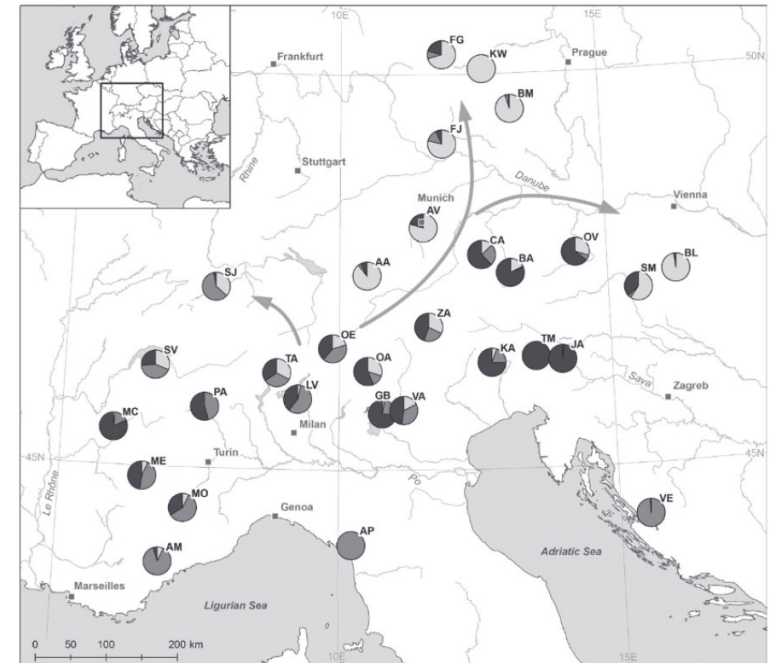
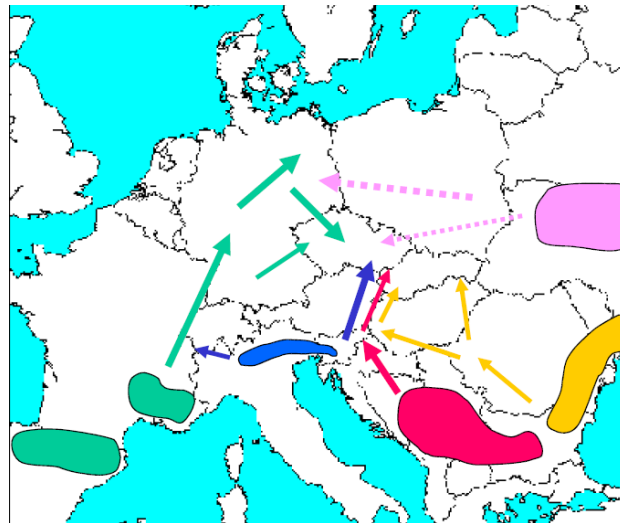


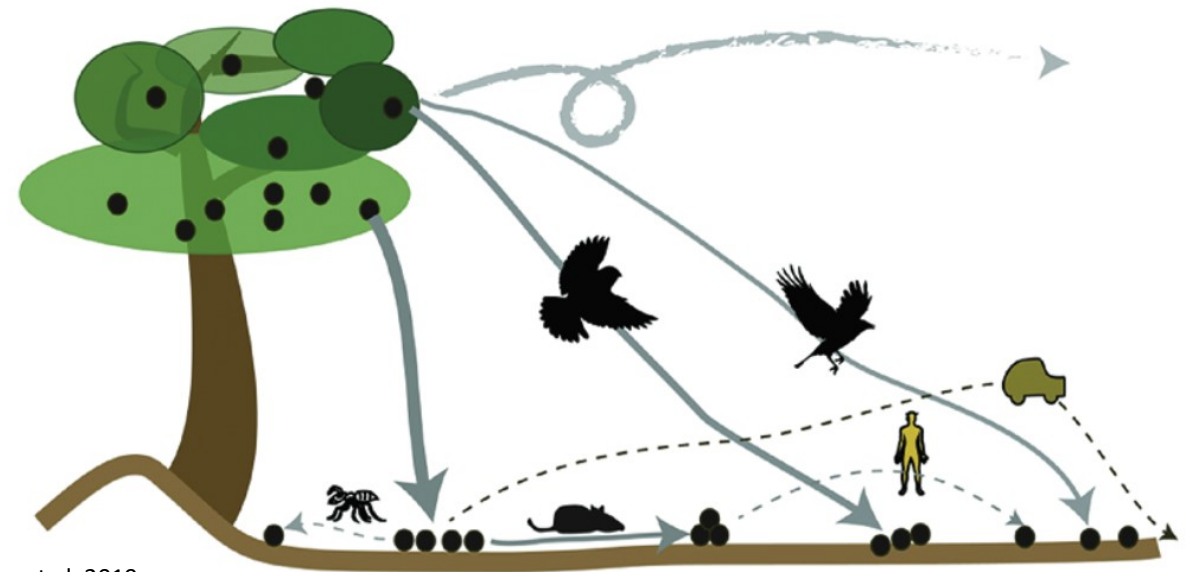
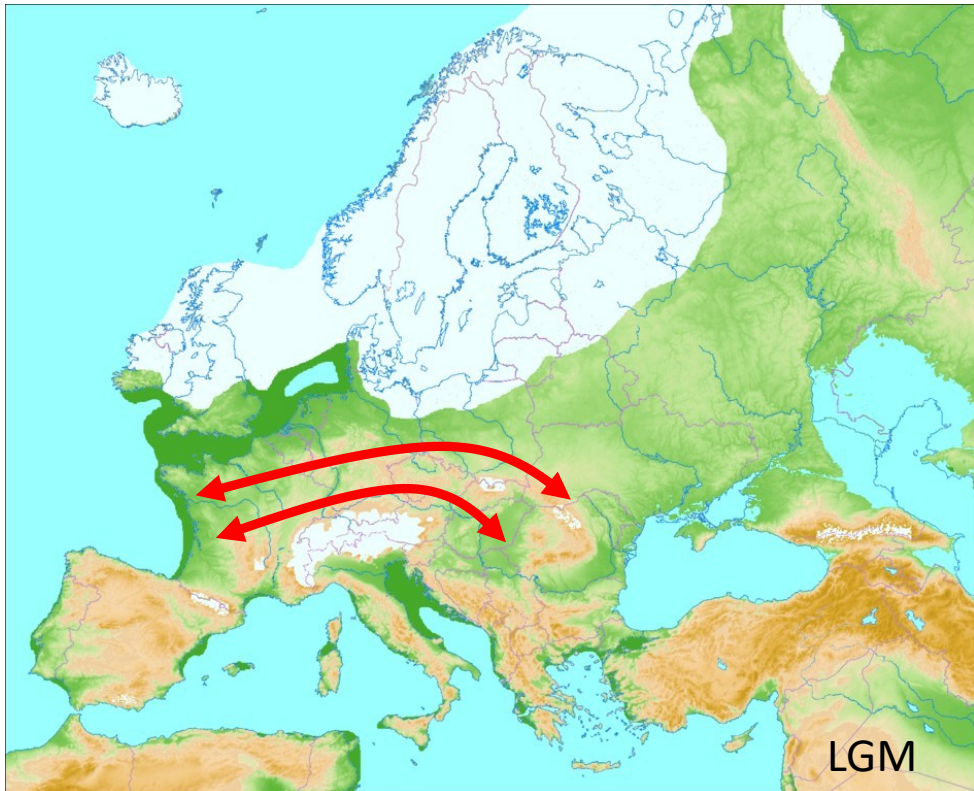
Migrace

- Klíčové pro dnešní biotu
- Pohyb druhu na velké prostorové a časové škále
- Migrace mají či nemají biotopovou specifičnost
- Migroelement – druhy stejného migračního původu (vs. geoelement, chronoelement)
- Diachronní vs. synchronní pohled



Hlavní migroelementy květeny ČR

- Migrace v glaciálu a v různých fázích holocénu
- Horizontální i vertikální migrace
- Migrace z glaciálních refugií, změny areálů
- Silně ovlivněno způsobem šíření



Hlavní migroelementy květeny ČR

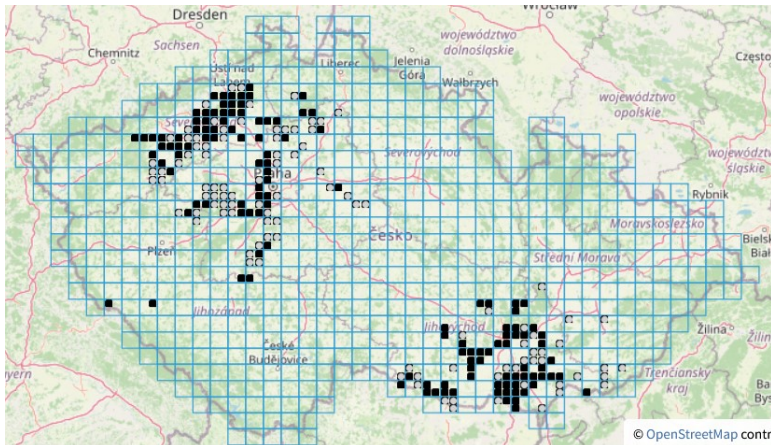
- Teorie **Třebovské brány**
 - Karel Domin
- Tradiční pohled – migrační proudy



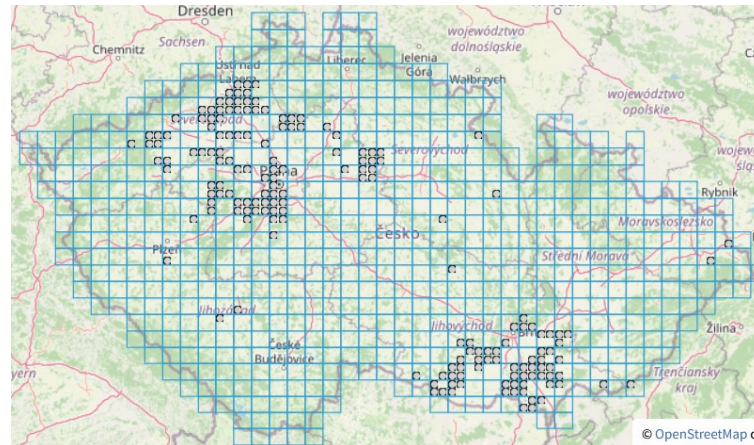
Josef Podpěra(1878-1954)



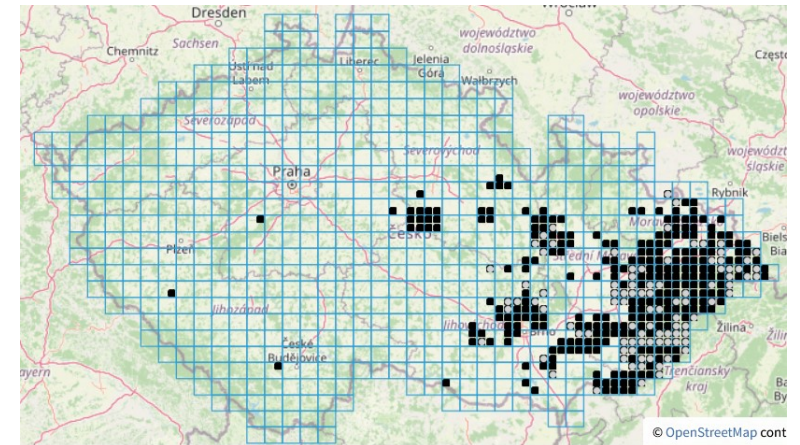
Karel Domin (1882-1953)



Stipa pennata



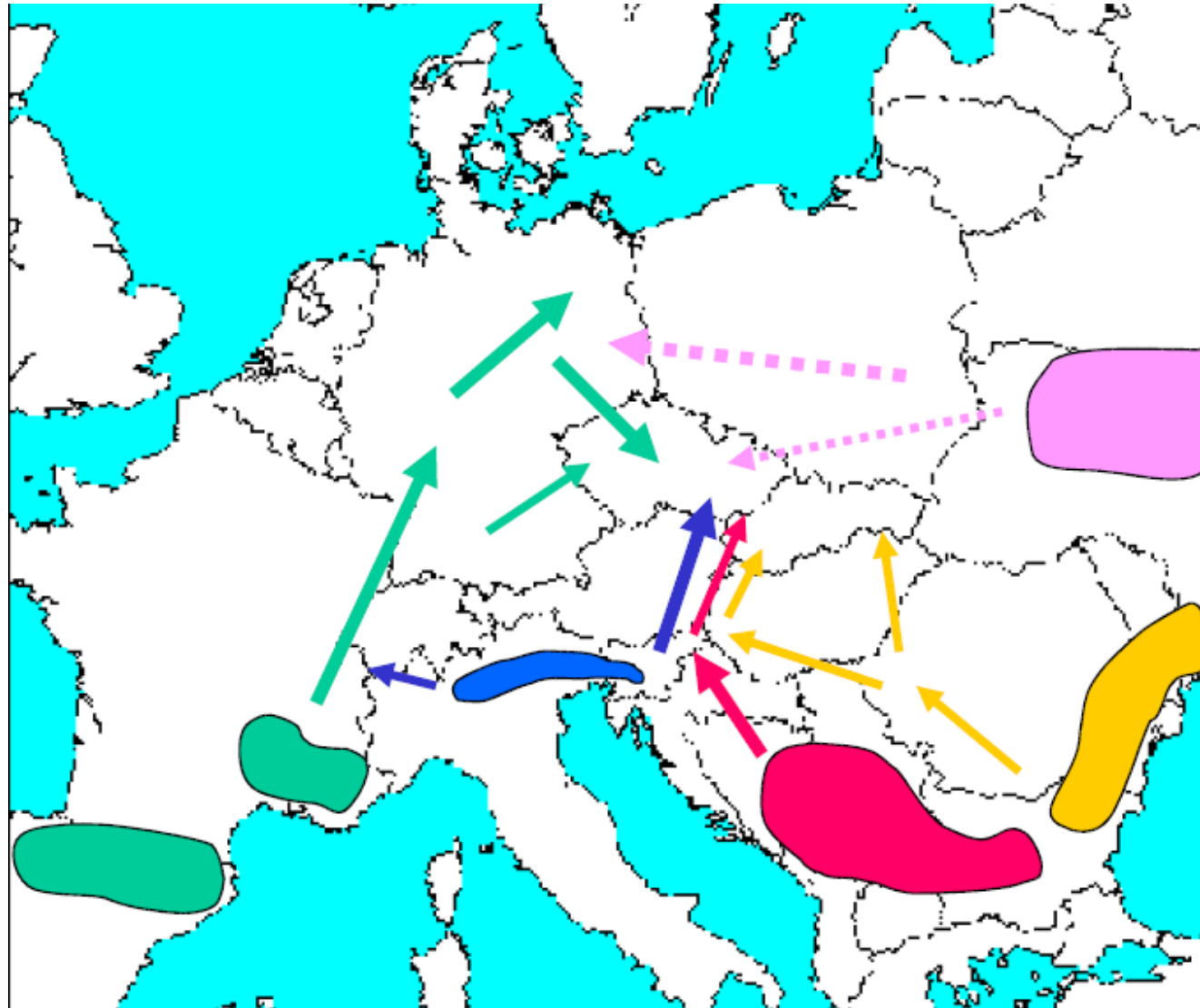
Dictamnus albus



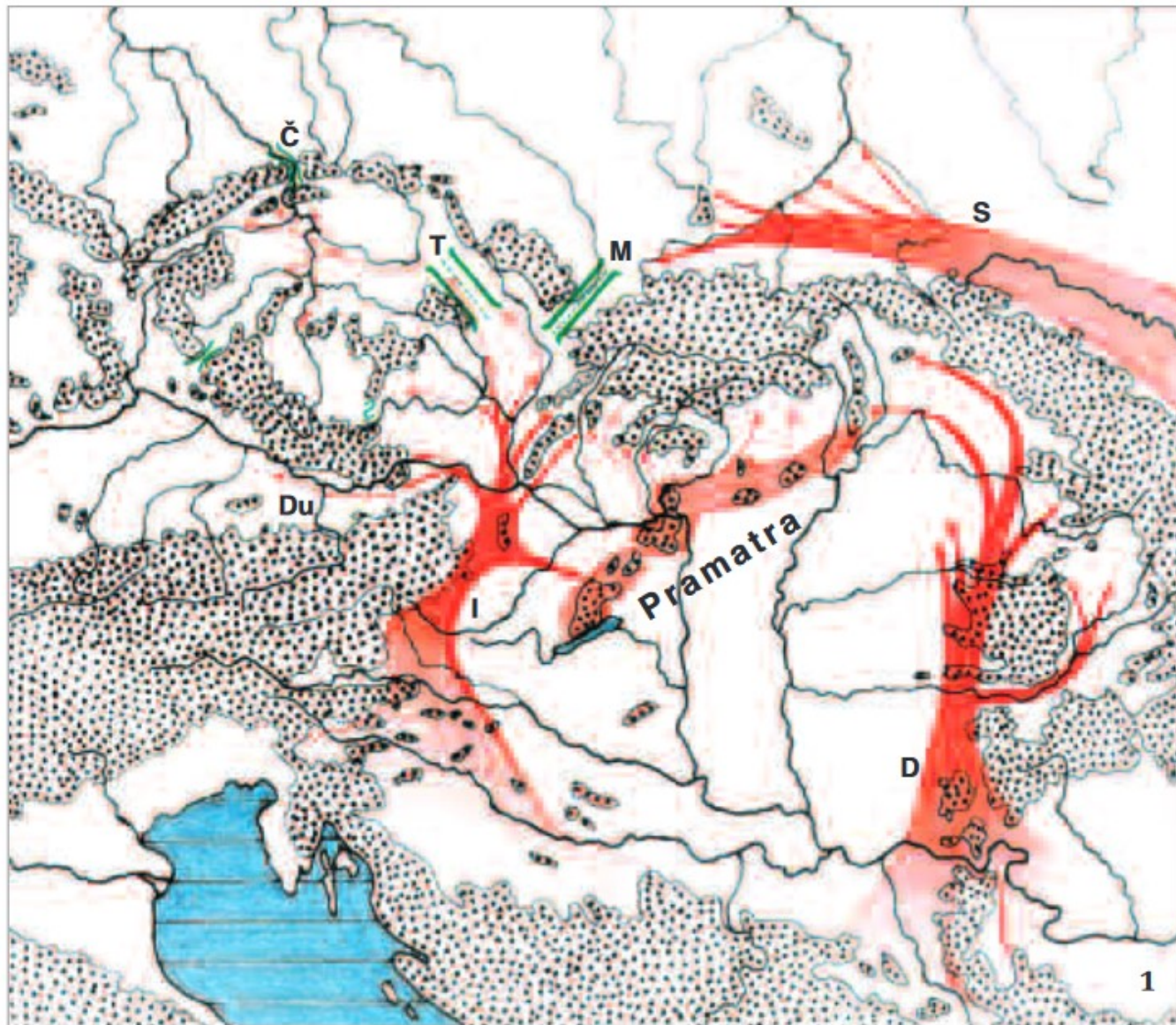
Euphorbia amygdaloides

Migrační směry teplomilných prvků

- Rhónsko-Rýnský
- Ilyrsko-panonský
- Ponticko-Panonský
- Sarmatský



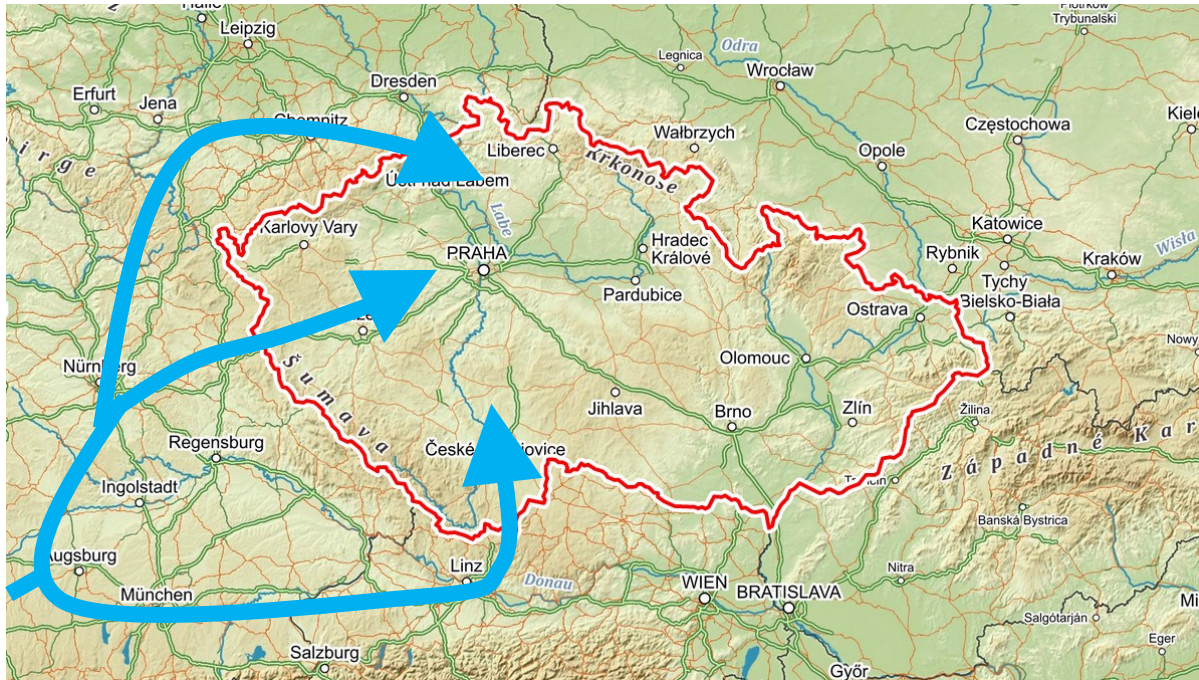
Grulich 2000+

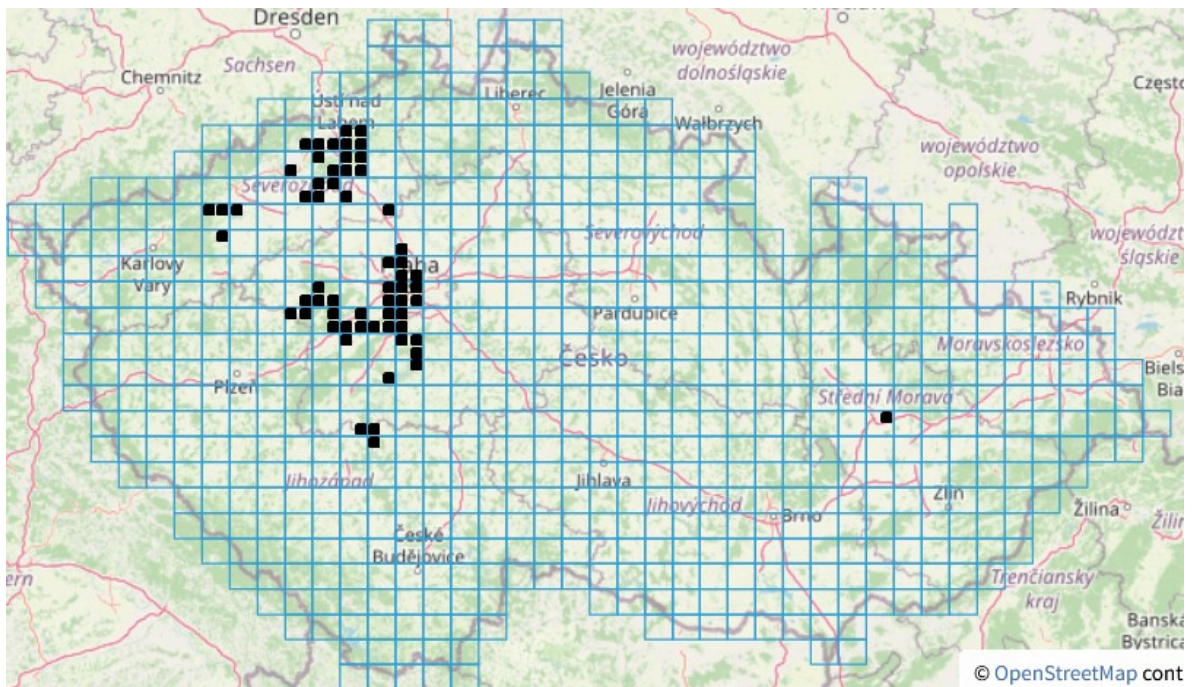
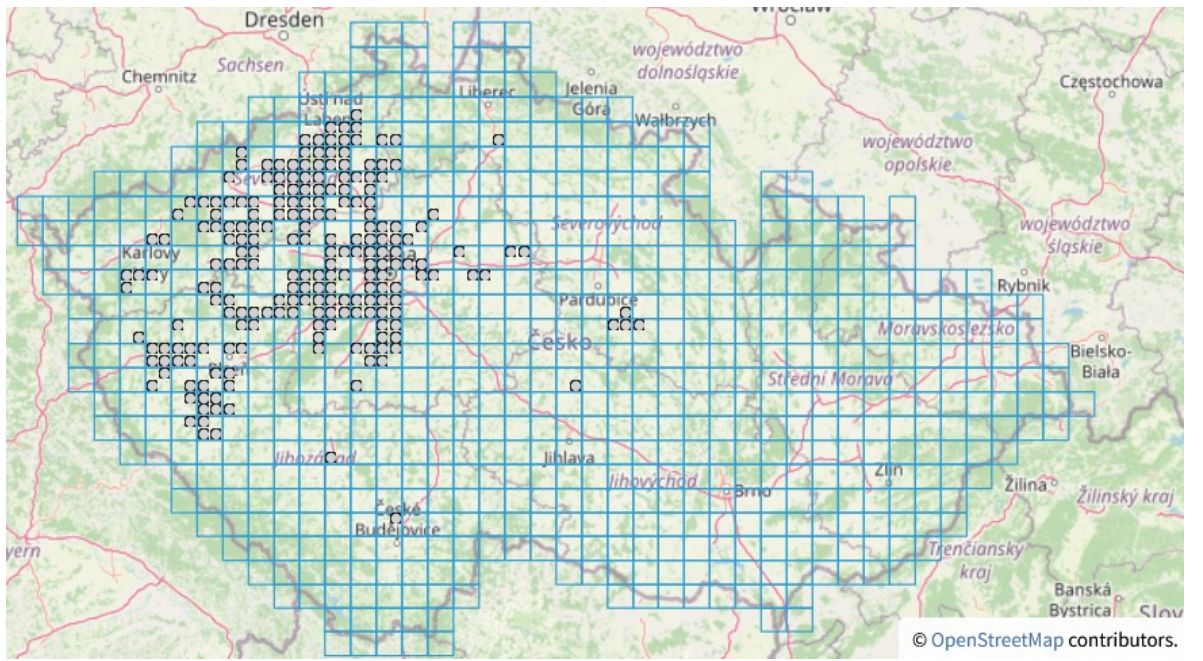


1 Refugia a migrační cesty xerothermických a stepních druhů ve střední Evropě. Cesty (červeně): S – sarmatská, I – ilyrská, D – dácká, Du – dunajská; brány (zeleně): M – Moravská, T – Třebovská, Č – Česká (labská); tečkovaně – hornaté oblasti. Nejsevernější refugium představovala Pramatra zasahující okrajově na jižní Slovensko (Kováčovské kopce, Cerová vrchovina). Migrace z jihu se vyhýbají Uherské nížině, jak předpokládal již K. Domin a později rozvedl J. Dostál (Věda přírodní 1933 a 1943). Orig. V. Ložka

Rónsko-Rýnský

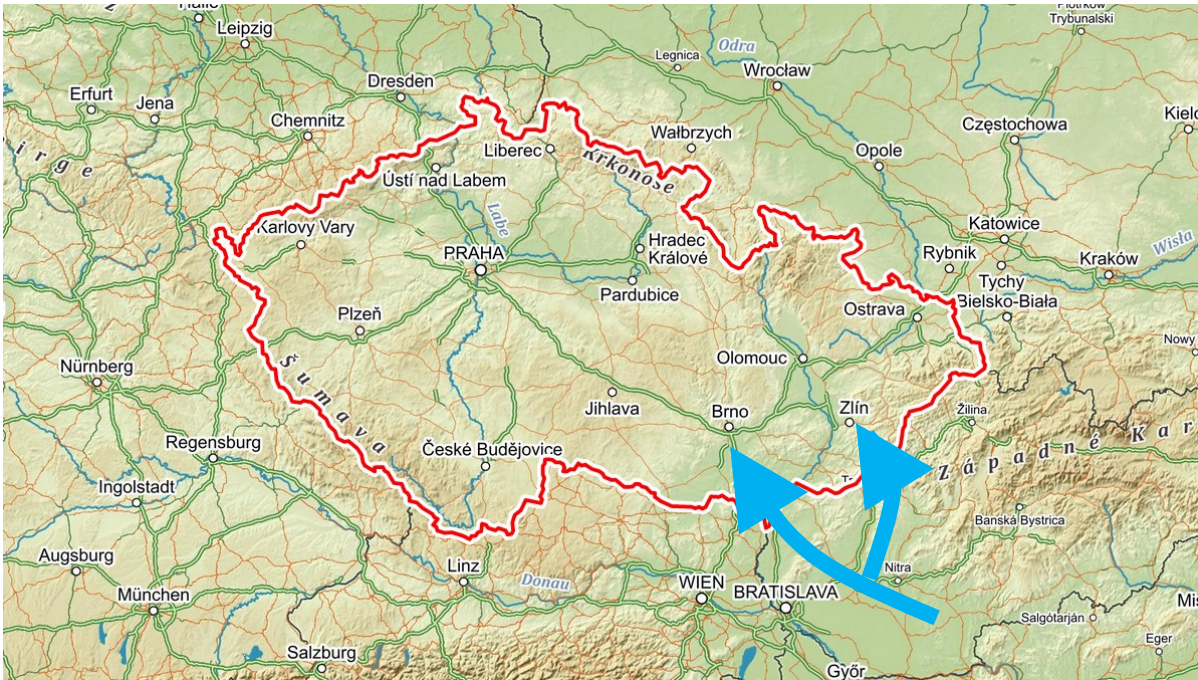
- Těžiště v termofytiku Čech
- Centrum areálu v JZ Evropě
- Rozšíření během holocénu na SV
- *Anthericum liliago*, *Coronilla vaginalis*, *Erysimum crepidifolium*,
Lactuca perennis, *Lathyrus heterophyllus*

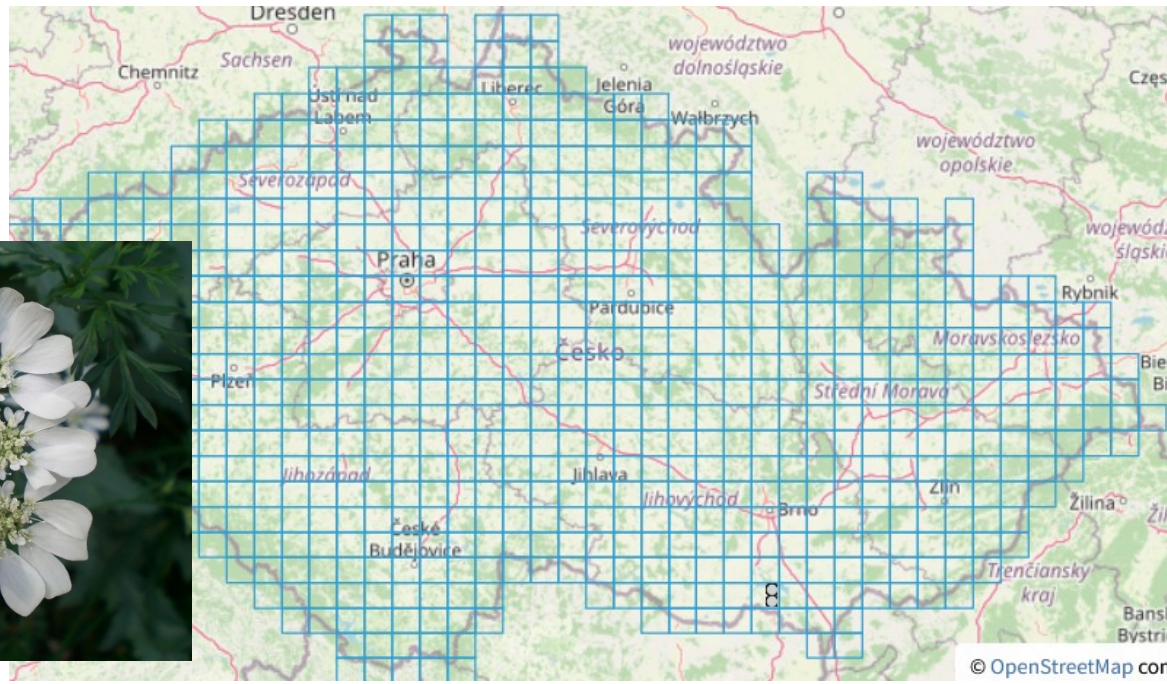
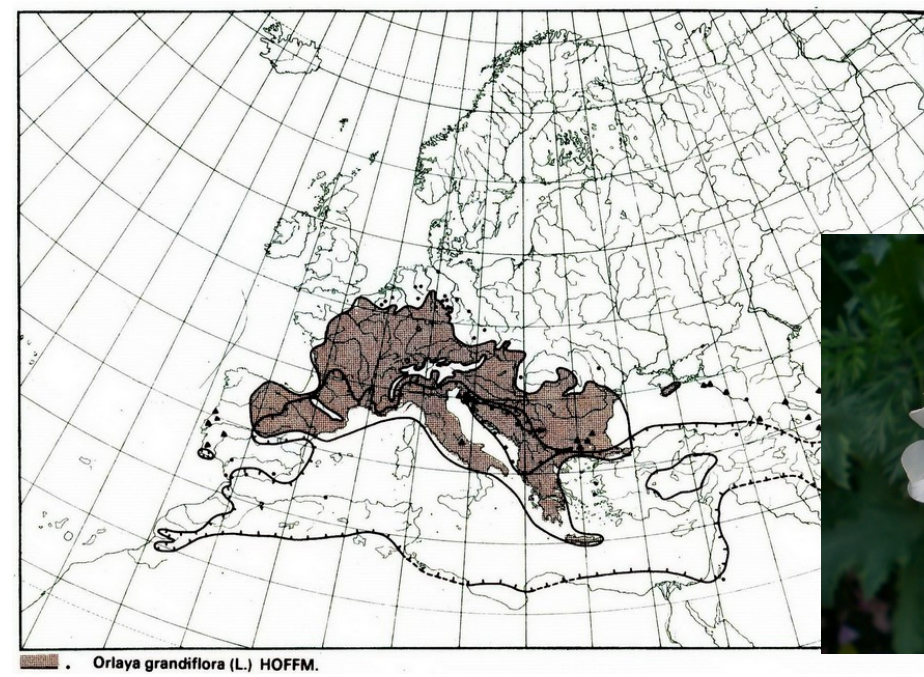
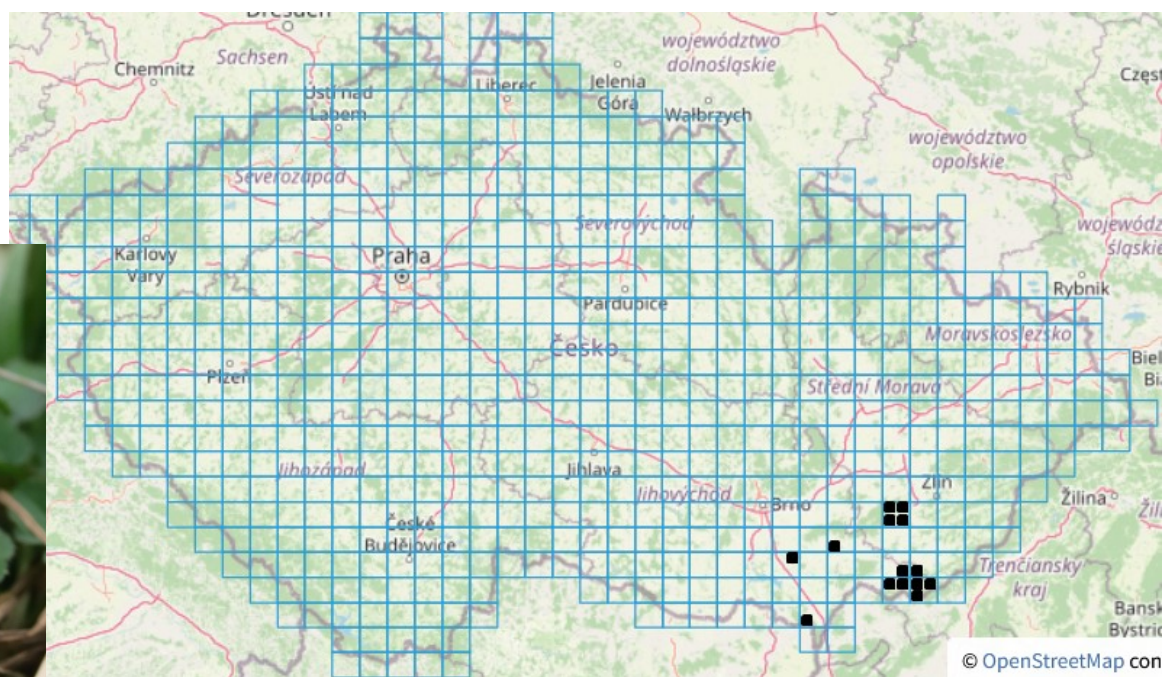
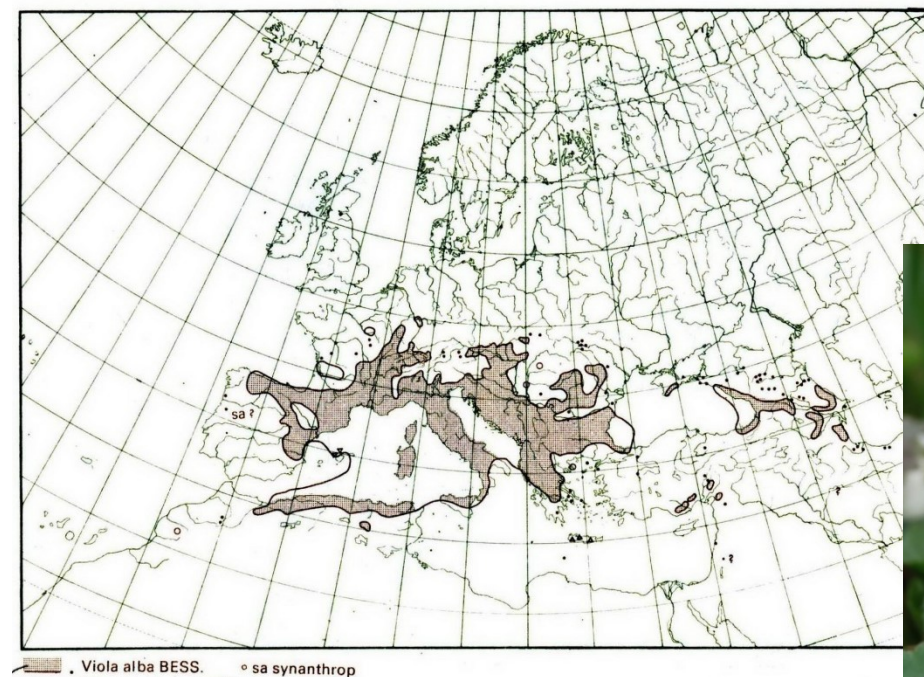




Ilyrsko-panonský

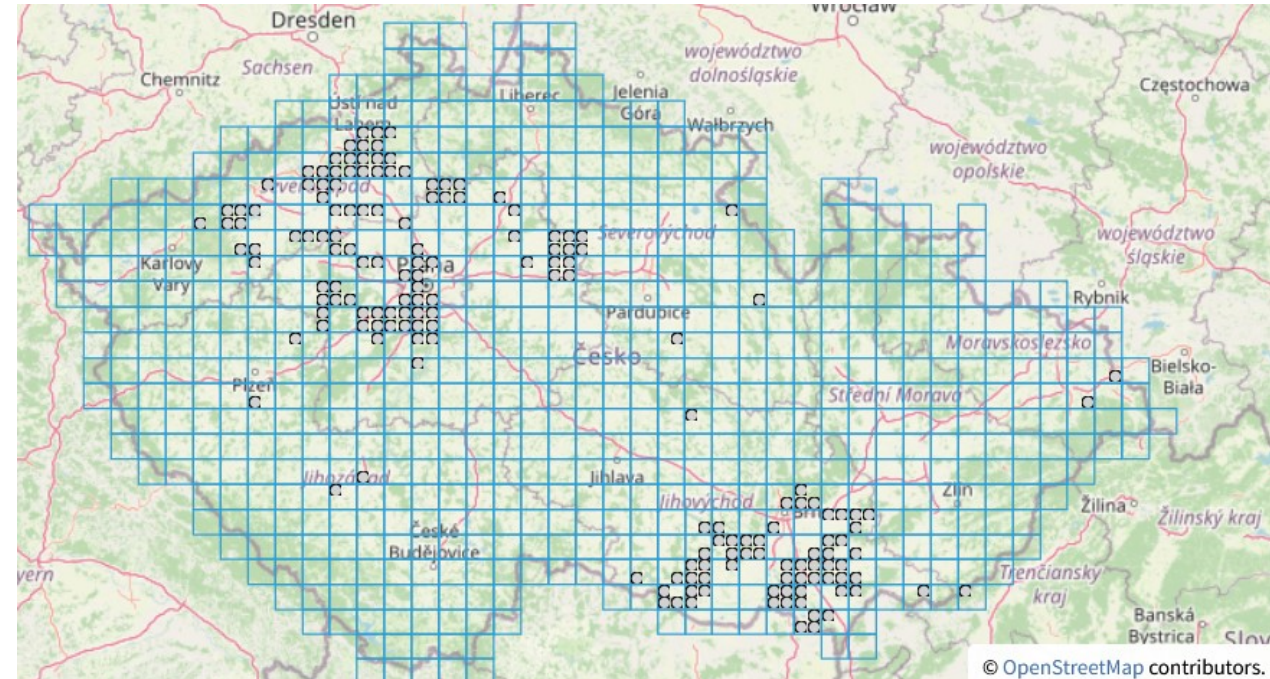
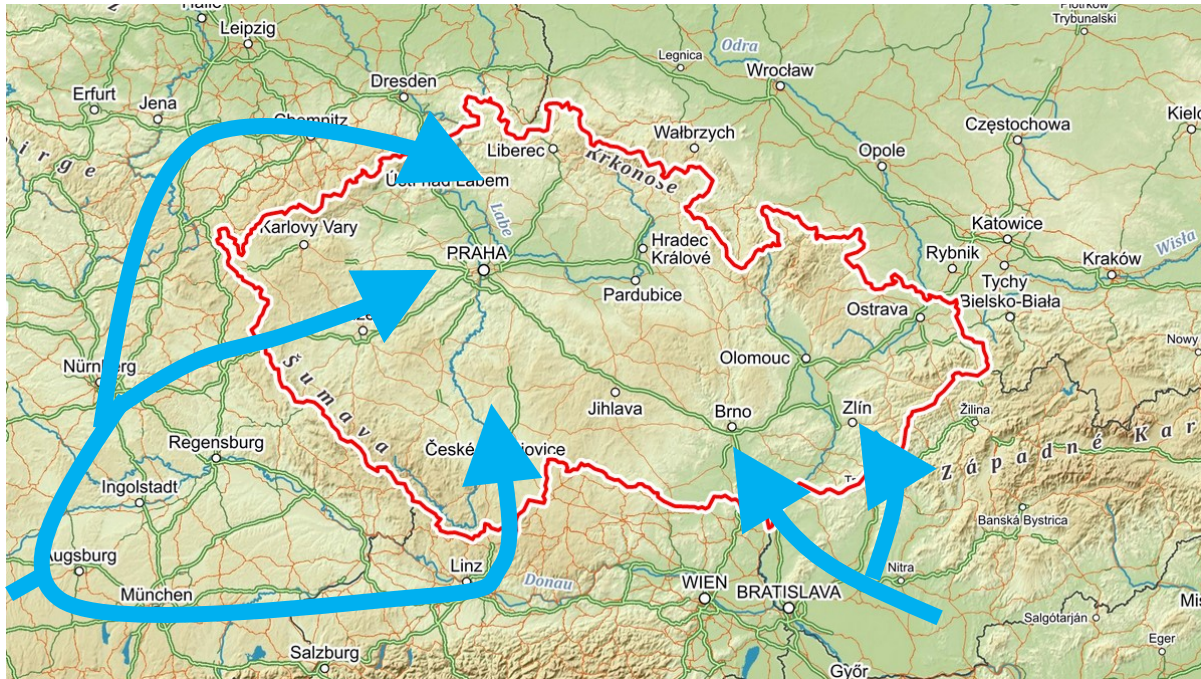
- Migrace z JV Evropy, submediteránní druhy
- Často nížinné/teplomilné druhy (suché trávníky, skály, doubravy)
- Bohatě zastoupen na J Moravě, v Čechách vzácně
- *Himantoglossum adriaticum*, *Iris pumila*, *Laser trilobum*, *Leucojum aestivum*, *Limodorum abortivum*, *Orlaya grandiflora*, *Pulsatilla grandis*, *Teucrium montanum*, *Verbascum chaixii*, *Viola alba*, *V. kitaibeliana*

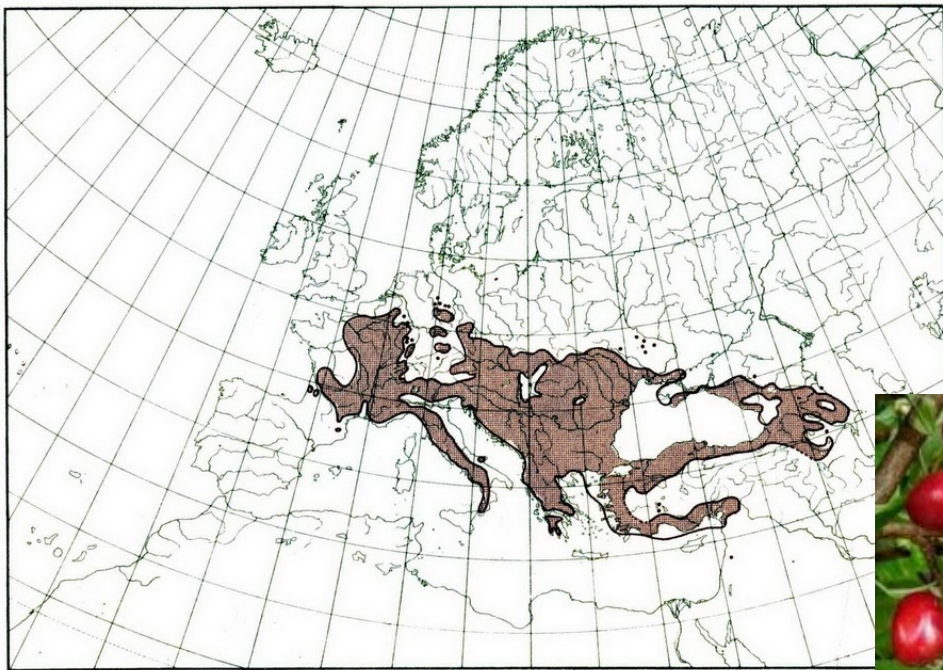




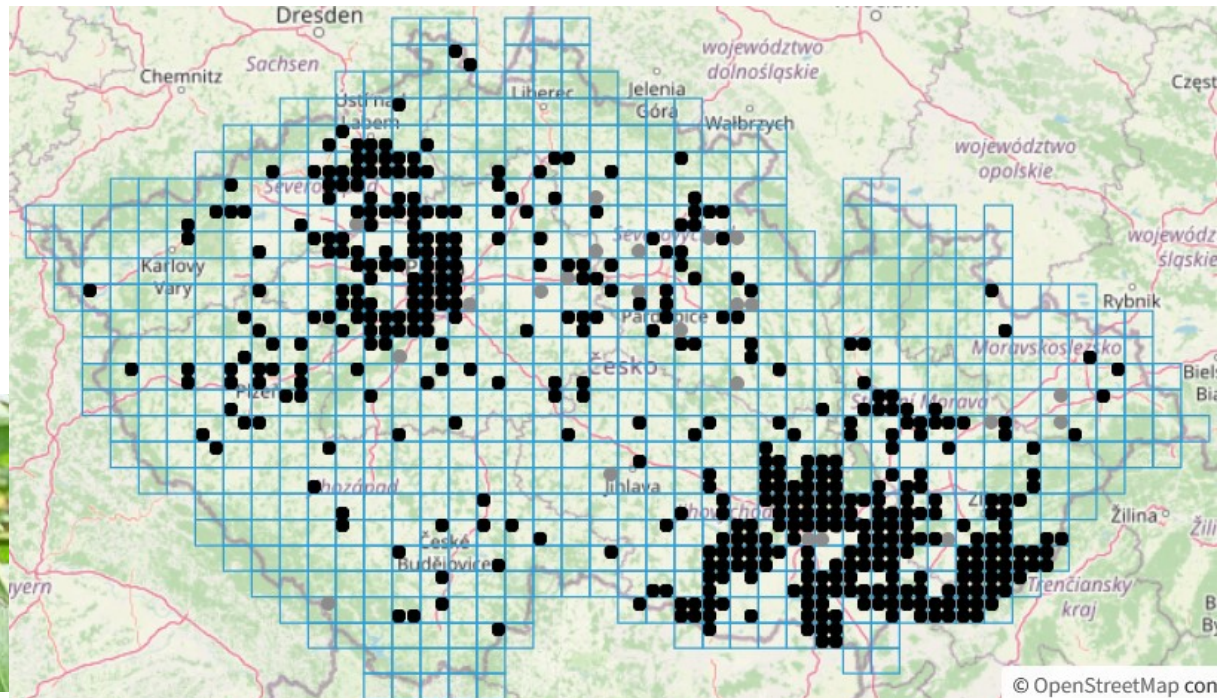
Ilyrsko-panonský + rónsko-rýnský

- Submediteránní druhy s českou a moravskou arelou
- Termofytikum – 2 arely
- *Clematis recta*, *Cornus mas*, *Dictamnus albus*, *Fumana procumbens*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Ophrys apifera*, *Prunus mahaleb*, *Quercus pubescens*

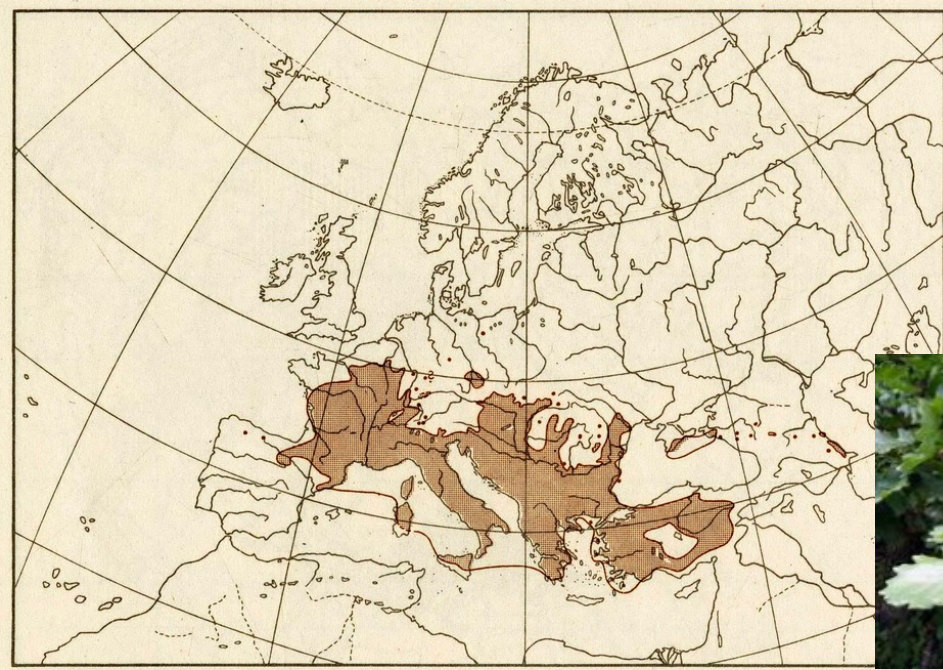





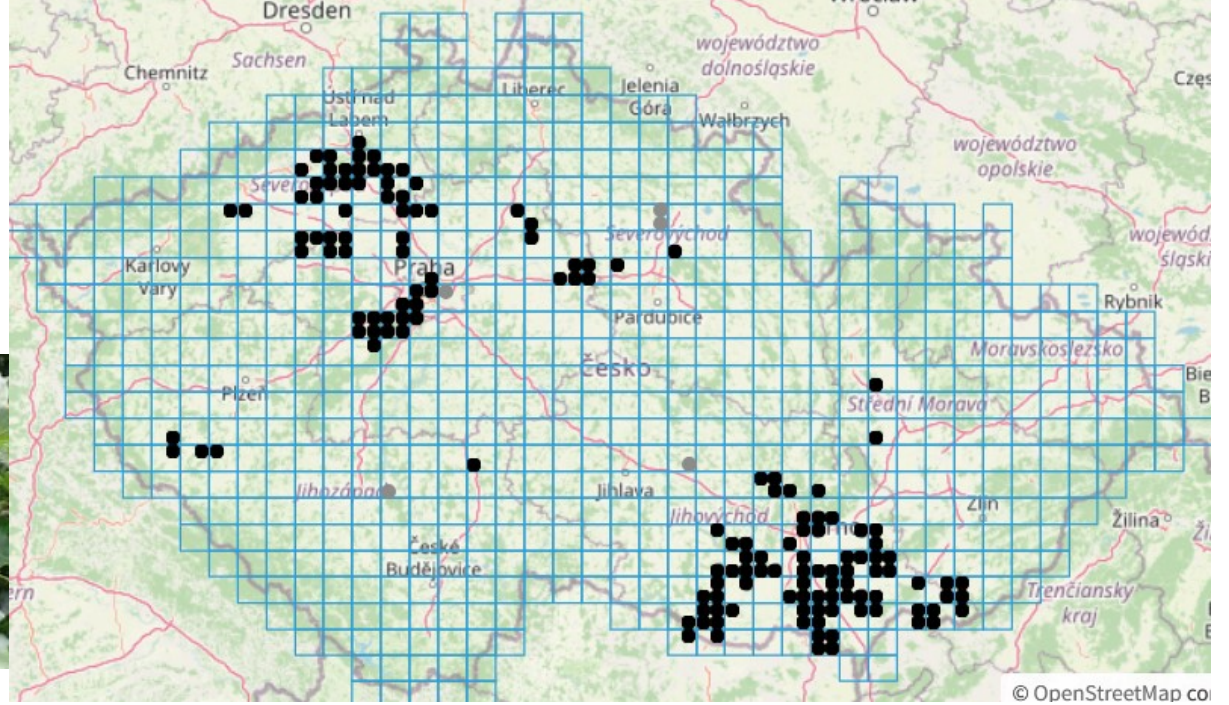
 *Cornus mas* L.



© OpenStreetMap.com



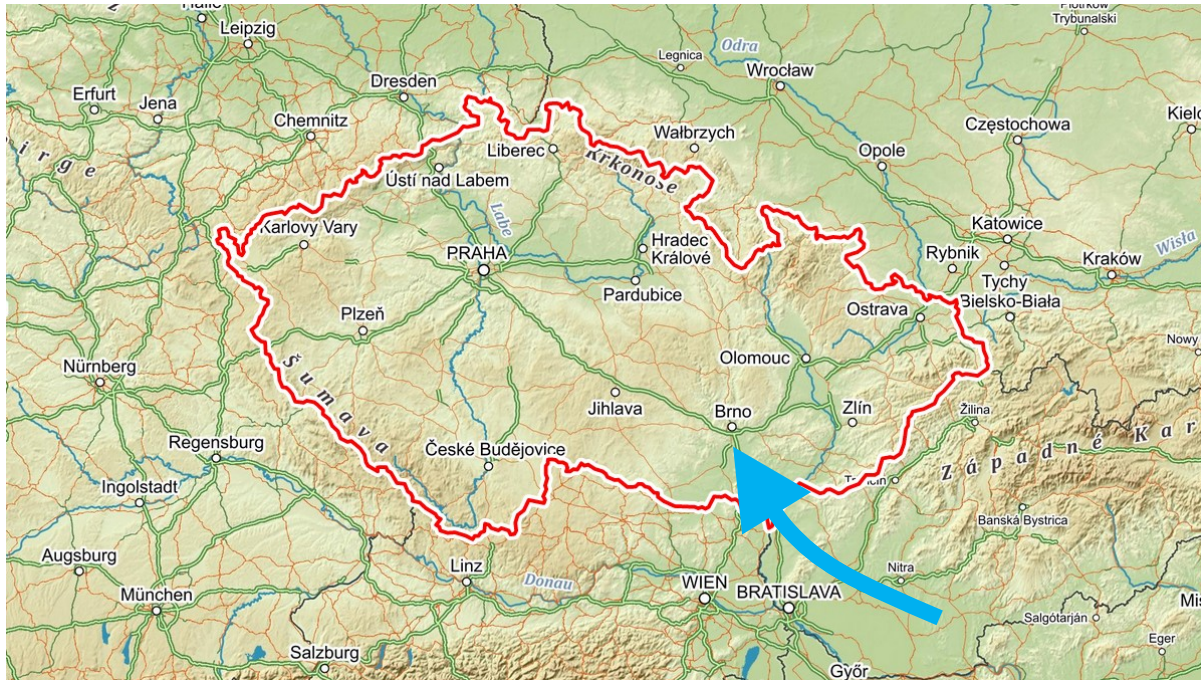
 *Quercus pubescens* WILLD.

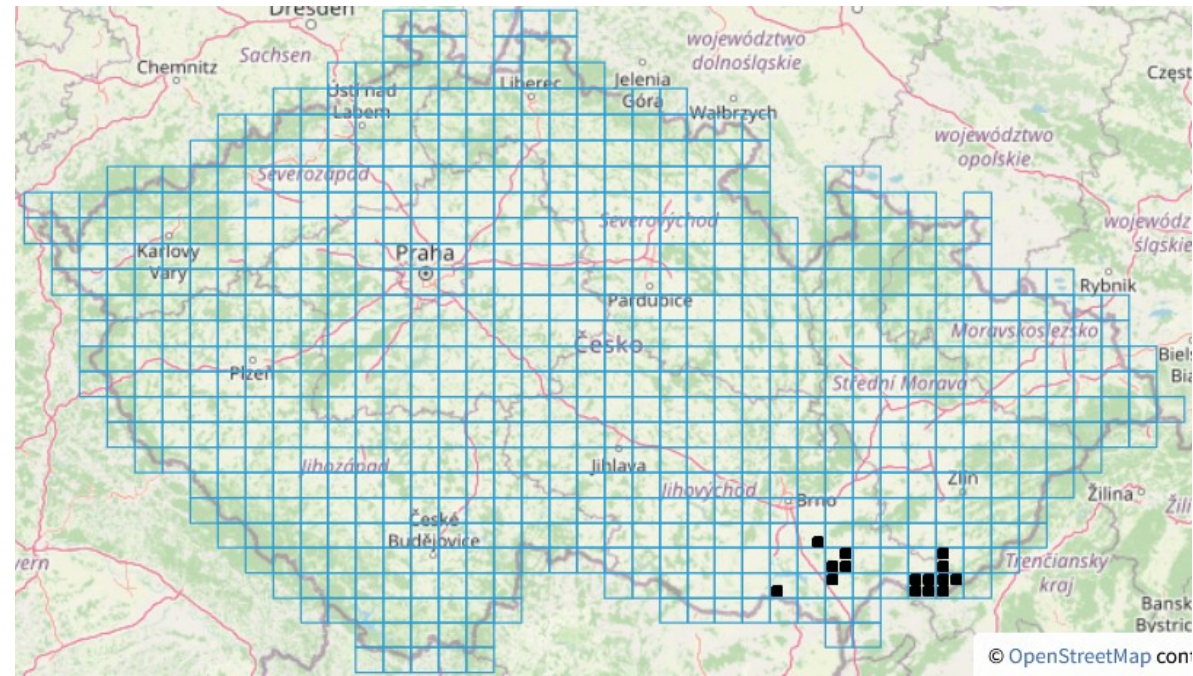
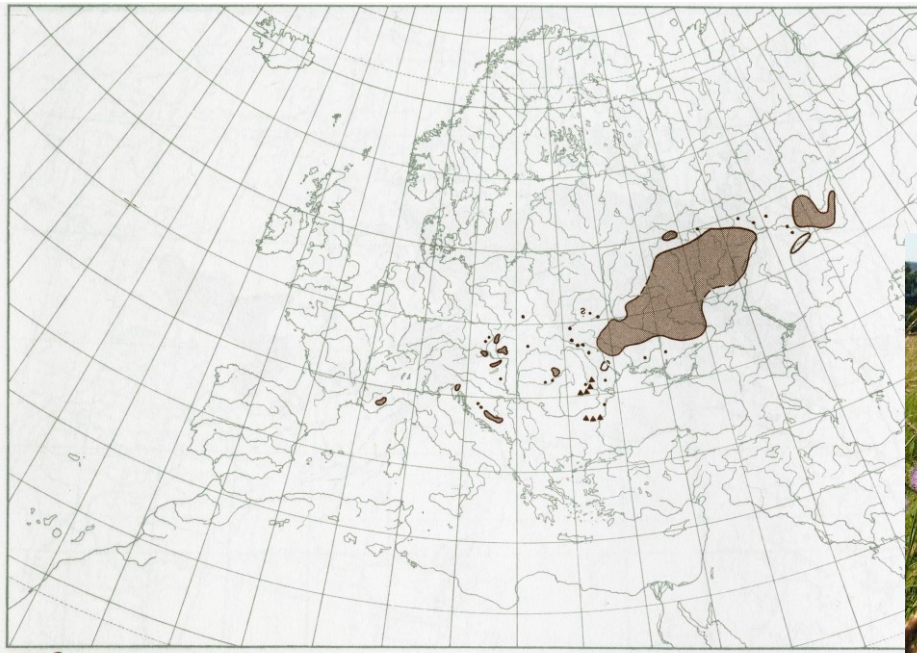
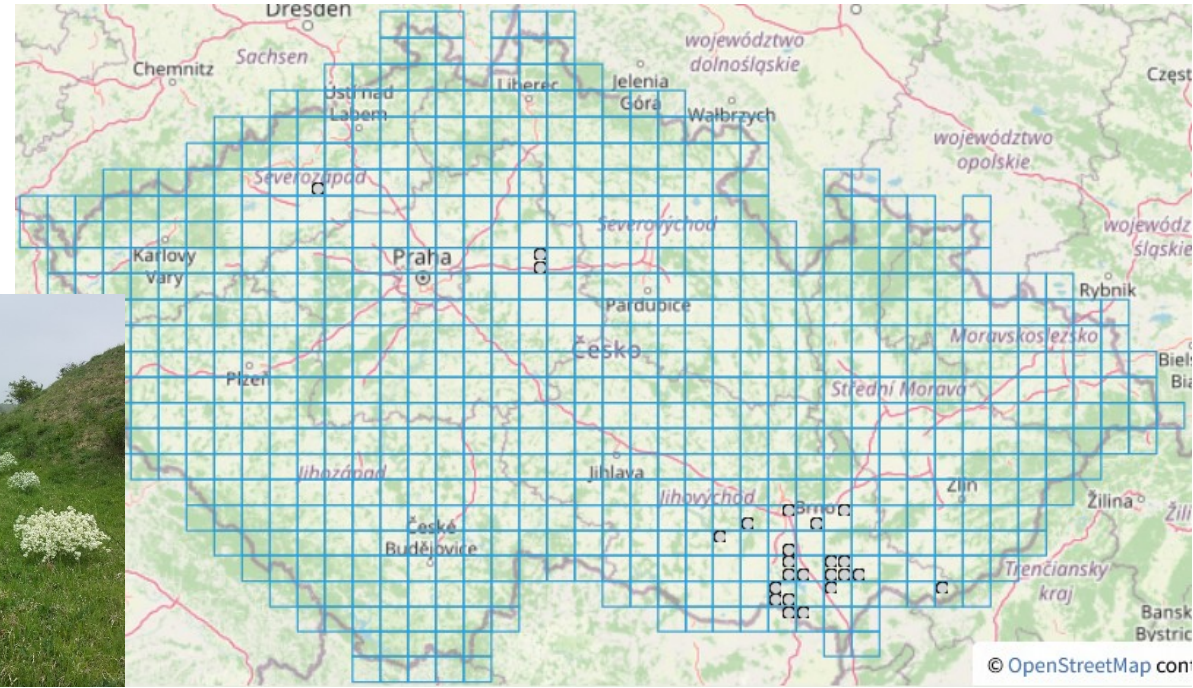
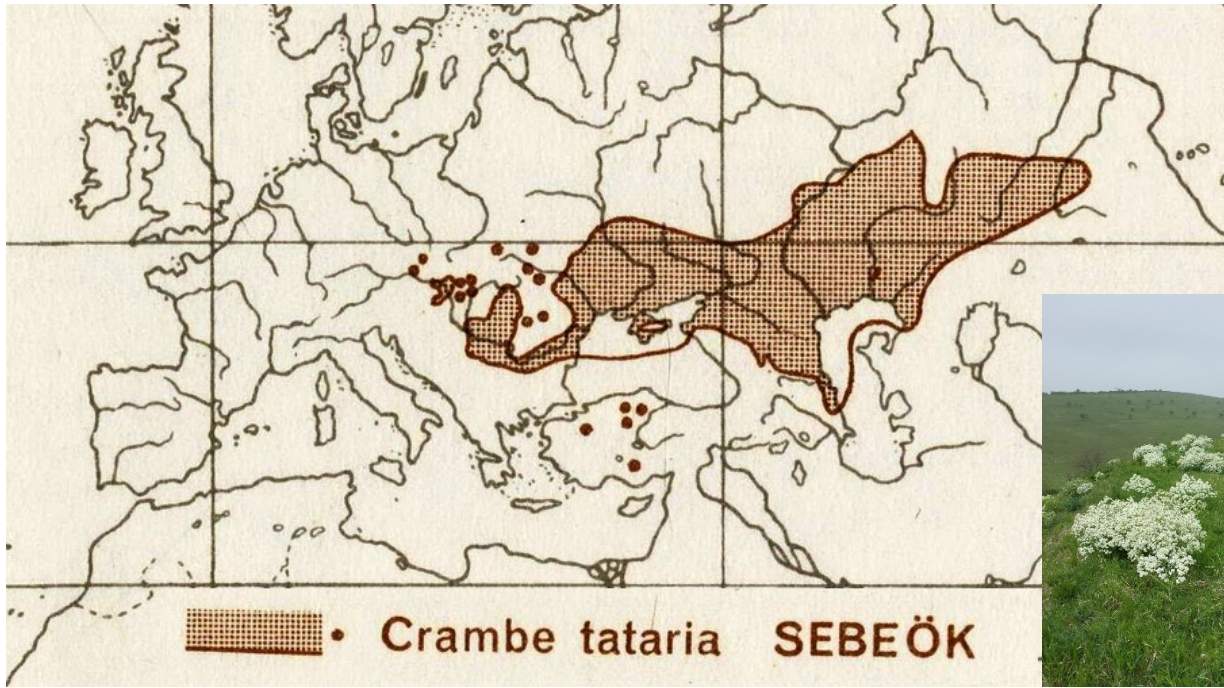


© OpenStreetMap.com

Ponticko-panonský

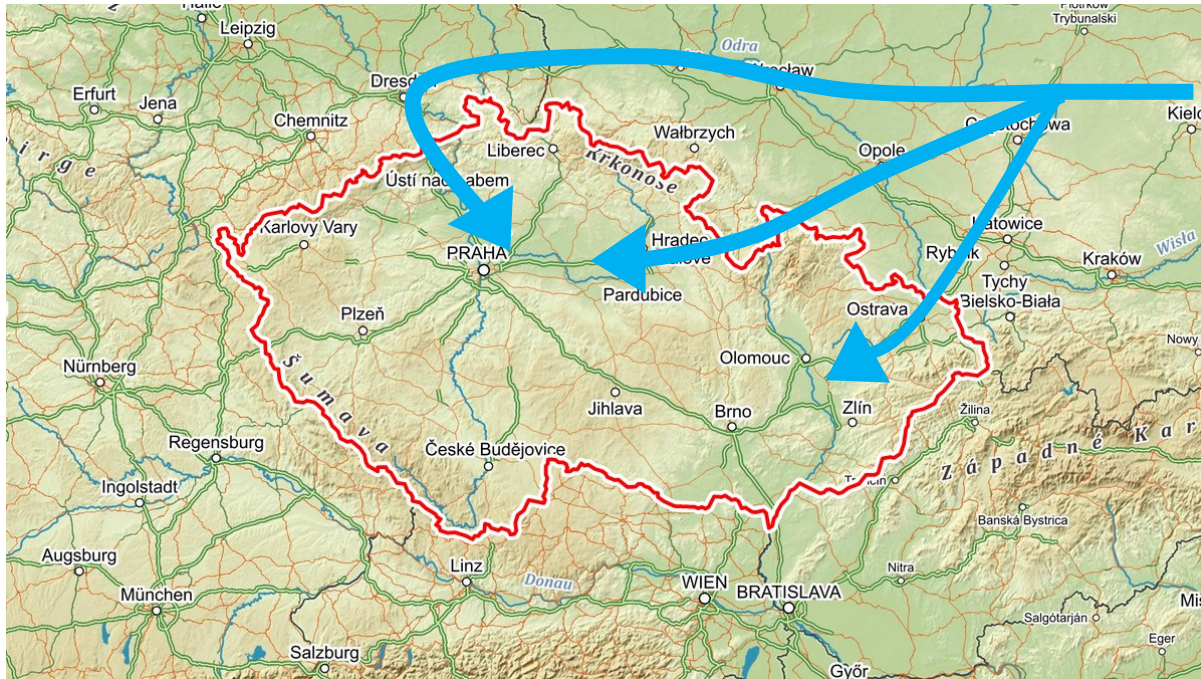
- Migrace z JV Evropy, stepní druhy
- Často nížinné/teplomilné druhy (suché trávníky, slaniska, doubravy)
- Bohatě zastoupen na J Moravě
- *Aster tripolium* subsp. *pannonicum*, *Carex stenophylla*, *Crambe tataria*, *Crepis pannonica*, *Iris arenaria*, *Jurinea mollis*, *Klasea lycopifolia*, *Peucedanum alsaticum*, *Viola ambigua*

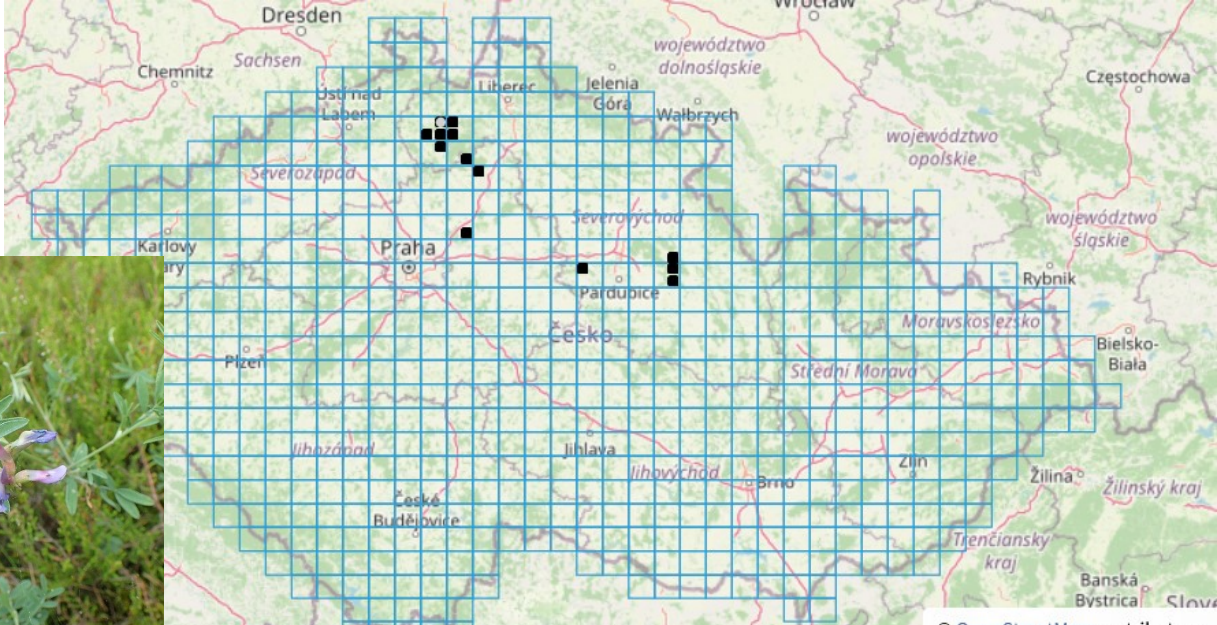
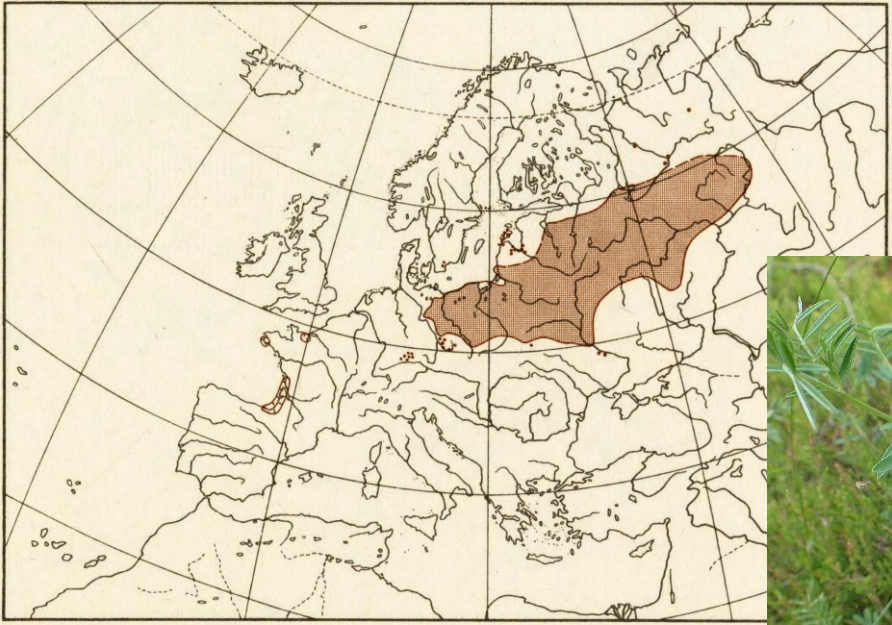





Sarmatský

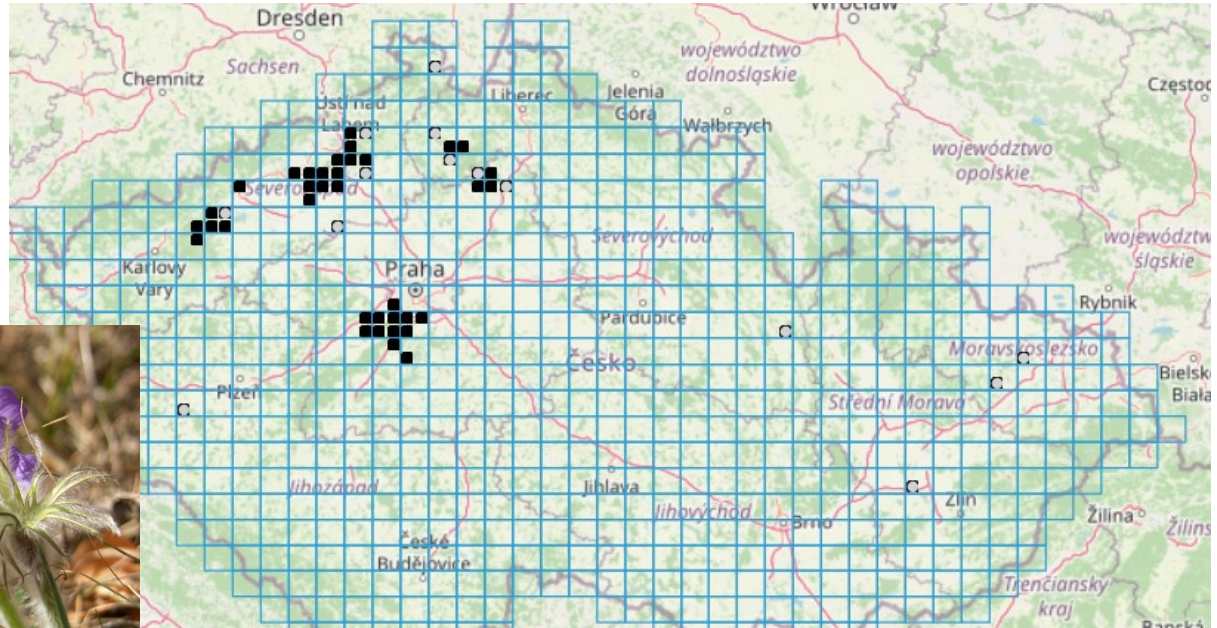
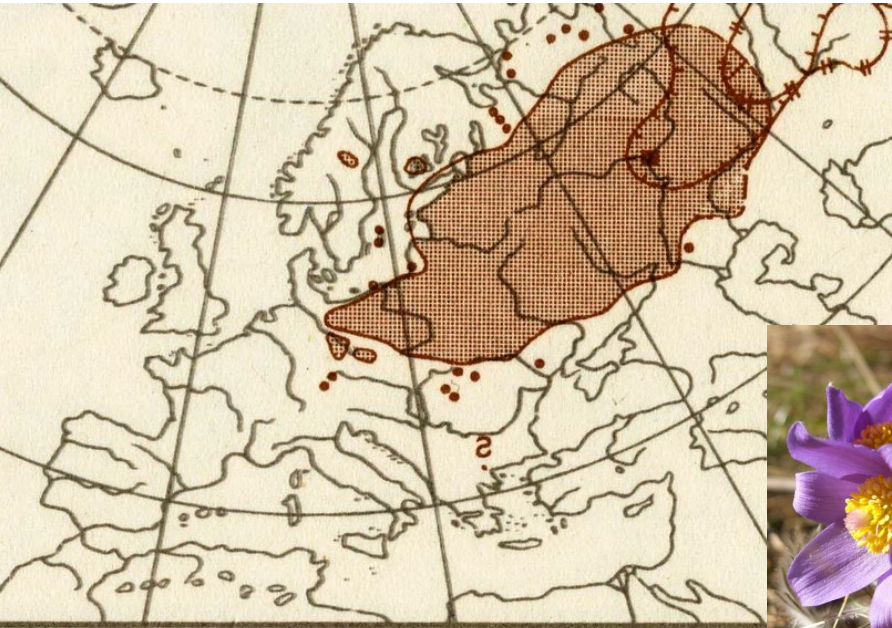
- Migrace z východu **severně od Karpat**
- Zejména nižších poloh Čech, méně J Morava
- Suché trávníky, písčiny, mokřady, lesy
- *Astragalus arenarius*, *A. danicus*, *Carex macroura*, *Helictotrichon desertorum*, *Iris aphylla*, *Jurinea cyanea*, *Pulsatilla patens*, *Thesium ebracteatum*, *Thymus serpyllum*






 • *Astragalus arenarius* L.

© OpenStreetMap contributors.

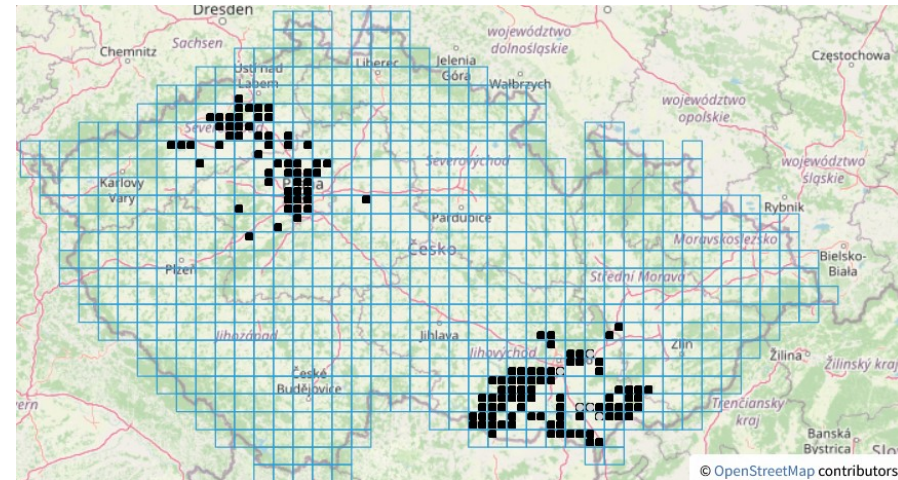
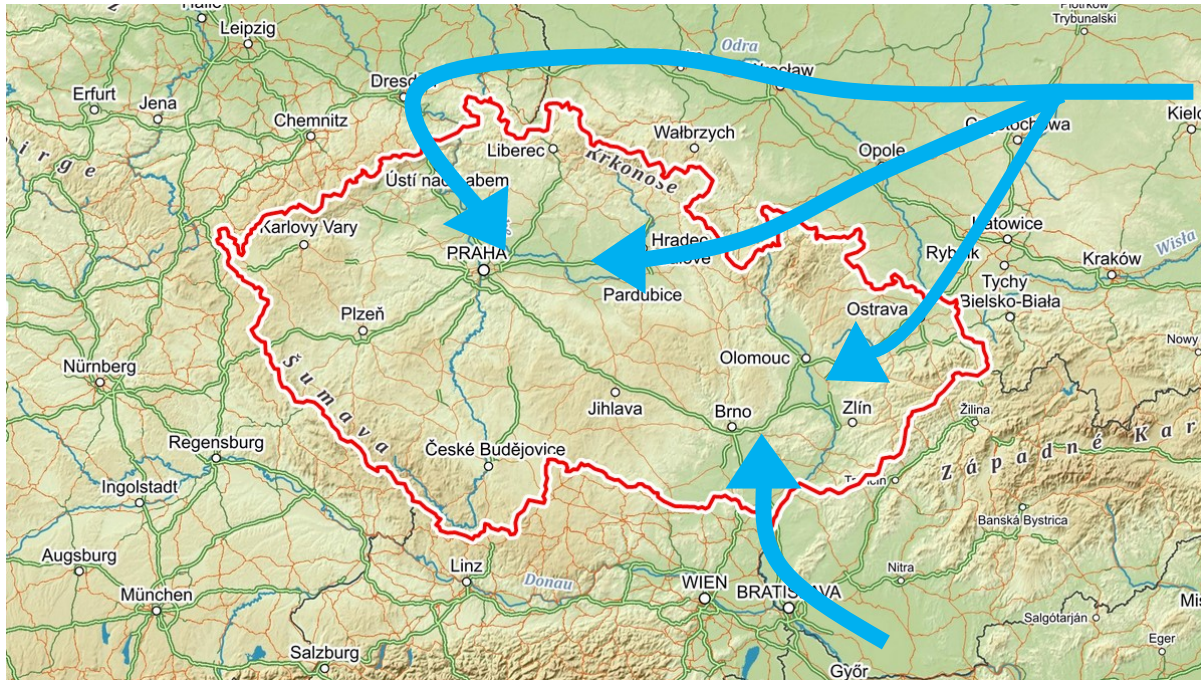


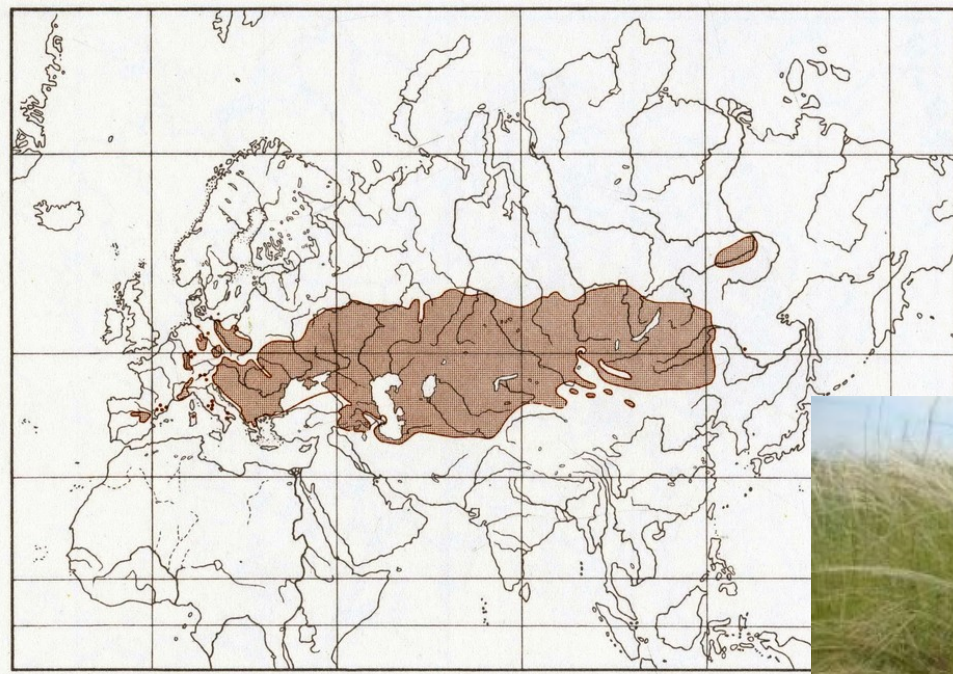
 • *Pulsatilla patens* (L.) MILL.

© OpenStreetMap contri

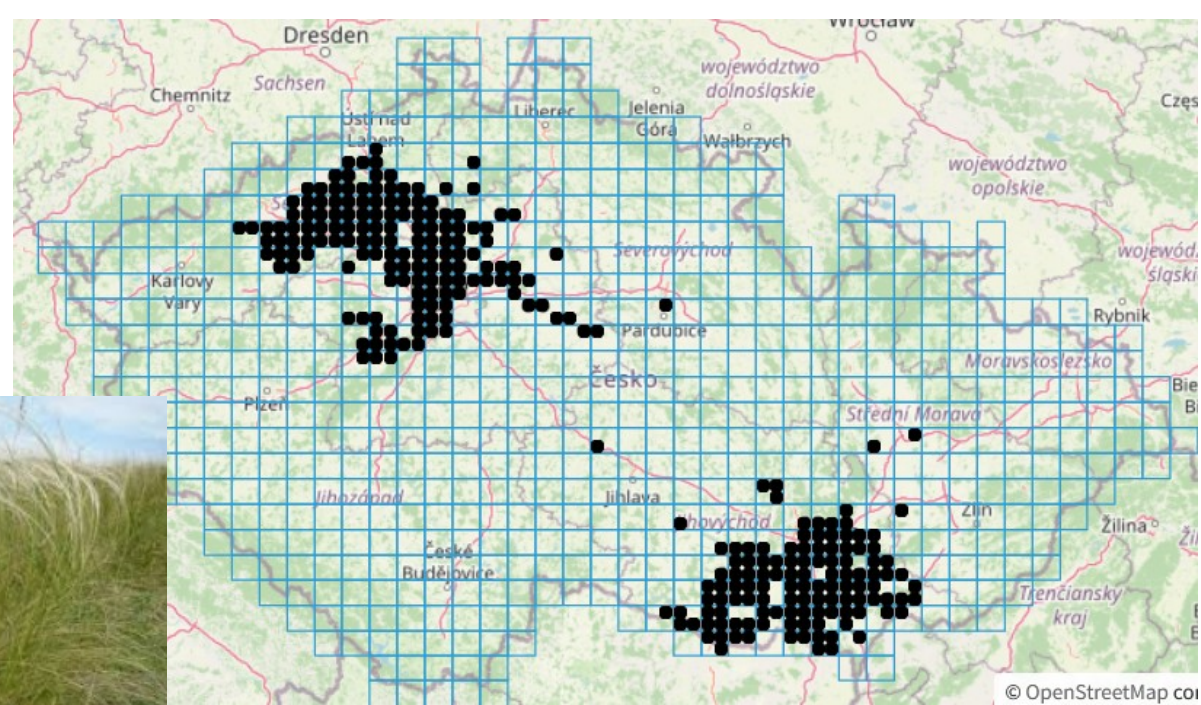
Ponticko-panonský a sarmatský

- Stepní druhy s izolovanou českou a moravskou arelou (nebo Třebovská brána?)
- Termofytikum – 2 arely
- *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *C. supina*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa cappilata*, *S. joannis*





• *Stipa capillata* L. s. l.



© OpenStreetMap contributors



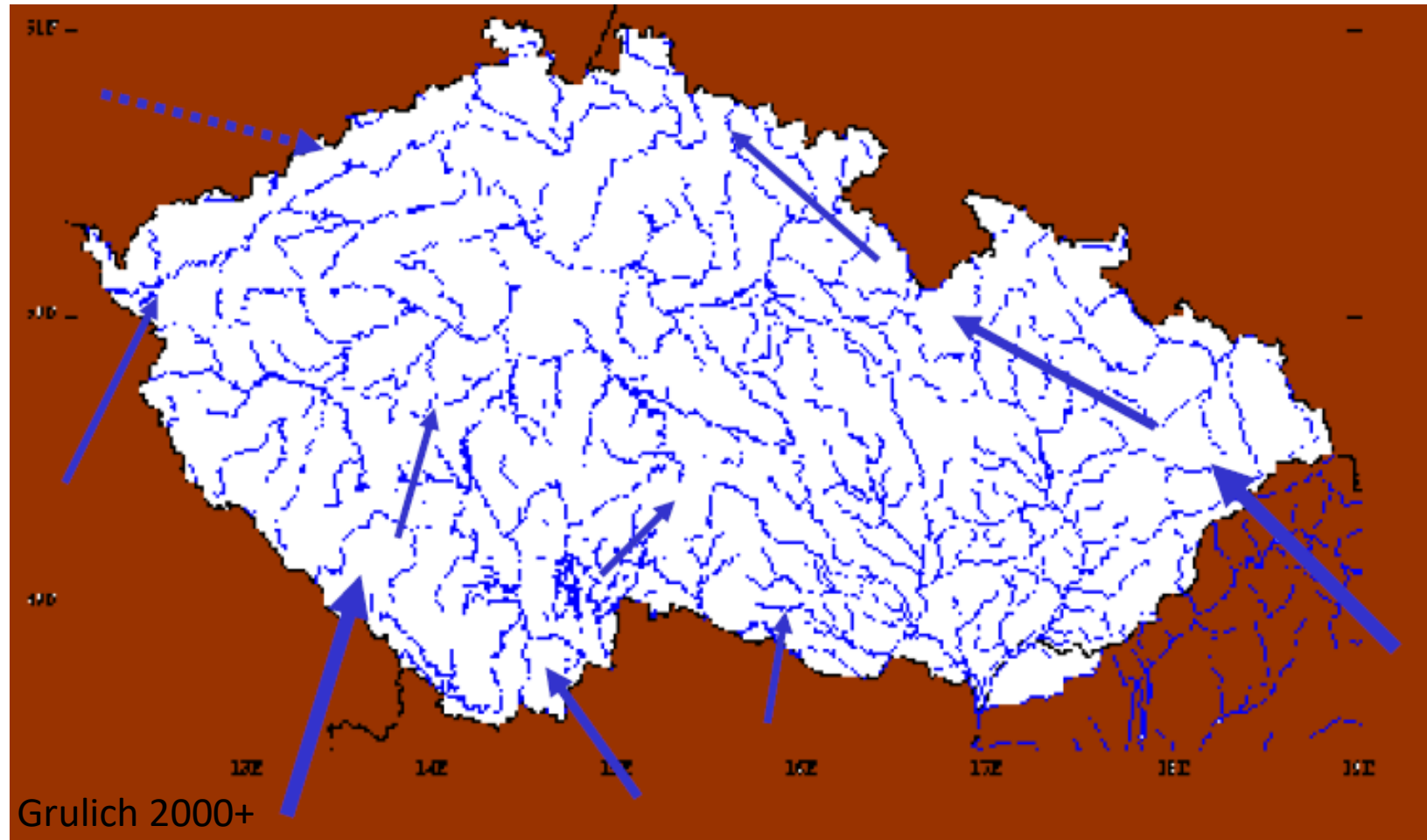
Campanula sibirica L.
 ssp. *sibirica* ◦ synanthrop
 ssp. *eliotior* (FOMIN) FED.
 ssp. *divergentiformis* (JÁV.) DOM.
 ssp. *taurica* (JUZ.) FED.
 ▼ ssp. *talievii* (JUZ.) FED. und
 ssp. *charkeviczii* (FED.) FED.
 □ C. *daralica* CHARADZE
 ■ C. *schelkownikowii* GROSSH.
 +++ C. *hohenackeri* FISCH. et MEY.

Nedošla ze severovýchodu



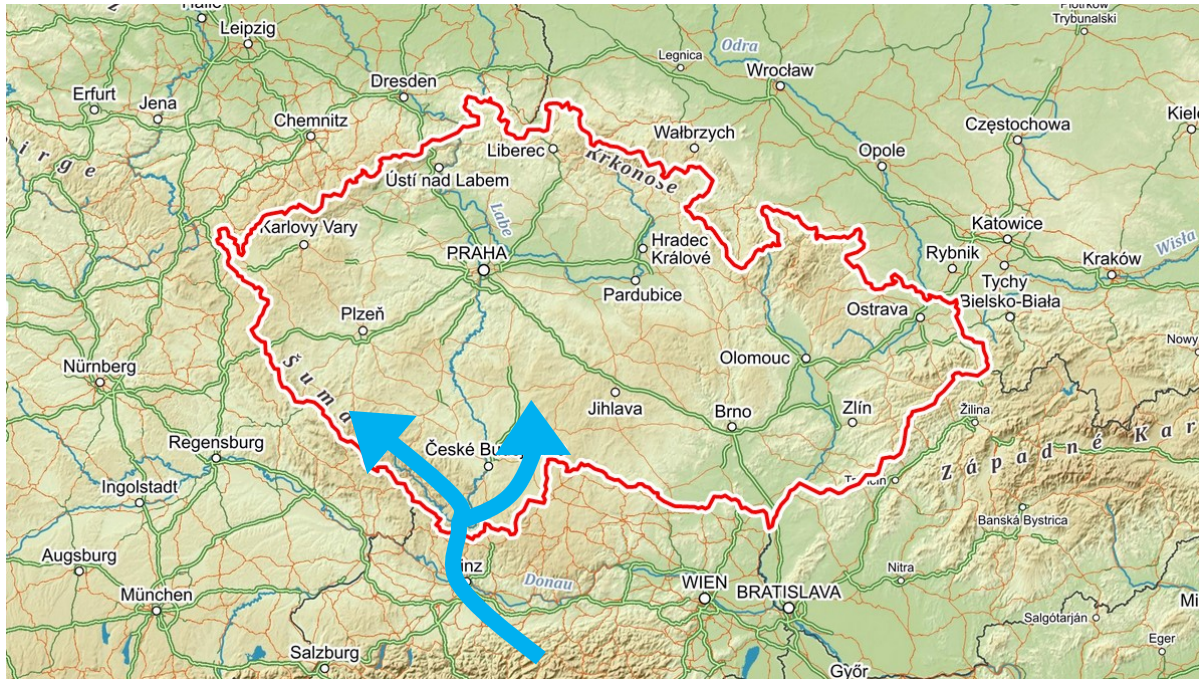
Migrační směry horských prvků

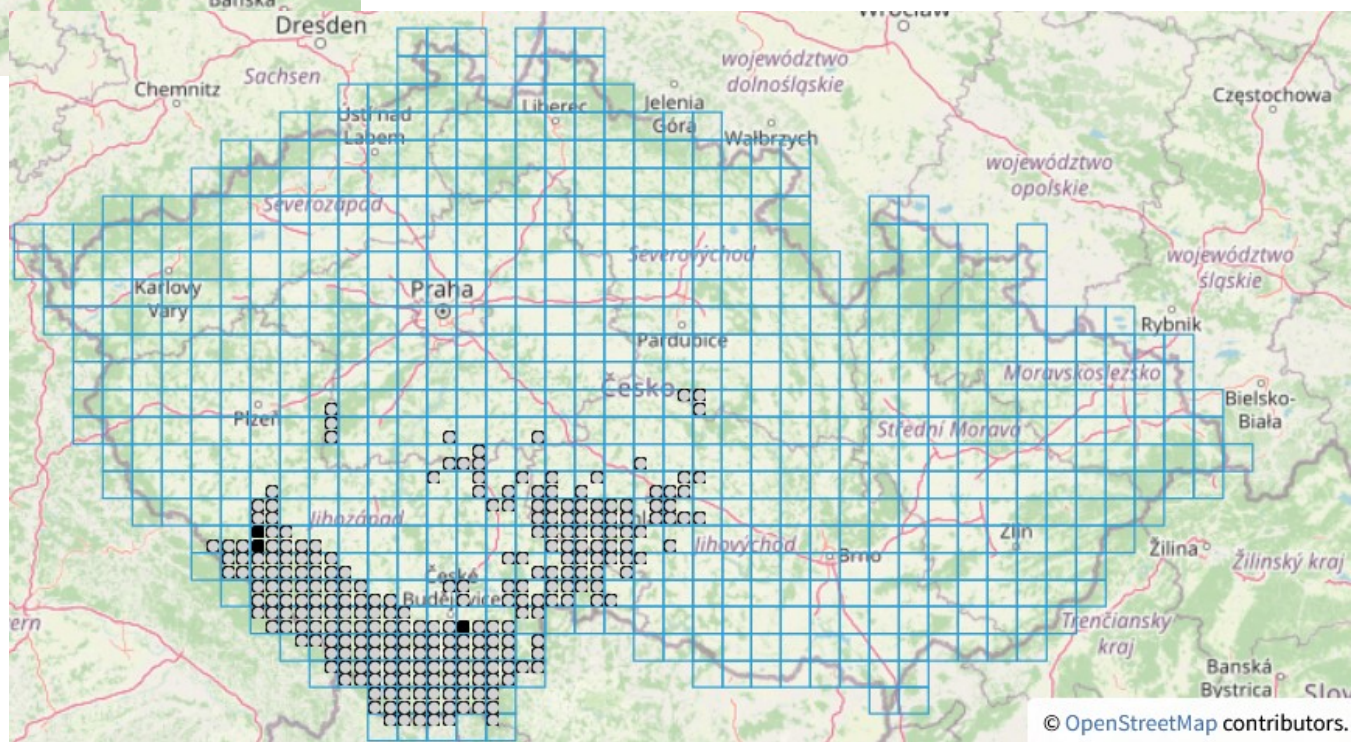
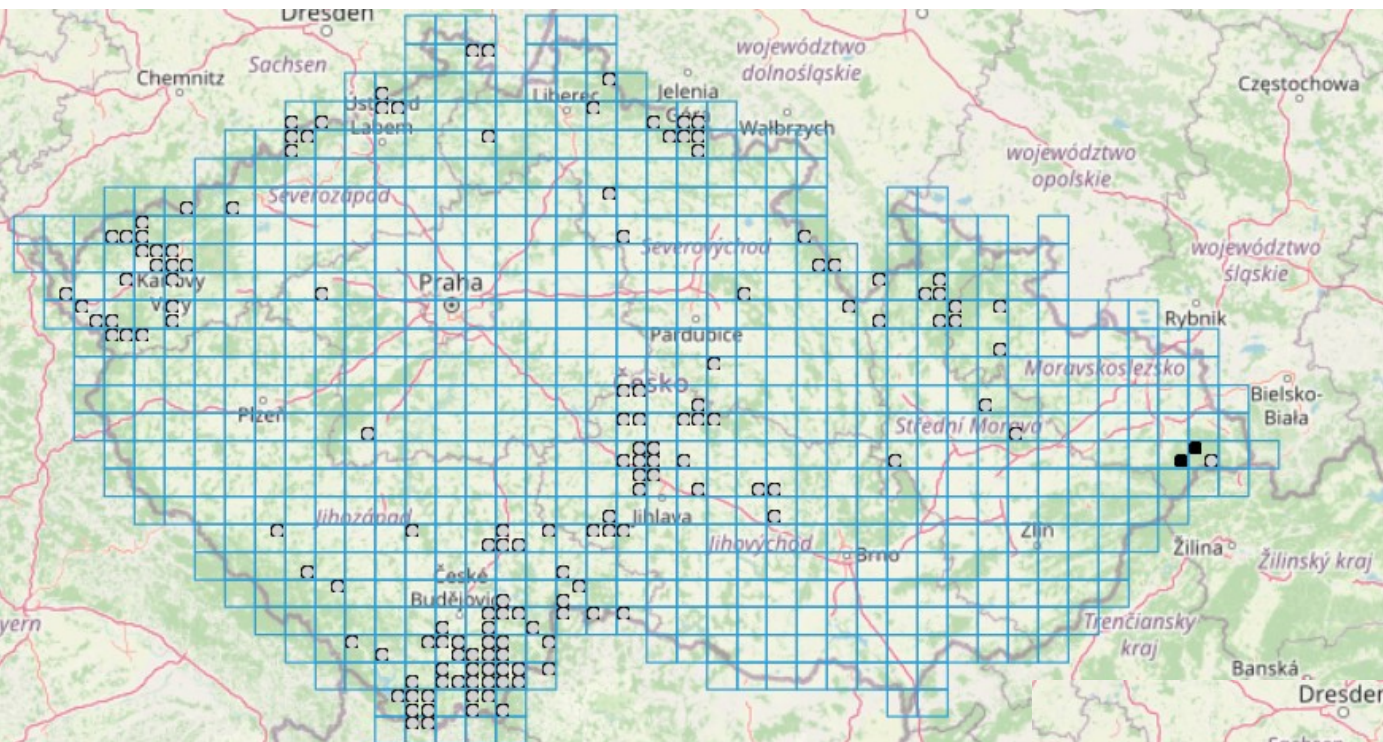
- Alpský
- Hercynský
- Karpatský
- Alpský + Karpatský
- Alpský perialpidský



Alpský

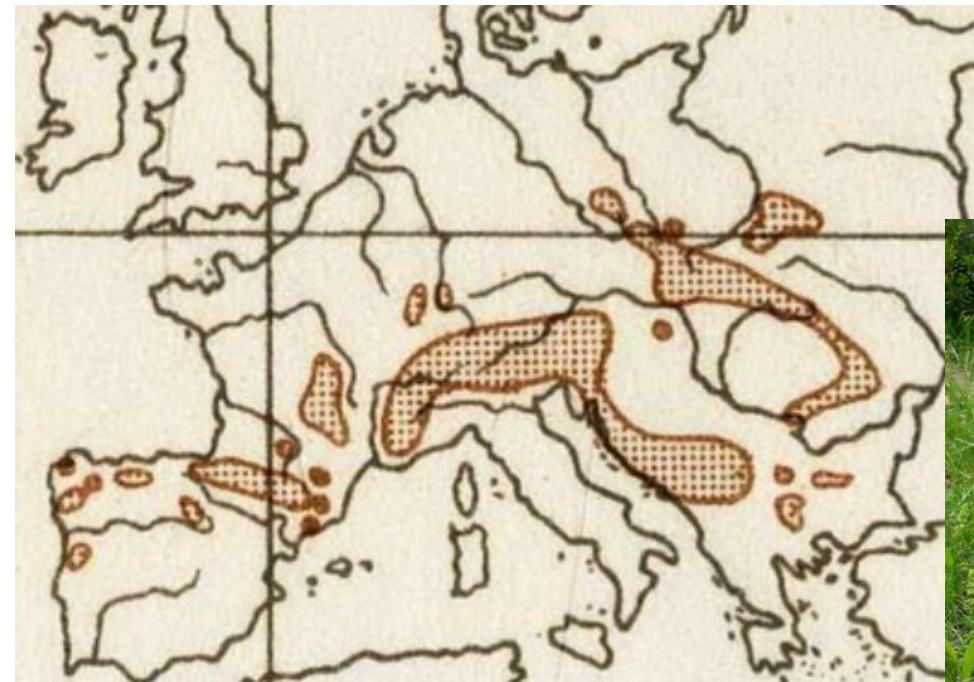
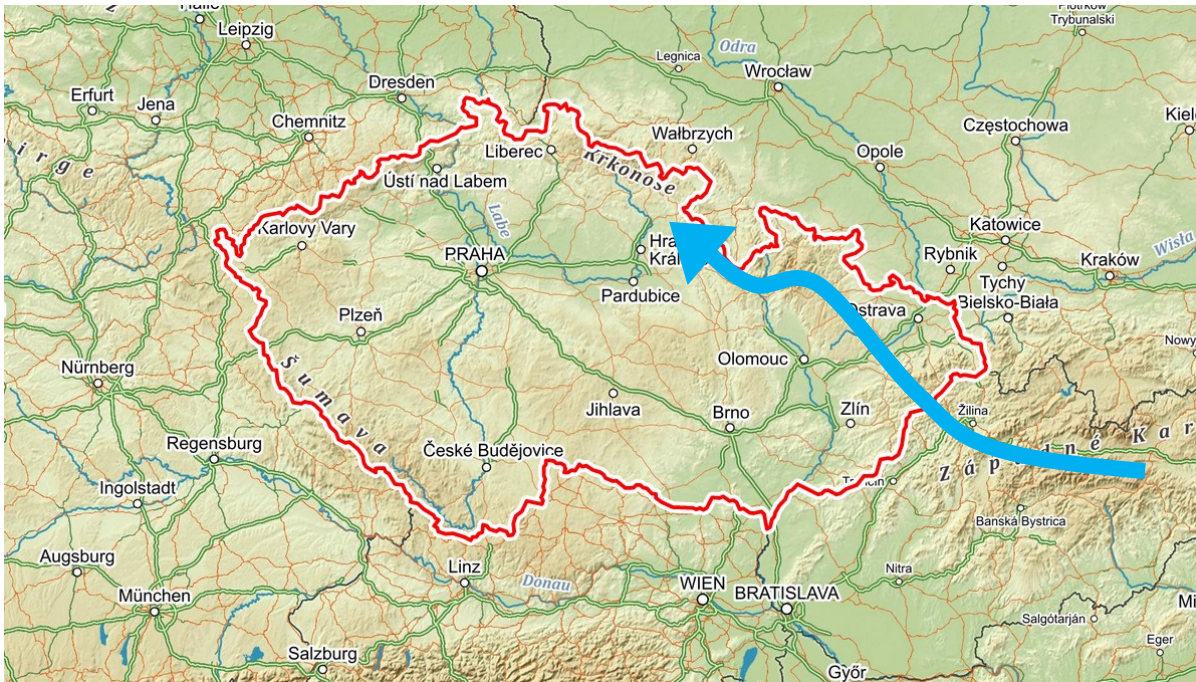
- Šumava, Novohradské hory, vyznívání na Vysočinu
- *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Alnus viridis*, *Centaurea montana*, *Gentiana pannonica*, *Ranunculus aconitifolius*, *Salix grandifolia*, *Soldanella montana*, *Veratrum album*, *Willemetia stipitata*





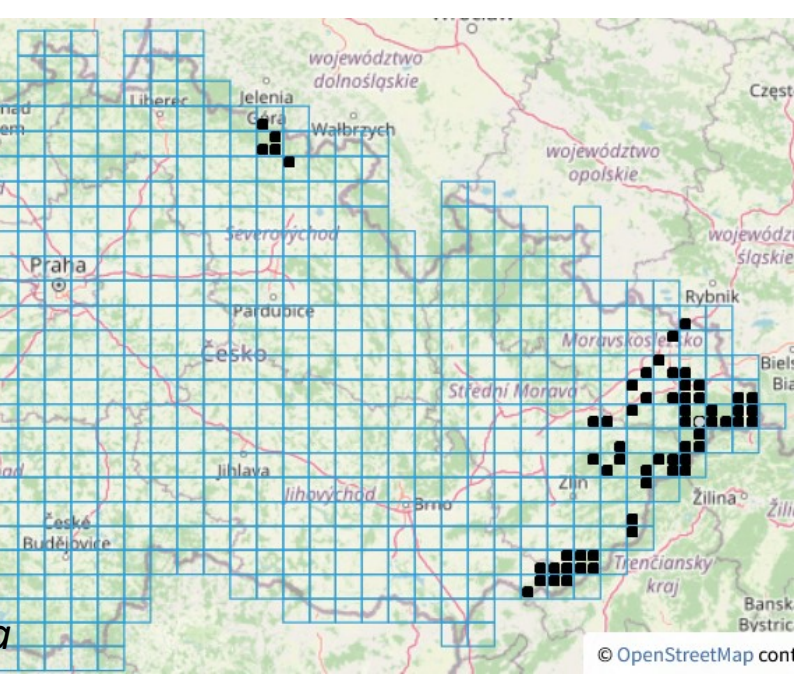
Karpatský

- Postupné vyznívání na SZ
- *Aconitum firmum*, *Allium victorialis*, *Centaurea mollis*, *Laserpitium archangelica*, *Orobanche flava*, *Pedicularis exaltata*, *Petasites kablikianus*, *Plantago atrata*, *Salix silesiaca*, (*Sesleria tatrae*), *Veratrum lobelianum*, *Valeriana tripteris*
- + lesní druhy (*Euphorbia amygdaloides*, *Hacquetia epipactis* apod.)

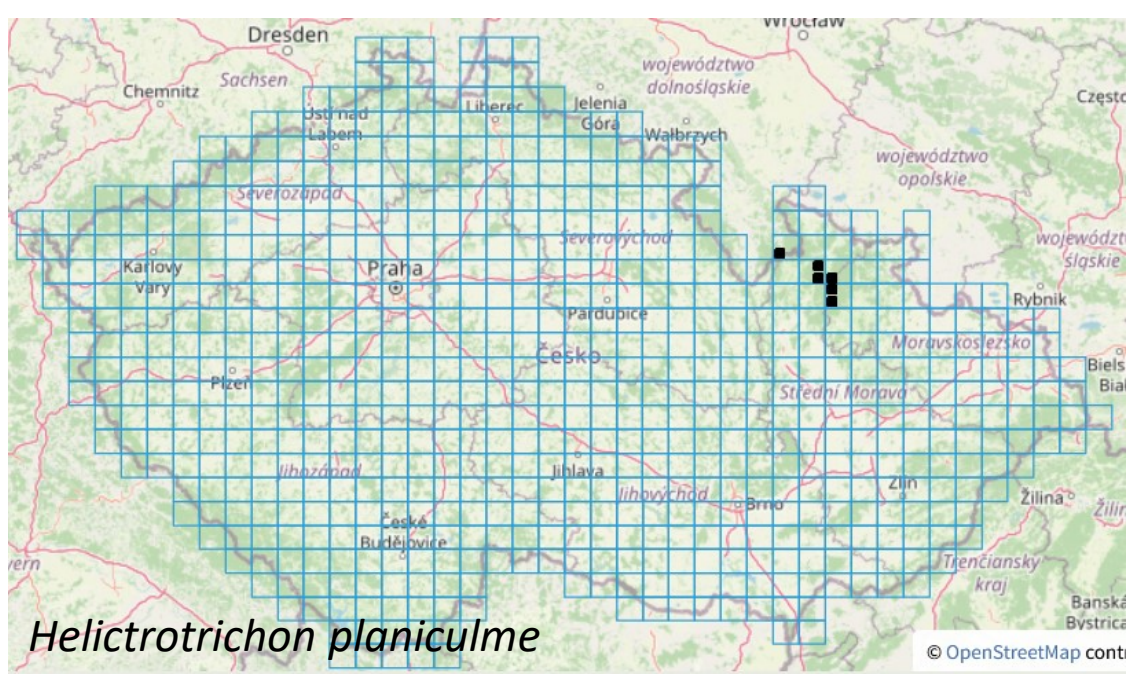




Orobanche flava



© OpenStreetMap cont

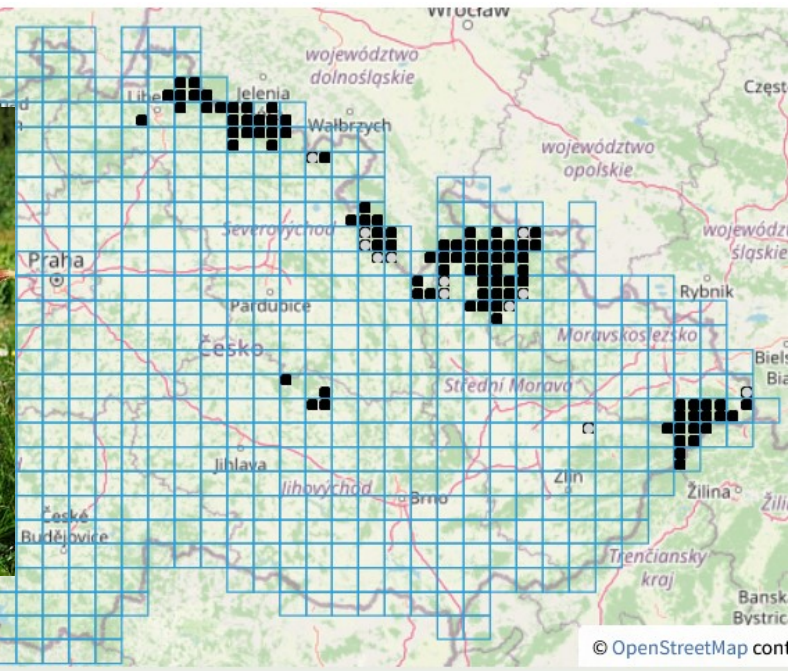


Helictotrichon planiculme

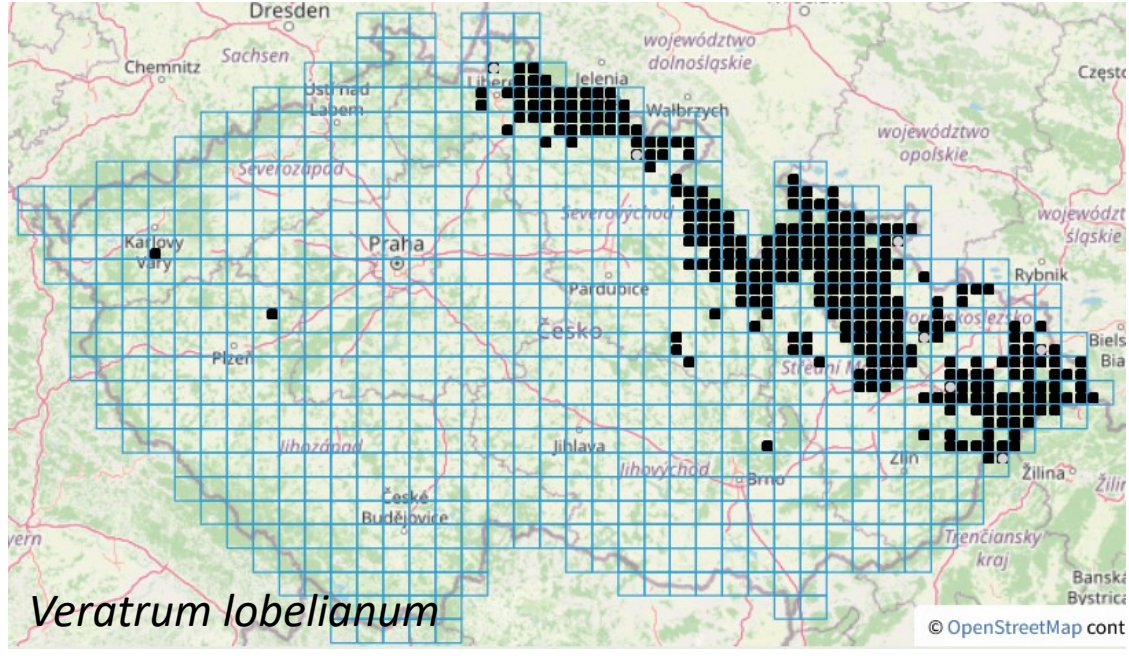
© OpenStreetMap cont



Salix silesiaca



© OpenStreetMap cont



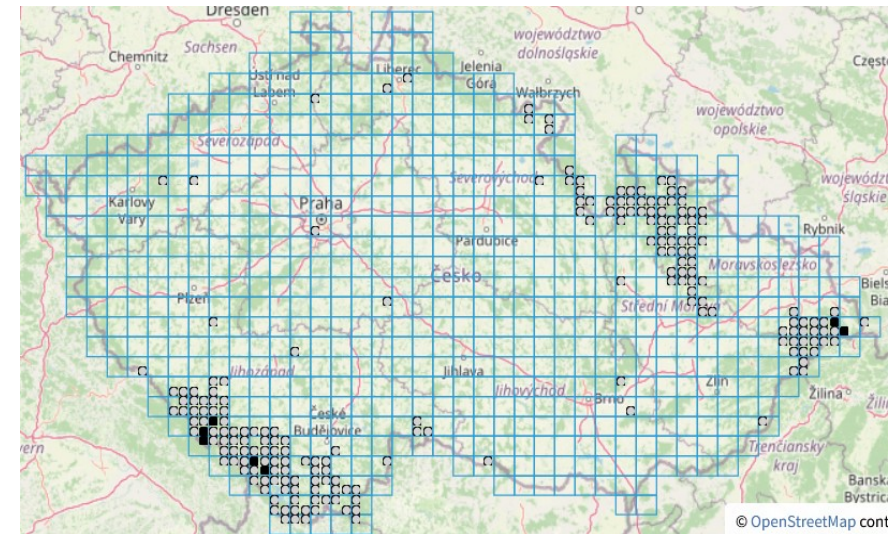
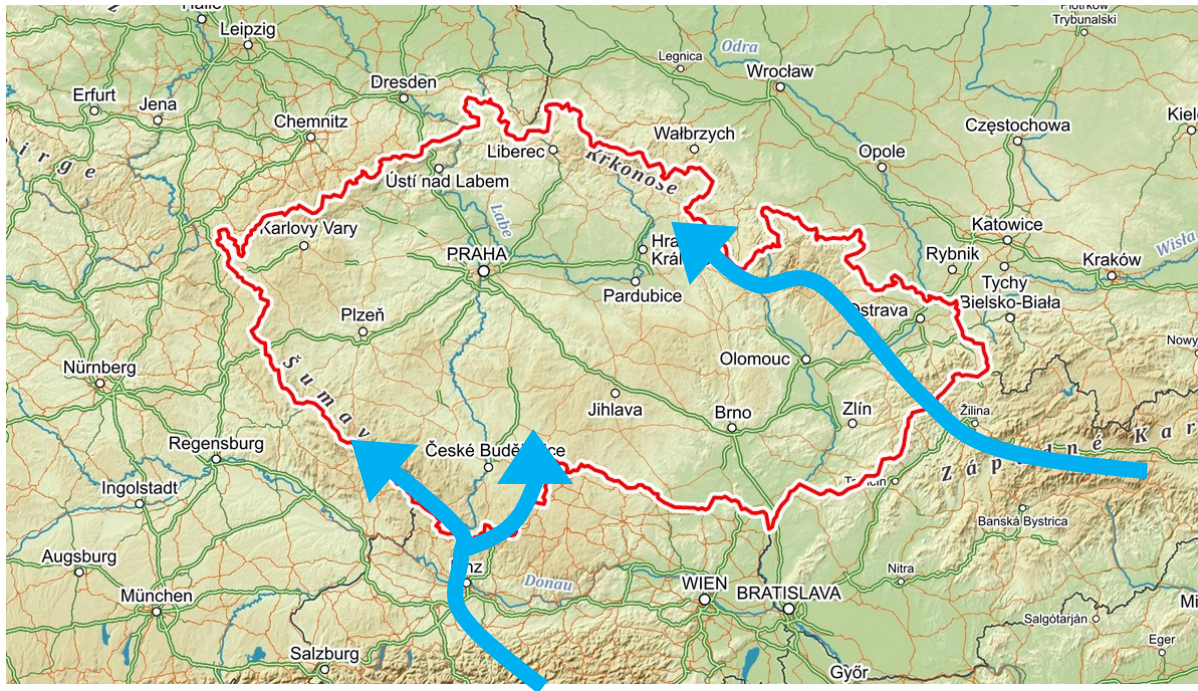
Veratrum lobelianum

© OpenStreetMap cont



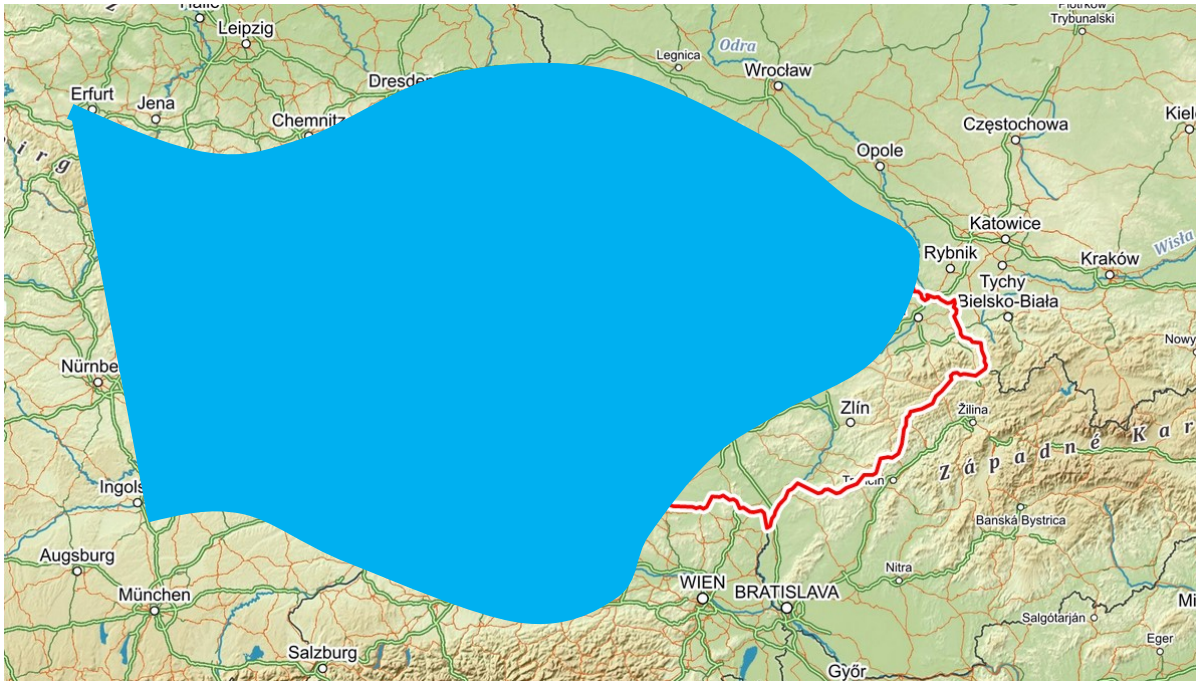
Alpský + Karpatský

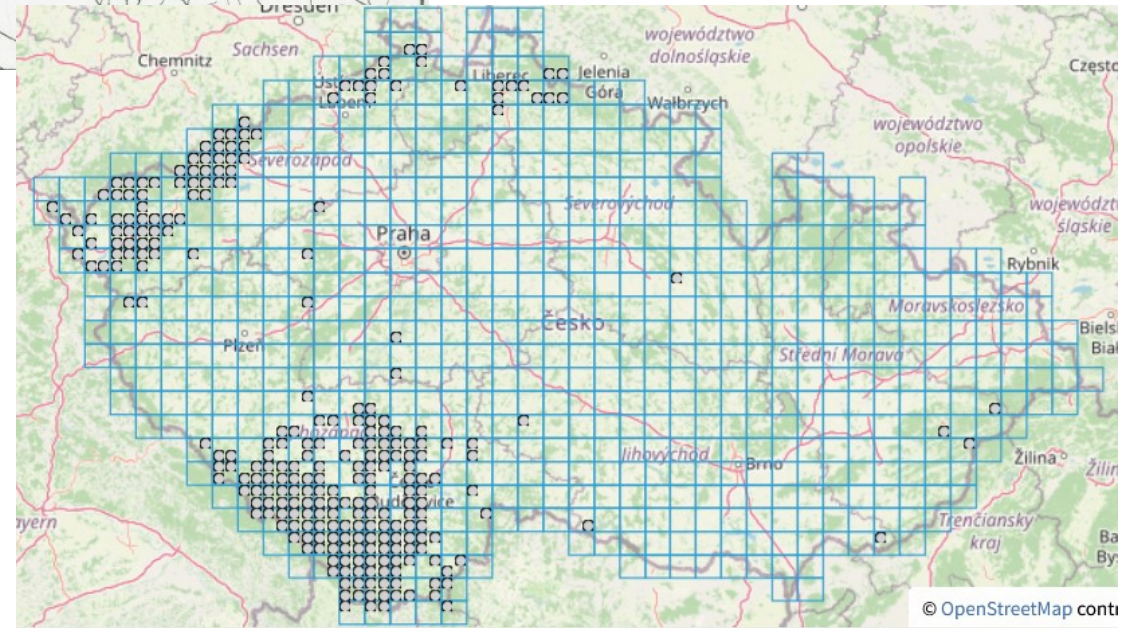
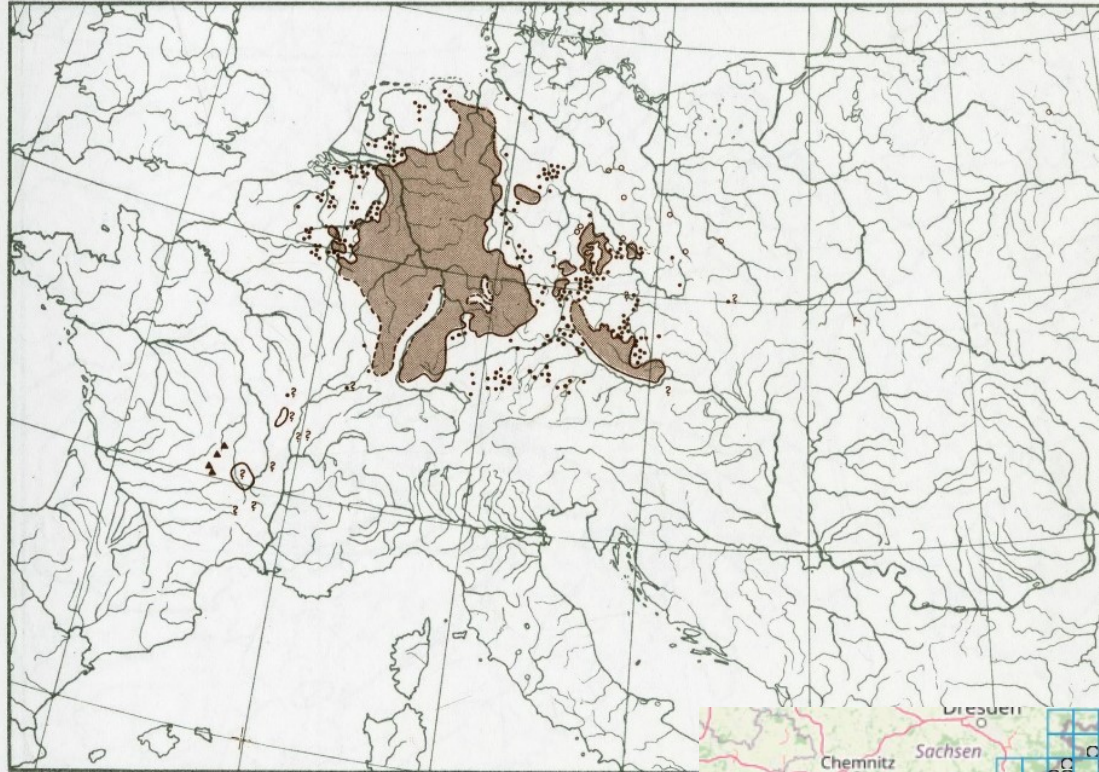
- Dva hlavní migrační proudy
- Odlišný původ populací
- *Anthriscus nitida*, *Cardamine trifolia*, *Carex ornithopoda*, *Doronicum austriacum*, *Ligusticum mutellina*, *Luzula luzulina*, *Senecio subalpinus*



Hercynský

- Zasahuje do ČR od západu nebo zde má centrum rozšíření
- Pouze montánní druhy
- *Aconitum plicatum*, *Calamagrostis rivalis*, *Gentianella praecox* subsp. *bohemica*, *Galium sylvaticum*, *Phyteuma nigrum*, *Tephroseris crispa*

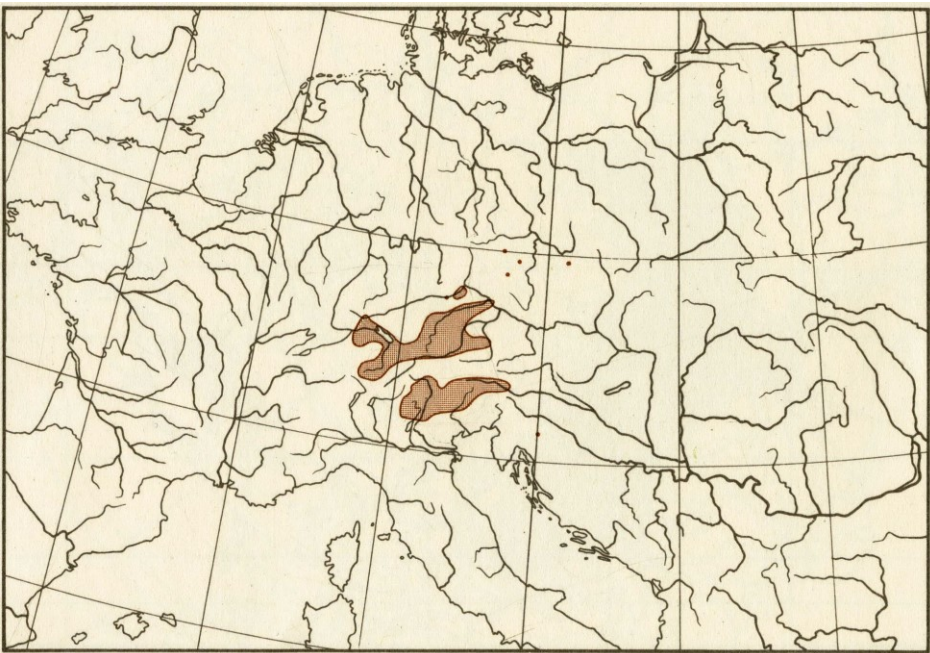




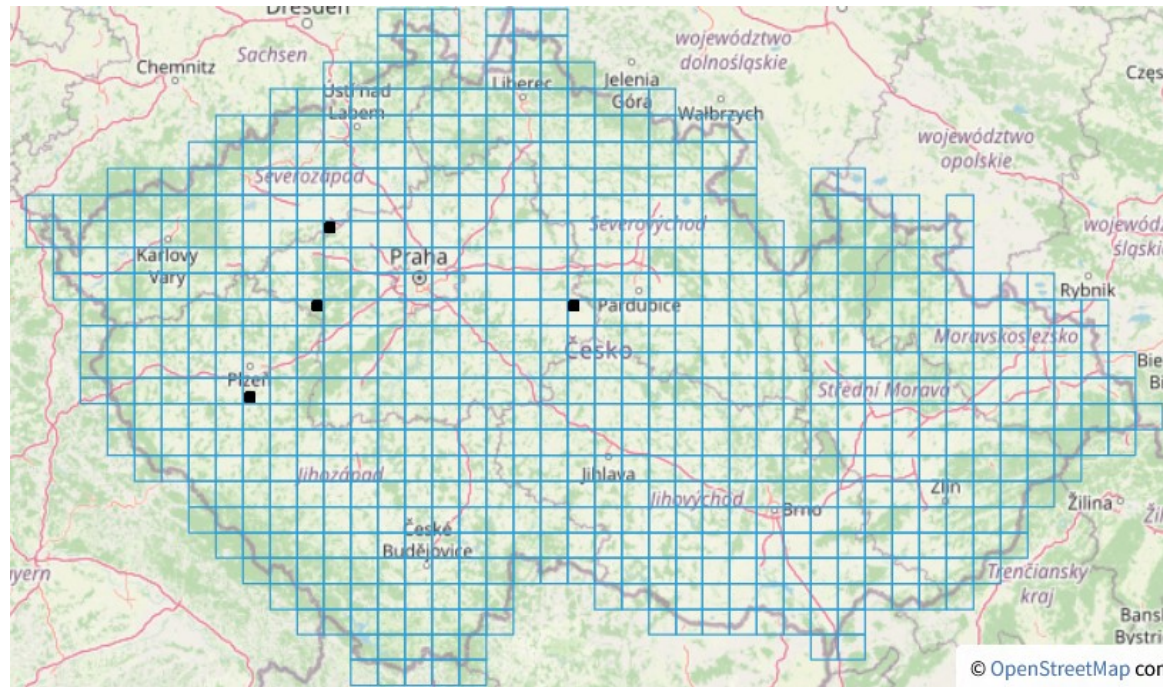
Perialpidské druhy

- Centrum rozšíření na okrajích alpidských horstev (někdy ilyrsko-norická migrace)
- Čechy
 - *Calamagrostis varia*, *Erica carnea*, *Polygaloides chamaebuxus*, *Thesium rostratum*, *Tofieldia calyculata*
- Morava
 - *Arabis turrita*, *Arenaria grandiflora*, *Cyclamen purpurascens*, *Galium austriacum*, *Primula auricula*, *Knautia drymeia*
- Čechy + Morava
 - *Buphtalmum salicifolium*, *Biscutella laevigata*, *Carex fritschii*, *Daphne cneorum*, *Festuca amethystina*, *Gentiana verna*, *Laserpitium latifolium*, *Polygala amara*

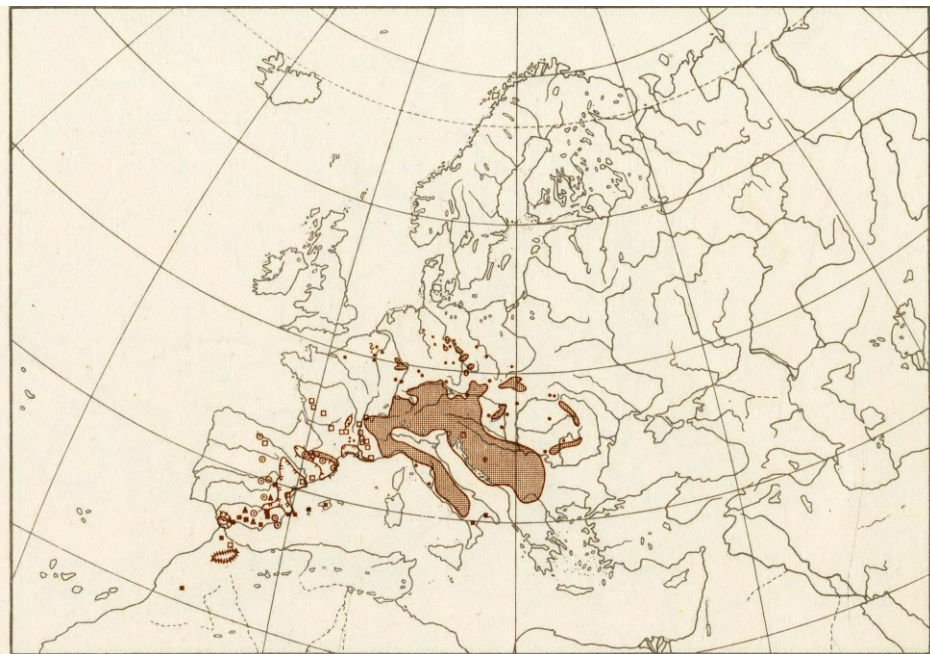




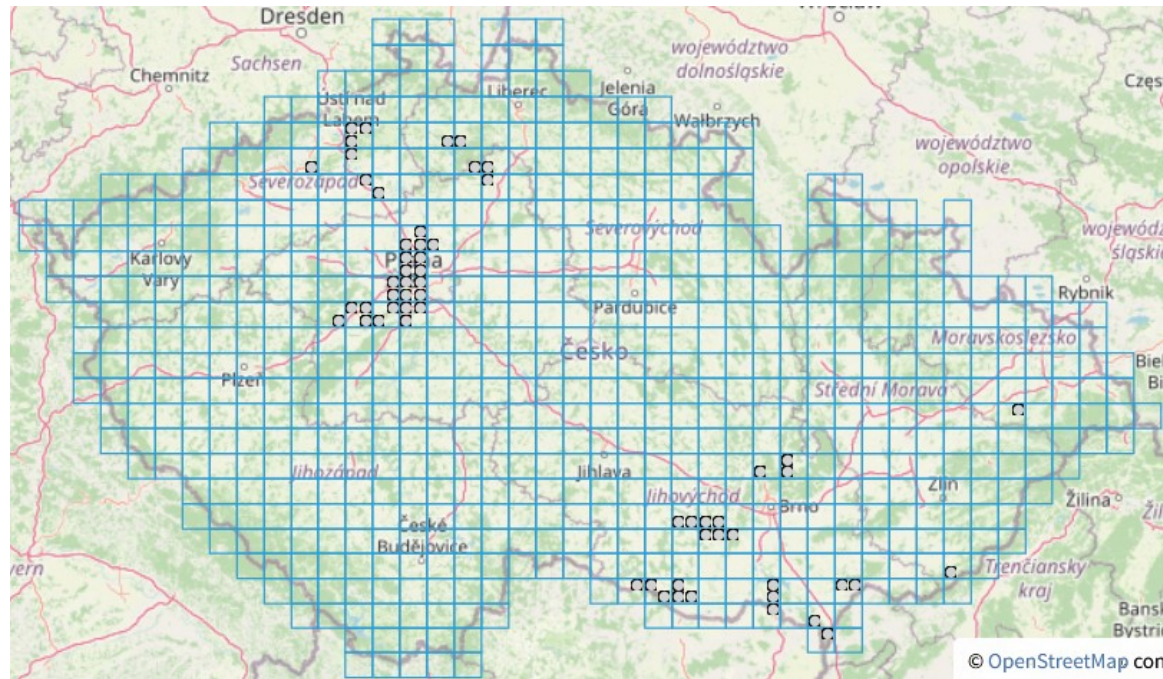
Thesium rostratum MERT. et KOCH



© OpenStreetMap.com



Biscutella laevigata L.

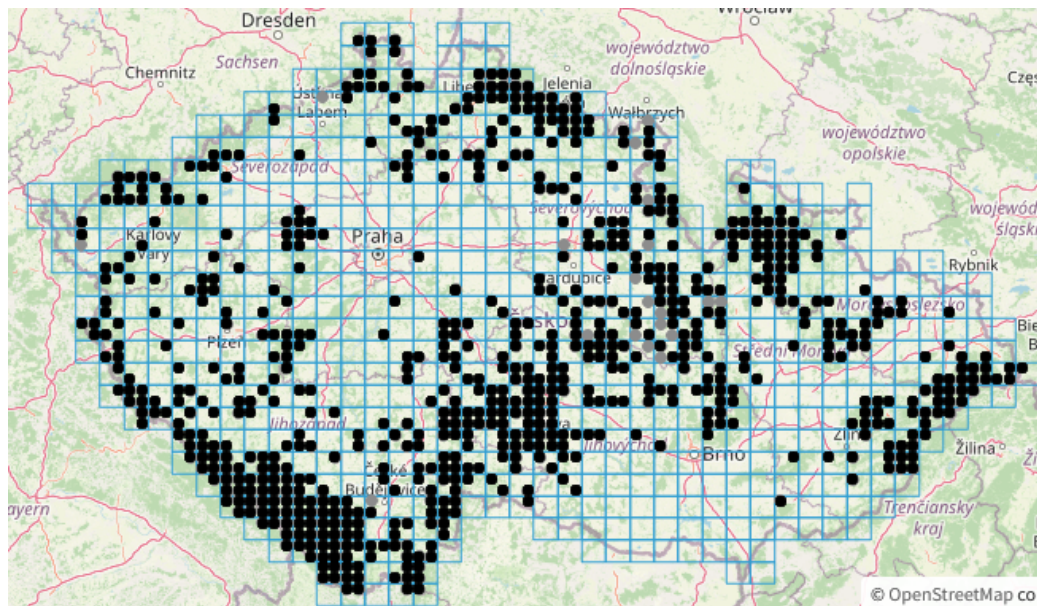
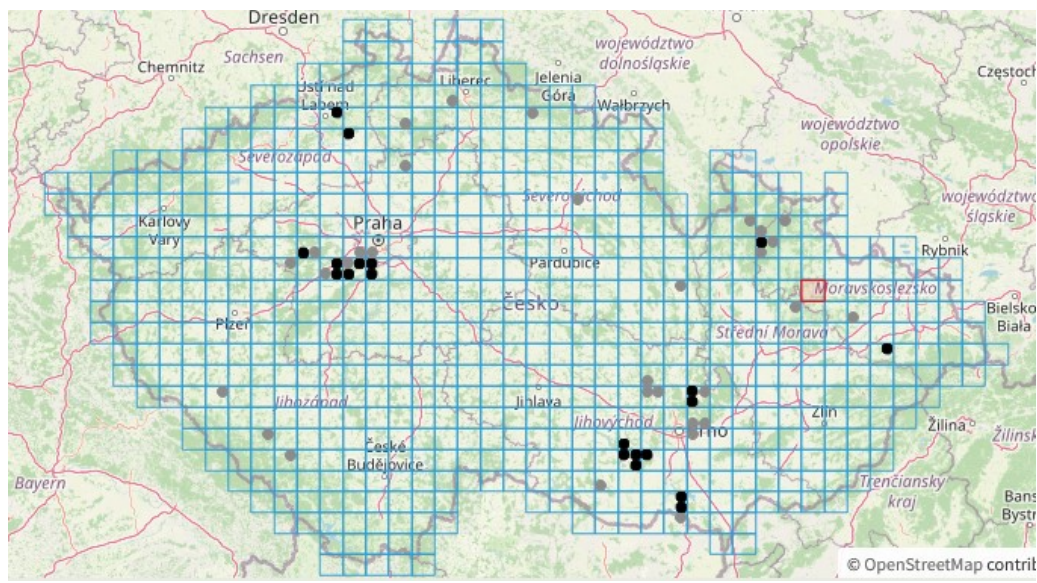


© OpenStreetMap.com

Dealpínské a demontánní výskyty

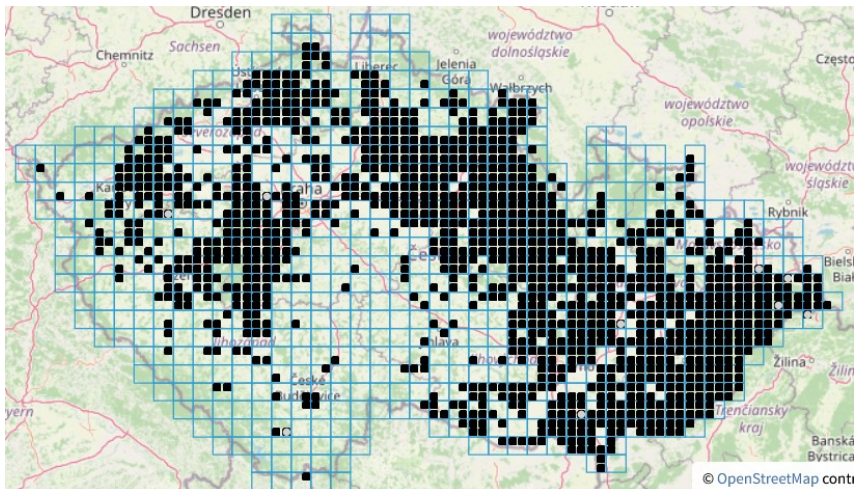
- **Dealpínské** – druhy subalpínského a alpínského bezlesí
 - Nelesní stanoviště v nižších polohách, dlouhodobě poměrně stabilní (reliktnost)
 - Apodealpinismus vs. syndealpinismus
 - *Saxifraga paniculata*, *Potentilla crantzii*, *Primula auricula*, *Sesleria varia*
- **Demontánní** – druhy horských lesů
 - Inverzní polohy
 - *Homogyne alpina*, *Lonicera nigra*, *Lycopodium annotinum*, *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina*, *Viola biflora*

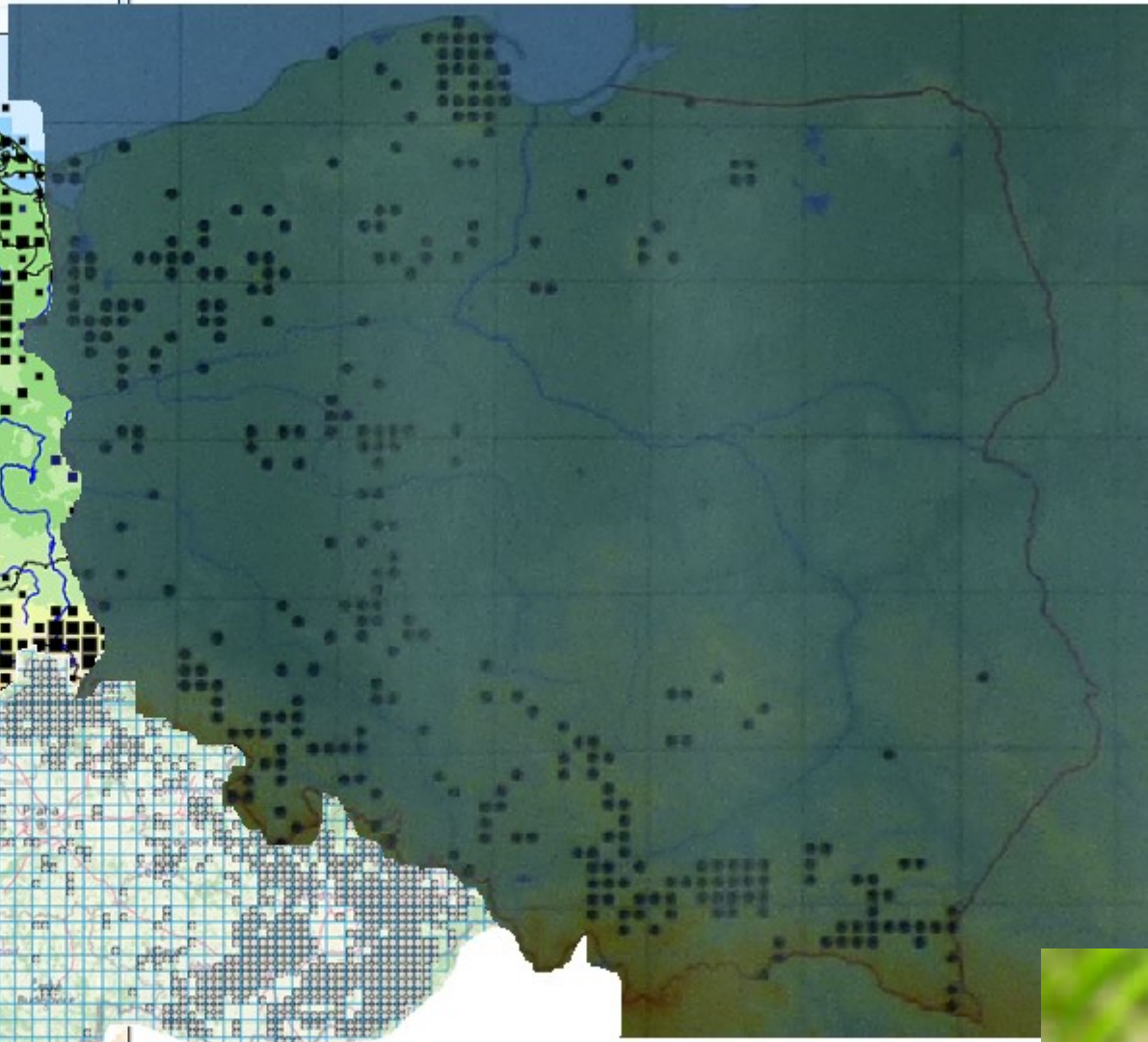
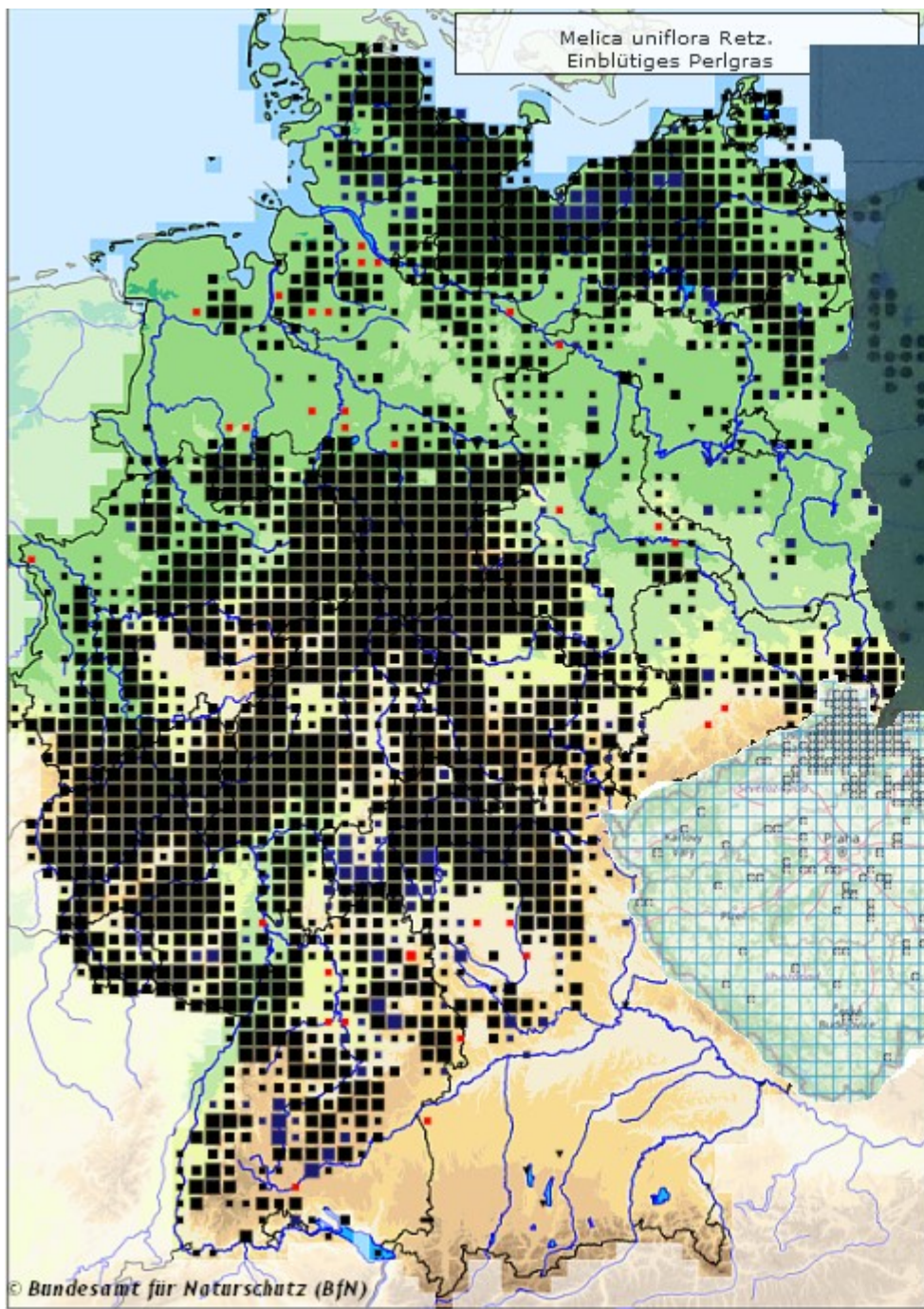




Migrační stín

- Absence druhu
- Vhodné ekologické podmínky, ale migrační důvody
- Zpravidla v důsledku migračních bariér (pohoří, řeka)
- Typicky jižní Čechy, Česká kotlina, celá ČR
- Jižní Čechy – *Carpinus betulus*, *Colchicum autumnale*, *Fraxinus excelsior*, *Petasites hybridus*, *Quercus petraea* ...
- Česká kotlina – *Galium schultesii*, *Melica uniflora*, *Pulicaria dysenterica* ...





Mezní prvky

- Východní hranice

- *Aira praecox, Chrysosplenium oppositifolium, Erica tetralix, Hypericum pulchrum, Luronium natans, Potamogeton polygonifolius, Sedum reflexum*

- Západní hranice

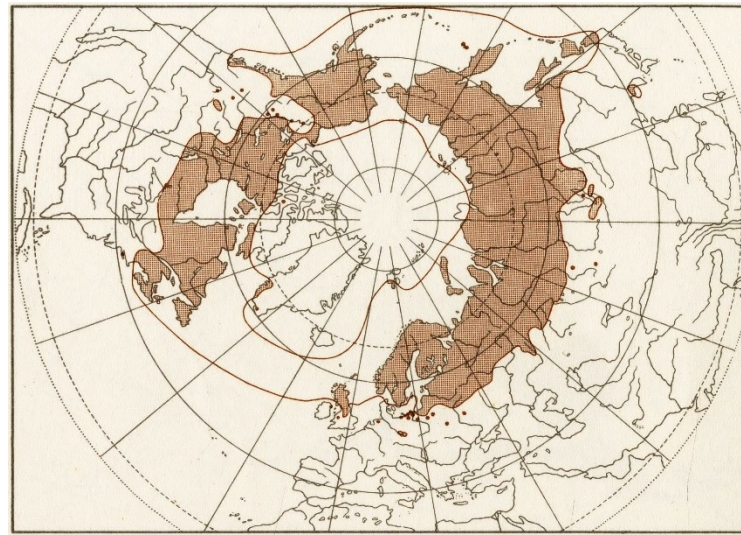
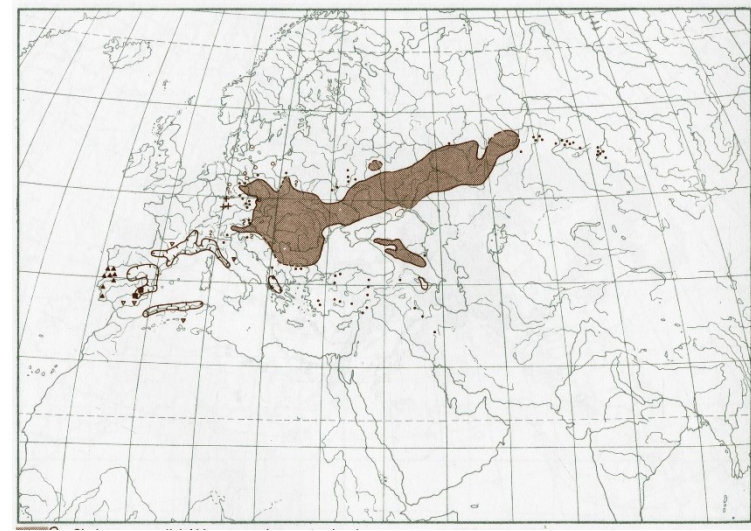
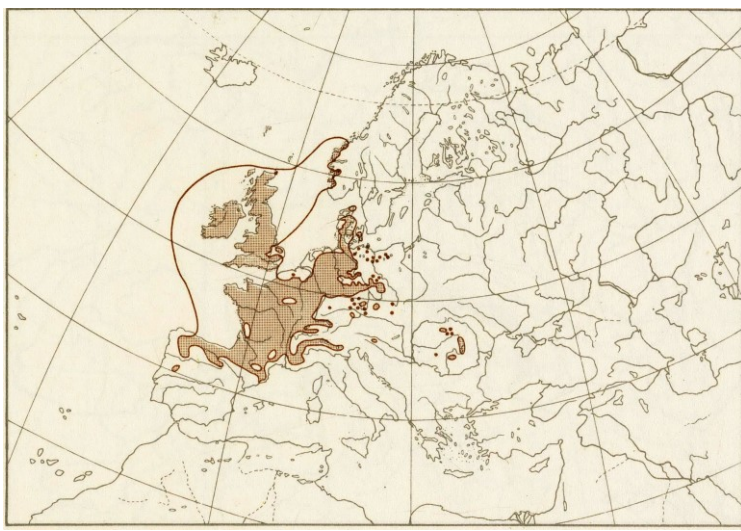
- *Carex michelii, Chaerophyllum aromaticum, Cirsium canum, Loranthus europaeus*

- Jižní hranice

- *Callitriche hermaphroditica, Isoëtes echinospora, Pedicularis sudetica, Rubus chamaemorus, Salix lapponum*

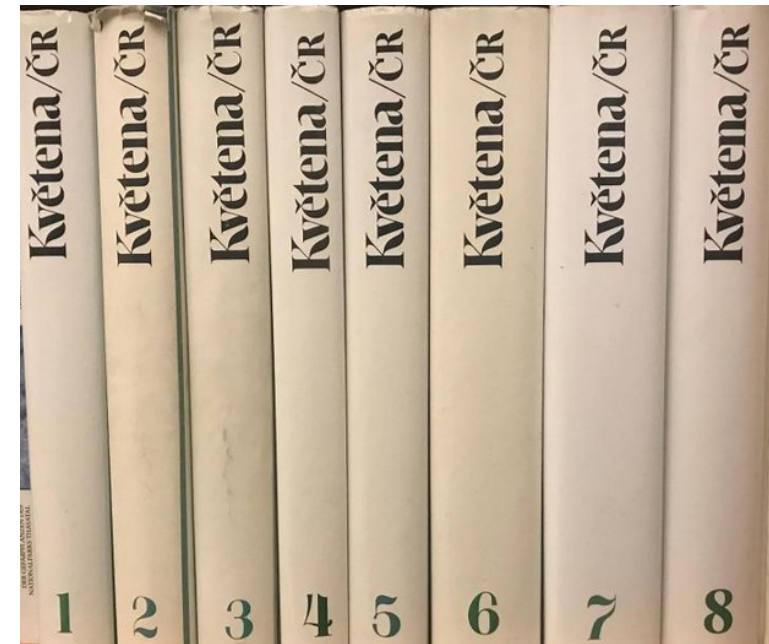
- Severní hranice

- Viz migroelementy

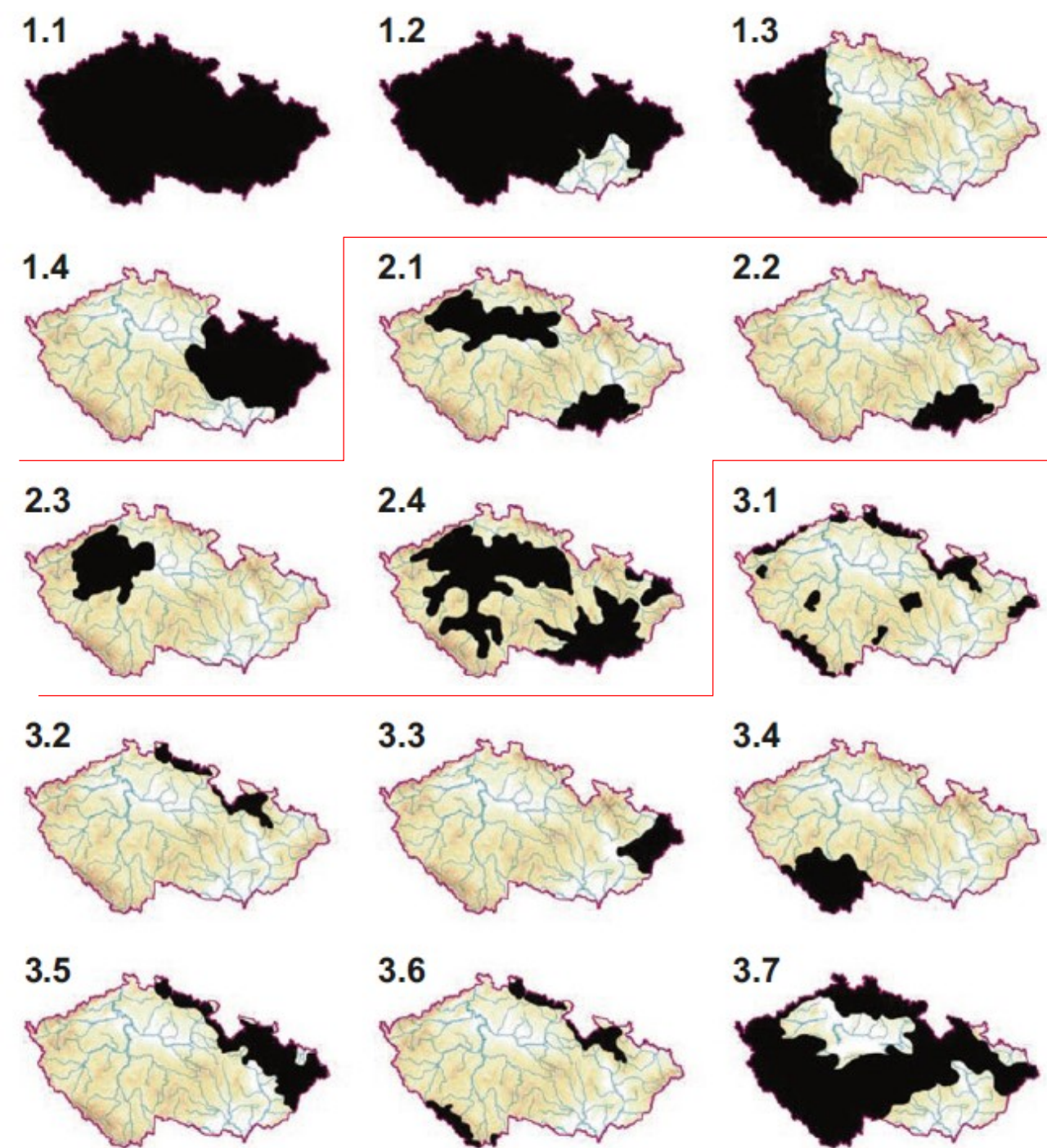


Fytochorotypy

- Syntéza fytogeografických poznatků na našem území
- Pattern rozšíření druhů bez ohledu na migroelementy
- Základních 15 fytochorotypů
- Slavík (1984)



Bohumil Slavík (1935-2004)



1. Druhy s těžištěm rozšíření v **mezofytiku**

1.1 *Achillea millefolium* agg.-*Urtica dioica*

1.2 *Hypericum maculatum*-*Luzula pilosa*

1.3 *Chaerophyllum aureum*-*Polygala chamaebuxus*

1.4 *Euphorbia amygdaloides*-*Galium rivale*

2. Druhy s těžištěm rozšíření v **termofytiku**

2.1 *Buglossoides purpureocaerulea*-*Ranunculus illyricus*

2.2 *Euphorbia epithymoides*-*Hesperis tristis*

2.3 *Erysimum crepidifolium*-*Lactuca perennis*

2.4 *Bothriochloa ischaemum*-*Scabiosa ochroleuca*

3. Druhy s těžištěm rozšíření v **oreofytiku**

3.1 *Rumex arifolius*-*Streptopus amplexifolius*

3.2 *Anemonastrum narcissiflorum*-*Delphinium elatum*

3.3 *Dentaria glandulosa*-*Luzula luzulina*

3.4 *Salix appendiculata*-*Veratrum album* subsp. *album*

3.5 *Potentilla aurea*-*Veratrum album* subsp. *lobelianum*

3.6 *Epilobium anagallidifolium*-*Trichophorum cespitosum*

3.7 *Montia fontana*-*Polygonatum verticillatum*