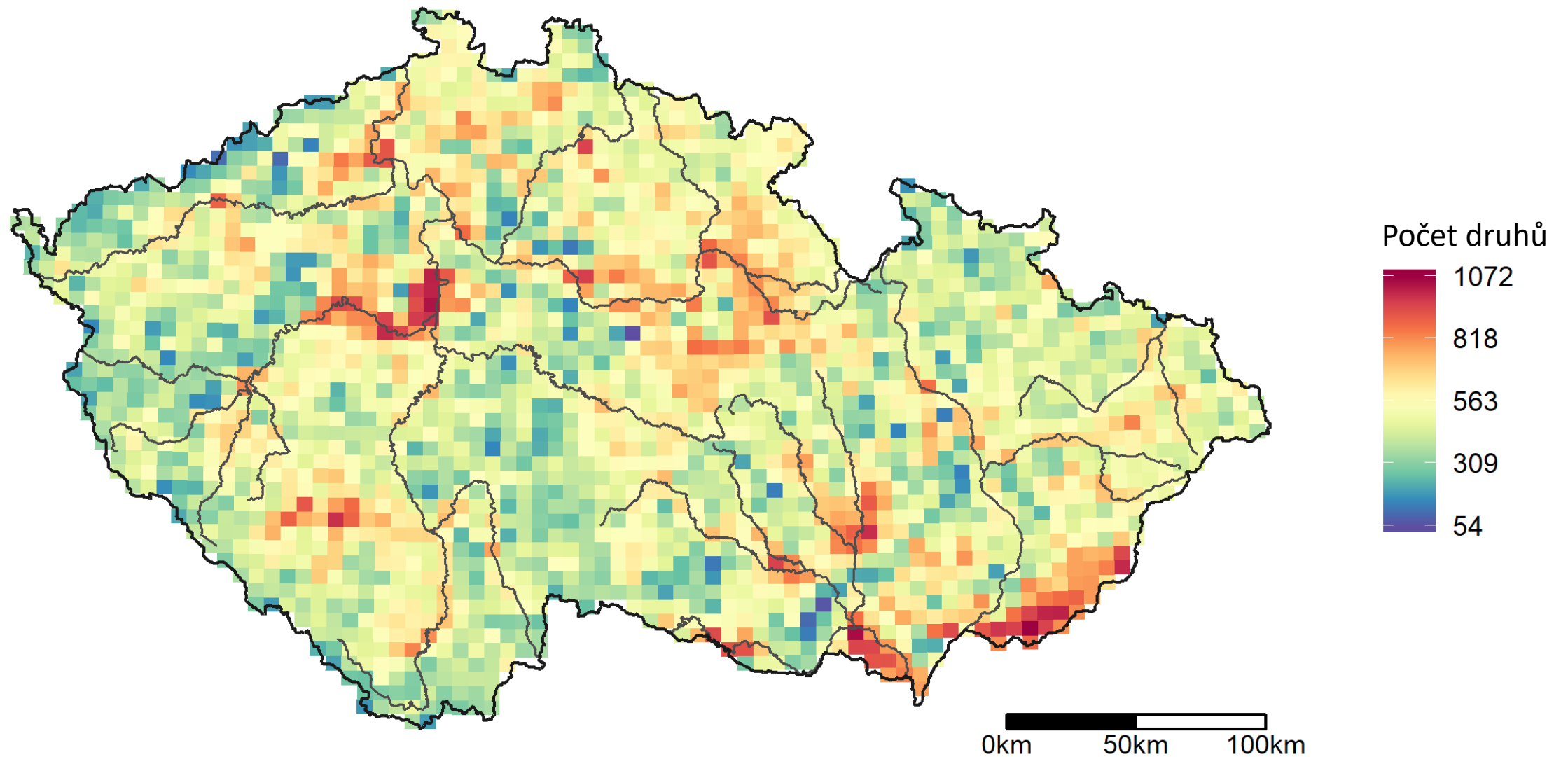
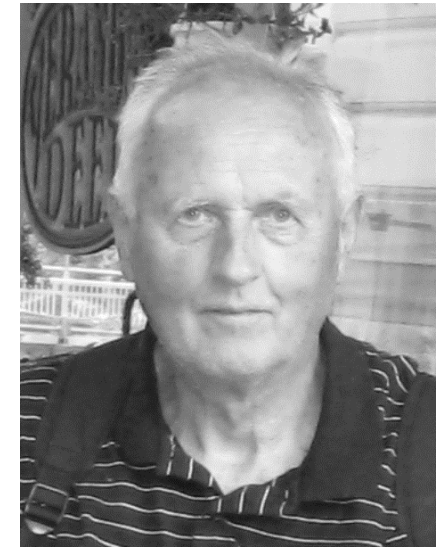
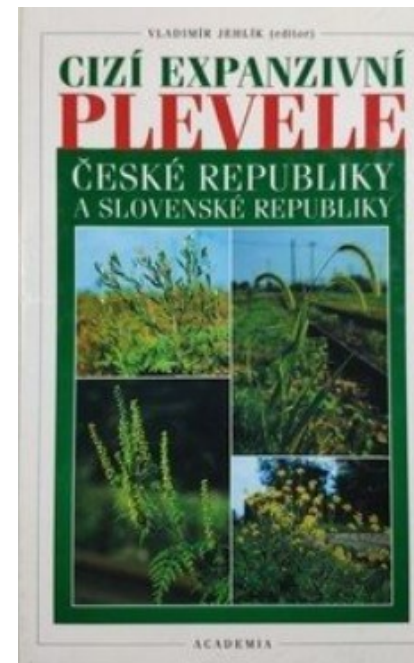


Původní a nepůvodní květena

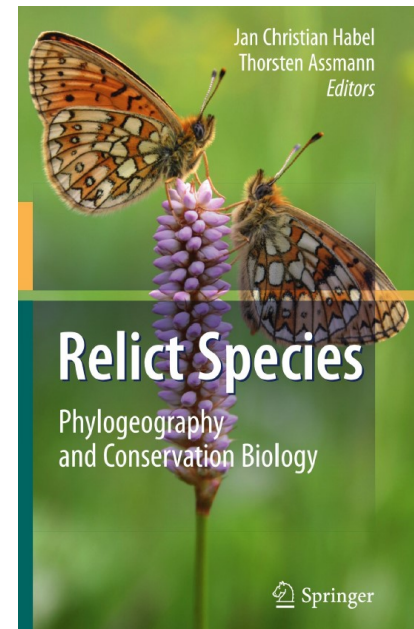


Původní a nepůvodní

- Jehlík
 - Studie neofytů a jejich šíření
- Pyšek (2002, 2012, 2022)
 - Seznamy nepůvodních druhů
- Grüll, Hejný, Kropáč, Pyšek A. ...

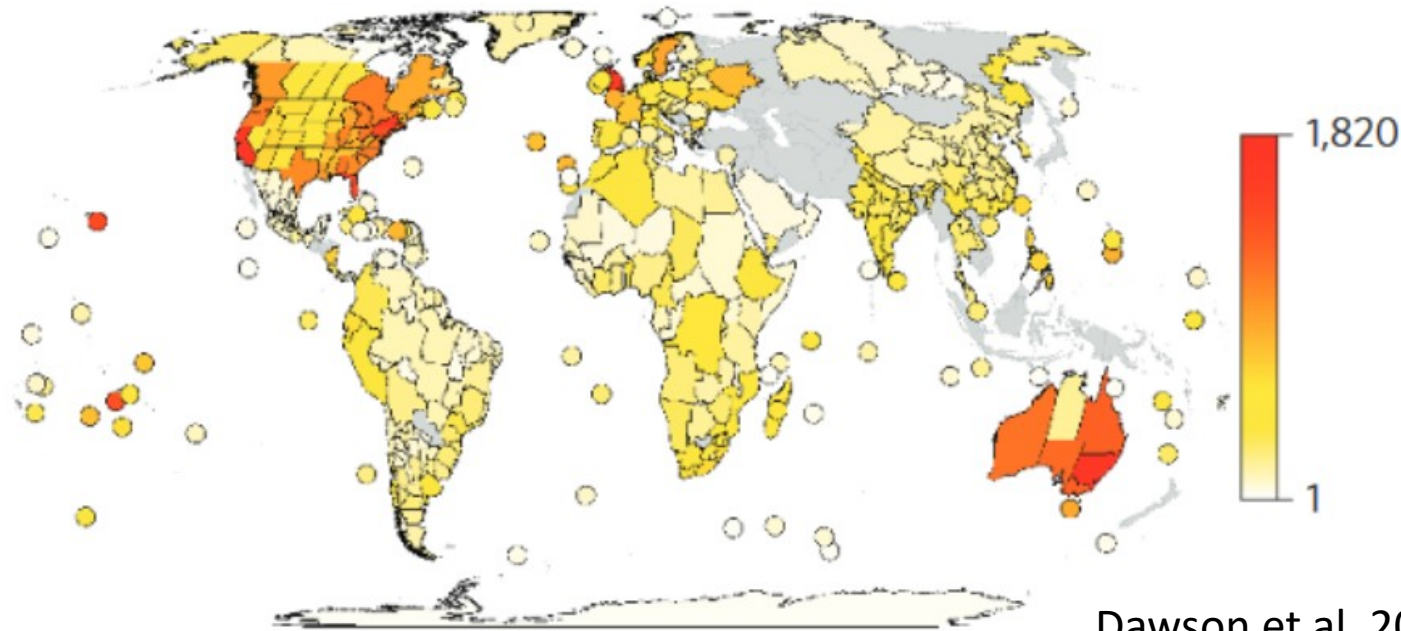


Vladimír Jehlík (1940-2019)



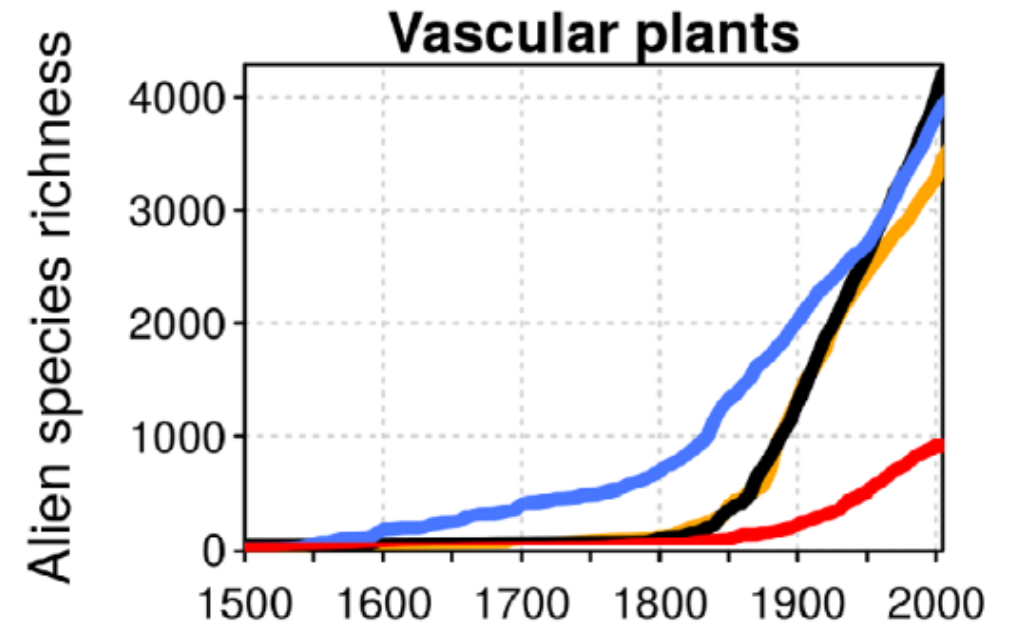
Petr Pyšek (*1958)

Nepůvodní druhy v ČR v kontextu



Dawson et al. 2017

Počet naturalizovaných nepůvodních druhů

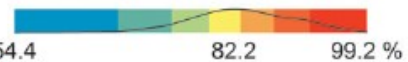


— Americas
— Asia and the Pacific
— Europe and Central Asia
— Africa

Kumulativní počet naturalizovaných
nepůvodních druhů

Pyšek et al. 2020

Původní druhy



Neofyty

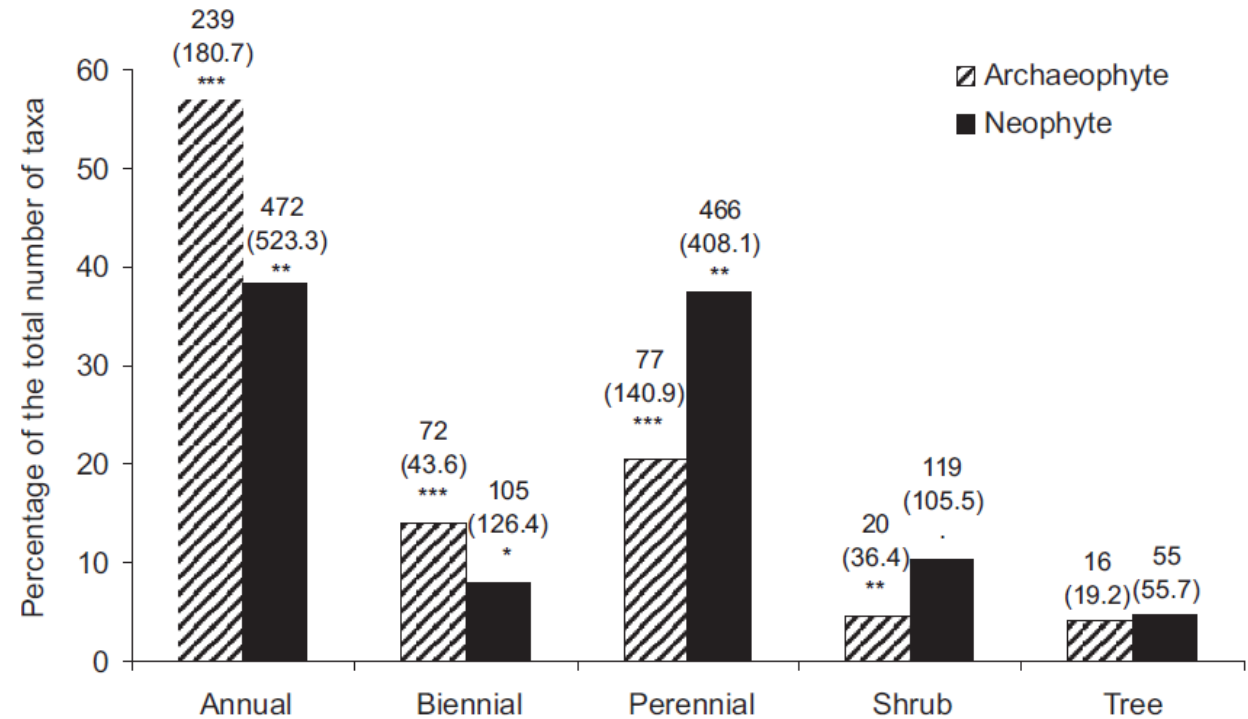
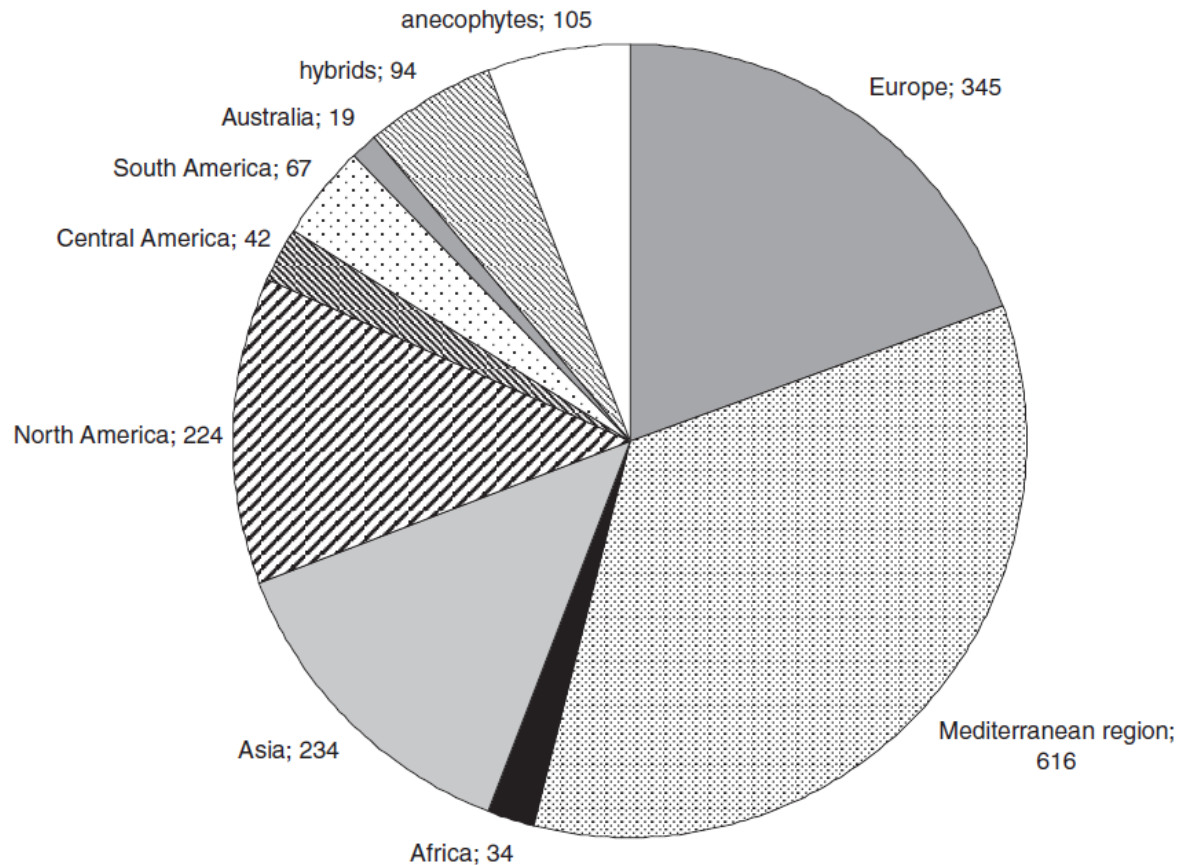


Archeofyty



Nepůvodní

- 1454 nepůvodních druhů naší květeny
- 350 archeofytů + 1104(+) neofytů



Nepůvodní

- *Asteraceae* (14 %)
- *Poaceae* (11 %)
- *Brassicaceae* (6 %)



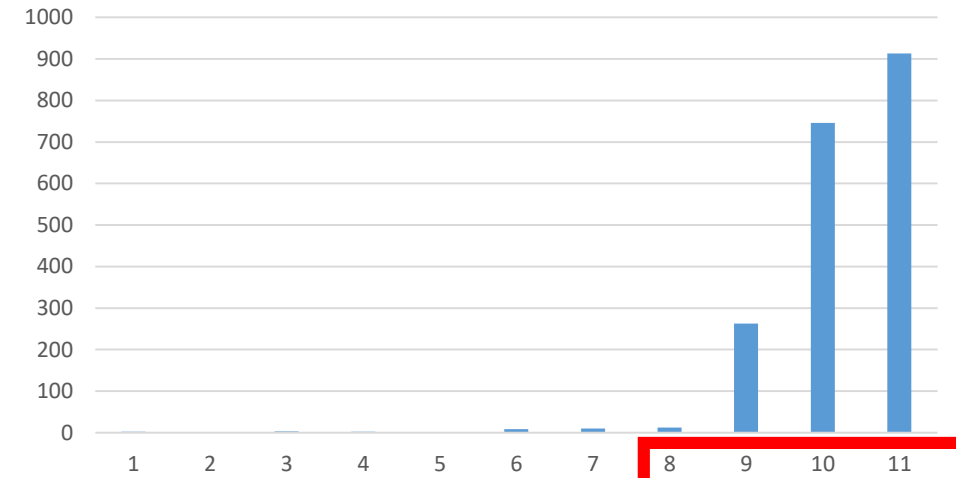
- *Amaranthus* (24 druhů)
- *Oenothera* (23)
- *Trifolium* (19)



- **Archeofyty** – *Atriplex*, *Bromus*, *Chenopodium*, *Prunus*, *Veronica*, *Viola*
- **Neofyty** – *Amaranthus*, *Oenothera*, *Rubus*, *Rumex*, *Solanum*, *Trifolium*

Rychlost šíření

Rychlost šíření (druhy/100 let)



Code	ar NE	ar ENE	ar BR	ar IR	ar RMP	ar EM	ar LM	neo 1	neo 2	neo 3	neo 4
Period	Neolithic	Eneolithic (Chalcolithic)	Bronze Age	Iron Age	Roman and Migration Periods	Early Middle Ages	Late Middle Ages	Early Modern Period	Late Modern Period	Recent Past	Present
Evidence	archaeobotanical							archaeobotanical & floristic	floristic (precise dating)		
Time span	5600–4200 BCE	~4500–2300 BCE	2300–~750 BCE	800–~20 BCE	~35 BCE–~580 CE	~550–1200 CE	1200–1500 CE	1500–1800 CE	1800–1950	1950–2000	2000–2022
Duration	1400 yrs	2200 yrs	1550 yrs	~800 yrs	~650 yrs	~650 yrs	300 yrs	300 yrs	200 yrs	50 yrs	22 yrs
Immig. rate	2.4	0.3	3.3	2.0	0.3	8.6	10.0	12.0	263.0	746.0	913.6
No. of taxa	34	7	51	16	2	56	30	36	526	373	201

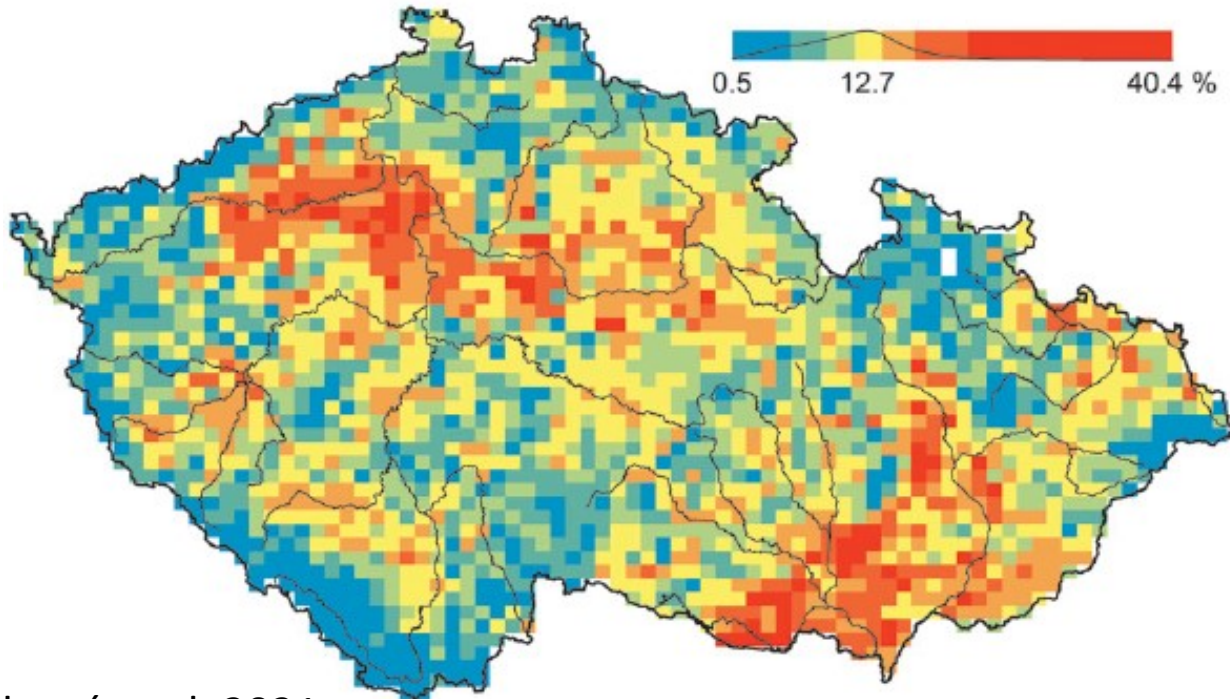
Code	ar*	ar/neo	neo*
Period	Prehistoric Period and Early Middle Ages (merged)	Late Middle Ages and Early Modern Period (merged)	Late Modern Period & Recent Past & Present (merged)
Evidence	combined data (absence of precise dating)		
Time span	5600 BCE–1200 CE	1200–1800 CE	1800–2022 CE
Duration	6800 yrs	600 yrs	> 200 yrs
No. of taxa	86	103	55



Pyšek et al. 2022

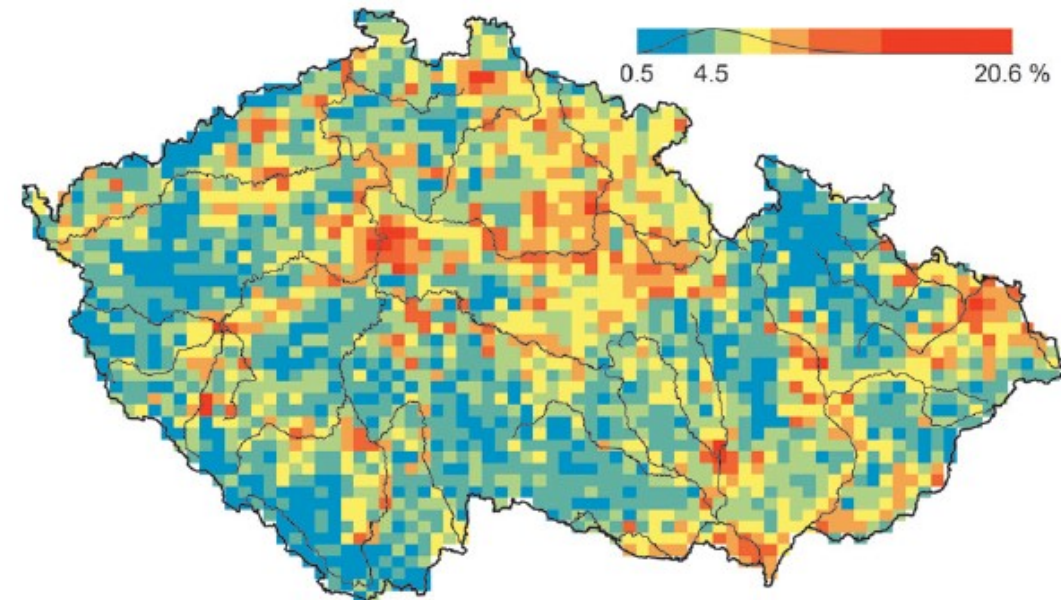
Archeofyty

- Před rokem 1492
- 350 druhů archeofytů
- Polní plevely, ruderály
- Zplaňující pěstované druhy
- Občas sporné (archeobotanické a paleoekologické doklady)



Neofyty

- Po 1492 - 1104 neofytů
- **Casual** – netvoří trvalé populace
- **Naturalized** – stabilní populace bez lidské podpory minimálně po několik generací
- **Invasive** – podskupina naturalizovaných druhů intenzivně se šířících
- **Neoindigenofyty** – naturalizovaný neofyty, co se skoro nešíří
- **Anekofyty** – taxony neznámé mimo kulturu



No stable populations

- No link to cultivation
- Link to past cultivation
- Ongoing link to cultivation

- Introduced + failure (*Cakile maritima*)
- Established + failure (*Atriplex rosea*)
- Established + failure (*Chenopodium foliosum*)
- Introduction + failure (*Anethum graveolens*)

stable isolated populations

- No link to cultivation
- Link to past cultivation
- Ongoing link to cultivation

- Established + failure (*Bifora radians*)
- Established + no trend (*Genista sagittalis*)
- Starting spread (*Abutilon theophrastii*)
- Established + no trend (*Myrrhis odorata*)
- Starting spread (*Virga strigosa*)
- Established + no trend (*Matteuccia struthiopteris*)
- Starting spread (*Buddleja davidii*)

Invasion metapopulations

- No link to cultivation
- Link to past cultivation
- Ongoing link to cultivation

- Established + no trend (*Anagallis arvensis*)
- Spread (*Conyza canadensis*)
- Established + no trend (*Cymbalaria muralis*)
- Spread (*Ailanthus altissima*)
- Established + no trend (*Armoracia rusticana*)
- Spread (*Solidago canadensis*)

Kultura

Pečlivě pěstované původní druhy (lípa v parku)

Pečlivá kultivace jednotlivých nepůvodních druhů (ginkgo v parku)

Pěstované populace nepůvodních druhů (pole)

Pěstované populace původních druhů (živý plot ze smrku)

Původní generalisti, poloruderální, polokulturní management (*Lolium* spp.)

Původní generalisti (*Leucanthemum* sp.)

Časná fáze zplanění, postkulturní druhy (*Hemerocallis* spp.)

Původní generalisté nezávislí na člověku (*Carpinus betulus*)

Úmyslné zavlečení a dnes trvale ruderální (*Solidago canadensis*)

Původní ruderální generalisti (*Calamagrostis epigejos*, *Sambucus nigra*)

Záměrné zavlečení, dnes disturbance (řepka na smetišti)

Původní specialisté, management (*Nardus*)

Nezáměrné zavlečení na mladé disturbance (*Papaver rhoeas*)

Původní specialisté bez člověka (*Moneses uniflora*)

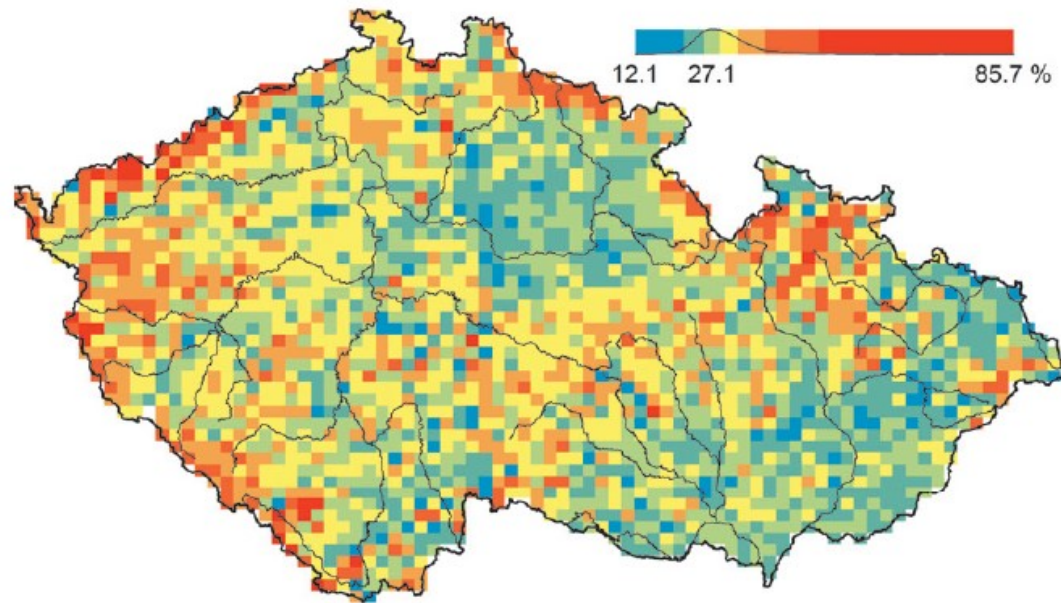
Ruderál

Původní druhy mladých disturbance (*Chenopodium album*)

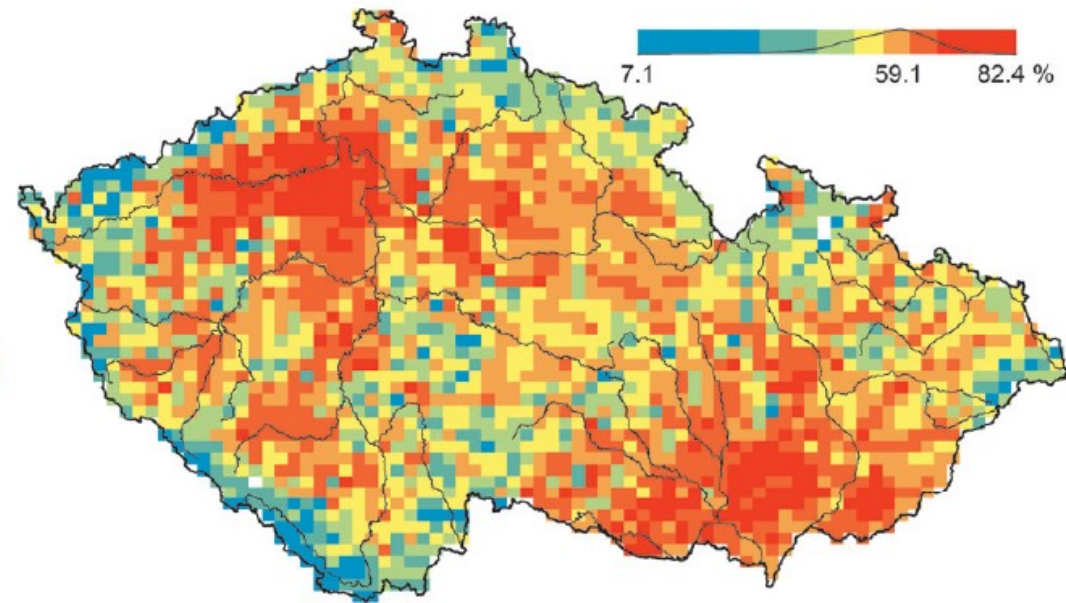
Původní poloruderální specialisté (*Centaurea stoebe*)

Příroda

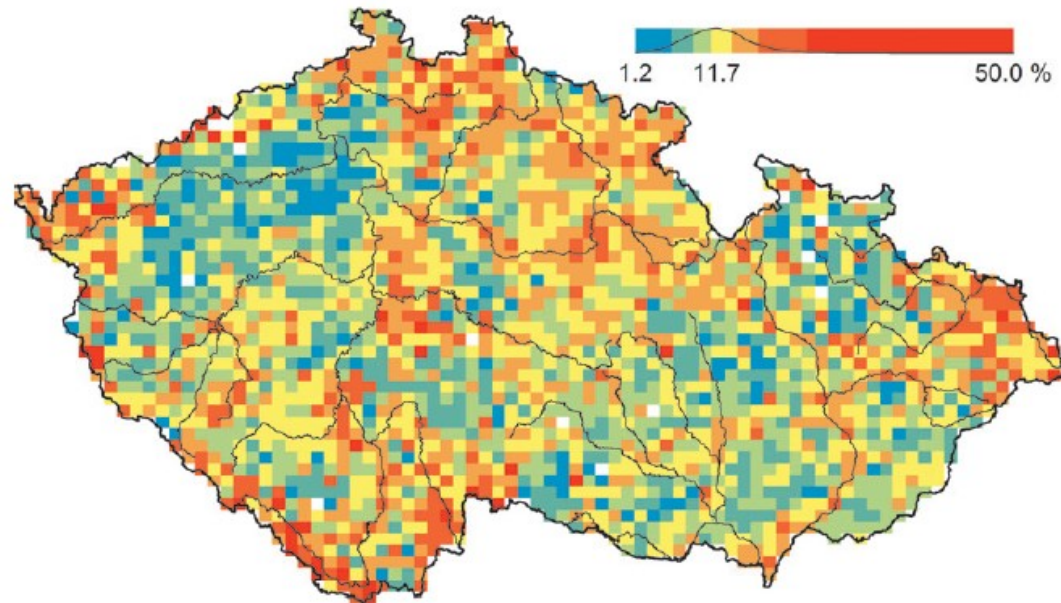
(A) Aliens of European origin



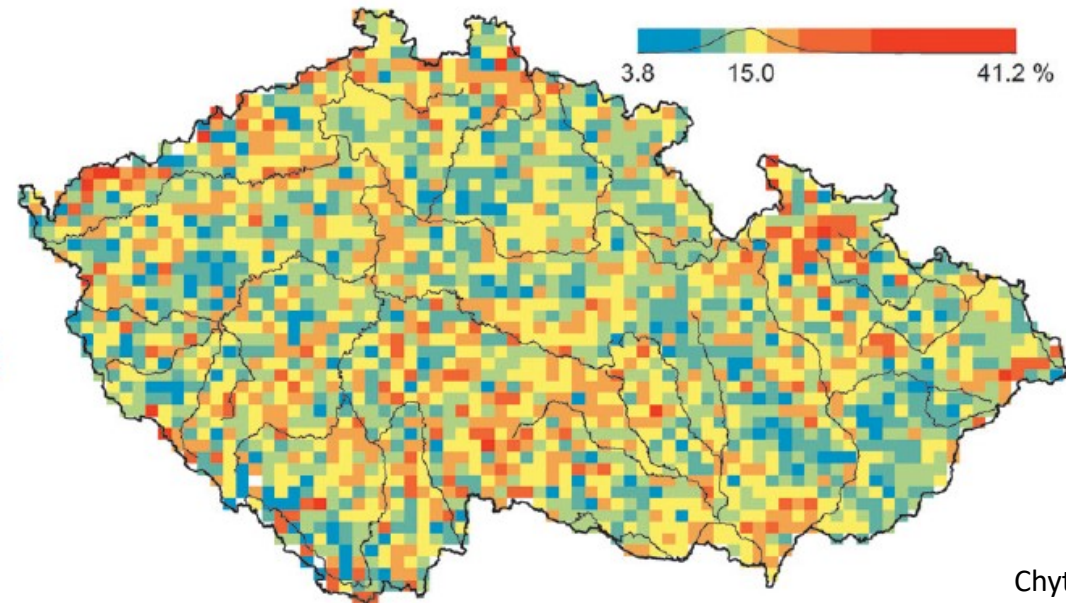
(B) Aliens of Mediterranean origin



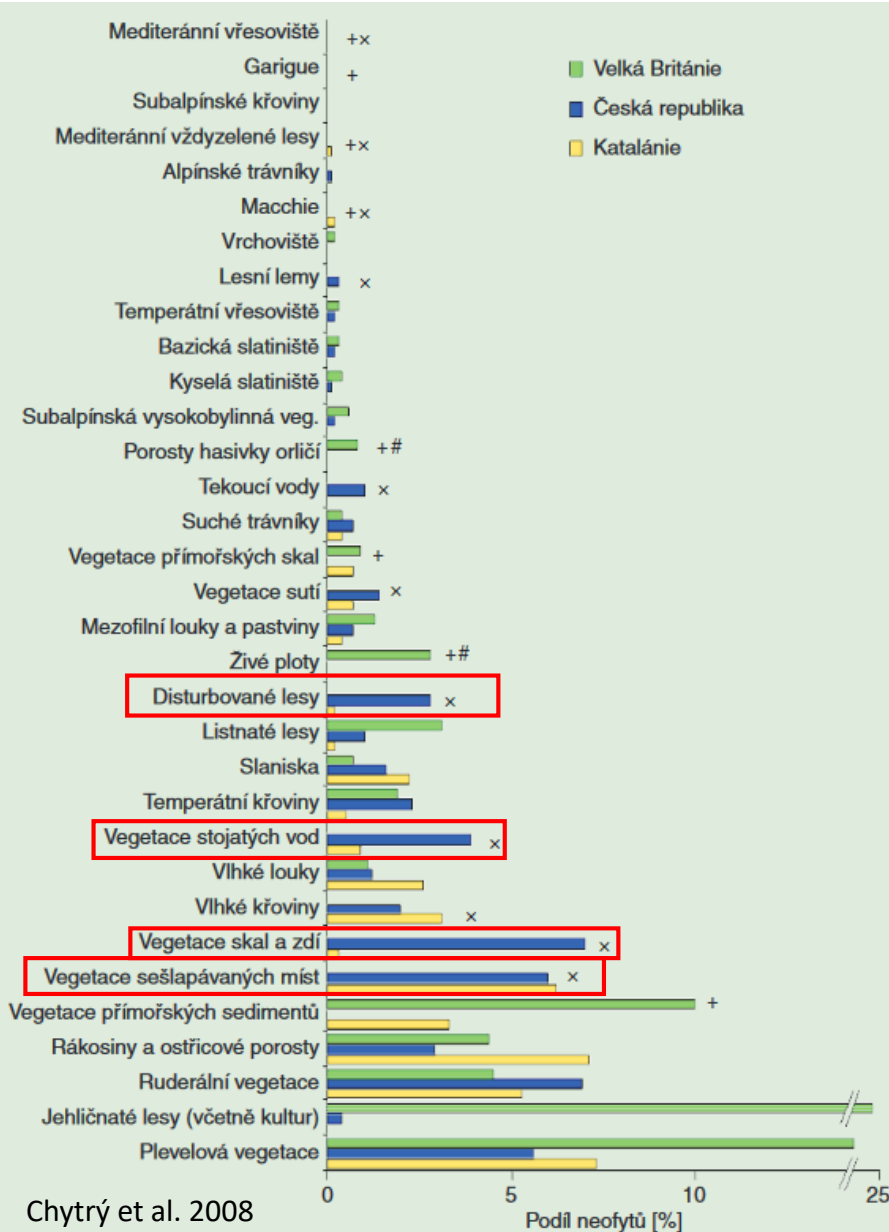
(C) Aliens of North American origin



(D) Aliens of Asian origin

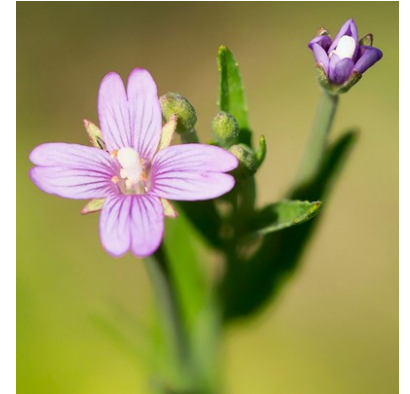


Neofyty - společenstva



20 nejhojnějších, % invadovaných biotopů v České republice

<i>Epilobium adenocaulon</i>	72
<i>Impatiens parviflora</i>	68
<i>Agrostis gigantea</i>	52
<i>Conyza canadensis</i>	52
<i>Robinia pseudacacia</i>	48
<i>Trifolium hybridum</i>	48
<i>Bidens frondosa</i>	44
<i>Erigeron annuus</i>	44
<i>Juncus tenuis</i>	40
<i>Medicago sativa</i>	40
<i>Solidago canadensis</i>	40
<i>Aster novi-belgii</i> group	36
<i>Cytisus scoparius</i>	36
<i>Lupinus polyphyllus</i>	36
<i>Chamomilla suaveolens</i>	36
<i>Oxalis fontana</i>	36
<i>Acorus calamus</i>	32
<i>Galinsoga parviflora</i>	32
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	32
<i>Veronica persica</i>	32



Komunikace

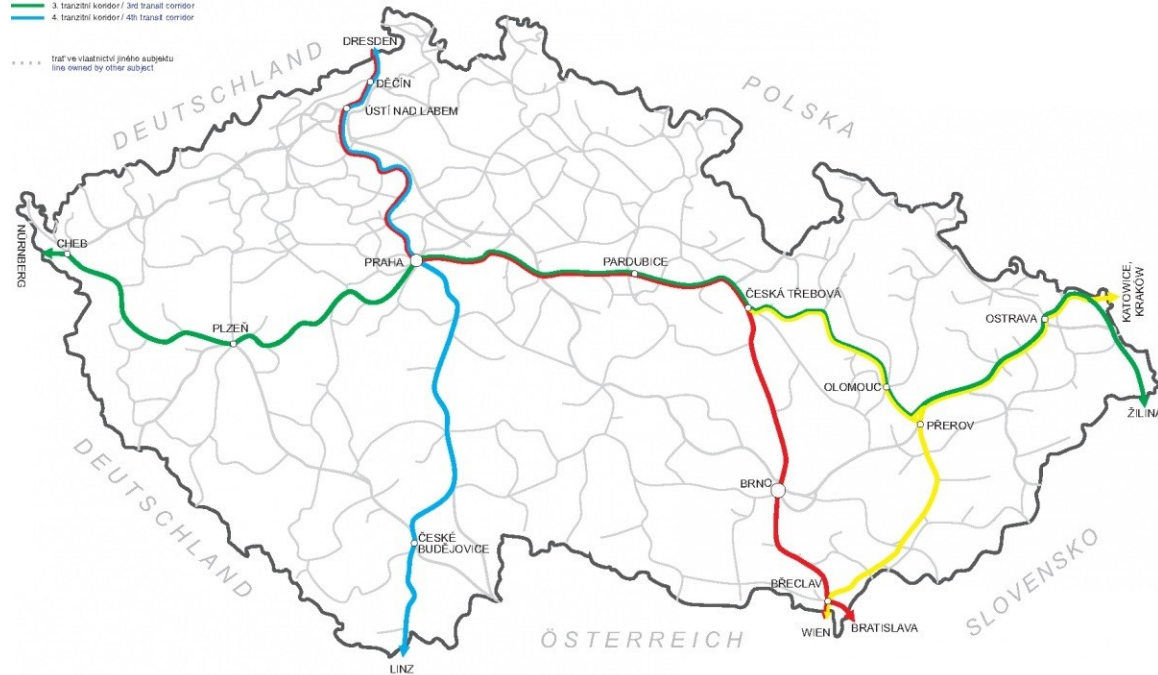
- Jeden z nejvíce invadovaných stanovišť ČR
- Železnice
 - Štěrkové násypy, antropické půdy
- Dálnice
 - Halofyty



Tranzitní koridory / Railway transit corridors

- 1. tranzitní koridor / 1st transit corridor
- 2. tranzitní koridor / 2nd transit corridor
- 3. tranzitní koridor / 3rd transit corridor
- 4. tranzitní koridor / 4th transit corridor

... trať ve vlastnictví jiného subjektu
line owned by other subject



Dálnice v České republice

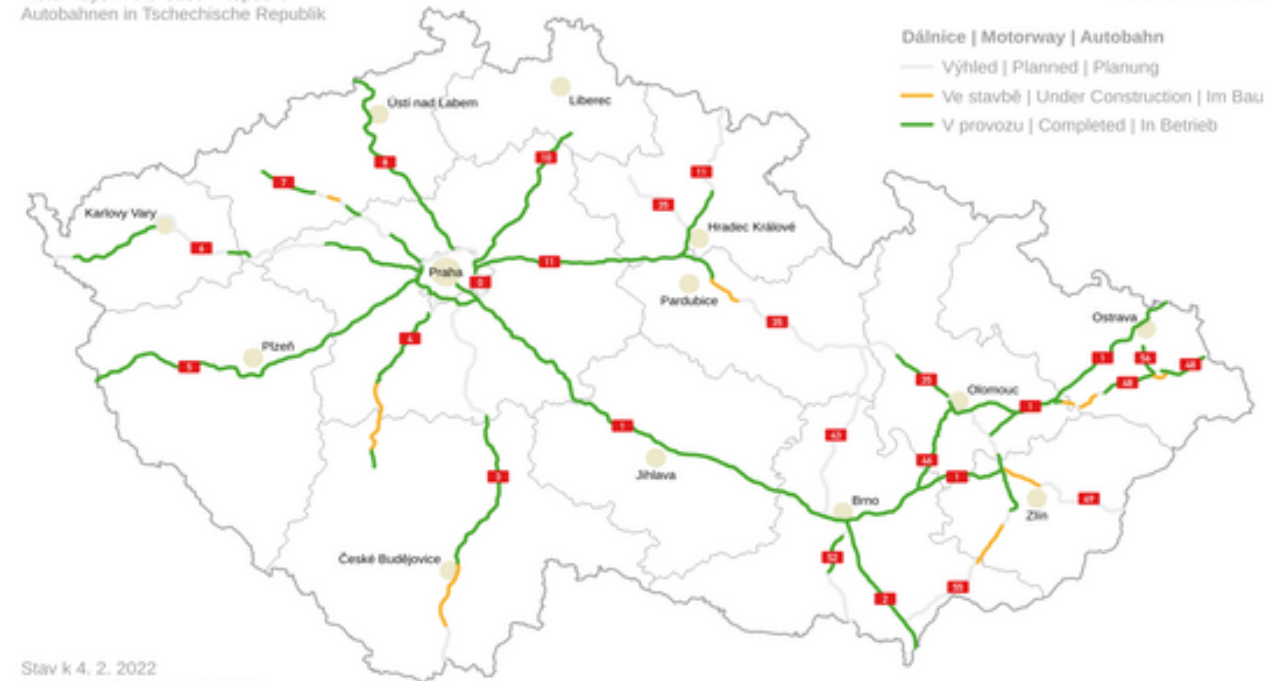
Motorways in the Czech Republic
Autobahnen in Tschechische Republik

ceskedalnice.cz

© 2021 Stanislav Hudec

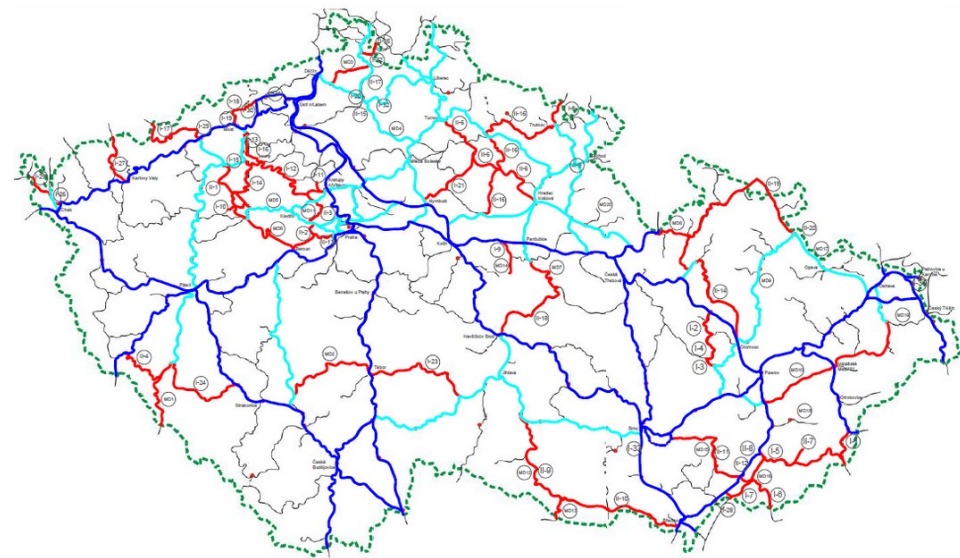
Dálnice | Motorway | Autobahn

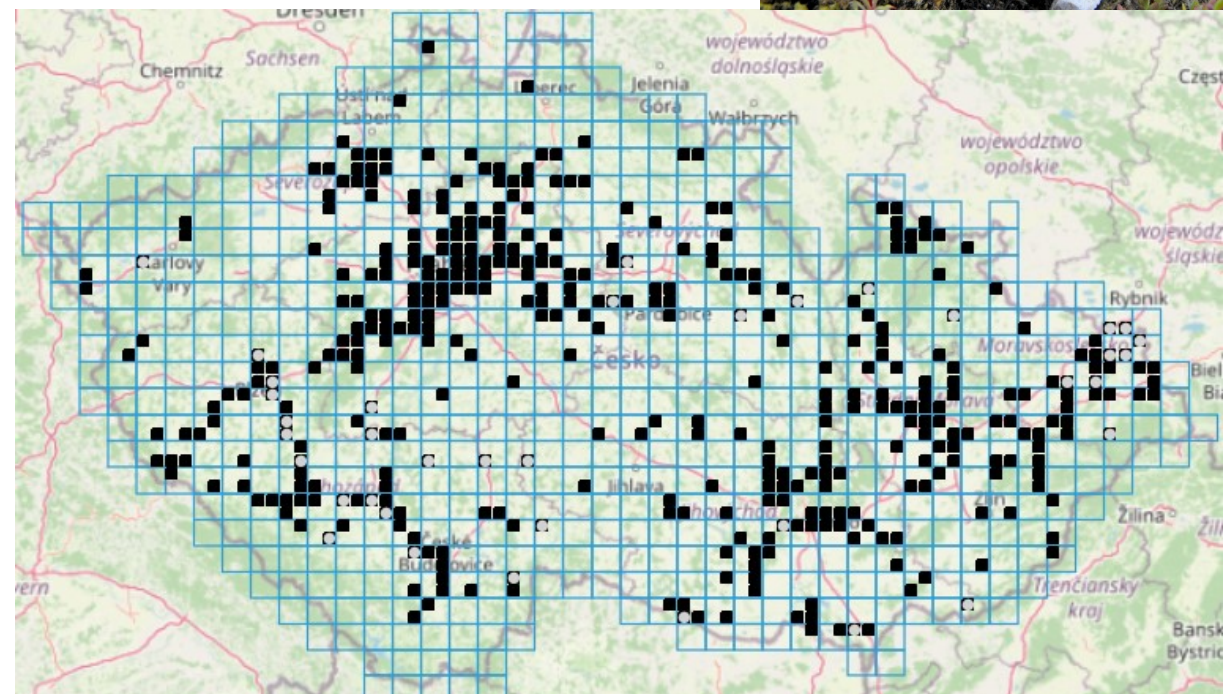
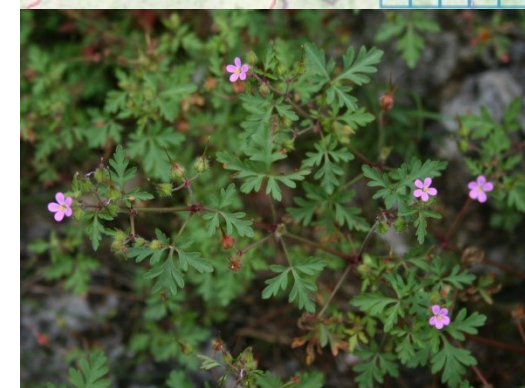
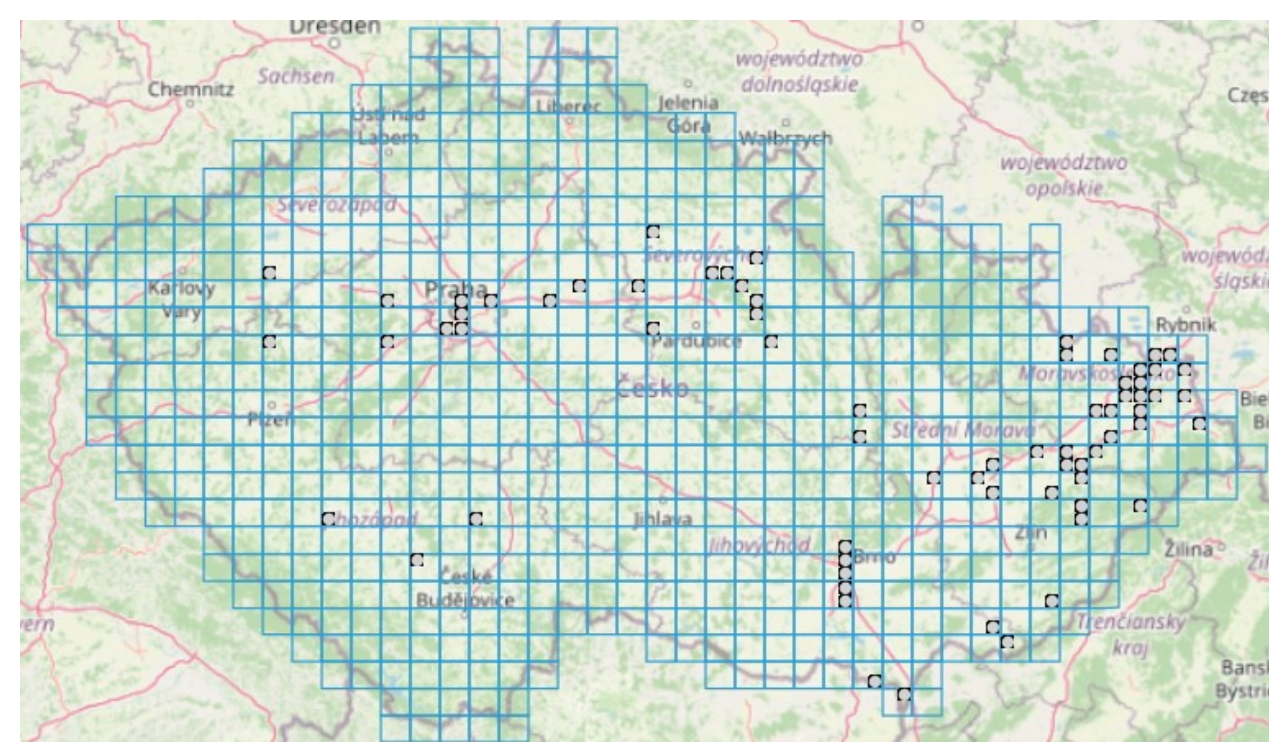
- Výtěd | Planned | Planung
- Ve stavbě | Under Construction | Im Bau
- V provozu | Completed | In Betrieb



Stav k 4. 2. 2022
Status as of February 4, 2022
Stand per 4. Februar 2022

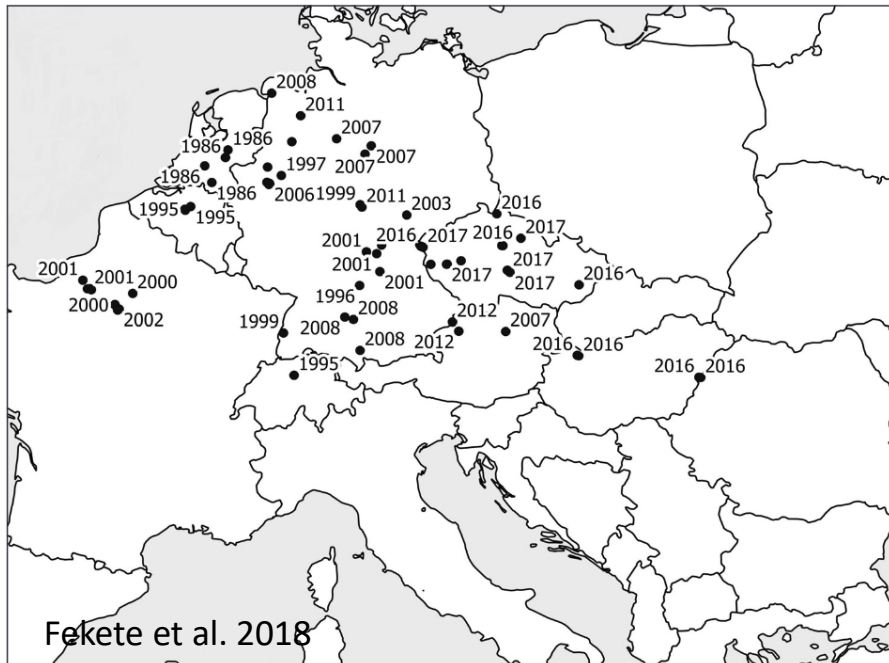
0 50 100 km

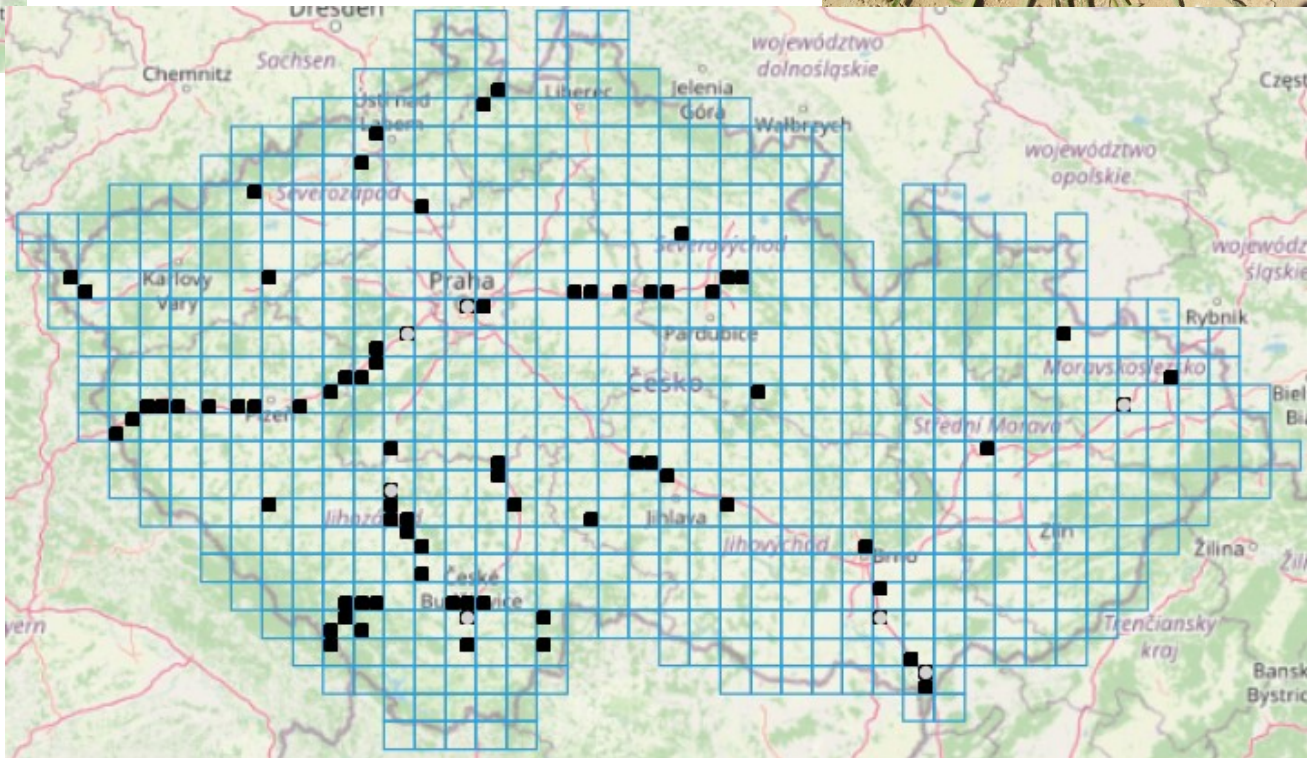
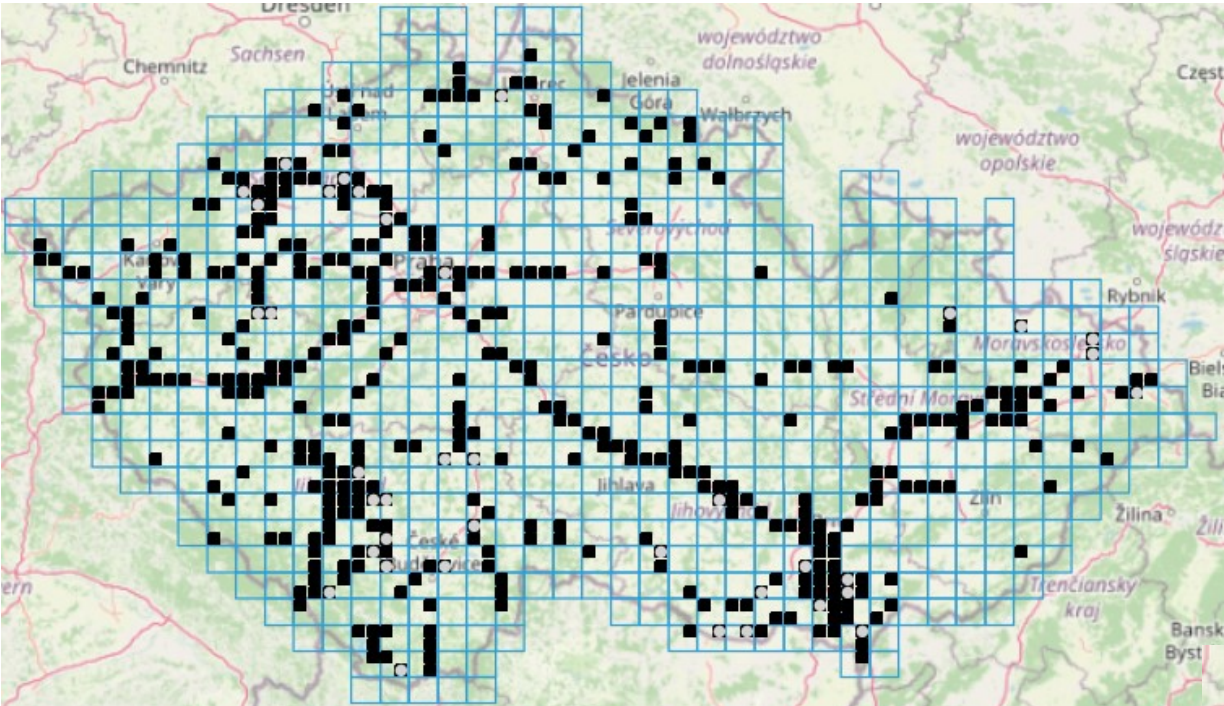




Dálniční slaniska

- Solené okraje dálnic
- Migrační koridory
- *Puccinellia distans*
- *Cochlearia danica*, *Limonium gmelinii*, *Plantago coronopus*, *P. maritima*, *Podospermum canum*, *Spergularia salina*, *S. marginata*, *Suaeda* spp. ...

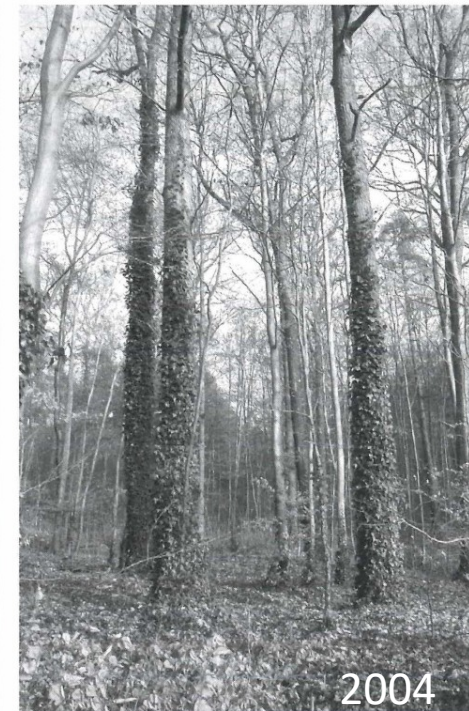
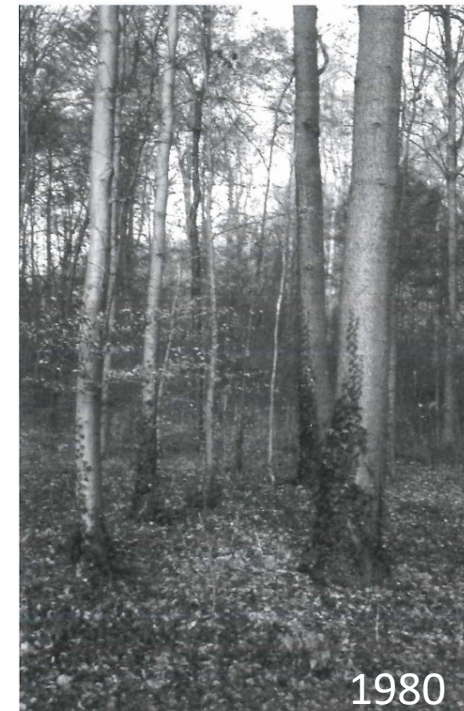


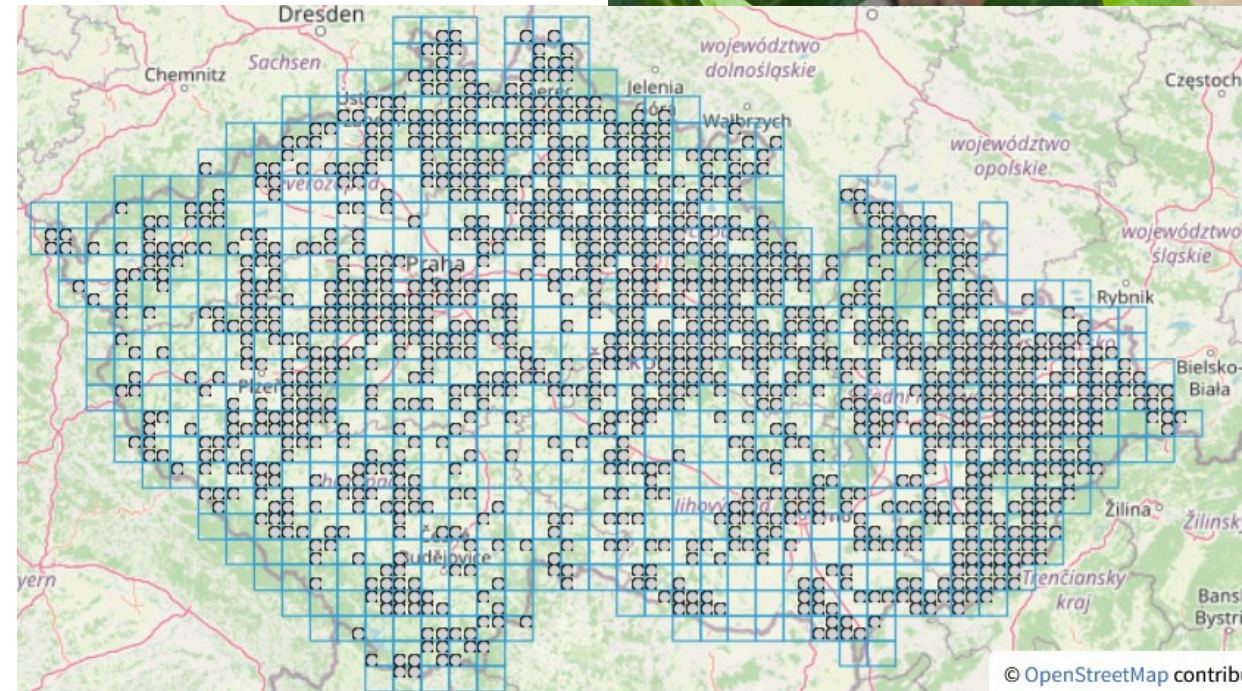
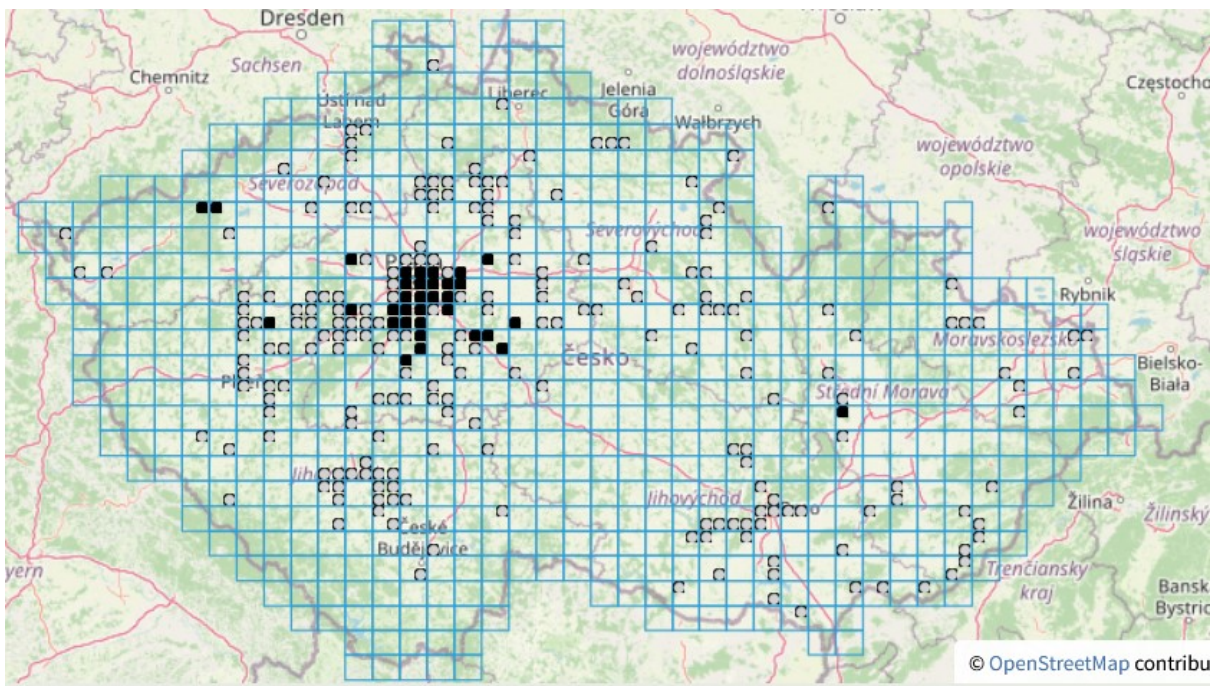


Laurofilizace

- Šíření stálezelených dřevin
- Oteplující se klima
- *Hedera helix*, *Taxus baccata*, *Vinca minor*
- *Hedera crebrescens*, *Mahonia aquifolium*
- *Euonymus japonicus*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Prunus laurocerasus*, *Trachycarpus fortunei*, *Rhododendron ponticum* ...

Dierschke 2004





Apofytizace a expanze

- Expanzivní apofyt – původní druh šířící se na náhradní antropogenní stanoviště
- *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Clematis vitalba*, *Elytrigia repens*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium hirsutum*, *Fraxinus excelsior*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Ranunculus repens*, *Salix caprea*, *Urtica dioica*

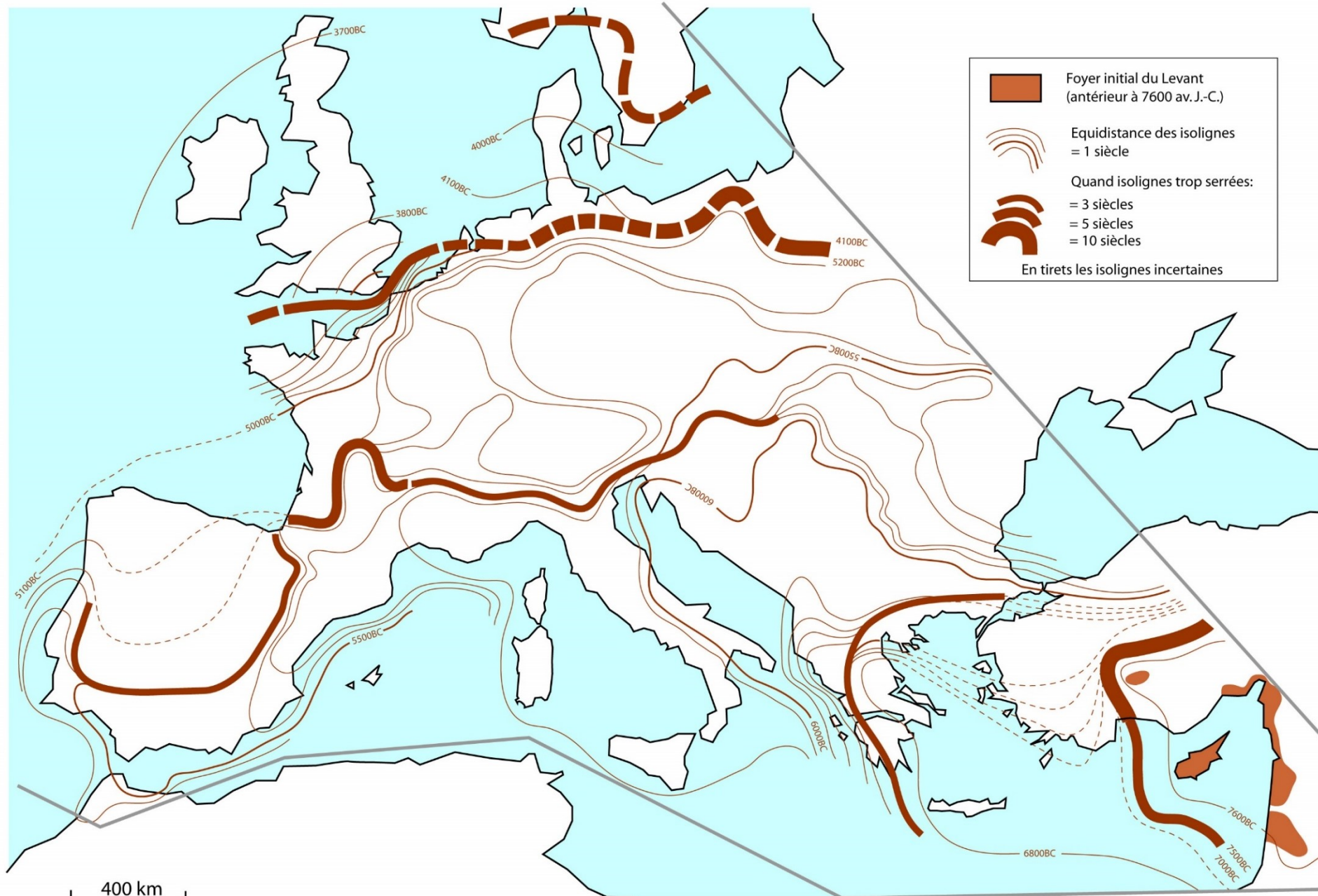


Pravěký rozmach zemědělství

- **Expanze** – *Abies alba*, *Festuca* spp., *Leontodon hispidus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Torilis japonica*, *Trifolium repens*
 - Zdroje – mezofilní a mezotrofní stanoviště
- **Invaze** – *Buglossoides arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Echinochloa crus-gali*, *Hyoscyamus niger*, *Papaver rhoeas*, *Pastinaca sativa*, *Setaria viridis*, *Sisymbrium officinale*, *Solanum nigrum*, *Spergula arvensis*
 - Zdroje - Středomoří-Kavkaz-Střední Asie



Šíření neolitu



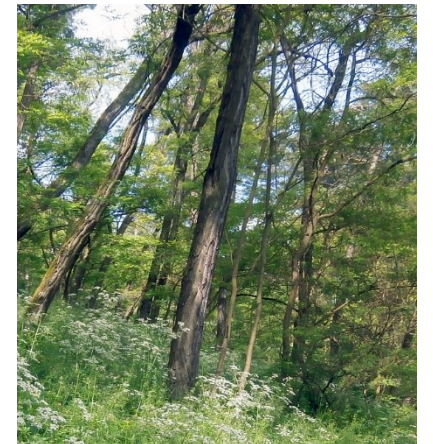
Velká středověká změna

- **Expanze** – *Achillea millefolium*, *Alopecurus pratensis*, *Carpinus betulus*, *Heracleum sphondylium*, *Potentilla reptans*, *Trifolium pratense*, *Veronica chamaedrys*
 - Zdroje – mezofilní a spíše eutrofní stanoviště
- **Invaze** – *Agrostemma githago*, *Arrhenatherum elatius*, *Centaurea cyanus*, *Euphorbia peplus*, *Portulaca oleracea*, *Xanthium strumarium*
 - Zdroje - Středomoří-Kavkaz-Střední Asie



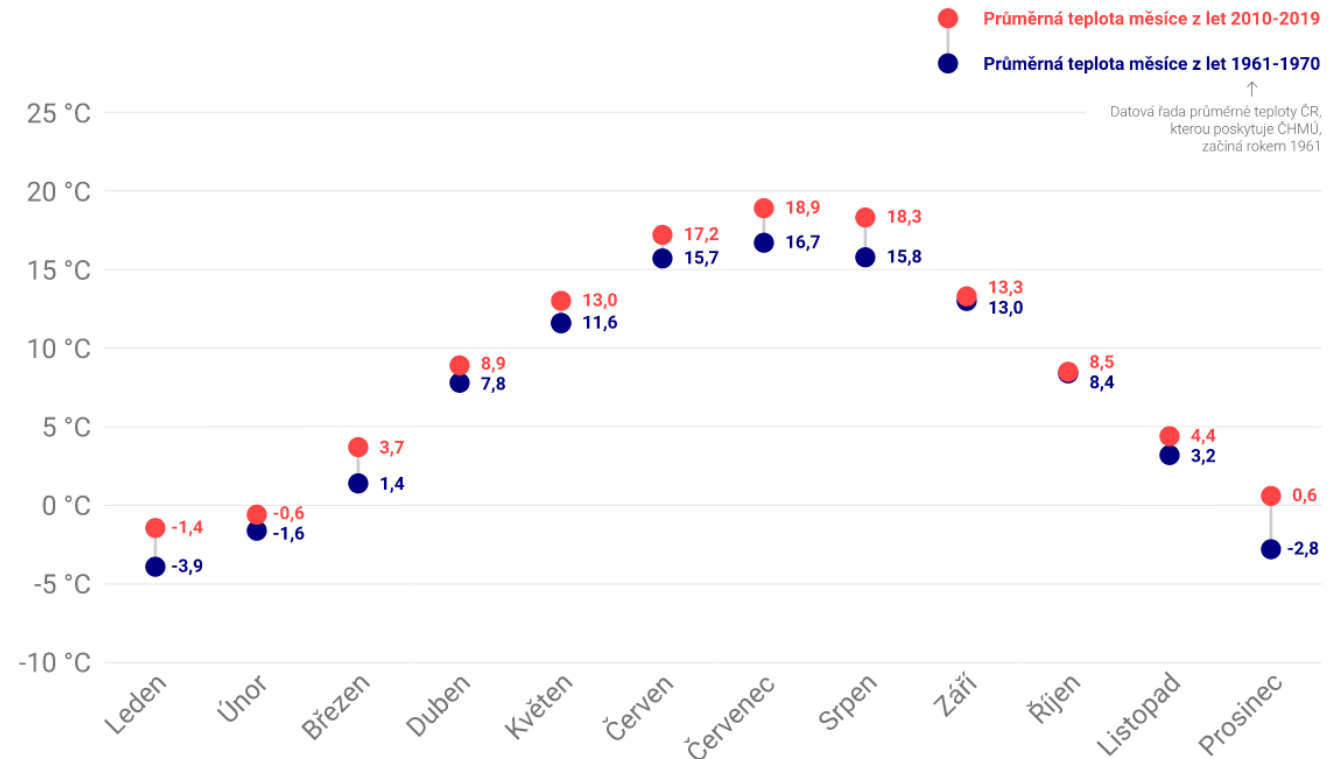
Současnost

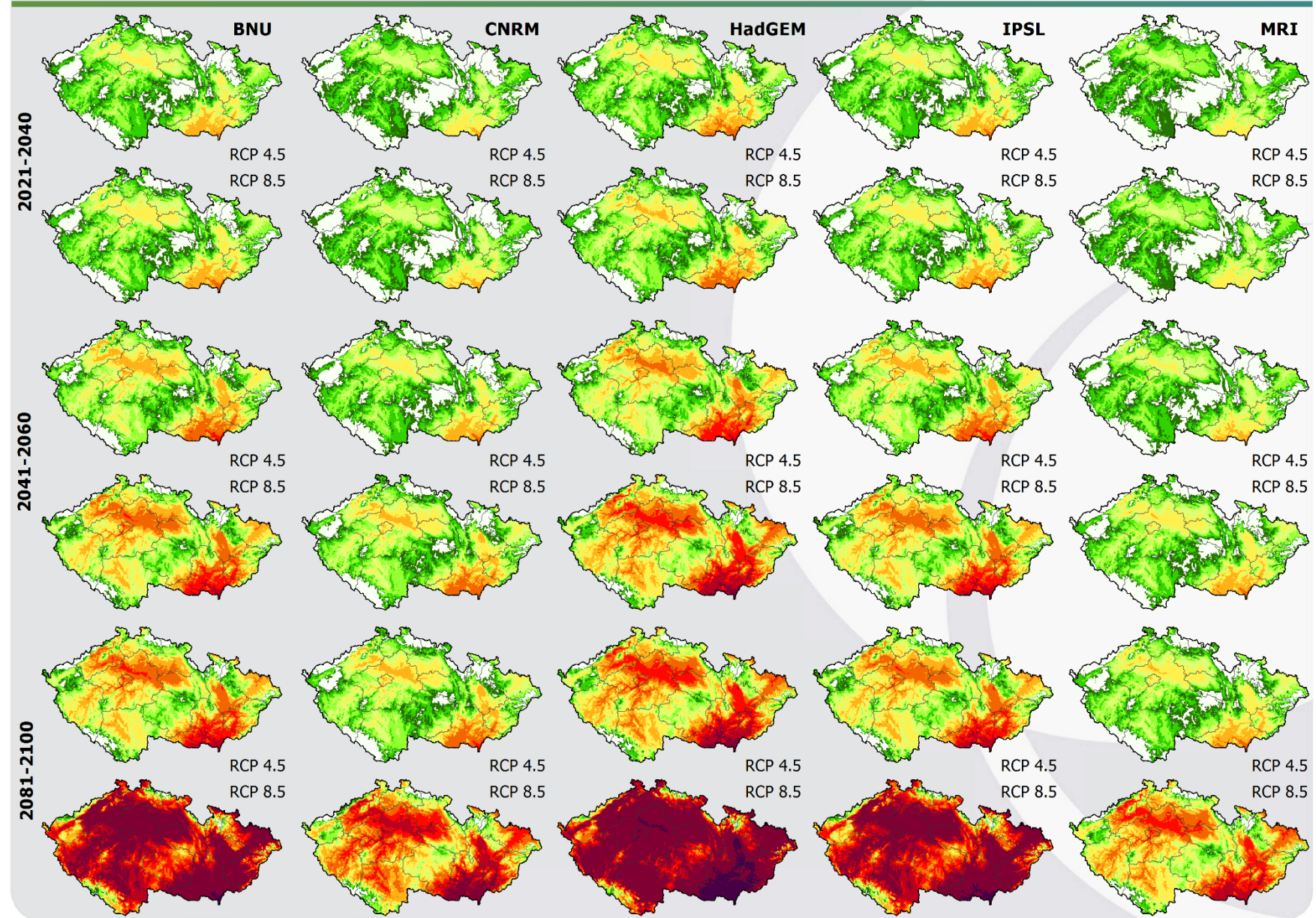
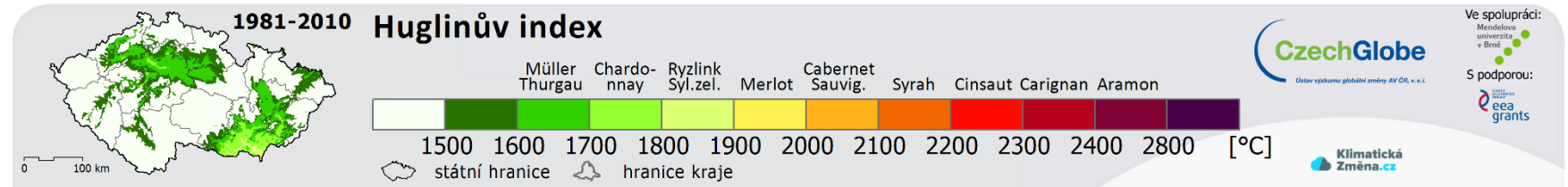
- **Expanze** – *Acer pseudoplatanus*, *Aegopodium podagraria*, *Artemisia vulgaris*, *Atriplex sagittata*, *Calamagrostis epigejos*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*
 - Zdroje – lesní paseky, nitrofilní lemy, suťové lesy
- **Invaze** – *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens* spp., *Helianthus tuberosus*, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria* spp., *Robinia pseudoacacia*, *Rudbeckia laciniata*
 - Zdroje - různé kontinenty



Současnost

- Oteplování klimatu
- Velká eutrofizace
- Větší role silných disturbancí
- Suburbanizace a úpadek tradičního venkova
- Úpadek tradičního zemědělství
- Zvýšený význam dálkových migrací
- Ritualizace přírody
- Globalizace







Současnost

- **Seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na EU**

- „zákaz dovozu a převozu druhů v rámci EU, uvádění na trh, zákaz držení, chovu, rozmnožování a vypouštění do volné přírody“

- *Ailanthus altissima*

- *Asclepias syriaca*

- *Elodea nuttallii*

- *Heracleum mantegazzianum*

- *Impatiens glandulifera*

- Nařízení EU č. 1143/2014



Elodea nuttallii
Synonyma: *Anacharis occidentalis*
České jméno: vodní mor americký
Anglické jméno: Nuttall's waterweed, Western waterweed
Čeleď: *Hydrocharitaceae*

<http://invaznidruhy.nature.cz>



Zdroje nových neofytů

		Pravěk-Raný středověk (-1200)	Pozdní středověk (1200-1500)	Raná moderna (1500-1950)	Pozdní moderna (1950-2000)	Postmoderna (2000-)
záměrně	Okrasné pěstování	.	63	208	140	154
záměrně	Sbírkové pěstování	.	1	46	15	3
záměrně	Výsadba do přírody	.	3	45	15	16
záměrně	Jedlé plodiny	37	60	40	18	6
záměrně	Lesnictví, myslivost, rekultivace	.	2	20	9	5
záměrně	jiné	14	26	36	14	9
mimoděk	Se zemědělstvím	126	17	35	17	4
mimoděk	S výsadbami	.	2	12	3	1
mimoděk	S okrasným pěstováním	.	.	4	4	8
mimoděk	S dopravou	.	.	62	34	19
mimoděk	S průmyslem	.	.	61	104	6
mimoděk	jiné antropogenní procesy	124	21	119	61	18
mimoděk	jiné přírodní procesy	17	15	28	16	4

Sádlo 2023

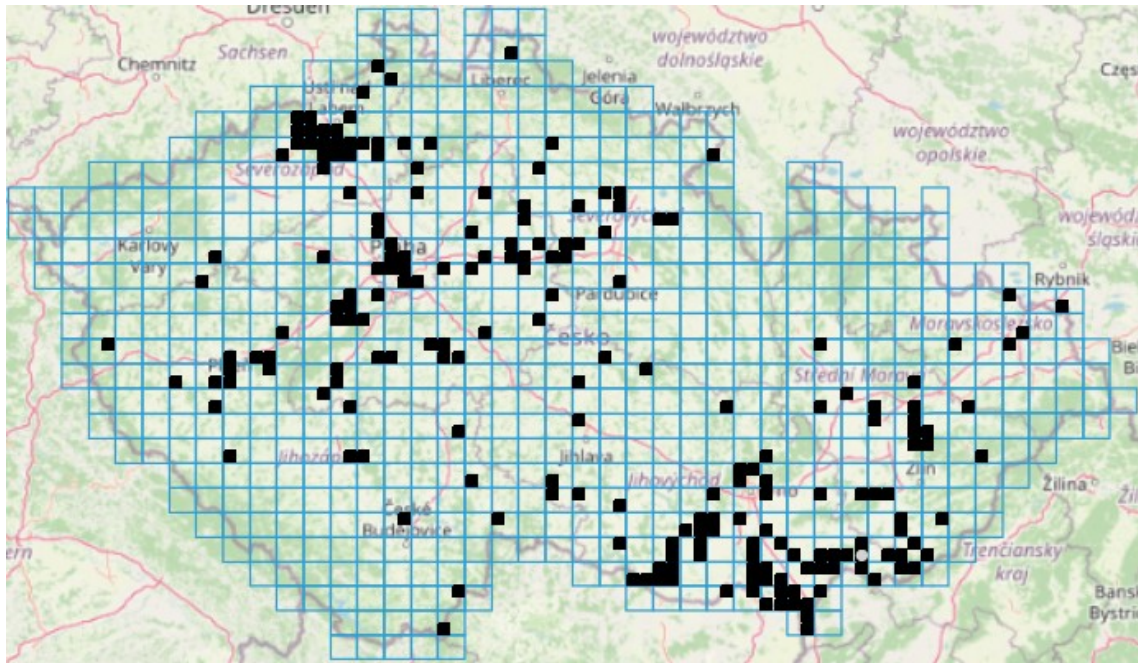


Nepůvodní?

- Nejistá původnost u řady druhů
- Často možnost (dávného) zplanění z kultury nebo výsadby
- Různě hojný výskyt
- Možnosti řešení – fylogeografie, paleoekologie, paraziti
- *Aegilops cylindrica*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium rupestre*, *Erythronium dnes-canis*, *Lonicera periclymenum*, *Parietaria officinalis*, *Quercus cerris*, *Rosa arvensis*, *Sarothamnus scoparius* ...
- Feudální rostliny (hradní, zámecké a klášterní zahrady – zplanění?)

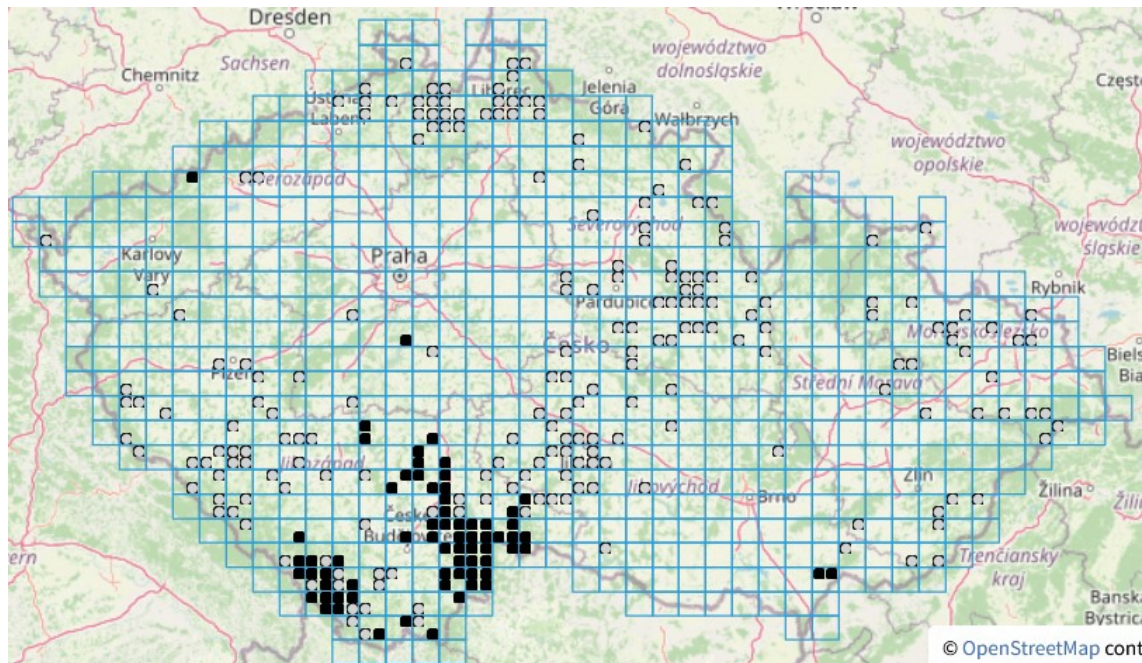
Quercus cerris

- Submediteránní prvek
- Pravěké pěstování?



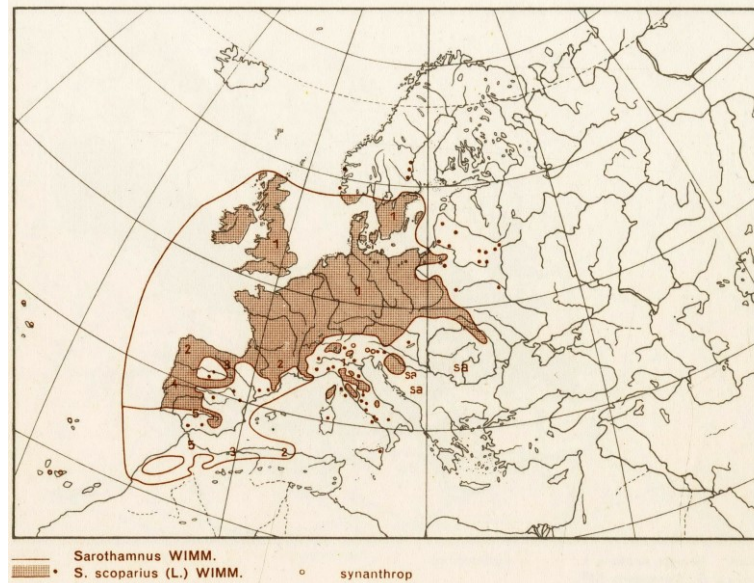
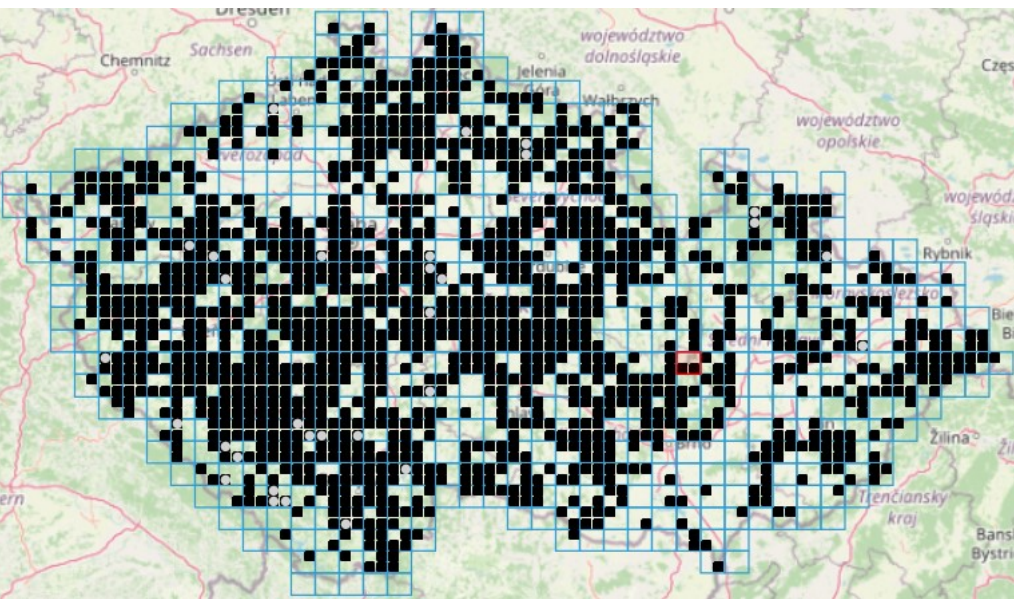
Spiraea salicifolia

- Pěstovaný druh eurosibiřského rozšíření
- Původní? - Šumava, Třeboňsko, Dúbrava



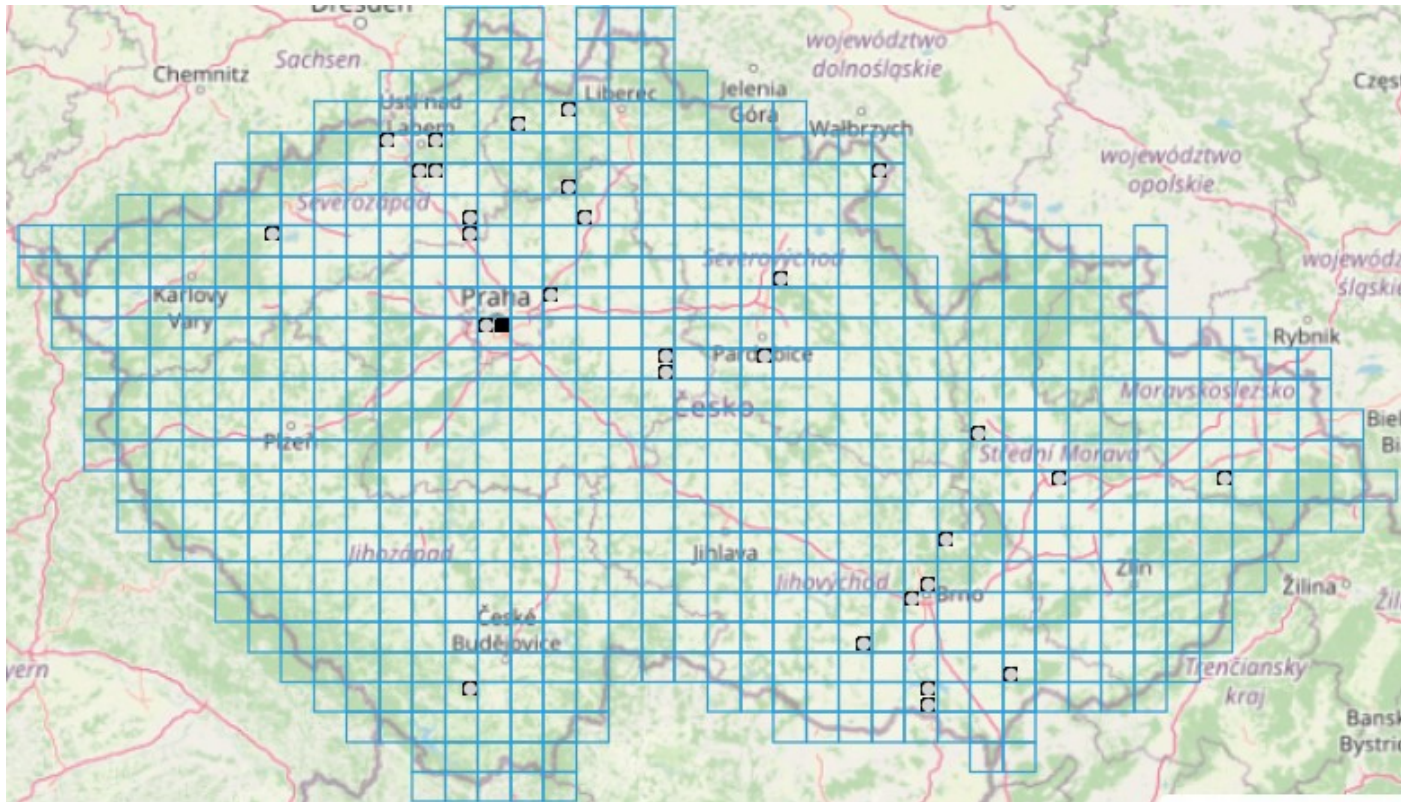
Cytisus scoparius

- Pěstovaný druh suboceanického rozšíření
- Z Čechy původní?



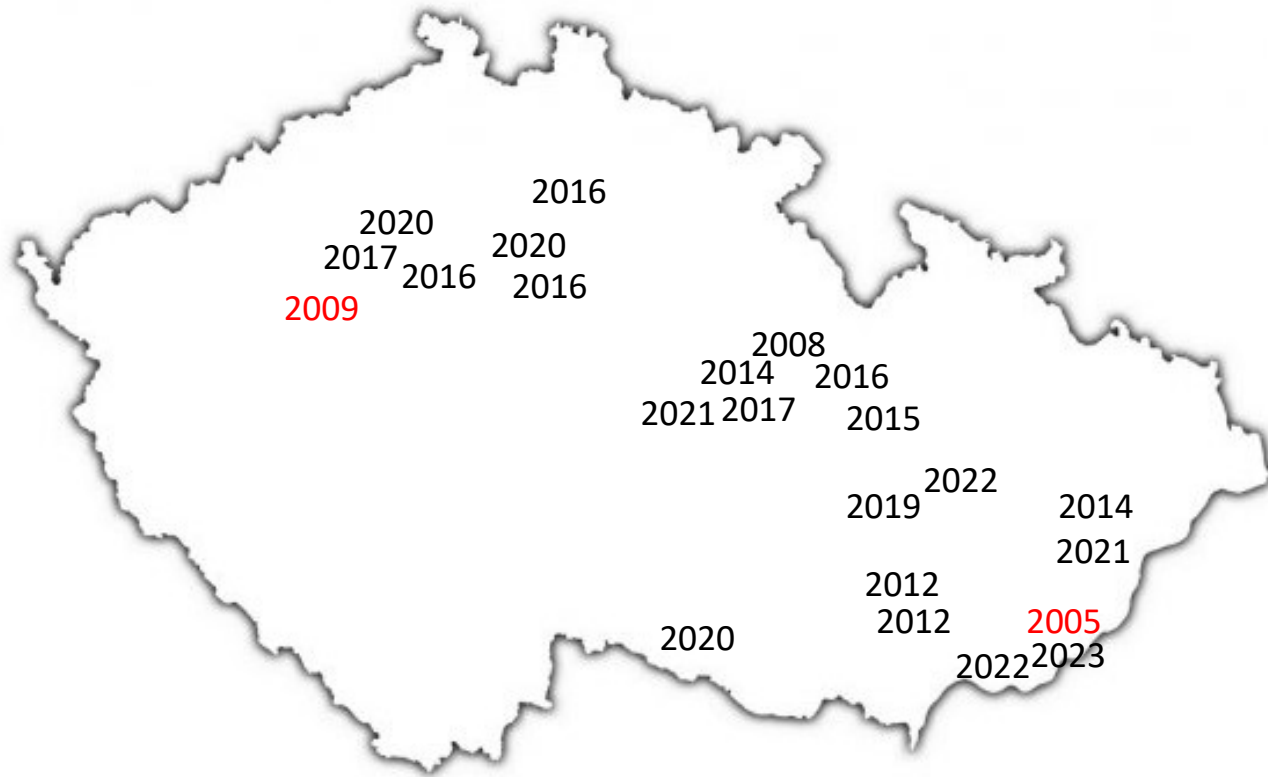
Parietaria officinalis

- Submediteránní hemikryptofyt
- Starobylá užitkovka
- Archeofyt?



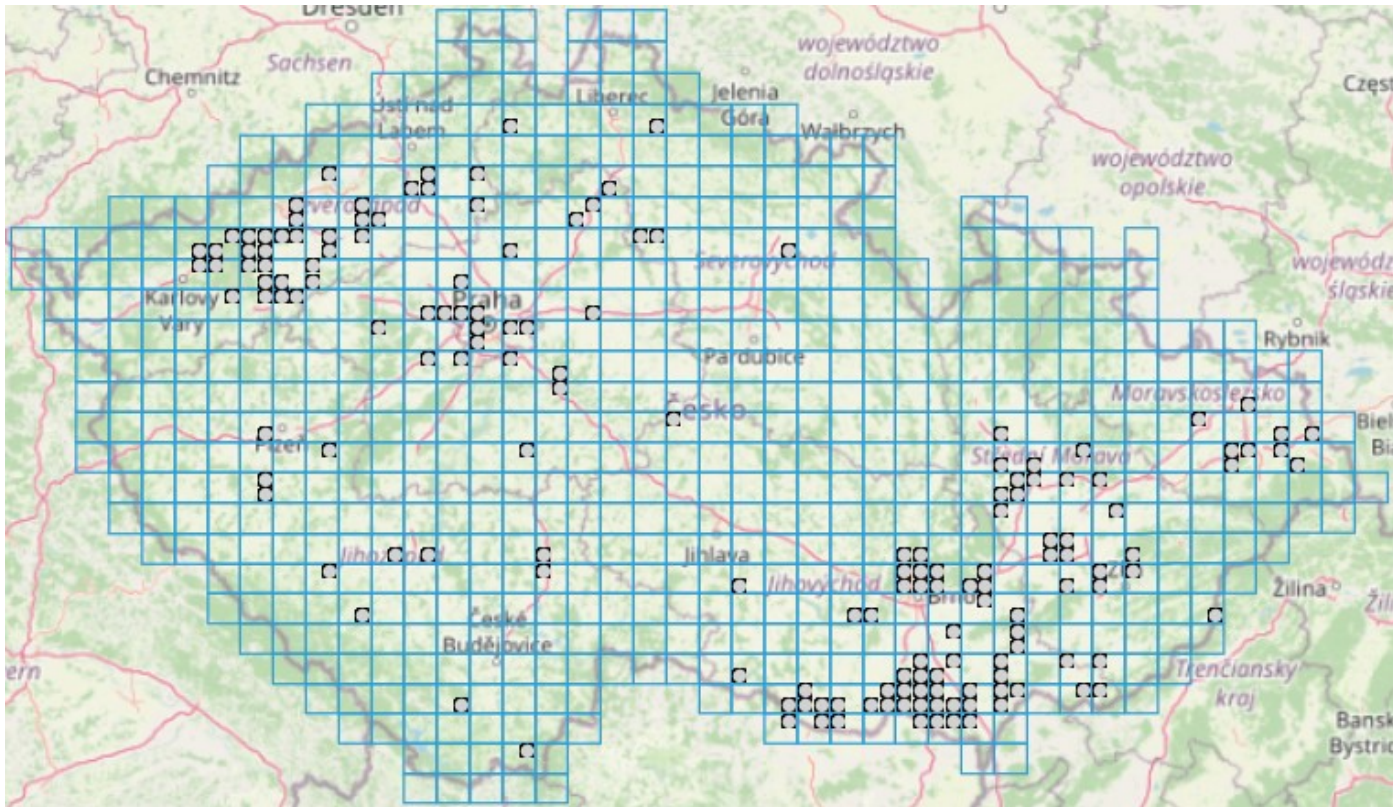
Brachypodium rupestre

- Submediteránně-suboceanický druh
- Suché trávníky, lesní lemy



Lathyrus hirsutus

- Původní vs. Archeofyt vs. Neofyt
- Herbářové doklady?



Lathyrus aphaca

- Původní vs. Archeofyt vs. Neofyt
- Herbářové doklady?
- Kriticky ohrožený druh

