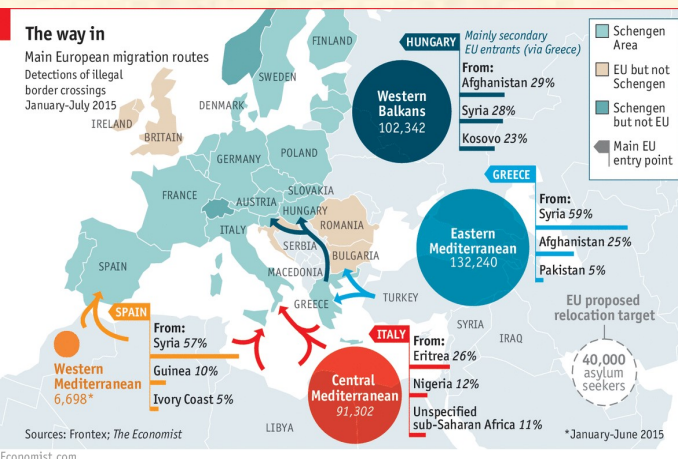


Predikce, prevence & identifikace

Workshop – TAČR – Identifikace nepůvodních vodních organismů



Oldřich KOPECKÝ
koepckyo@af.czu.cz

Nejsnazší je se s následky biologických invazí vypořádat jejich předcházením

Predikce = jaký organismus by se mohl stát invazním

- modelování

Prevence = jak zabránit tomu aby se nepůvodní organismy nešířily

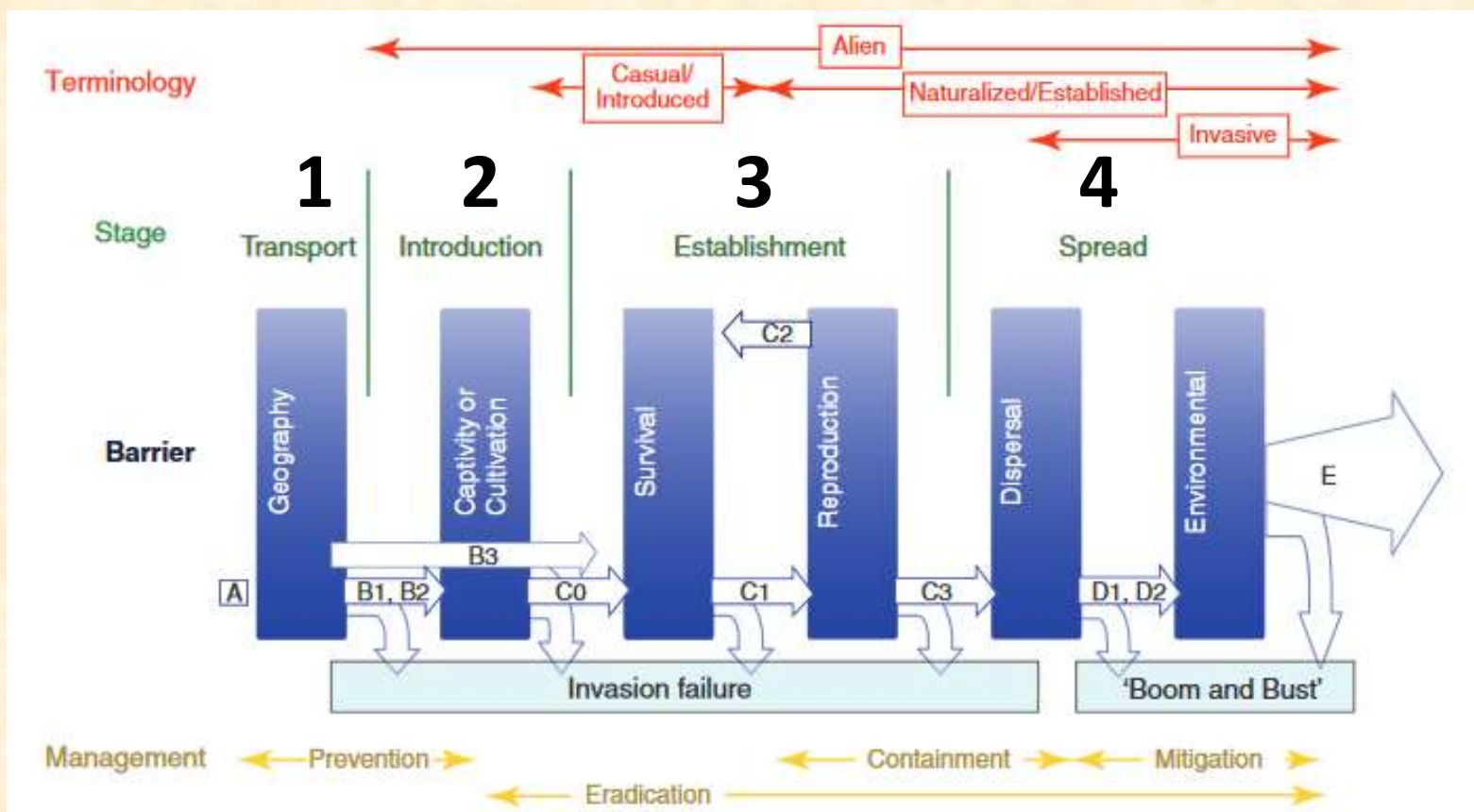
- konkrétní doporučení, legislativa, metodiky

Identifikace = určení nepůvodních “na vstupu” i odlišení od domácích druhů

- klíče, odborníci na daný taxon, DNA

Predikce

- druhy jsou přemísťovány (1) a mohou být vypouštěny (2)
- pravděpodobnost usazení (3) a šíření (4) se dá předpovídat



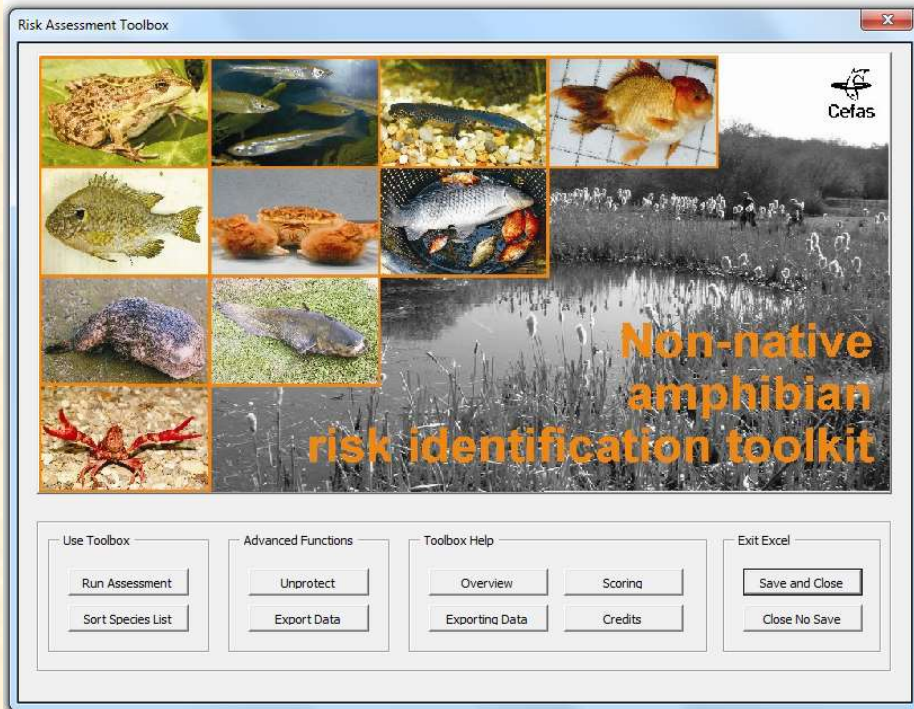
seznam hodnocených druhů

- vodní organismy
- co již v ČR je
- co by se v ČR mohlo objevit

AS-ISK – CEFAS

- 49/55 otázek s volitelnou mírou spolehlivosti

-10 — 33



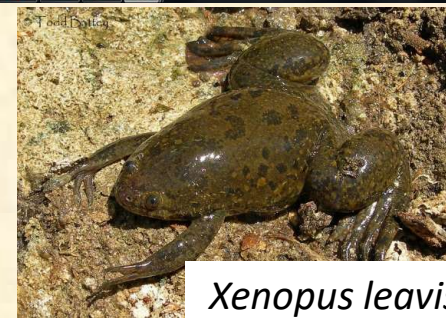
Ambystoma maculatum.xls [rešim kompatibilit] - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E
25	19	4,06	Does the species host, and/or is it a vector, for recognised pests and pathogens, especially non-native?	Y	.
26	20	4,07	Does the species achieve a large ultimate body size (i.e. > 10 cm body length excluding tail)?	Y	.
27	21	4,08	Does the species have a wide salinity tolerance or is euryhaline at some stage of its life cycle?	Y	.
28	22	4,09	Is the species desiccation tolerant at some stage of its life cycle?	Y	.
29	23	4,10	Is the species tolerant of a range of water velocity conditions?	N	.
30	24	4,11	Does the species tolerate a wide range of terrestrial habitats?	N	.
31	25	4,12	Does the species require minimum population size to maintain a viable population?	Y	.
32	26	5,01	Is the species a voracious predator (e.g. of native species not adapted to a top predator)?	N	.
33	27	5,02	Is the species omnivorous?	N	.
34	28	5,03	Is the species planktivorous?	N	.
35	29	5,04	Does feeding or other behaviours of the species reduce habitat quality for native species?	N	.
36	30	6,01	Does the species exhibit parental care of eggs and/or young, or known to reduce age-at-maturity in response to environ	N	.
37	31	6,02	Does the species produce viable gametes?	Y	.
38	32	6,03	Does the species hybridize naturally with native species?	N	.
39	33	6,04	Does the species hermaphroditic?	N	.
40	34	6,05	Is the species dependent on the presence of another species or specific habitat features to complete life cycle?	N	.
41	35	6,06	Is the species highly fecund (>10,000 eggs/kg), iteroparic or have an extended spawning season?	Y	.
42	36	6,07	What is the species' known minimum generation time (in years)?	3	.
43	37	7,01	Are life stages likely to be dispersed unintentionally?	N	.
44	38	7,02	Are life stages likely to be dispersed intentionally by humans (and suitable habitats abundant near human settlements)?	Y	.
45	39	7,03	Are life stages likely to be dispersed as a contaminant of commodities?	N	.
46	40	7,04	Does natural dispersal occur as a function of dispersal of eggs?	N	.
47	41	7,05	Does natural dispersal occur as a function of larval dispersal (along linear and/or 'stepping stone' habitats)?	N	.
48	42	7,06	Are juveniles or adults known to migrate (spawning, foraging and hibernation)?	Y	.
49	43	7,07	Are eggs of the species known to be dispersed by other animals (externally)?	N	.
50	44	7,08	Is dispersal of the species density dependent?	Y	.
51	45	8,01	Does the species have a wide temperature tolerance range?	Y	.
52	46	8,02	Does the species tolerate a wide range of water quality conditions, especially oxygen depletion & high temperature?	Y	.
53	47	8,03	Is the species susceptible to amphibicides?	Y	.
54	48	8,04	Does the species tolerate or benefit from environmental disturbance?	N	.
55	49	8,05	Are there effective natural enemies of the species present in the risk assessment area?	Y	.
56			Outcome:	Evaluate	
57			Score:	5	
58			Biogeography	3	
59			Undesirable attributes	3	
60			Biology/ecology	-1	
61			Biogeography	10	
62			Undesirable attributes	12	
63			Biology/ecology	23	
64			Total	45	
65			Aquacultural	2	
66			Environmental	8	
67			Nuisance	1	
68			Total questions:	49	
69				49	
70				0	
71					
72					



Lithobates catesbeianus

10



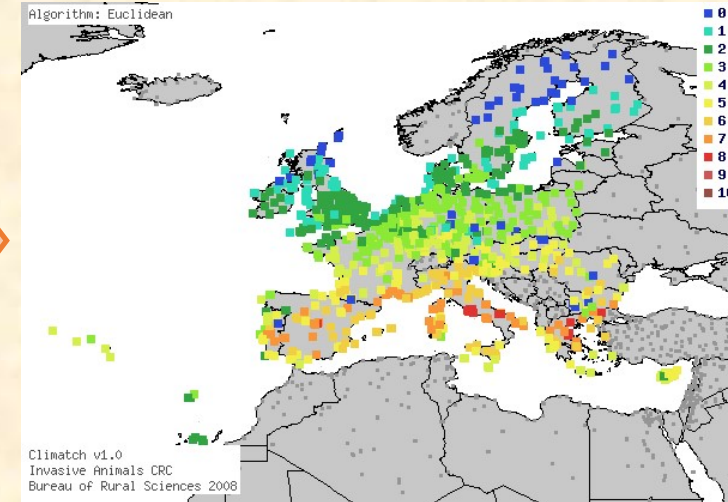
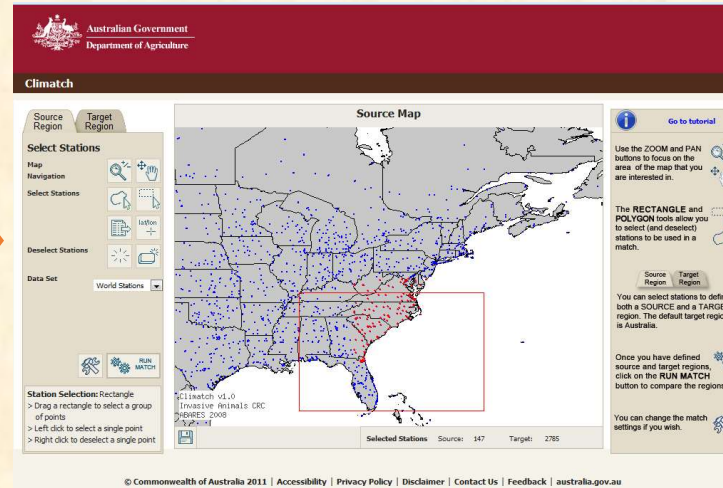
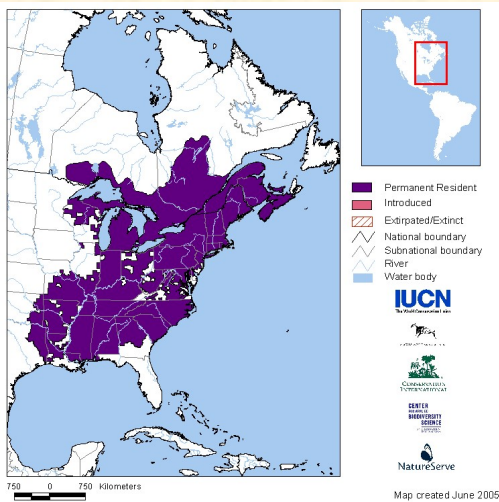
Xenopus leavis

10

Risk Assessment Model (RAM) – Australian Bureau of Rural Science

- Climatch v1.0 - srovnání / překryv až 16 klimatologických charakteristik

0 – 1



Usazení =

- klima
- historie introdukcí
- charakteristika čeledi
- konstanta oblasti



Lithobates catesbeianus

0.941



Xenopus leavis

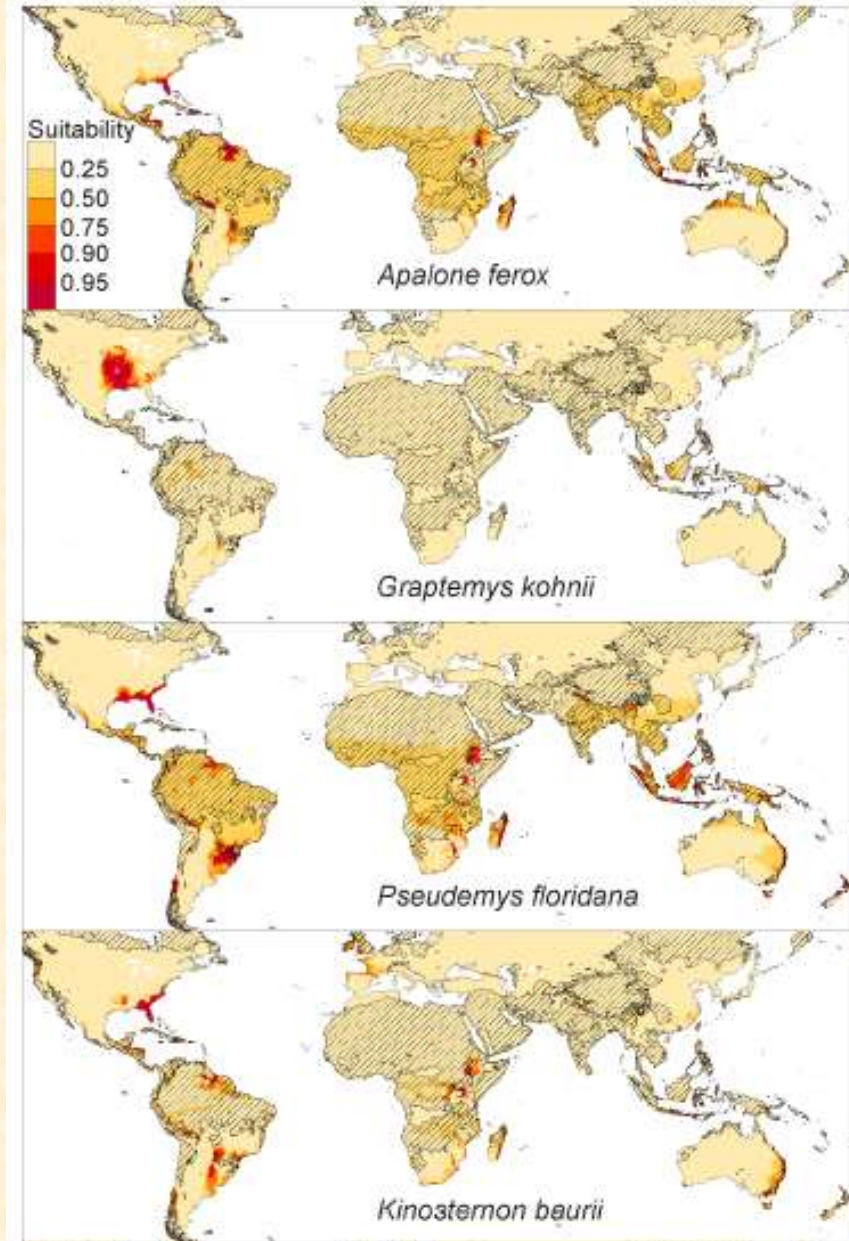
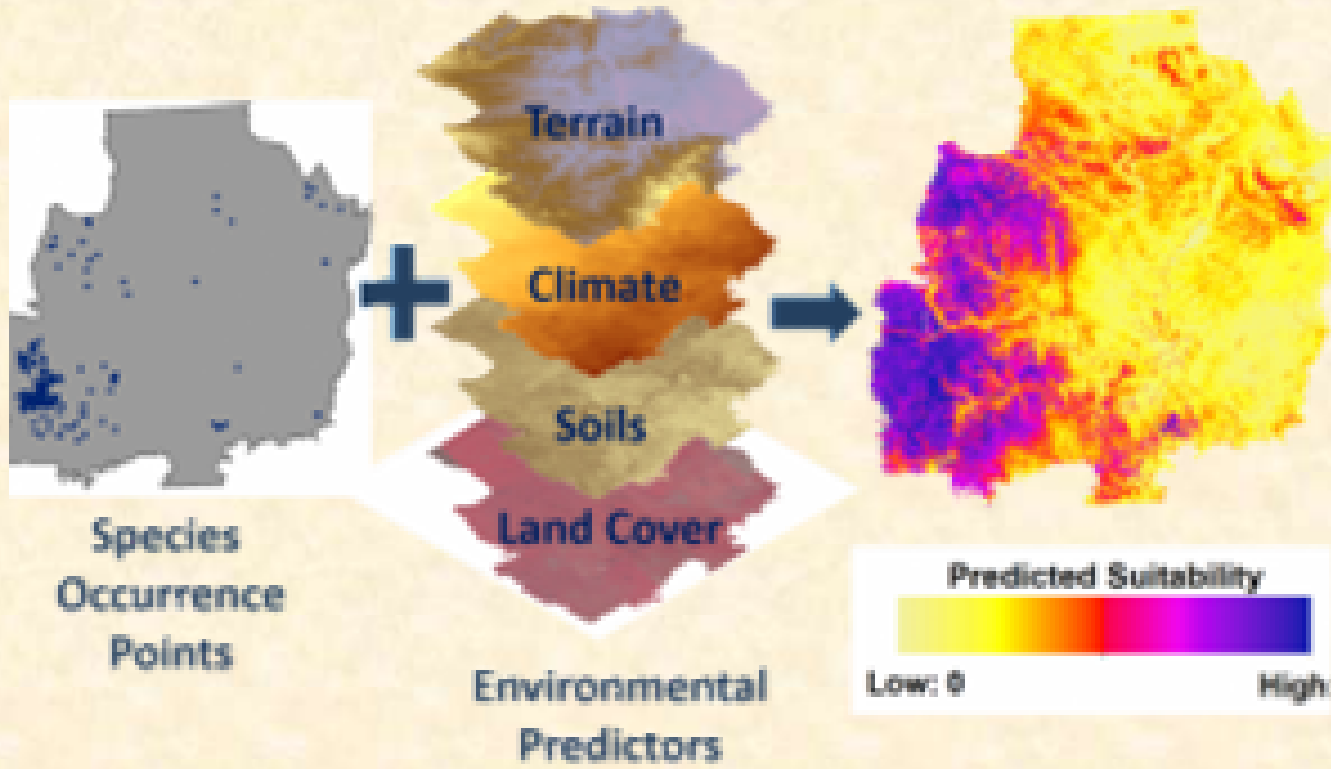
0.365

Maximum entropy modeling (Maxent)

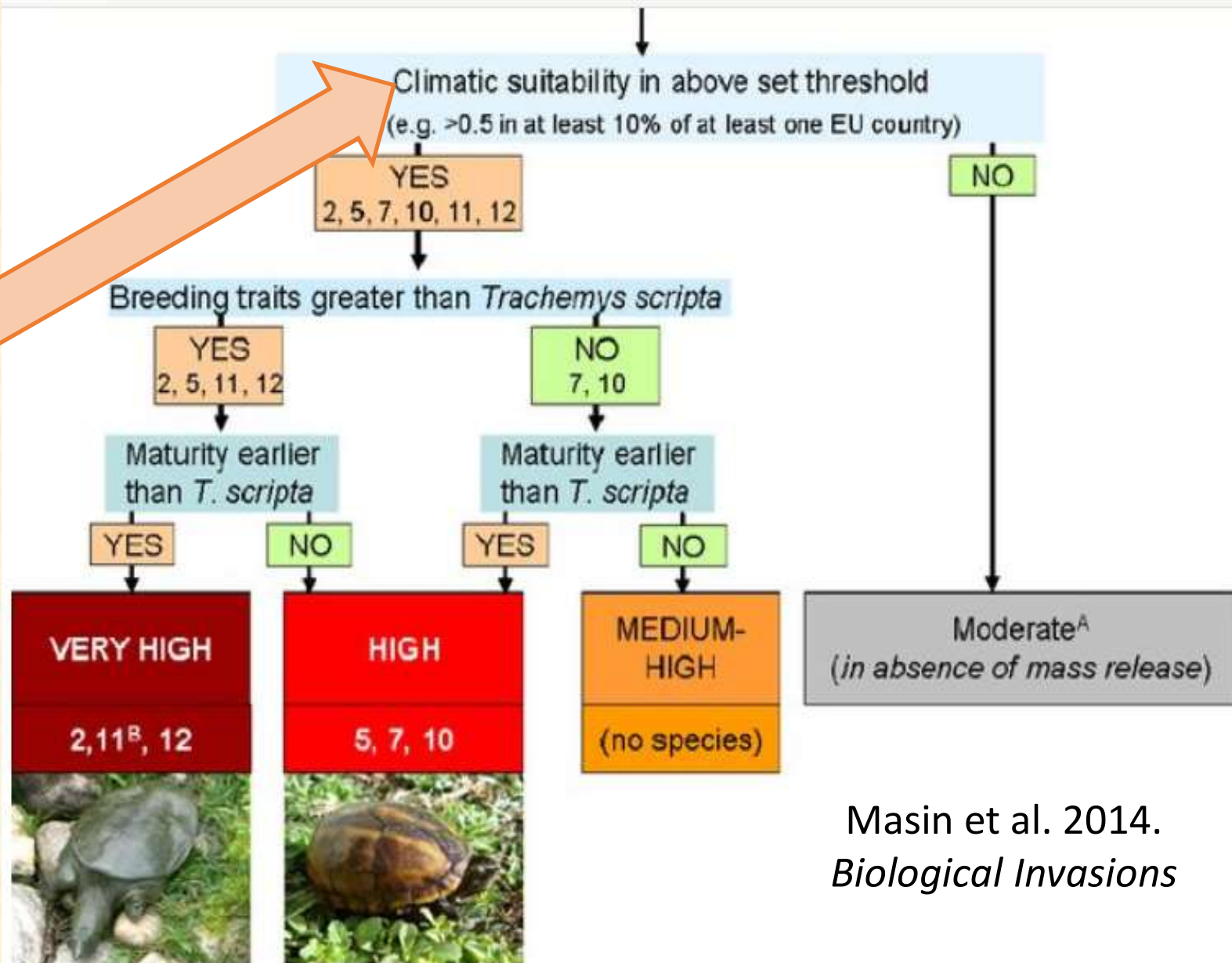
– American Museum of Natural History

- známá přítomnost druhů - min. 10 bodů a 2 vrstvy

- příprava dat - .ascii, identické rozlišení



- zadání faktorů a nastavení vstupních dat
- “over-fitting”
- “tresholding”
- nestejná hodnota bodů původního výskytu
- biologickou nebezpečnost nutno ověřit navíc



Masin et al. 2014.
Biological Invasions

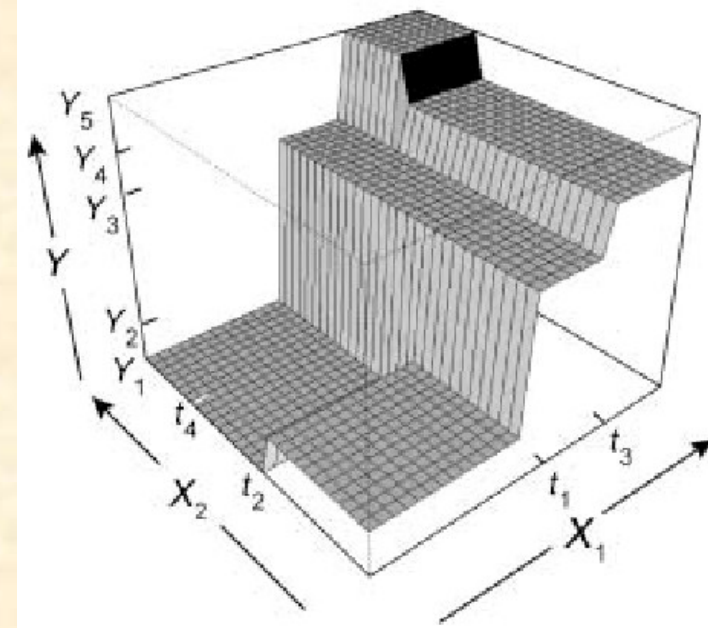
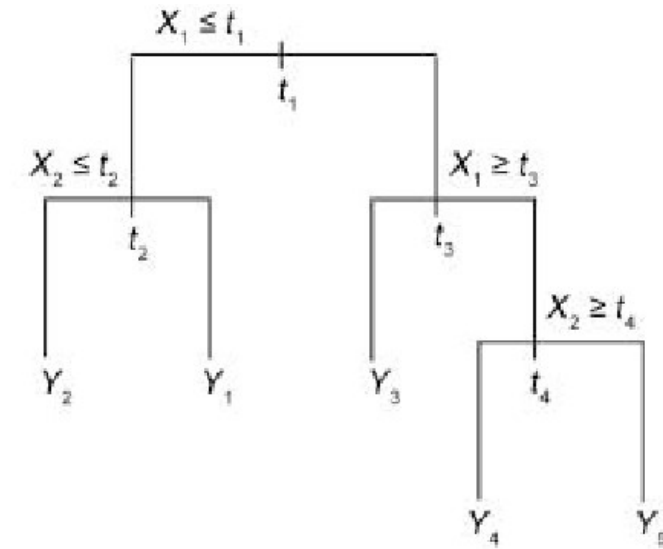
Boosted regression trees (BRT) – BIOMOD package R

- Regression tree + Boosting
- vysvětlená variabilita modelu lze vyjádřit jako R^2
- volba podoby modelu komplet na uživateli
-, klima, příbuznost, počet introdukcí, dospělost a plodnost

The Roles of Climate, Phylogenetic Relatedness, Introduction Effort, and Reproductive Traits in the Establishment of Non-Native Reptiles and Amphibians

NICOLA J. VAN WILGEN*† AND DAVID M. RICHARDSON* 2012

Route 1						
Number	Question	Range of possible answers	Score	Standardised score	Weight	Final score
		Categorical variable: Crocodile, lizard, snake, turtle, salamander, frog	-			-
1	What is the species life form?					
2	What is the average climate match for the species across the area of interest?	Continuous variable between 0 and 1			1	0,115
3	If phylogeny available, what is the phylogenetic distance to the species nearest native relative?	Continuous variable > 0			0	0,135
4	If phylogeny available, what is the average phylogenetic distance to all native taxa in its class?	Continuous variable > 0			0	0,145
5	How many introductions will be made over the next five years? Assume number of introductions over the next five years is 5, unless information available	Integer variable greater than or equal to 1. Scores 7 or higher maximize the effect of this variable.			0	0,4
6	At what age (in months) does the species reach reproductive maturity?	Continuous variable > 0, probably not greater than 144			10	0,145
7	How many clutches of eggs or young does the species produce per year?	Continuous variable > 0 and probably not greater than 18			1	0,06
8	TOTAL SCORE					1,625



Prevence

- měla by vycházet z PREDIKCE...
- EU Strategy on Invasive Species (COM 2008, 798)
- EU Biodiversity Strategy to 2020



} European Commission
(2014) Regulation (EU)
No 1143/2014

Pergl et al. 2016 *Neobiota*

- **Black list** – plošná eradikace – 78 rostlin / 39 živočichů
- **Grey list** – eradikace v ZCHÚ – 47 / 16
- **Watch list** – sledování – v okolních zemích, zjetí, v minulosti – 25 / 27



Pergl et al. 2016 *Metodika mapování a monitoring invazních druhů*

Identifikace

KLÍČ

- jasně vymezená, druhově nepříliš početná skupina

např. kytovci světa (Jefferson et al. 1993)

- více skupin se stejnou prostorovou příslušností

např. klíč našich obratlovců (Štěpánek 1950)

- dvojí vymezení tj. jak prostorem, tak taxonomickou příslušností

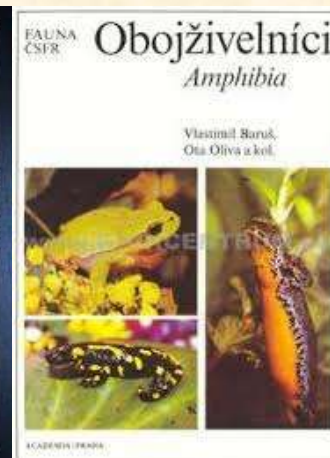
např. klíč vážek České republiky (Dolný et al. 2016)



klíč
obojživelníků
světa ???



v našem klíči
chybí...



- ~~Mlokovití (Salamandridae)~~
- ~~Mločkovití (Plethodontidae)~~
- ~~Úhoříkovití (Amphiumidae)~~
- ~~Macarátovití (Proteidae)~~
- ~~Surýnovití (Sirenidae)~~
- ~~Mlokanovití (Dicamptodontidae)~~
- ~~Mlokánkovití (Rhyacotritonidae)~~
- ~~Pamlokovití (Hynobidae)~~
- ~~Velemlokovití (Cryptobranchidae)~~
- ~~Axolotlovití (Ambystomatidae)~~



Axolotl skvrnitý



Ambystoma maculatum – Spotted Salamander



Má

- na bocích viditelné žebrování
- přední končetiny se čtyřmi prsty, zadní s pěti
- světlé skvrny pouze na hřbetě ve dvou řadách

Nemá

- ocasní a hřbetní hřebeny
- rýhy v oblasti nozder
- příušní žlázy (parotidy)
- plovací blány na končetinách



Velikost



11,2 - 24,8 cm

Původní výskyt



Prostředí

- stojatá voda
- vystupuje i na souš

kontakt: kurikova@af.czu.cz

projekt TAČR TJ01000065

řhy)

ě žábry

na hřbetě
řadách

Ambystoma maculatum



Má na bocích viditelné žebrování (rýhy)

Nemá ocasní ani hřbetní hřebeny

Nemá rýhy v oblasti nozder

Nemá příušní žlázy (parotidy)

Přední končetiny mají čtyři prsty, zadní končetiny mají pět prstů

Světlé kruhové skvrny jsou pouze na hřbetě (svrchní strana těla) a vždy ve dvou řadách

Nemá plovací blány na předních ani zadních končetinách

V dospělosti nemá vnější keříčkovité žábry

Workshop

- 40 objektů
- pět taxonomických skupin
korýši, plži+mlži, ryby, obojživelníci, plazi
- na každou samostatný materiál
- objekty
 - se mohou opakovat
 - nemusí tam být všechny
 - manipulace možná
- anonymní
- poznámky pište volně
- vyhodnocení ihned po skončení