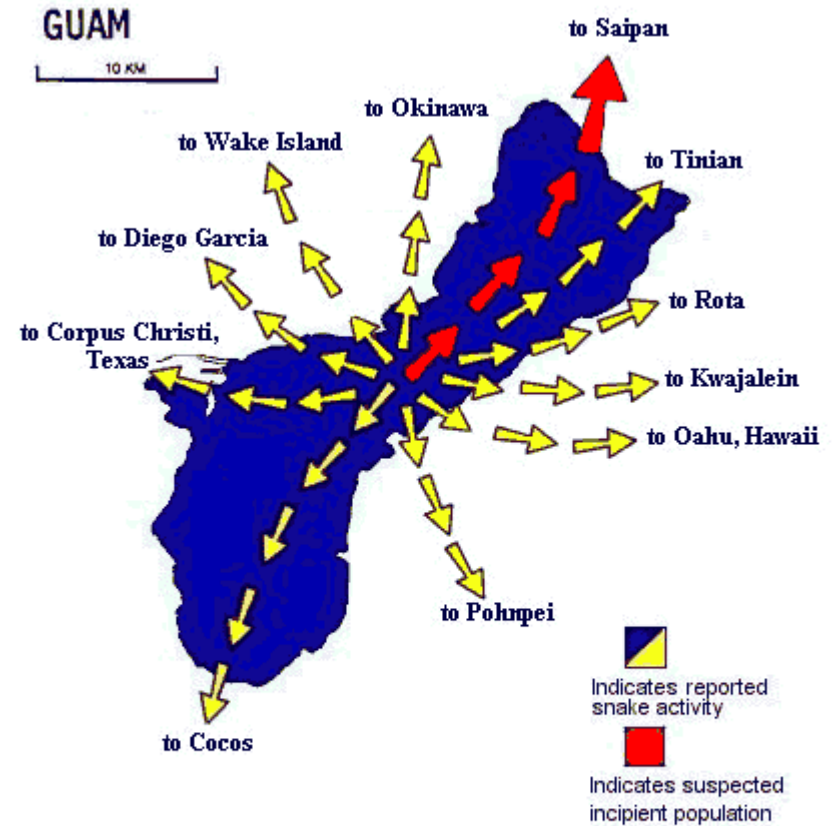
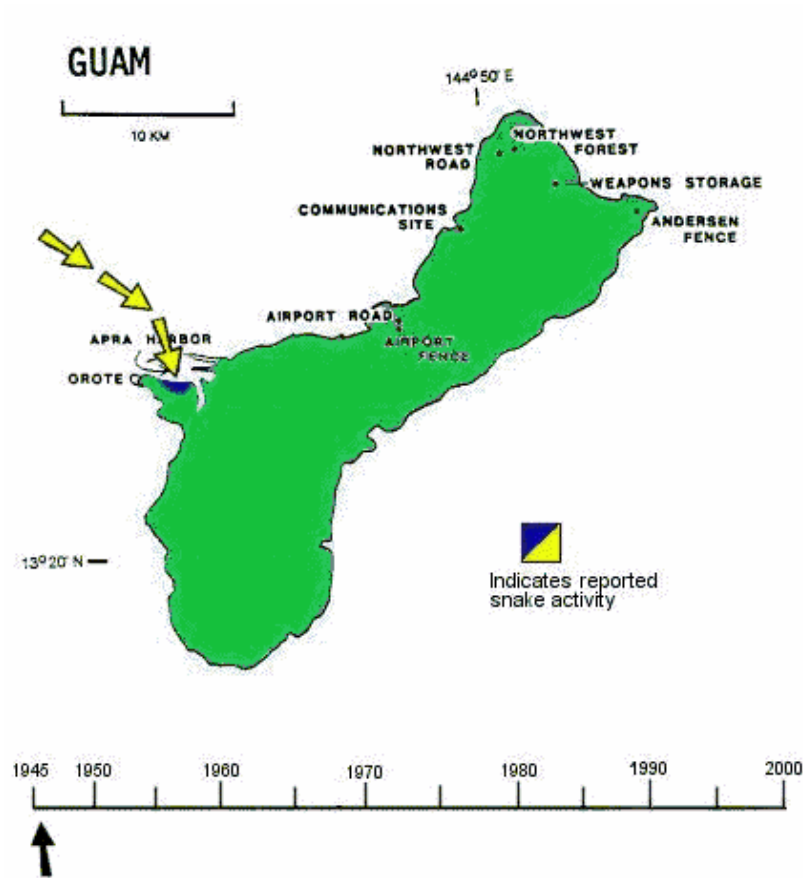


A brown tree snake eating a bird.



Původní areál boigy hnědé

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Původní areál boigy hnědé

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Endemické druhy ptáků vyhubené na Guamu boigou hnědou



Zosterops conspicillatus

- Bridled white-eye

Původně nejmenší a nejhojnější pták na Guamu, zdejší endemický poddruh vyhuben asi jako první ptačí druh.



Halcyon cinnamomina

- Micronesian kingfisher

Původně rozšířený ve všech lesích Guamu, přežívá pouze v zajetí v několika zoologických zahradách v USA.



Myiagra freycineti

- Guam flycatcher

Dříve hojný, vyhuben.

Rallus owstoni

- Guam rail

Nelétavý druh, zmizel z jihu ostrova začátkem 70. let a se zbytkem ostrova do konce 80. let 20. století. Přežívá populace v zajetí, pokusy o reintrodukcii v oblastech chráněných před hady.



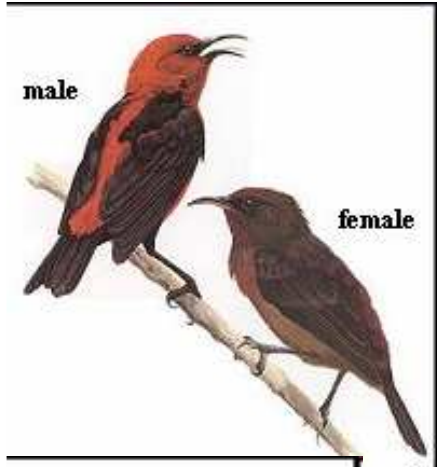
Rhipidura rufifrons

- Rufous fantail

Dříve hojný, vyhuben.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Další původní druhy ptáků vyhubené na Guamu boigou hnědou



Myzomela cardinalis

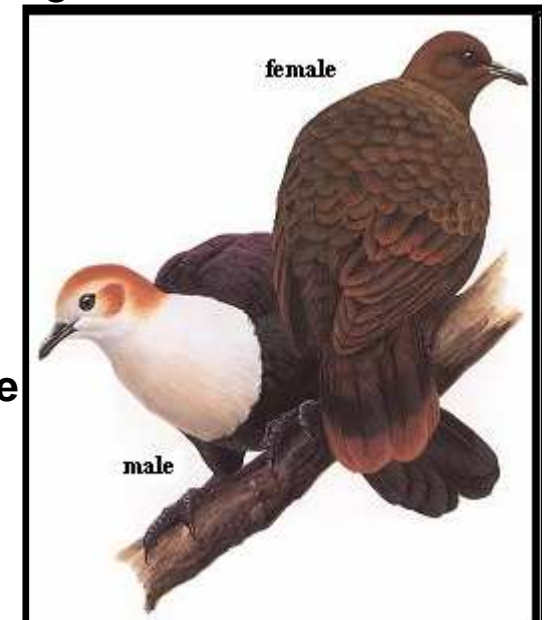
- Cardinal honeyeater

Dříve běžný druh lidských sídel.

Gallicolumba xanthonura

- White-throated ground-dove

Druh na Guamu nepřežil
90. léta 20. století



Acrocephalus luscinioides

- Nightingale reed-warbler

Byl vzácný již dříve, zmizel
brzy po zavlečení boigy.

Phaethon lepturus

- White-tailed tropicbird

Jeden z vícero druhů
mořských ptáků, kteří
přestali hnízdit na Guamu



Ptilinopus roseicapilla

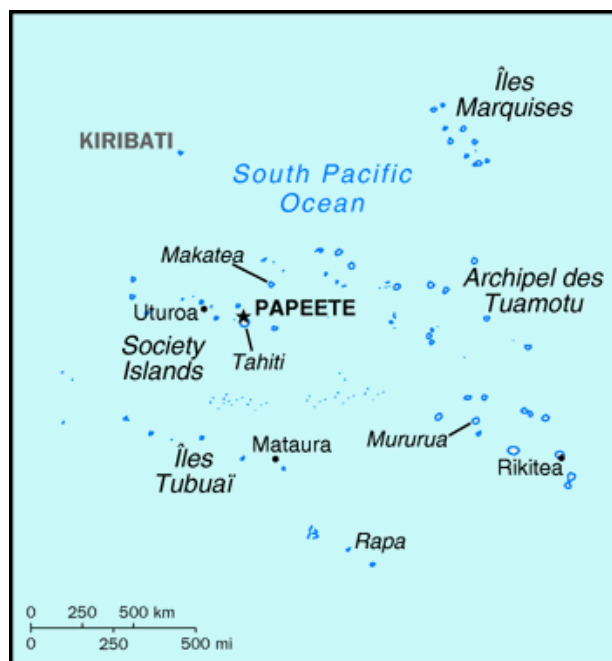
- Mariana fruit-dove

Druh přežil první fázi
šíření boigy, nebyl spatřen
od r. 1984.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

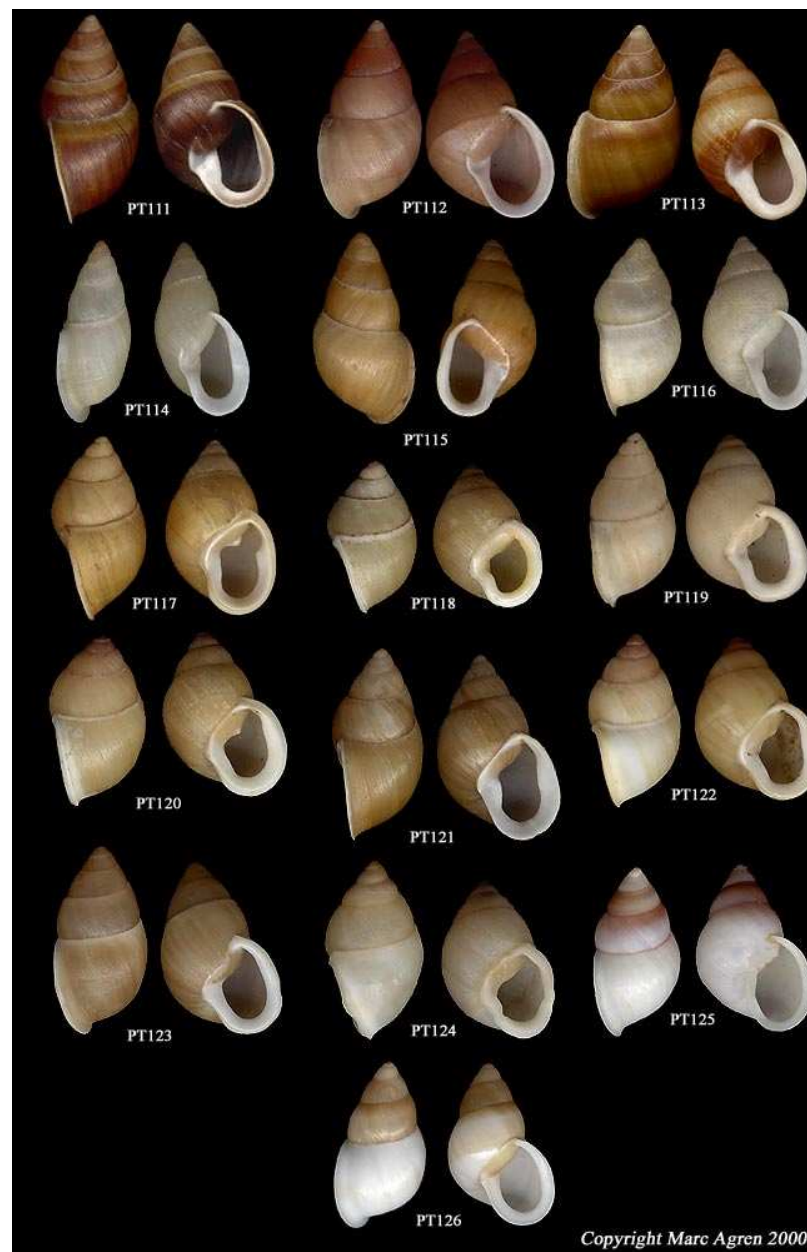


Ostrov Moorea (Společenské ostrovy)



Francouzská Polynésie

Vysazení nepůvodních plžů vedlo k zániku velkého počtu druhů endemických druhů plžů (*Partula* spp.) Francouzské Polynésie



Ulity druhů rodu *Partula*

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Původní, endemický druh
Partula sp.



Oblovka *Achatina fulica* z Afriky, introdukce
na ostrov Moorea v 60. letech 20. století

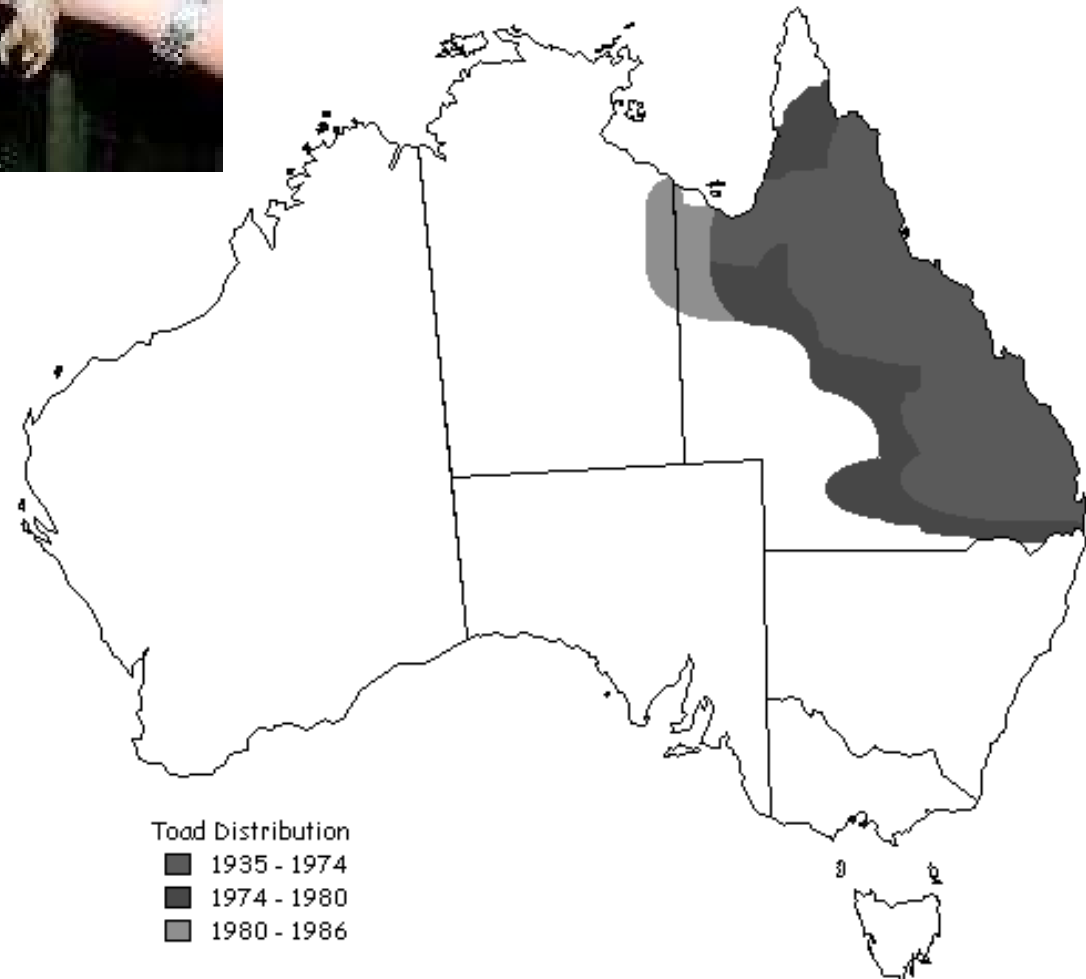


Euglandina rosea z Floridy a střední Ameriky;
introdukce na ostrov Moorea v r. 1977 za účelem hubení plžů *Achatina fulica*

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Jihoamerická ropucha *Bufo marinus* byla vysazena na severu Queenslandu aby redukovala hmyzího škůdce (brouka) na cukrové třtině. Místo toho hubí mnohé původní živočichy vč. ptáků a malých vačnatců.



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Kapradinka nepukalka (*Salvinia molesta*) z jihovýchodní Brazílie



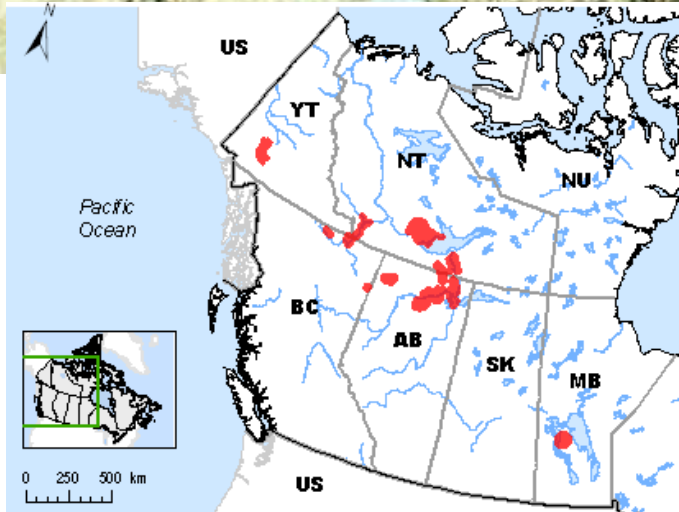
Lake Moon Dara (sev. Queensland, Austrálie) před a po vysazení nosatce *Cyrtobagous salviniae* (1981)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Mol *Castoblastis cactorum* z Jižní Ameriky zredukoval americké kaktusy opuncie (*Opuntia inermis*, *O. stricta*) v Austrálii. Jeho šíření do Sev. Ameriky (vč. Mexika) však ohrožuje existenci velkého počtu zde domácích druhů opuncí.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Tuberkulóza skotu ohrožuje lesní poddruh bizona v Kanadě, populace buvola kaferského i lva v Krügerově národ. parku v jižní Africe.



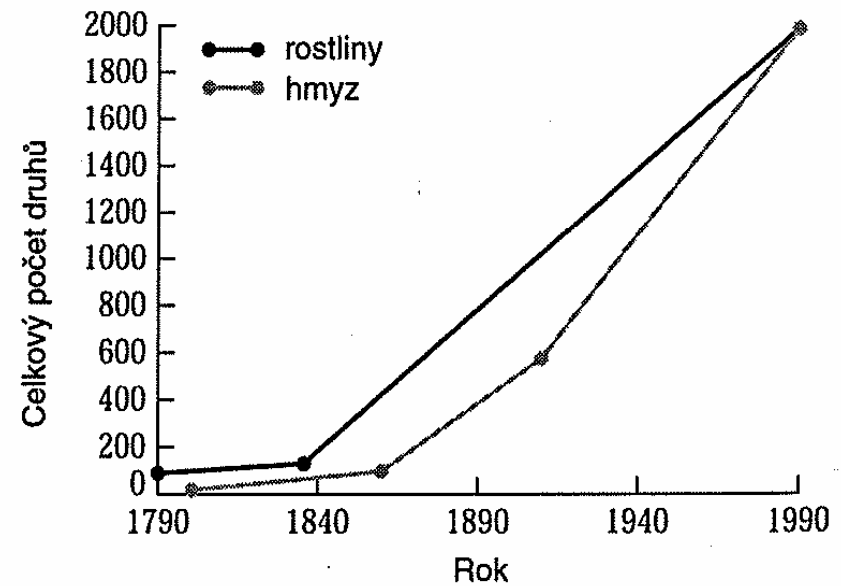
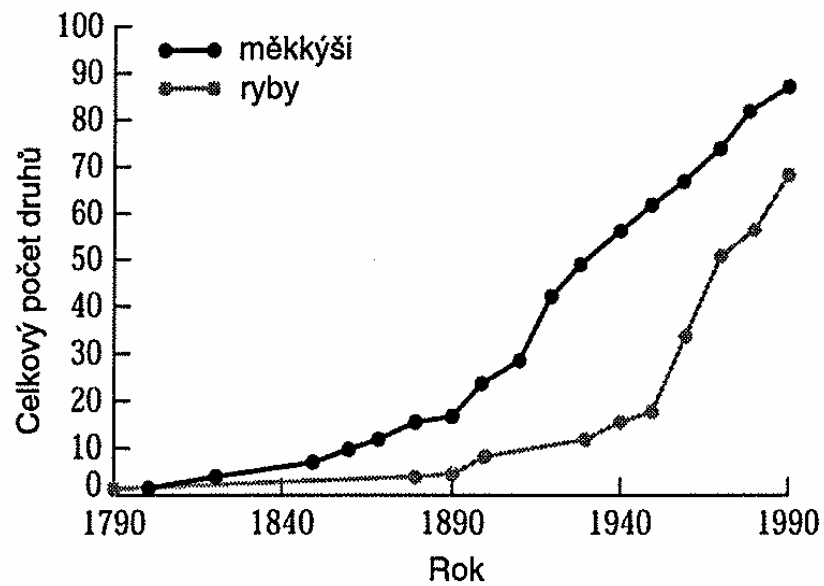
Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Pontokaspický mlž slávička mnohotvárná (*Dreissena polymorpha*) se rozšířil od r. 1890 z Hamburku Labem po střední Evropě. Od konce 80. let 20. století, kdy se dostal s balastní vodou do severoamerických Velkých jezer se lavinovitě šíří vodní sítí severní Ameriky, kde vytlačuje původní druhy bentosu a způsobuje velké ekonomické (technické) škody.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Obr. 2.20 Počet druhů cizokrajných měkkýšů, ryb, rostlin a hmyzu v USA v průběhu času konstantně roste. (OTA, 1993)

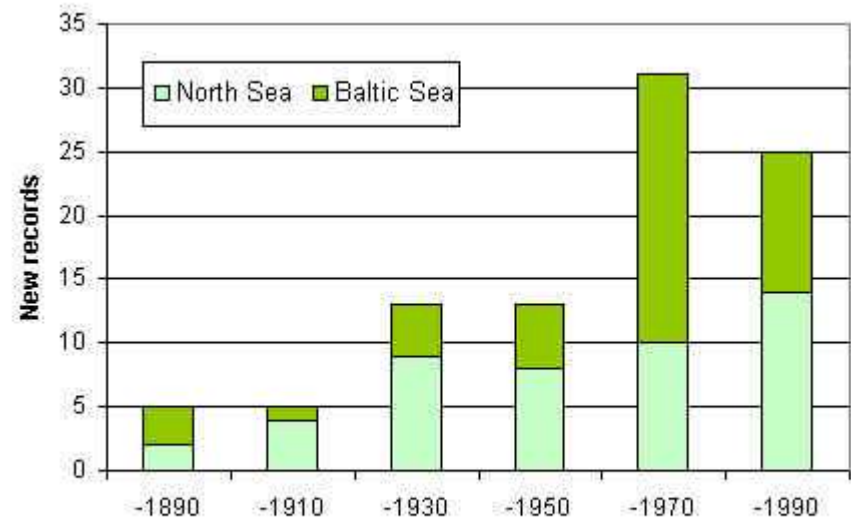


Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*) je dnes rozšířen po celé Evropě

Zelená řasa *Caulerpa taxifolia* z teplých vod Pacifiku se šíří ve Středoziemním moři; zkouší se biologický boj pomocí plže *Elysia subornata*.



Numbers of first records of nonindigenous species in North and Baltic Seas within 20 year intervals (n = 92 species)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Norek evropský (*Mustela putorius*) byl dříve intenzivně loven



Dnes je vytlačován norkem americkým - minkem (*Mustela vison*) ze Sev. Am.

Např. v Estonsku je volně žijící populace norka posilována vysazováním jedinců z chovu



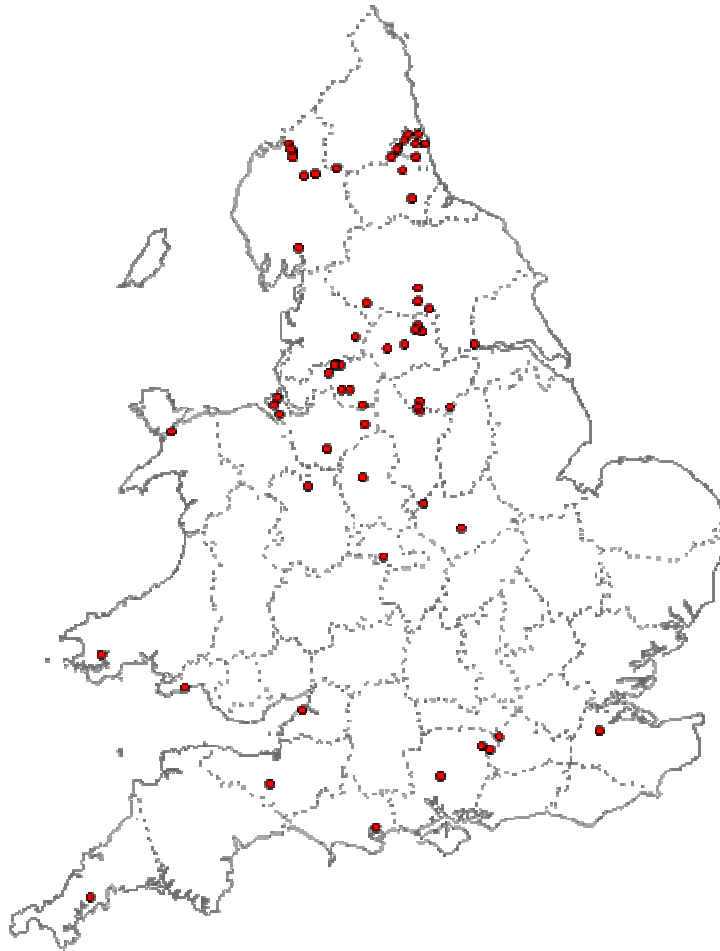
původně



dnes

Rozšíření norka evropského

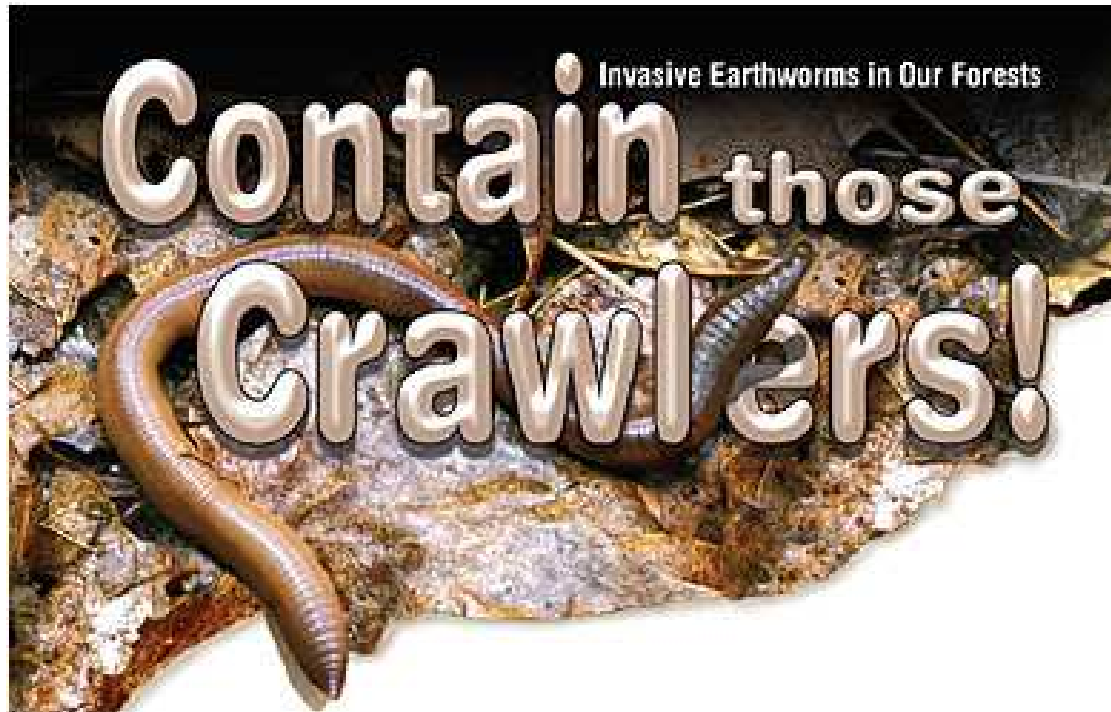
Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Nálezy půdního ploštěnce *Artioposthia triangulata* (= *Arthurdendyus triangulatus*) z Nového Zélandu v Anglii a Walesu (první nálezy v Evropě 1963 v sev. Irsku 1965 v sev.-záp. Skotsku). Jako predátor významně redukuje populace žížal.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Invaze evropských žížal do Severní Ameriky



Evropské druhy žížal se šíří severní Amerikou (vč. velkých oblastí prostých severoamerických žížal) a mění charakter lesních ekosystémů



Oblast (modře) zalednění během poslední doby ledové.

V Sev. Americe se žížaly v době příchodu Evropanů vyskytovaly hlavně na jiho-východě; tyto druhy v konkurenci podléhají evropským druhům.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Lesní podrost (vlevo)
a přirozená obnova javoru
Acer saccharum (vpravo)
v lese bez žížal



Lesní podrost (vlevo)
a přirozená obnova javoru
(vpravo) v lese s žížalami



Kapradina *Botrychium*
mormo mizí z lesů
s žížalami



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



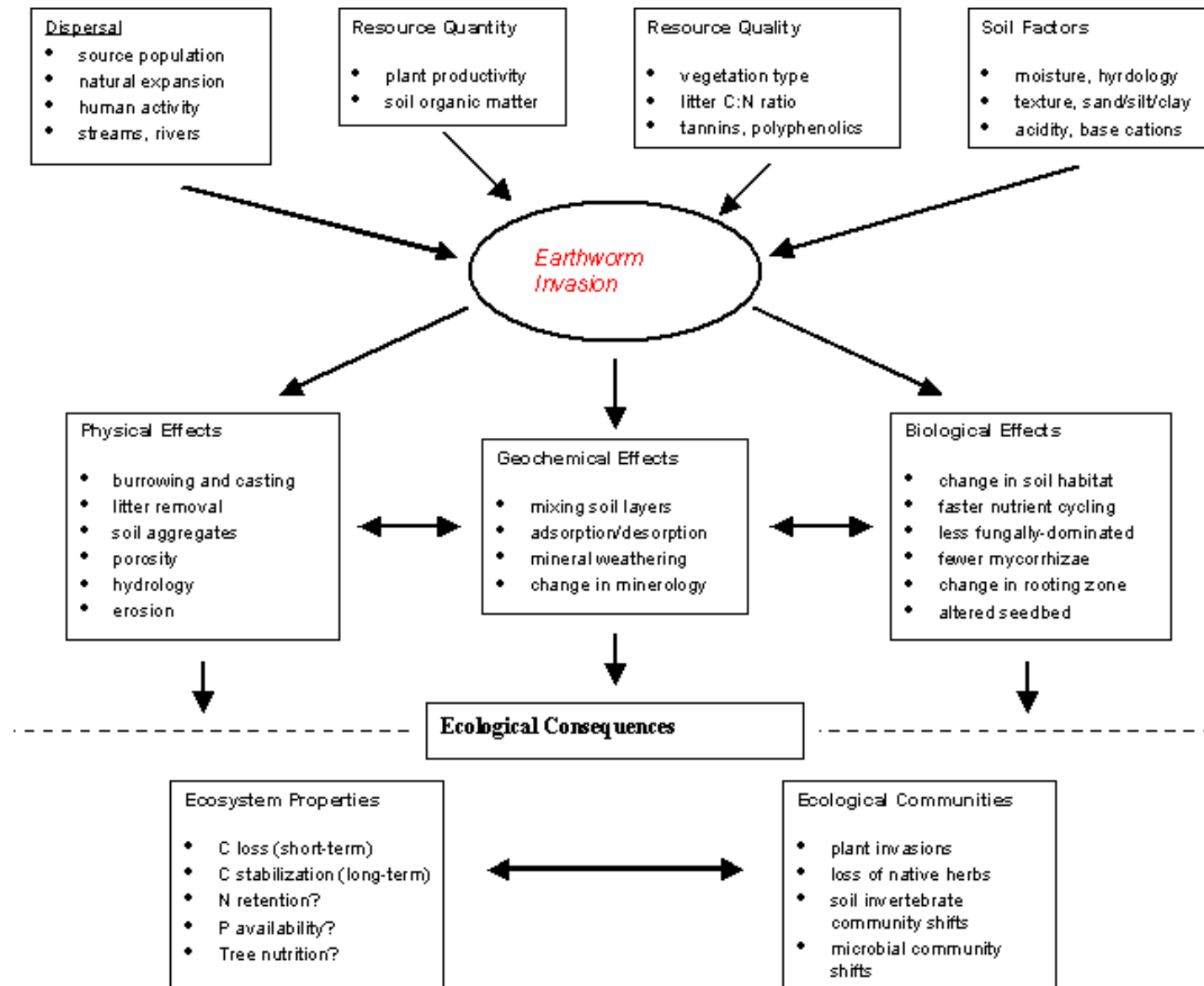
Půda a podrost v lese bez žížal



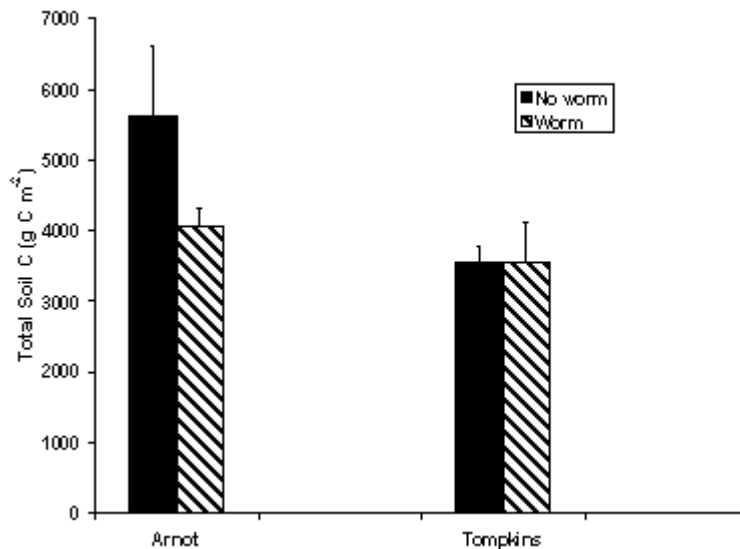
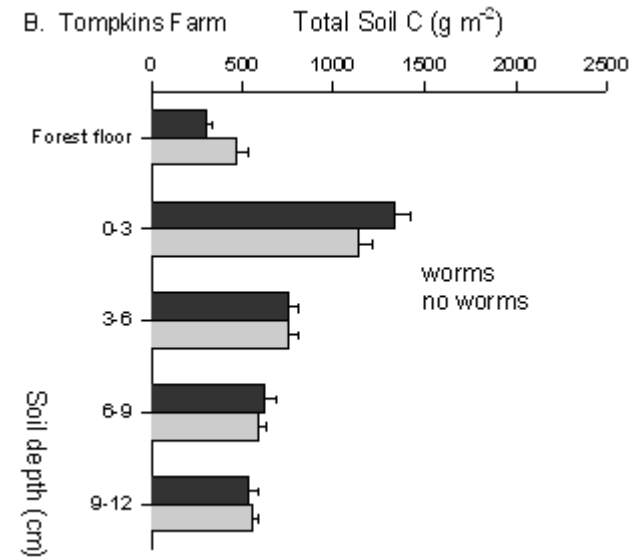
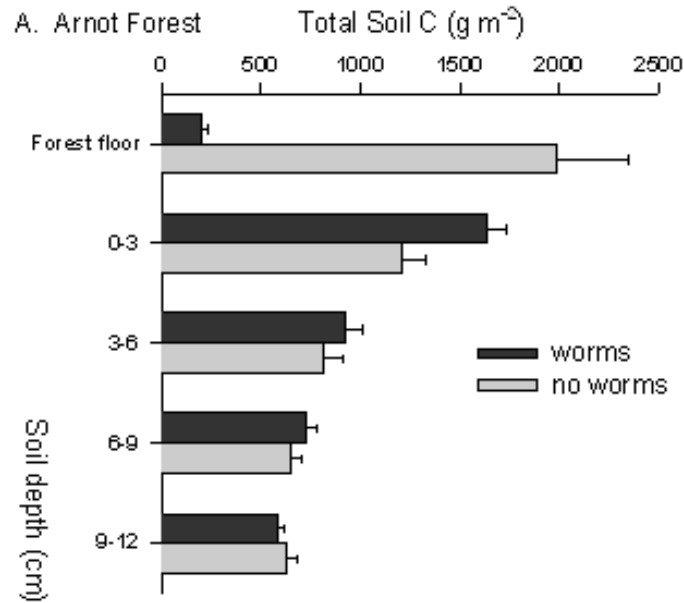
Půda a podrost v lese s žížalami



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

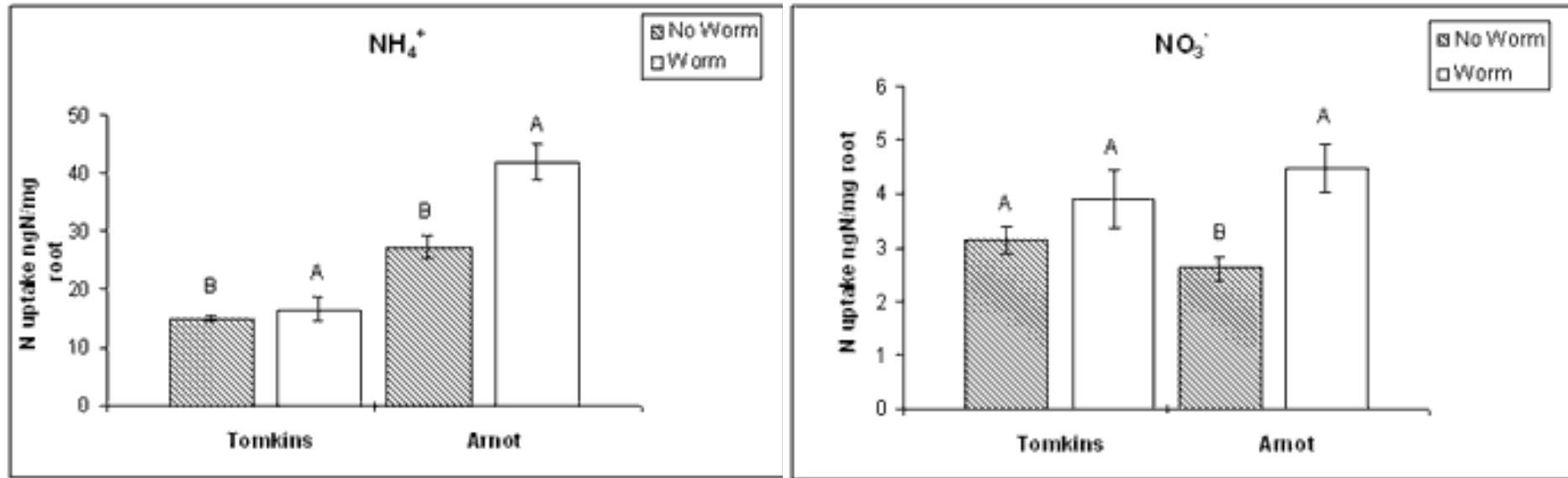


Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Srovnání obsahu celkového uhlíku v horních vrstvách půdy (nahore podle vrstev, dole celkem) v lesích s (nepůvodními) žížalami a bez nich ve dvou oblastech (Arnot Forest a Tompkins Farm v USA)

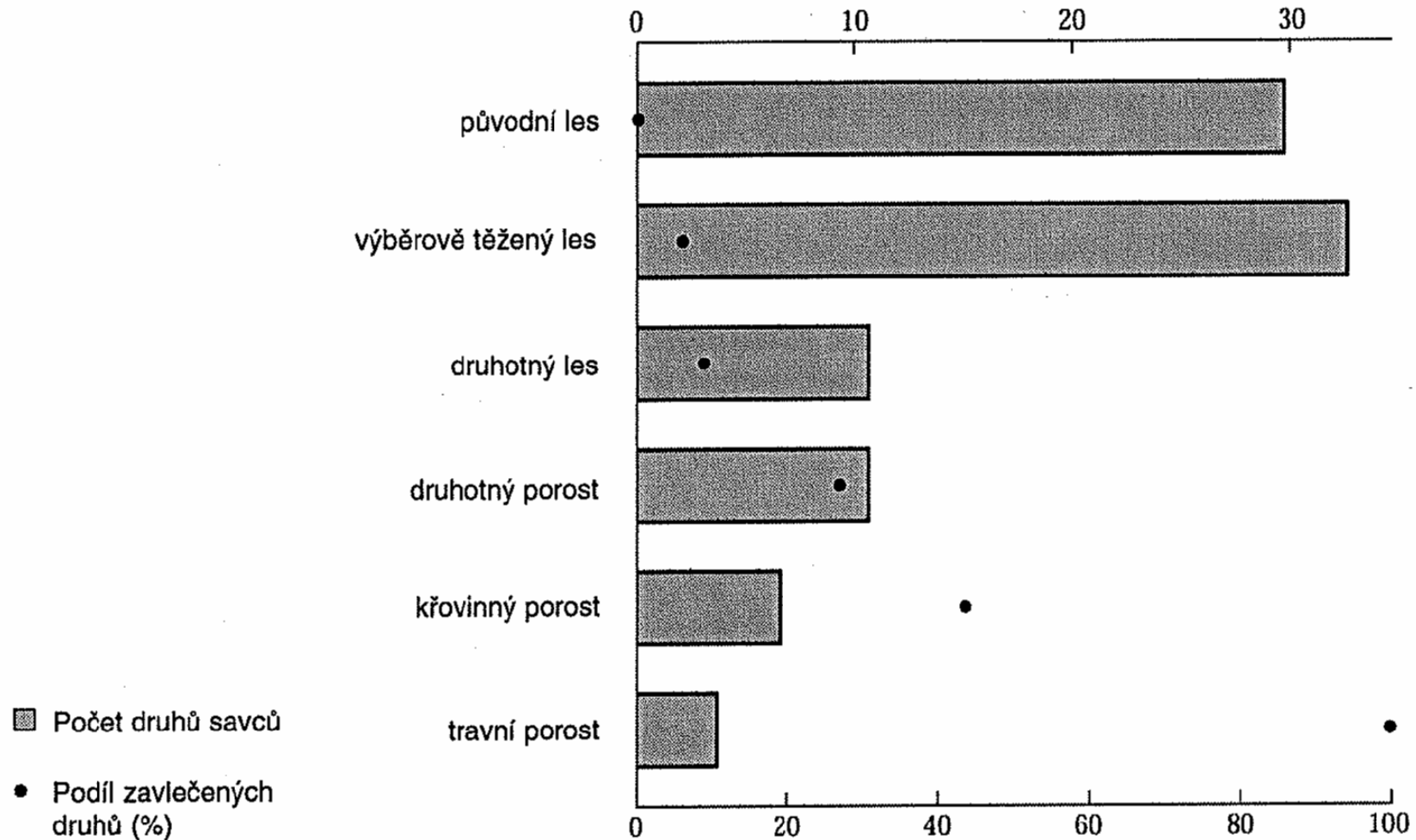
Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Srovnání příjmu dusíku ve formě amoniového iontu a dusičnanového iontu rostlinami (vztaženo na jeden mg kořenů) v lesích s (nepůvodními) žížalami a bez nich ve dvou oblastech (Arnot Forest a Tomkins Farm v USA)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Obr. 2.21 Postupná degradace lesů v jihovýchodní Asii kácením a zemědělskou výrobou nejen snižuje počet původních druhů savců, ale také zvyšuje procento zavlečených druhů. Ve finální fázi této sukcese – v savaně – jsou přítomny jen introdukované krysy. (Harrison, 1968)



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) v Evropě



Šťáva z lodyh a listů obsahuje fototoxické furanokumariny: dráždivé, za spolupůsobení UV záření způsobují zpuchýřnatění pokožky, bolestivá zánětlivá zranění, která se těžko hojí.



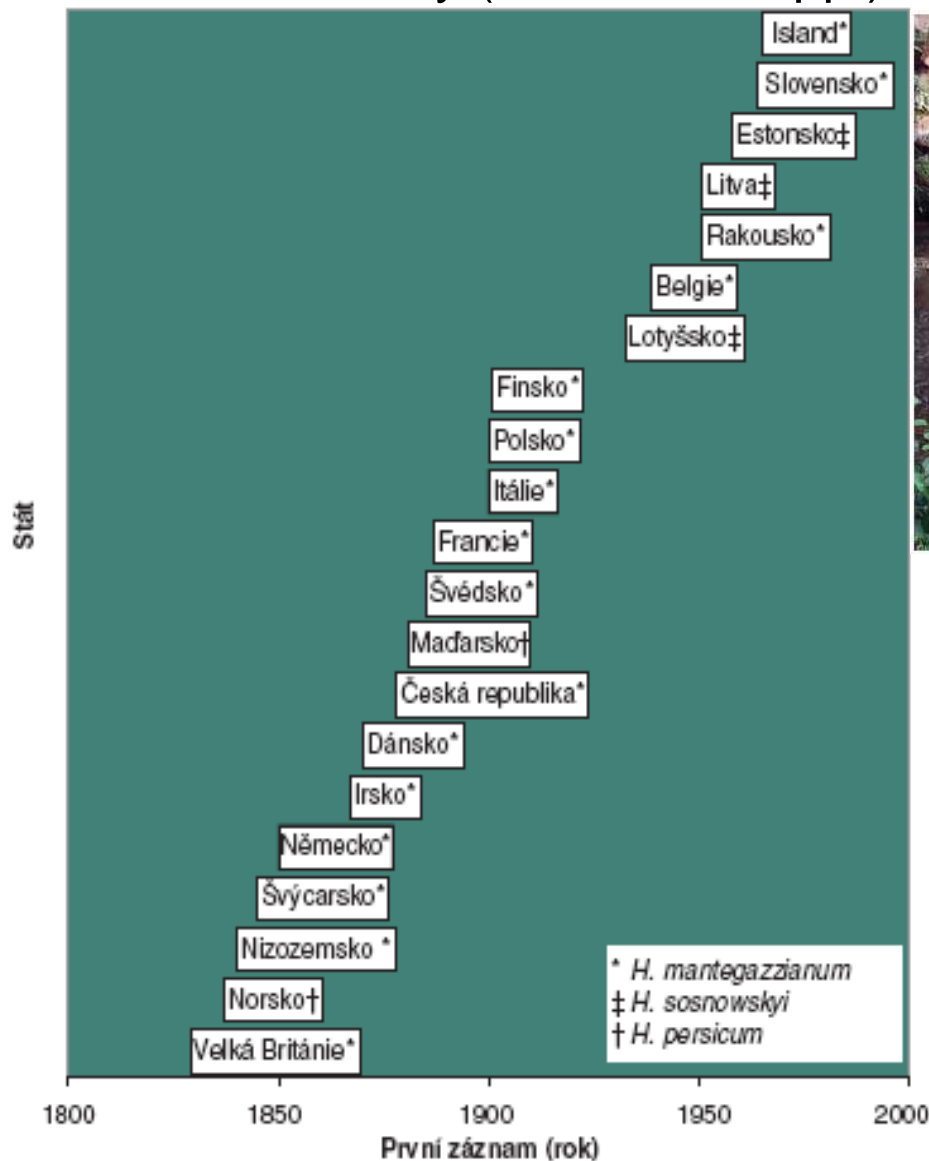
Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Invazní bolševníky v Evropě



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Invazní bolševníky (*Heracleum* spp.) v Evropě

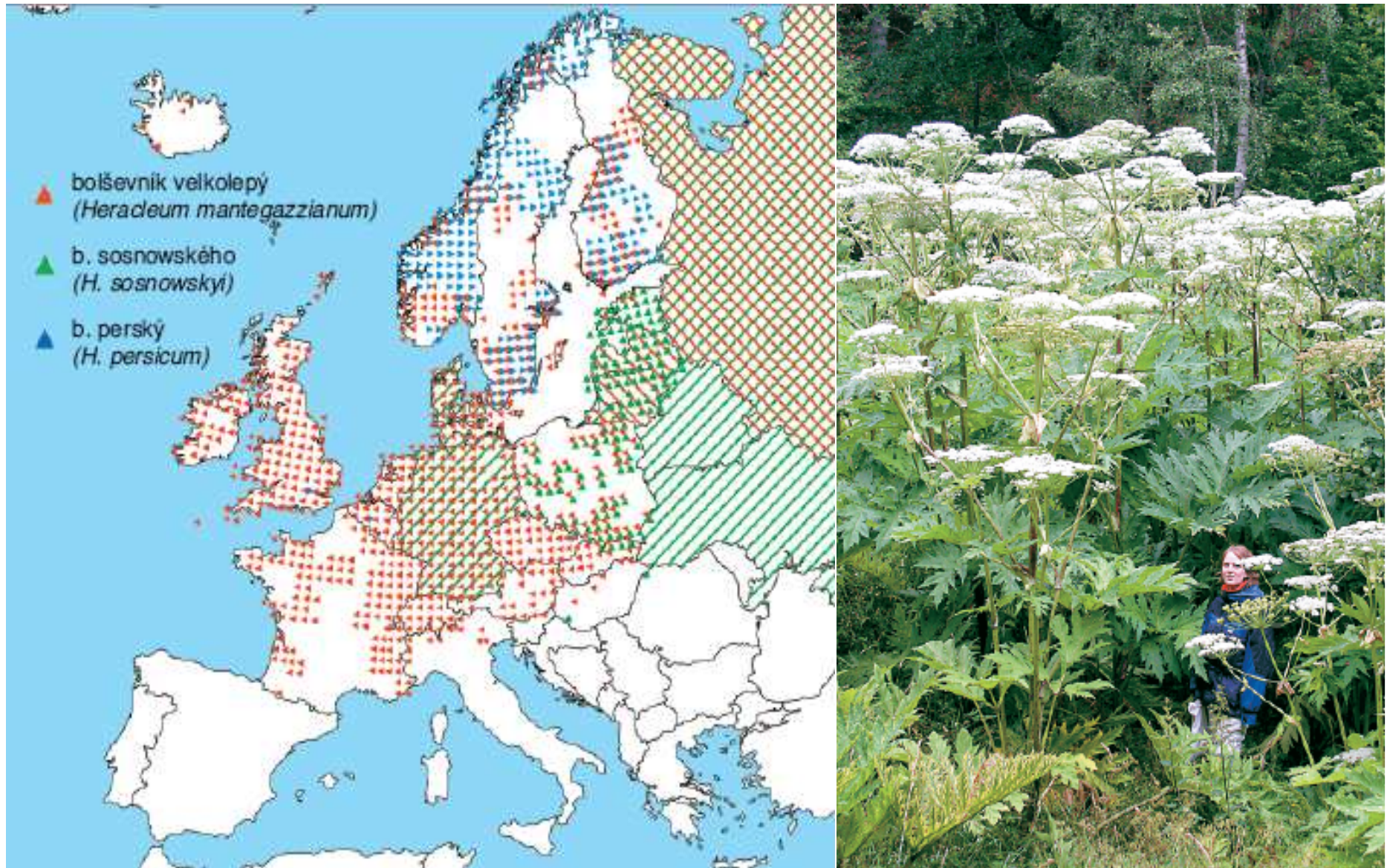


Kromě bolševníku velkolepého (původně z Kavkazu a oblasti na jih od něj) se v Evropě šíří příbuzné, nepůvodní druhy:

- bolševník perský (*H. persicum*) ve Fennoscandii
- bolševník Sosnowského (*H. sosnowskyi*) v Pobaltí

Bolševník velkolepý se projevuje invazivně také v Severní Americe.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Rozšíření invazních boševníků (*Heracleum* spp.) v Evropě

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů











Rozšíření invazních bolševníků (*Heracleum* spp.) v Evropě

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Invazní bolševníky (*Heracleum* spp.) v Evropě

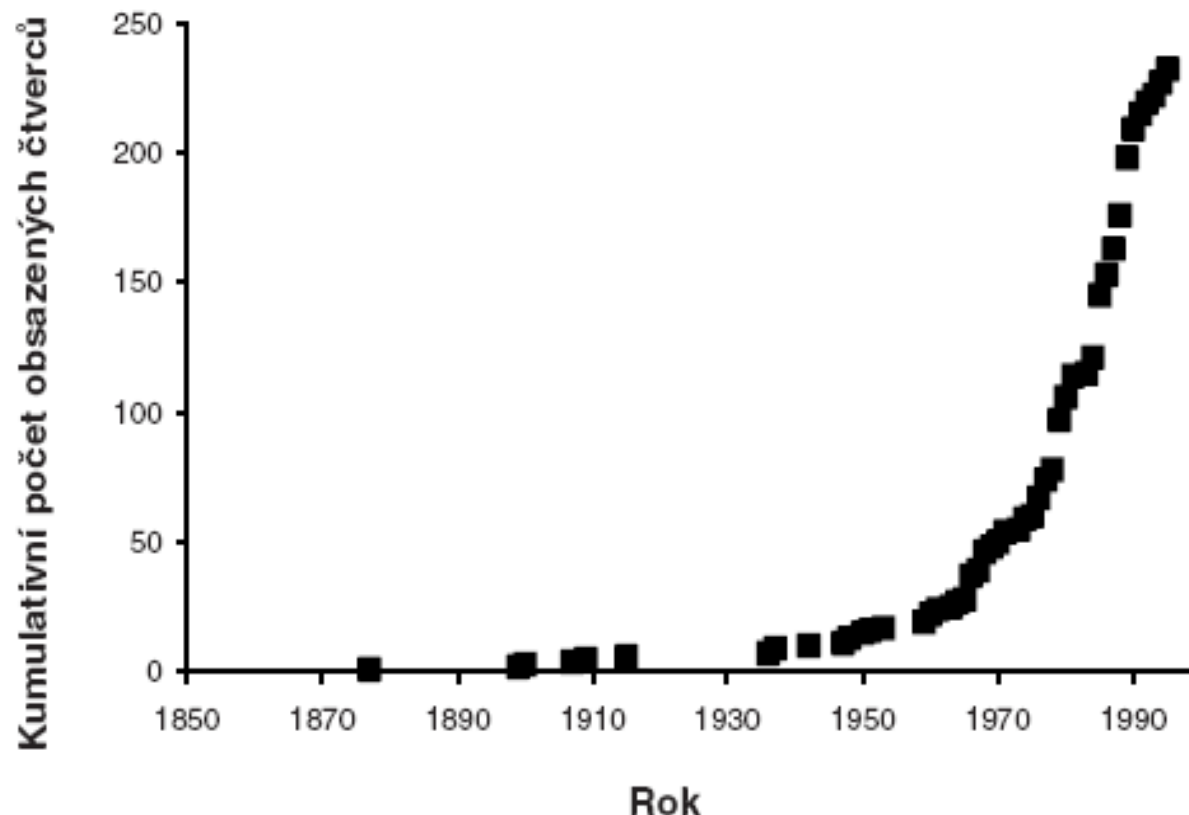
Tabulka 1. Znamky invazních bolševníků

Druh	Výška [cm]	Lodyha	Listy	Květy	Plody	Rozšíření
bolševník velkolepý <i>Heracleum mantegazzianum</i>	200–400 (–500)	v horní části hustě chlupatá, v dolní části brázdité žebnatá a roztroušeně štětinatě chlupatá, s červenofialovými skvrnami, na bázi až 10 cm v průměru				Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lichtenštejnsko, Lucembursko, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Rakousko, Rusko, Severní Irsko, Slovensko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie. Příležitostný a možný výskyt: Bělorusko, Estonsko, Litva, Lotyšsko, Ukrajina
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	100–300	brázdité žebnatá a roztroušeně štětinatě chlupatá, s červenofialovými skvrnami		bílé, občas narůžovělé, vnější korunní listky paprskité, 9–10 mm dlouhé; mírně konvexní složené okolíky 30–50 cm v průměru, s 30–75 krátce chlupatými paprsky		Bělorusko, Estonsko, Maďarsko, Německo, Litva, Lotyšsko, Polsko, Rusko, Ukrajina
<i>Heracleum persicum</i>	(100–) 150–300	červenofialová, na bázi slabší než u obou předcházejících druhů, celá rostlina voní po anýzu				Dánsko, Finsko, Norsko, Švédsko Možný výskyt: Maďarsko, Lotyšsko, Velká Británie

Kresby: J. C. Schou

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) v Evropě



Dynamika invaze bolševníku velkolepého v Česku
(velikost čtverce: 11 km x 12 km)

Tak jako i v jiných zemích byl bolševník velkolepý v Českých zemích původně vysazován jako okrasná rostlina - poprvé 1862 – či snad již dříve – v zahradě zámku Kynžvart v zapad. Čechách. Zde zplanělé rostliny od r. 1877, r. 1907 již na sev.-vych. Moravě, 1950 9 známých lokalit ve volné přírodě, dnes cca. 600.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) v Evropě

Vlastnosti bolševníku velkolepého, které z něj dělají mimořádně úspěšnou invazní rostlinu:

- vysoká plodnost a schopnost samoopylení (jedna jediná rostlina může dát základ populaci, tedy i invazi)
- doba kvetení leží v rámci vegetační sezóny dostatečně brzy, rostliny tak stihnou ukončit životní cyklus a vytvořit zralá semena
- vysoká hustota semen v půdní bance, přežívání některých semen po min. dva roky
- velmi vysoká klíčivost semen
- klíčení brzy na jaře, než vyraší původní druhy rostlin
- rychlý růst listových růžic, jejich schopnost vytvářet hustý porost a zastínit jiné rostlinné druhy (konkurenty)
- nízká mortalita vzrostlých rostlin
- velký počet rostlin, které vykvétají a vytvářejí semena
- schopnost odložit kvetení na dobu, kdy bude mít rostlina dost zásobních látek (úspěšnost na suboptimálních stanovištích)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Kořen se musí
odseknout alespoň
10 cm pod kořenovým
krčkem

Vzhledem k velkému
regeneračnímu
potenciálu invazních
bolševníků musíme
sekání opakovat
nejméně 2–3krát za
vegetační sezónu,
abychom zabránili
vytvoření semen



Foto: C. Nielsen

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Ovce a skot preferují mladé a čerstvé rostliny, proto je nejlépe začít s pastvou brzy na jaře

Foto: C. Nielsen



Účinky herbicidu aplikovaného brzy na jaře (na konci dubna). Fotografie byla pořízena měsíc po zásahu

Foto: C. Nielsen

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Křídlatka japonska (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská (*R. sachalinensis*) a v Česku pak především jejich zde vzniklý kříženec křídlatka česká (*R. x bohemica*) patří k nejúspěšnějším invazním rostlinám.

Původ: Dálný východ (Japonsko, Korea, Čína resp. ostrov Sachalin).

Introdukce v 19. století jako okrasné parkové rostliny.



Šíří se kolem vodních toků a na místa narušená lidskou činností (ruderal).

Konkurenčně silné druhy s vysokou schopností regenerace.

Vytlačují původní druhy.



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Netykavka žláznatá **(*Impatiens glandulifera*)**

Původ: Himálaje

Dovezen do Evropy jako okrasná rostlina v první polovině 19. století.

Brzy zplaněla, šíří se hlavně podél vodních toků, ve vlhkých nivách vytváří souvislé, trvalé porosty a **nahrazuje původní vegetaci**.

Také podél lesních cest, na pasekách.

Krátkodobě i na rumišťích apod.



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)

Původ: jihozápadní Sibiř, západní Mongolsko, západní Himálaje.

Zavlečena do dalších oblastí Asie, Evropy, sev. Afriky, Sev. Ameriky v první polovině 19. století.

Šíření v Česku od konce 19. století ze zámeckých parků, botanických zahrad.

Vyžaduje stinná stanoviště bohatá na živiny.

Zde vytváří souvislé porosty a **potlačuje původní druhy bylinného patra vč. původní (palearktický) druh netykavku nedůtklivou.**



Netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*)

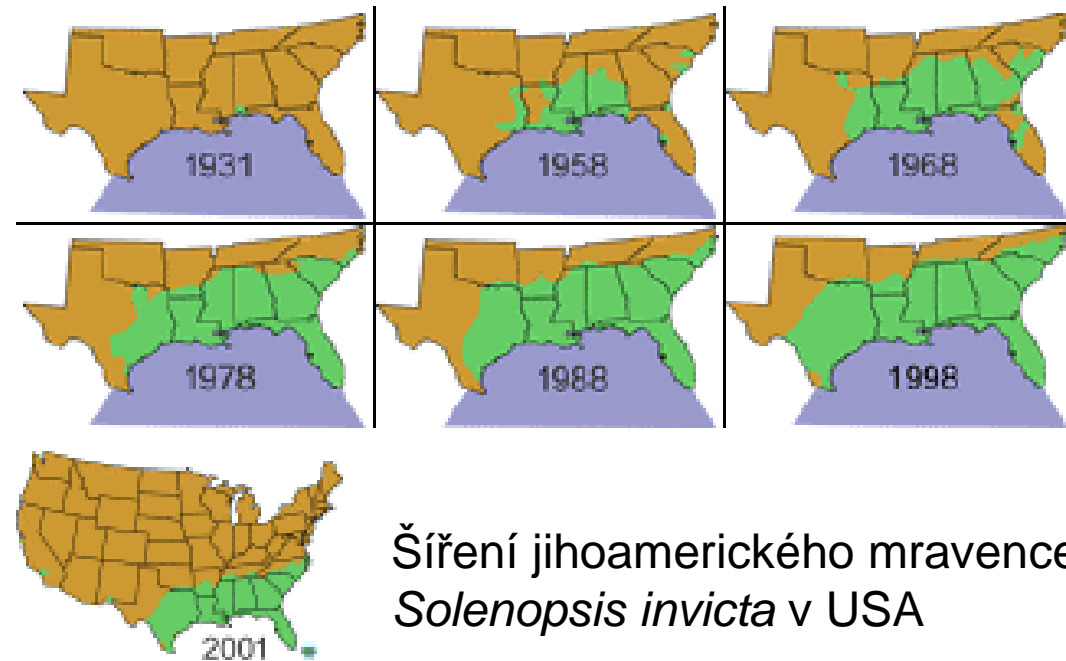


Netykavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*)

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Solenopsis invicta



Šíření jihoamerického mravence *Solenopsis invicta* v USA

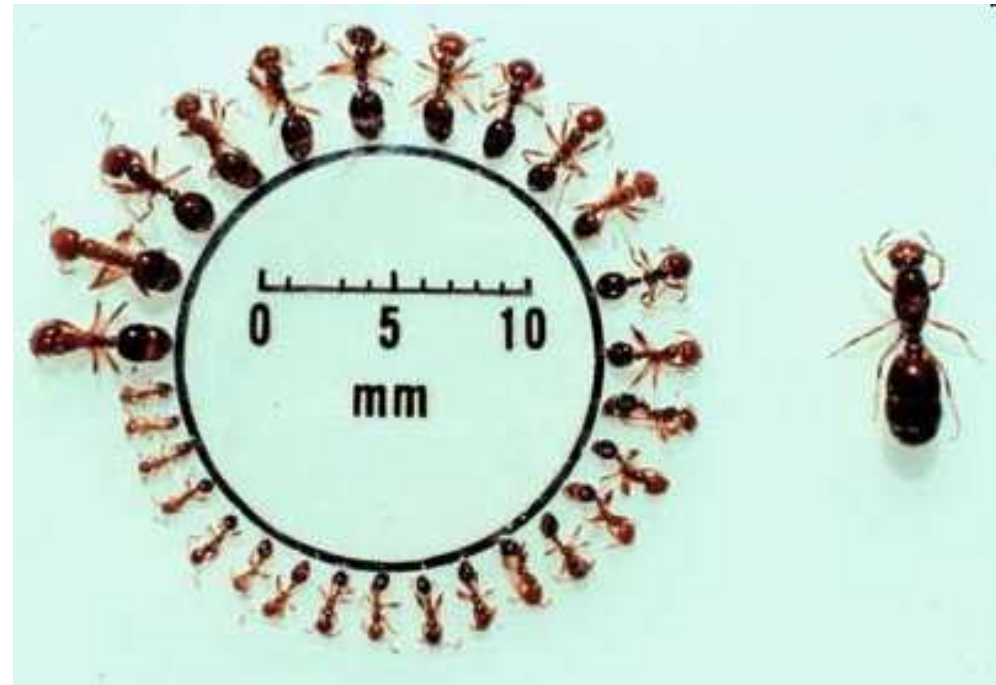


Následek přímého kontaktu člověka se *S. invicta*

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



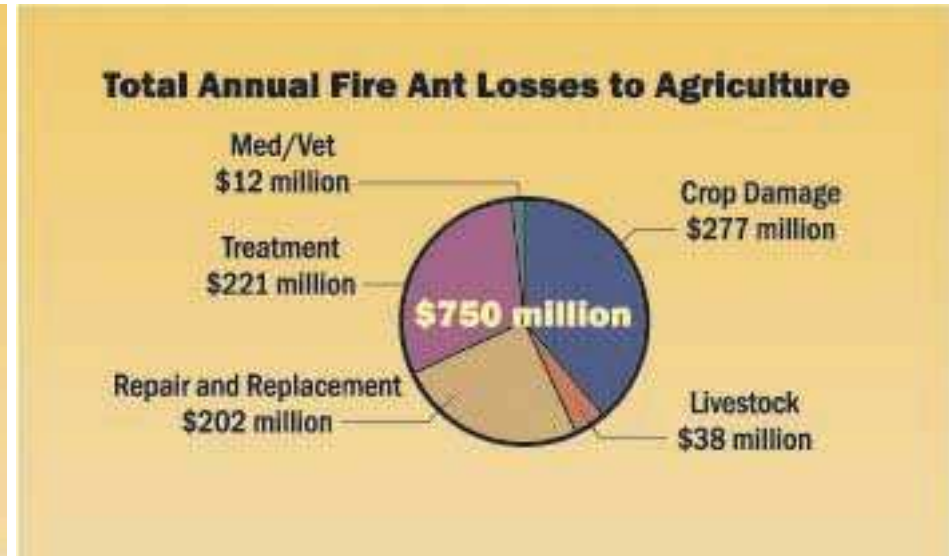
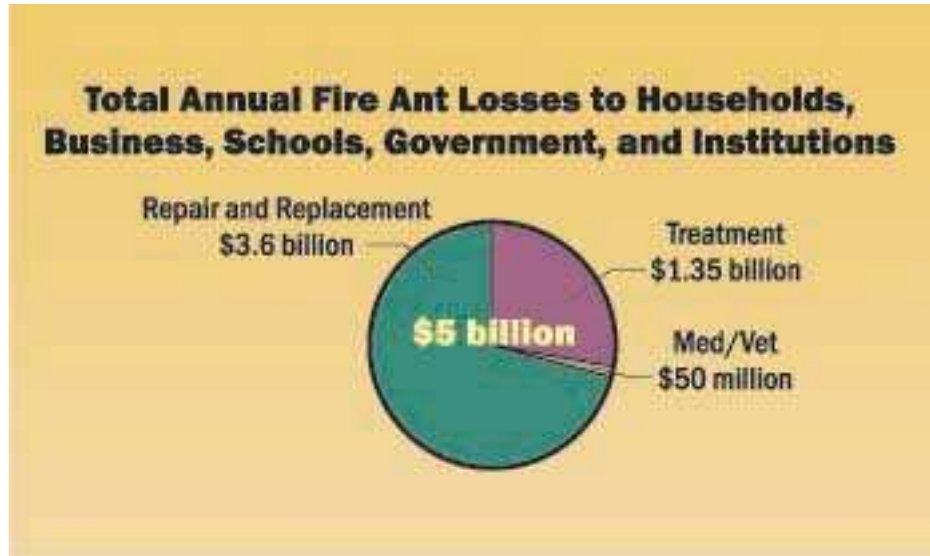
Solenopsis invicta



Následek přímého kontaktu člověka se *S. invicta*

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

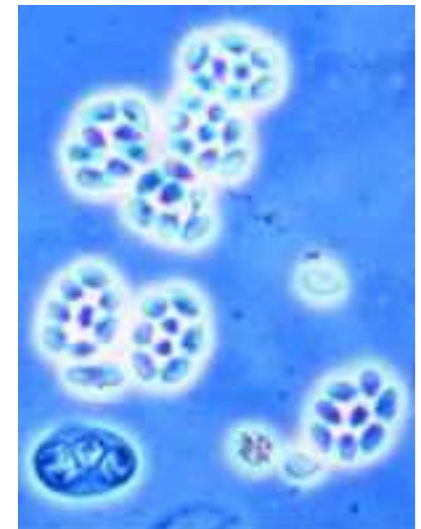
Solenopsis invicta



Vyčíslení ročních škod způsobených zavlečeným mravencem *S. invicta* v USA

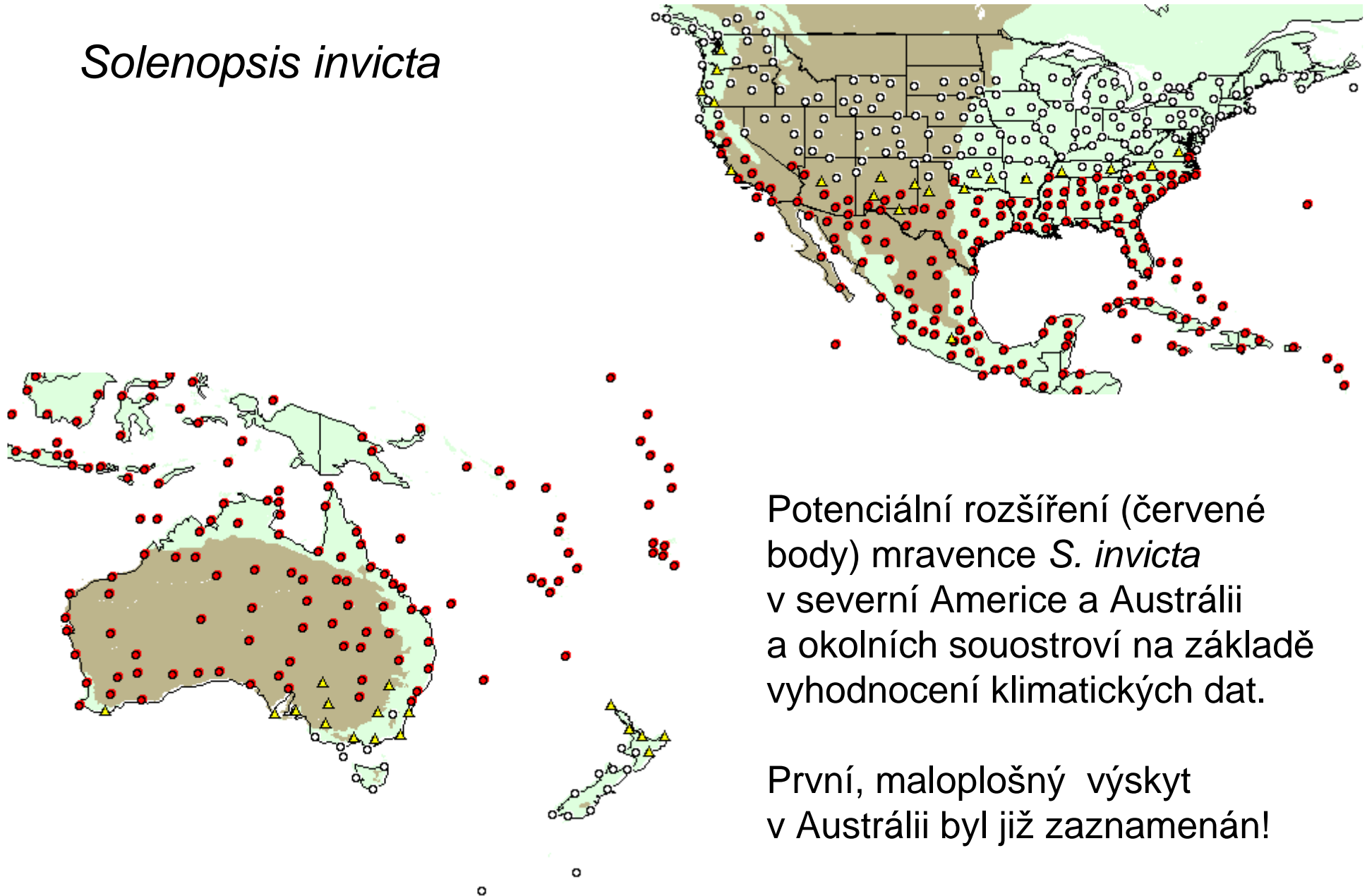


Pro biol. boj proti mravenci *S. invicta* jsou využívány mouchy rodu *Pseudacteon* a prvok *Thelohania solenopsae*.



Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Solenopsis invicta

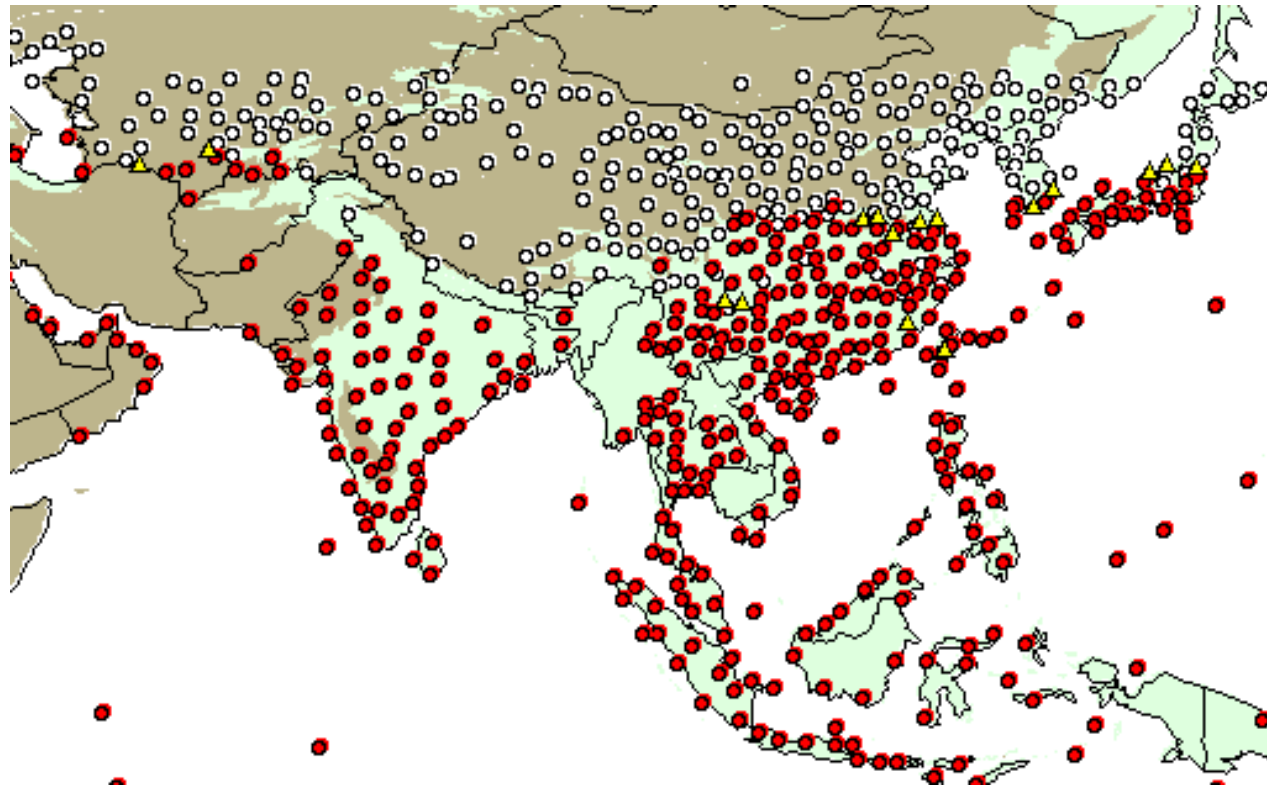


Potenciální rozšíření (červené body) mravence *S. invicta* v severní Americe a Austrálii a okolních souostroví na základě vyhodnocení klimatických dat.

První, maloplošný výskyt v Austrálii byl již zaznamenán!

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

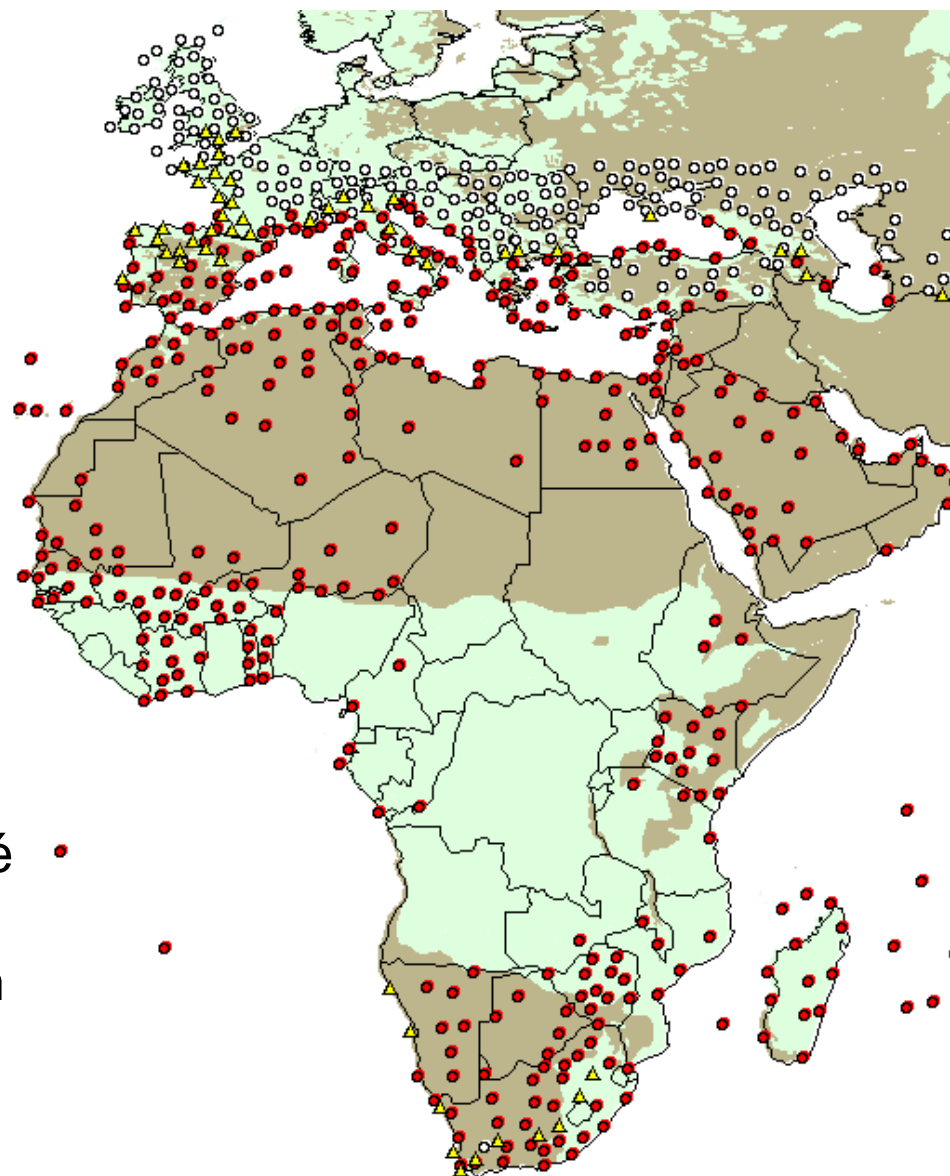
Solenopsis invicta



Potenciální rozšíření (červené body) mravence *S. invicta* v Asii na základě vyhodnocení klimatických dat.

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů

Solenopsis invicta



Potenciální rozšíření (červené body) mravence *S. invicta* v Evropě, Africe a na Blízkém východě na základě vyhodnocení klimatických dat (červené body).

Ohrožení přírody introdukcí nepůvodních druhů



Africký poddruh včely medonosné - *Apis mellifera scutellata*, resp. jeho hybridy s jinými poddruhy se šíří jižní a střední Amerikou. Svou vysokou agresivitou představují nebezpečí pro původní včelstva, zvířata i člověka.