

Vliv invazních a expanzivních dominant na diverzitu a druhové složení vegetace Krkonoš a Orlických hor

Jan Čuda, Lucie Kupková, Jan Pergl, Lucie Červená, Marie Černá, Eliška Hlaváčová, Záboj Hrázský, Natálie Kolombová, Lukáš Kysela, Klára Kušková, Josef Kutlvašr, Jakub Lysák, Irena Perglová, Mojmír Polák, Markéta Potůčková, Jiří Sádlo, Petra Svobodová, Vojtěch Vitek, Petr Pyšek, Alex Šrollerů & Michaela Vítková



BOTANICKÝ
ÚSTAV AV ČR
VVI

Lokality a druhy

Lokality

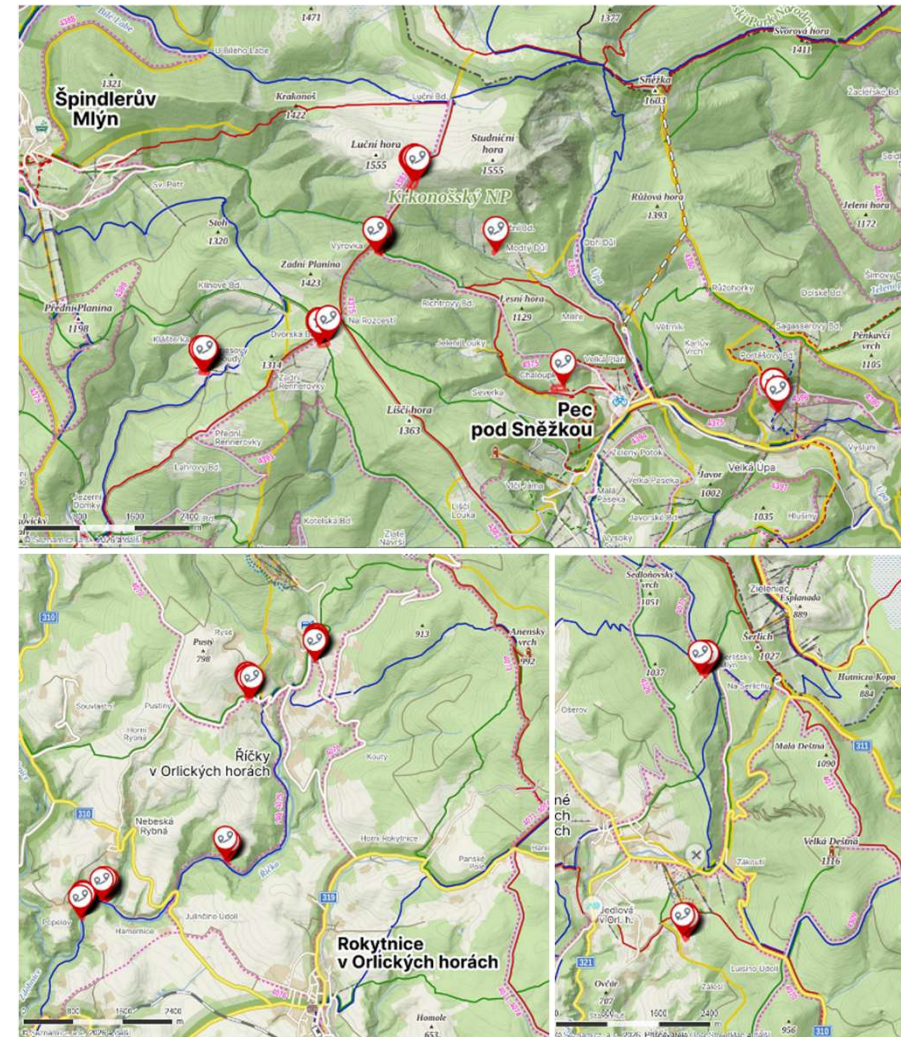
- Orlické hory 7 a Krkonoše 9 lokalit
- Deštné v O.h., Říčky v O.h., Pec p. Sněžkou
- různý management: seč, pastva, mulčování, bez managementu
- pokusně vytrhávání a herbicidování
- většinou luční porosty, lemy, nadm. v. 460-1470 m. n. m.

Druhy

- 3 invazní: *Lupinus polyphyllus*, *Rumex alpinus*, *Telekia speciosa*,
- 2 expanzivní: *Veratrum album*, *Senecio nemorensis* agg.

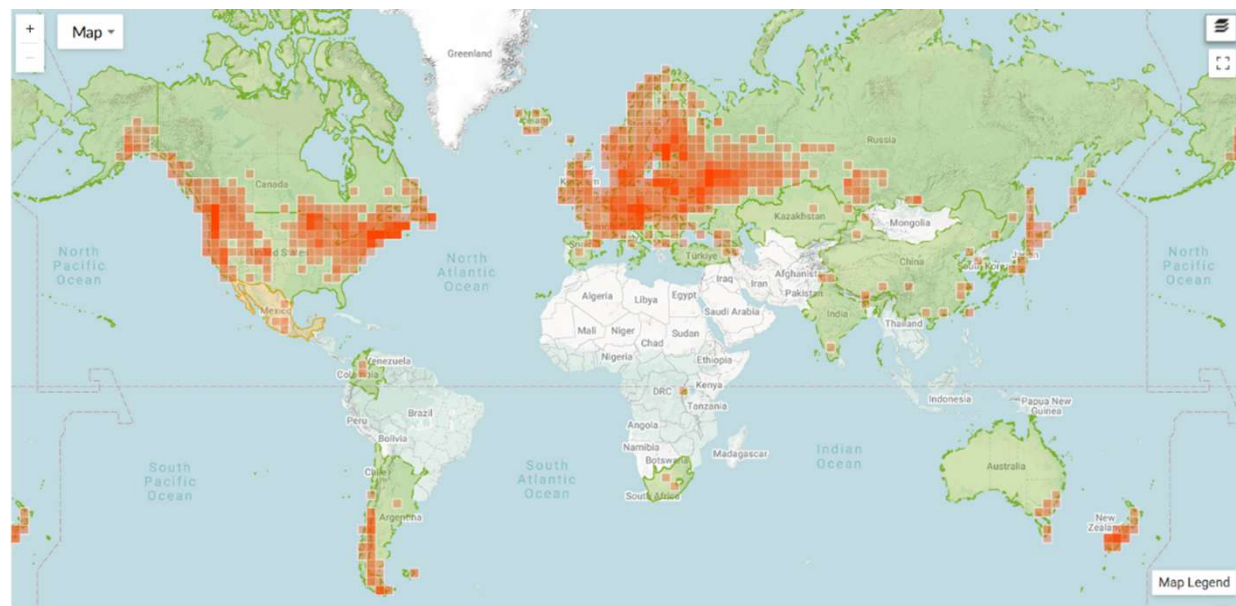
Krkonoše: *Rumex alpinus*, *Lupinus polyphyllus*, *Veratrum album*, *Senecio nemorensis* agg.

Orlické hory: *Telekia speciosa*, *Lupinus polyphyllus*, *Veratrum album*



Lupinus polyphyllus

- původ Severní Amerika, invazní
- nepůvodní v Evropě (hlavně S a střední Evropa), také NZ
- v ČR hojně, zejména chladnější a vlhčí oblasti
- louky, příkopy, náspy, podél cest a toků, disturbovaná stanoviště
- výška 0,5–1,5 m
- fixace dusíku → změna půdních podmínek
- pokles druhové diverzity rostlin
- rychlé šíření, vysoký invazní potenciál



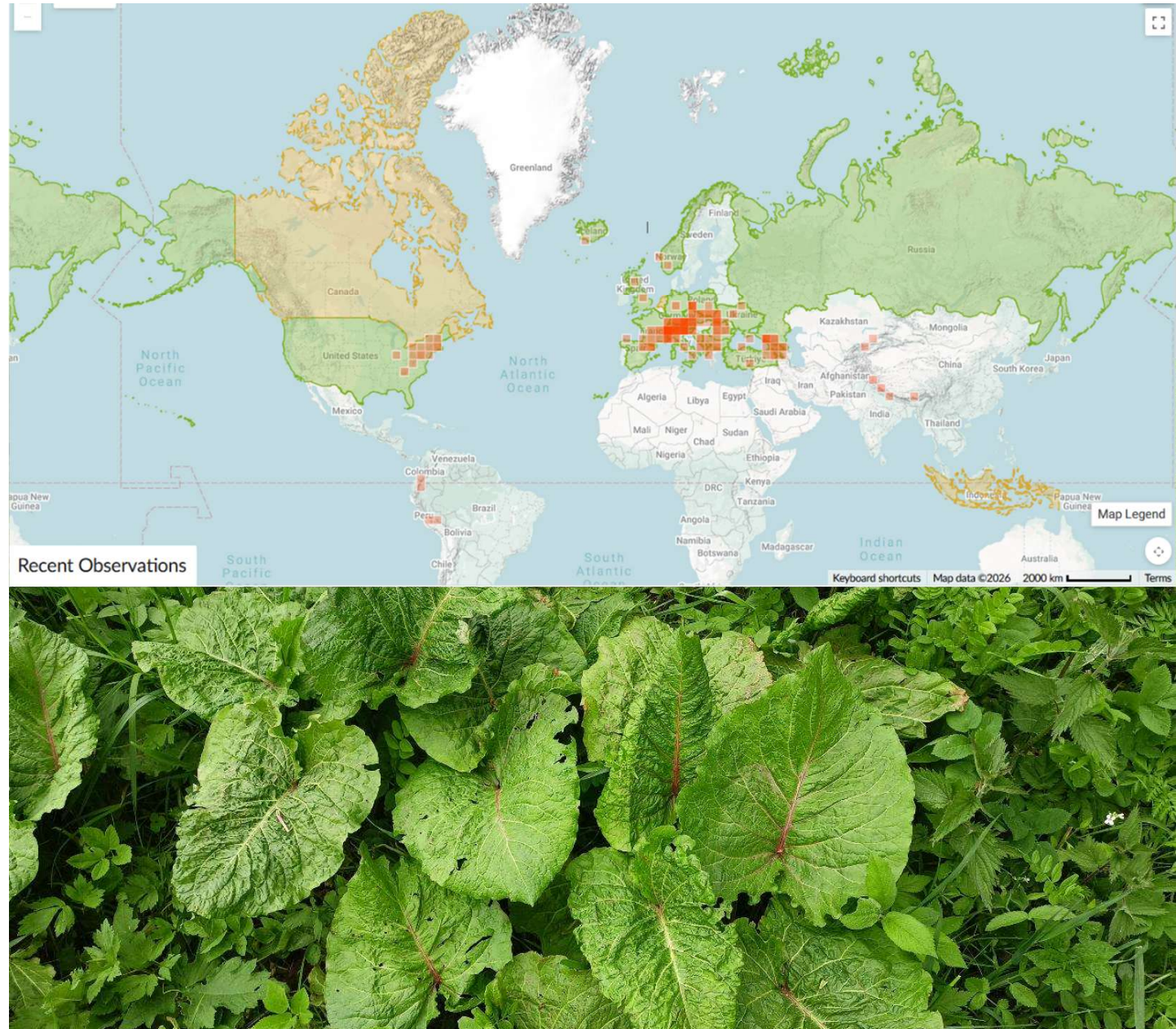
Telekia speciosa

- Balkán, Karpaty, i Slovensko
- nepůvodní v celé Evropě, S Amerika, dálný východ, invazní
- v ČR víceméně všude krom teplých území, vlhčí a bohatší půdy
- podél potoků, rozhraní les/louky, vlhčí stanoviště
- výška až 2 m
- vysoká persistence v čase
- stínění nižších druhů, možný vliv na opylovače
- málo prozkoumaný druh z hlediska impaktu



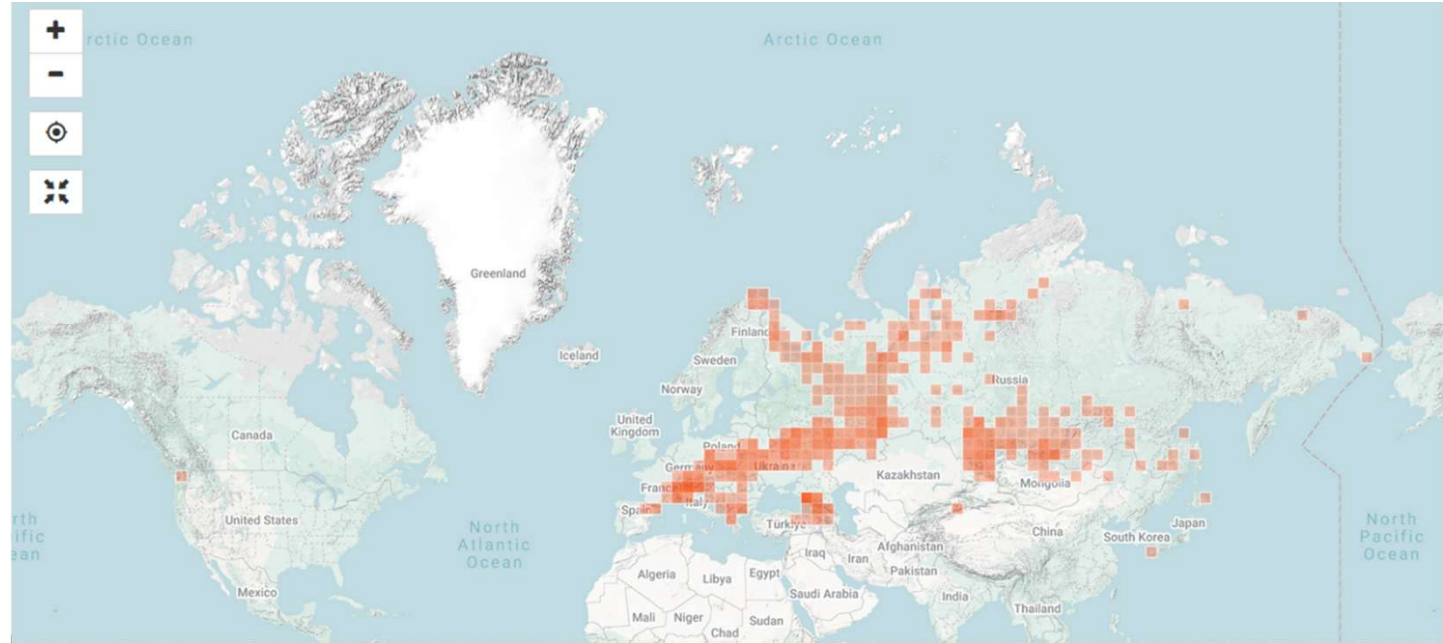
Rumex alpinus

- Alpy, Karpaty (horská Evropa)
- v ČR hlavně horské a podhorské oblasti (Krkonoše, Šumava), druhotně i níže, invazní
- vlhké, živinami bohaté půdy (ruderalizovaná stanoviště)
- louky, pastviny, okolí horských chat, hnojená místa
- výška 0,5–1,2 m
- indikátor eutrofizace (dusík, pastva) tvorba hustých, monodominantních porostů
- silná konkurence → vytlačování původních druhů (stínění a omezení klíčení jiných rostlin)
- snížení druhové diverzity dlouhodobá persistence na stanovišti



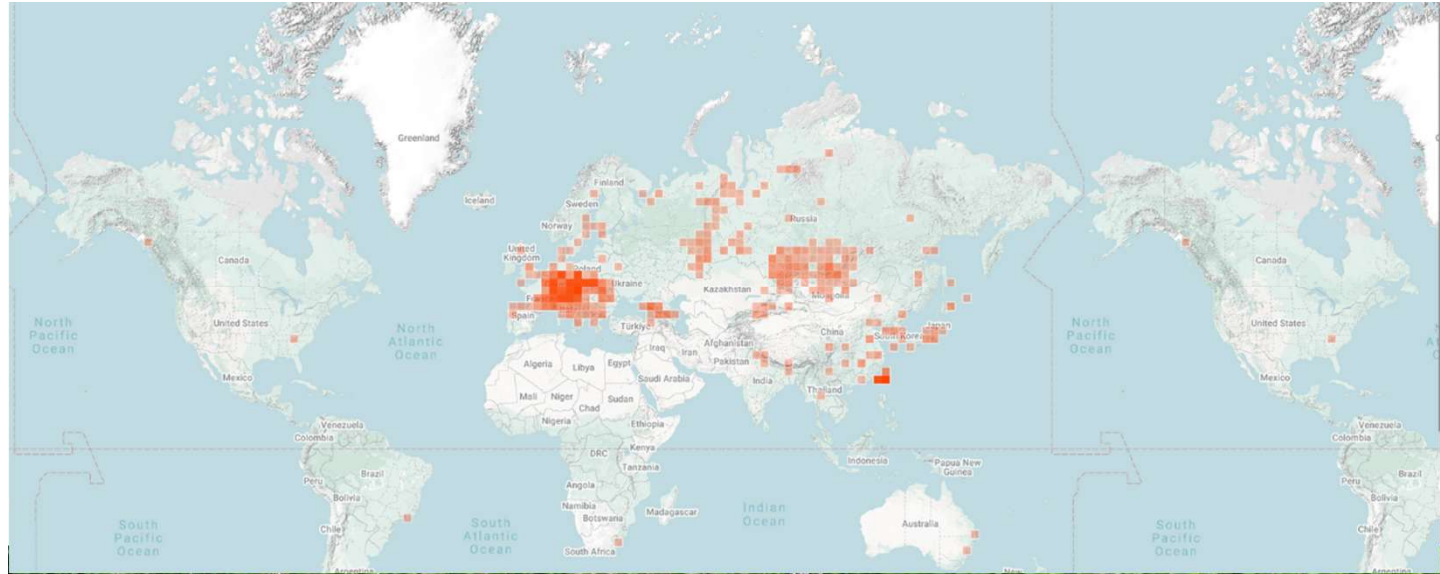
- ***Veratrum album***

- Eurasie (Alpy, Karpaty, sudetská pohoří)
- původní ve střední Evropě (včetně ČR), hlavně horské a podhorské oblasti, C4a
- vlhké, živinami bohatší půdy
louky, pastviny, lesní lemy, prameniště
- výška až 0,5–1,7 m
- expanzivní druh na opuštěných a nehnojených loukách
- tvorba hustých porostů
silná konkurence o prostor a světlo, stínění nižších druhů
- indikátor změn managementu
(opuštění pastvy/seče)
- toxická rostlina → omezení pastvy, změna spásání



***Senecio nemorensis* agg.**

- Evropa, západní až střední Asie
původní v Evropě
- v ČR zejména ve vlhčích a stinnějších
oblastech, expanzivní
- vlhčí, živinami bohatší půdy
lesní lemy, křoviny, podél vodních
toků, paseky
- výška cca 0,5–1,5 m
- expanzivní na narušených stanovištích
- konkurence o světlo a prostor
- možný pokles diverzity
- nitrofilní → reakce na eutrofizaci a
disturbanci



Experimentální design a analýza dat

- trvalé plochy, různý počet na lokalitě
- některé lokality s více druhy
- čtvercové plochy 25 m², v nich vnořené 10 m² malé plochy
- určena pokryvnost všech cévnatých druhů rostlin
- nomenklatura podle pladias.cz (Kaplan et al. 2019)

Statistické vyhodnocení

- modely se smíšenými efekty a mnohorozměrné metody
- závislé proměnné: počet druhů, Shannon-Wienerův index, druhové složení
- test vlivu roku, sledované dominanty, pokryvnosti dominanty a velikosti plochy
- zohlednění vlivu lokalit (16) a opakovaného snímkování ploch (2024 a 2025)



Výsledky – LMM modely

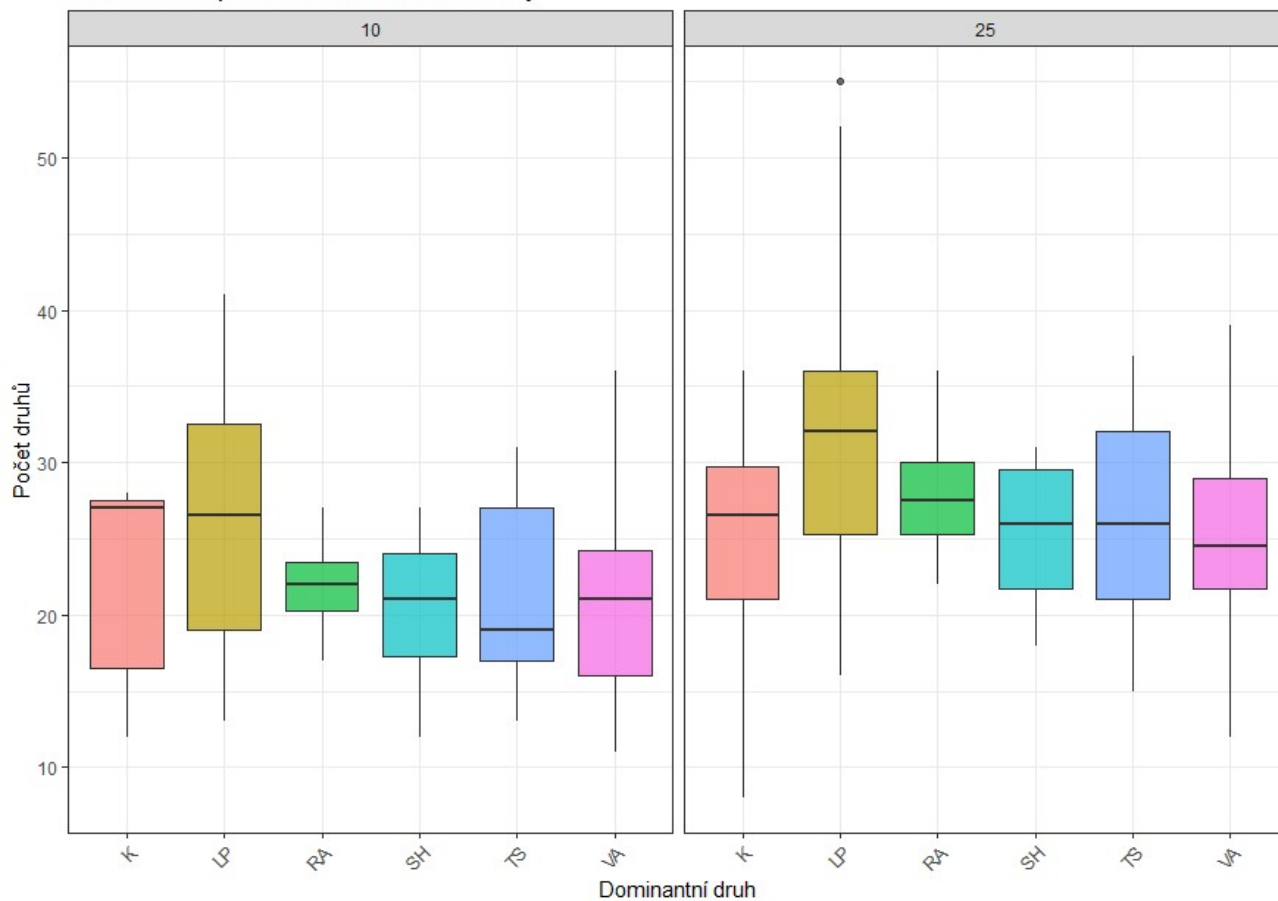
Zdroj variability (Faktor)	Počet druhů	Shannon	Interpretace
Rok	p < 0,001 ***	p < 0,001 ***	Silná meziroční dynamika u obou indexů.
Pokryvnost dominanty	p = 0,687	p = 0,447	Samotná pokryvnost bez ohledu na druh nemá vliv.
Plocha (10 vs. 25 m ²)	p < 0,001 ***	p < 0,001 ***	Zásadní vliv na oba parametry, větší plocha je bohatší.
Druh dominanty	p = 0,895	p = 0,128	Druhy se neliší v diverzitě.
Pokryvnost : Plocha	p = 0,778	p = 0,752	Efekt plochy se nemění s pokryvností dominanty.
Pokryvnost : Druh	p = 0,588	p = 0,043 *	Dominanty mění strukturu společenstva, ne počet druhů.
Plocha : Druh	p = 0,636	p = 0,827	Plocha funguje u všech druhů stejně.
Pokryvnost : Plocha : Druh	p = 0,844	p = 0,562	Žádný specifický efekt trojné kombinace.



Výsledky

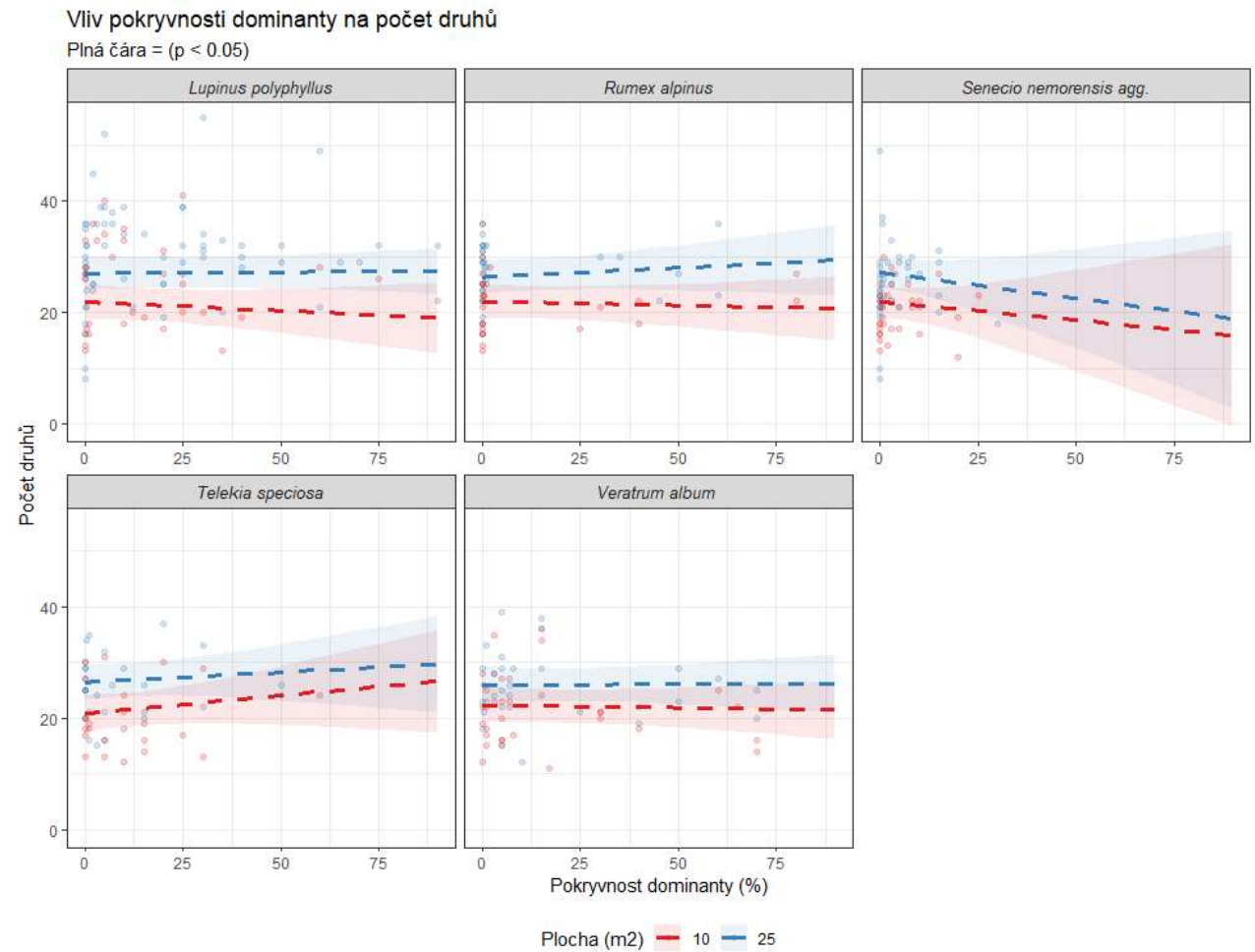
- Počet druhů podobný pro všechny druhy (neprůkazné rozdíly)

Počet druhů podle sledované dominanty



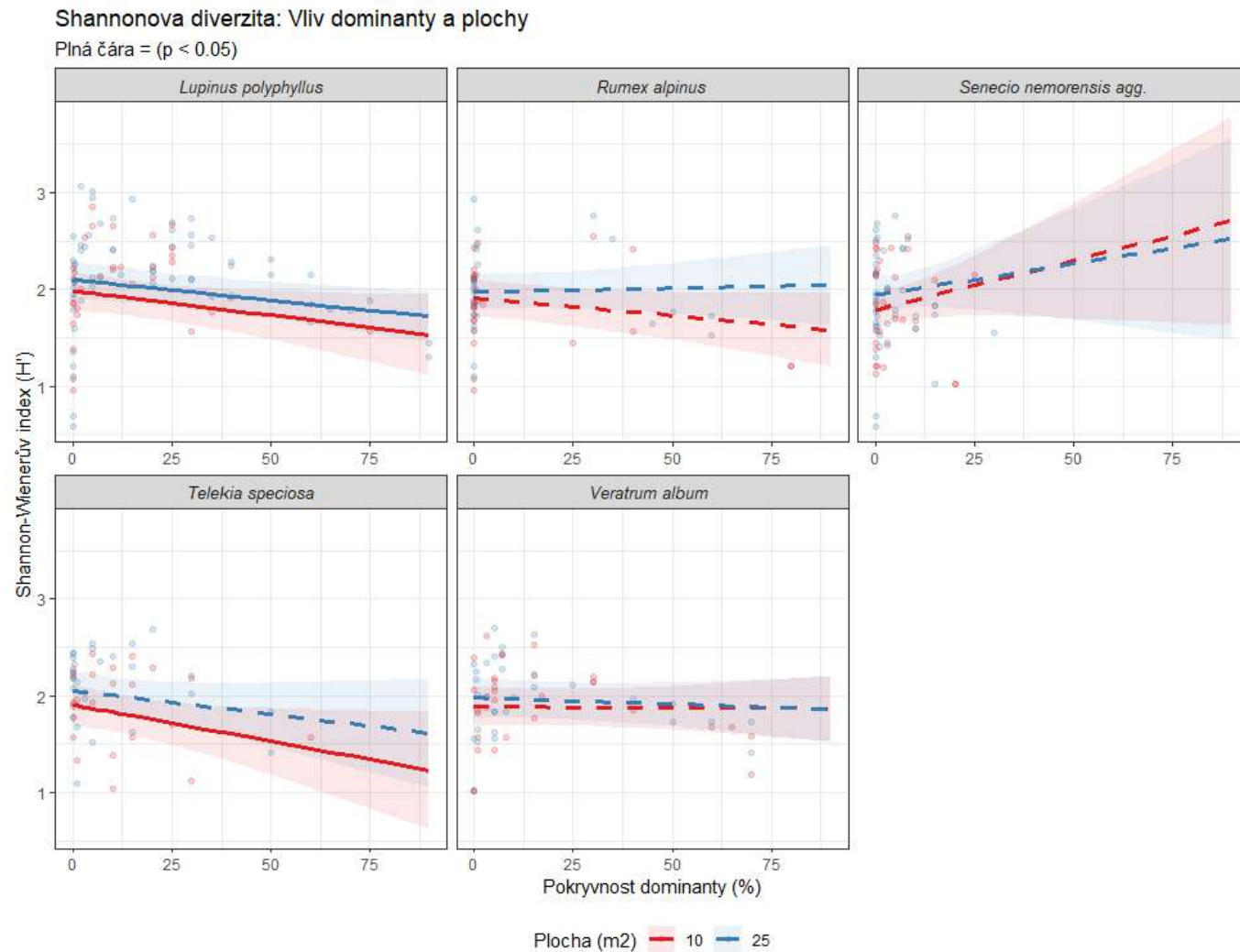
Počet druhů vs. pokryvnost dominanty

- body = data, přímky = model
- větší plochy více druhů
- pokryvnost dominanty nemá průkazný vliv na počet druhů (druhy neubývají)
- není průkazná interakce mezi velikostí plochy a dominantou (paralelní přímky)



Shannon-Wienerův index diverzity vs. pokryvnost dominanty

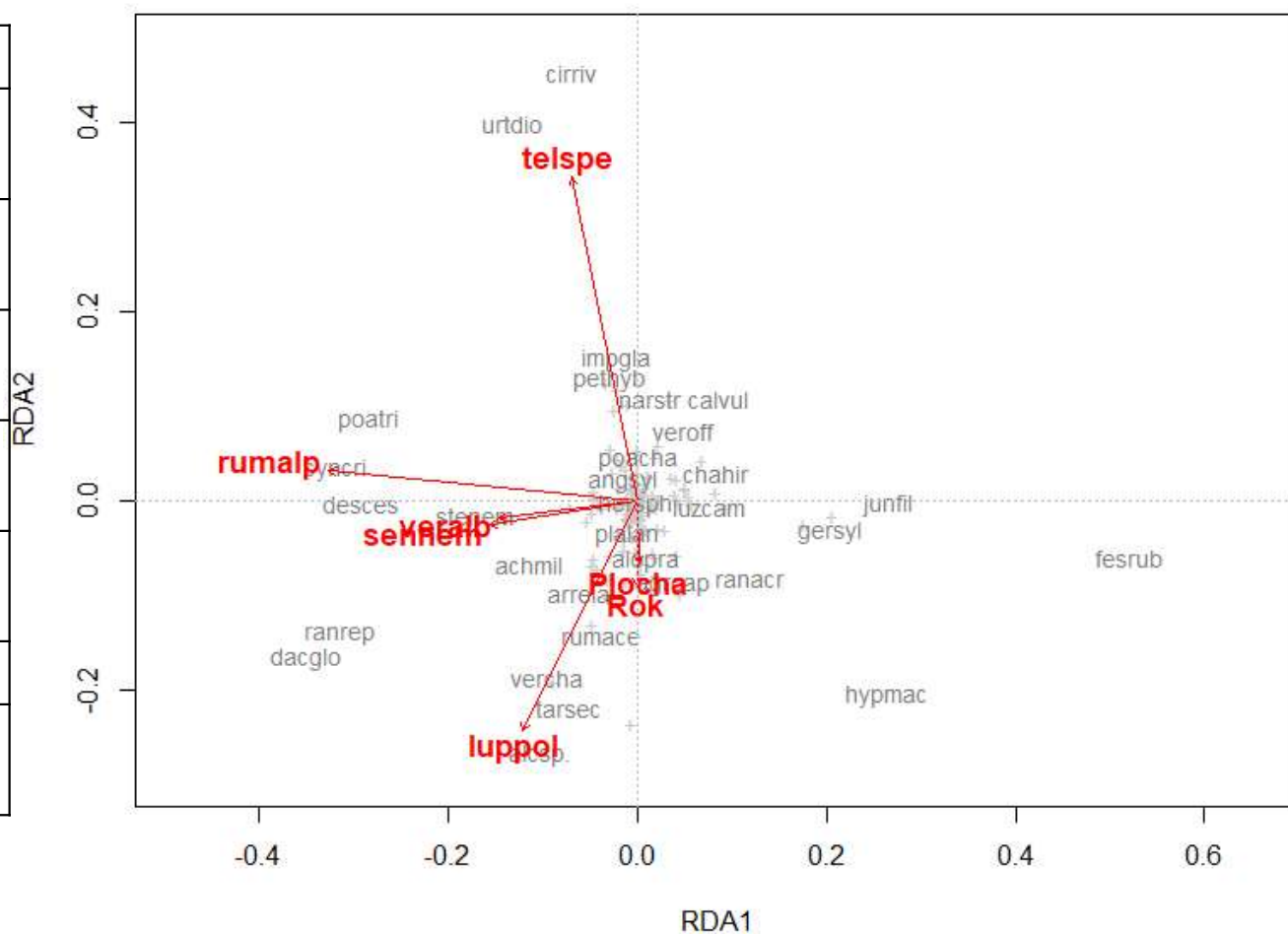
- Shannon - roste s druhovou bohatostí a vyrovnaností společenstva
- vyšší hodnoty u větší plochy
- Shannonova diverzita klesá s pokryvností u *Lupinus polyphyllus* na obou velikostech plochy
- u *Telekia speciosa* vliv pouze na malé ploše (netvořil tak velké dominantní porosty)
- ostatní druhy vztah neprůkazný



Druhové složení vs. pokryvnost dominant

Faktor	Df	F	p-hodnota
<i>Rumex alpinus</i>	1	3,98	0,002
<i>Telekia speciosa</i>	1	3,29	0,008
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1	3,05	0,002
<i>Senecio nemorensis</i>	1	2,22	0,006
<i>Veratrum album</i>	1	2,34	0,012
Rok	1	1,89	0,012
Plocha (10 vs 25 m2)	1	0,51	0,978

RDA: Vliv dominant na druhové složení

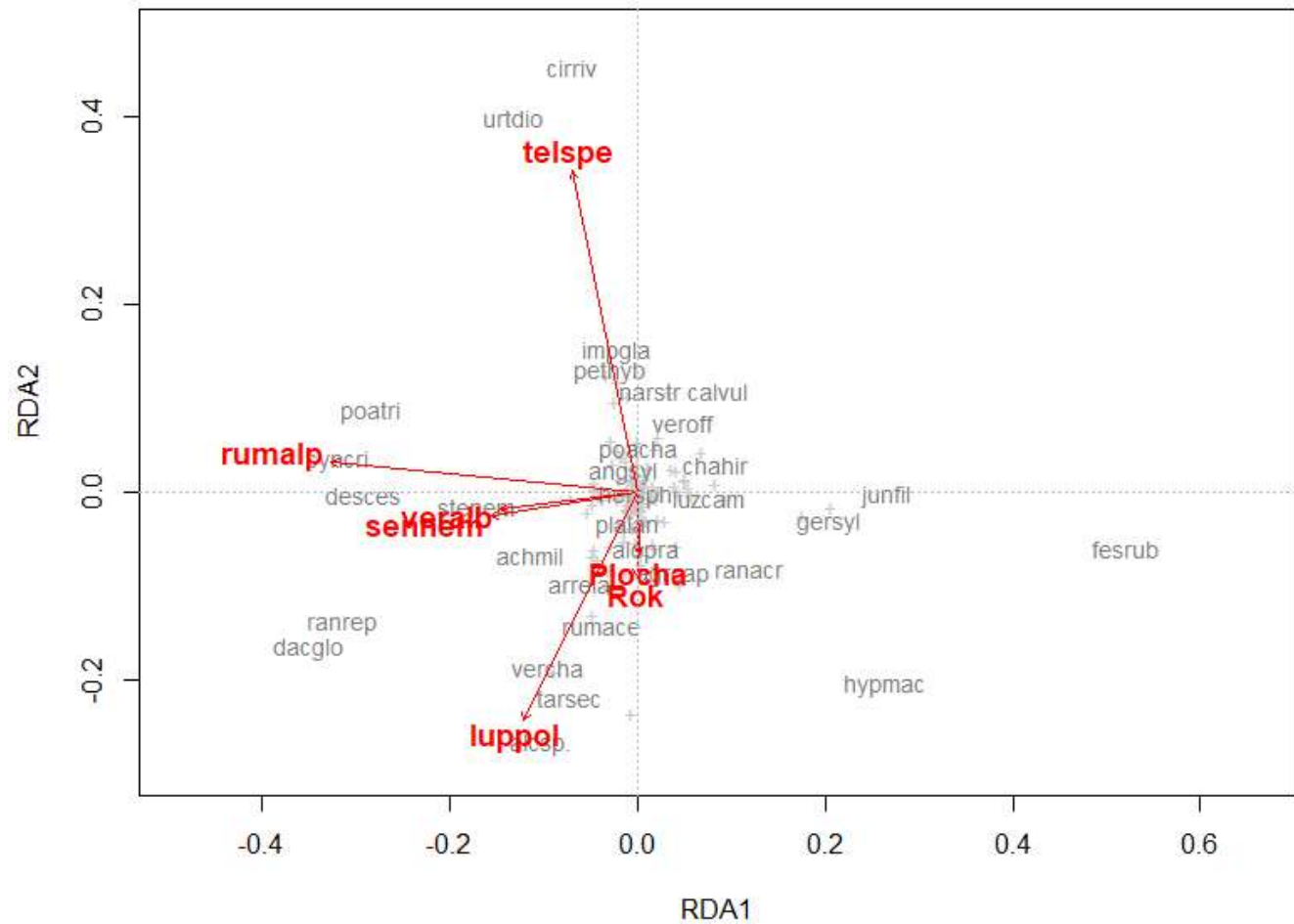


Druhové složení vs. pokryvnost dominant

Interpretace

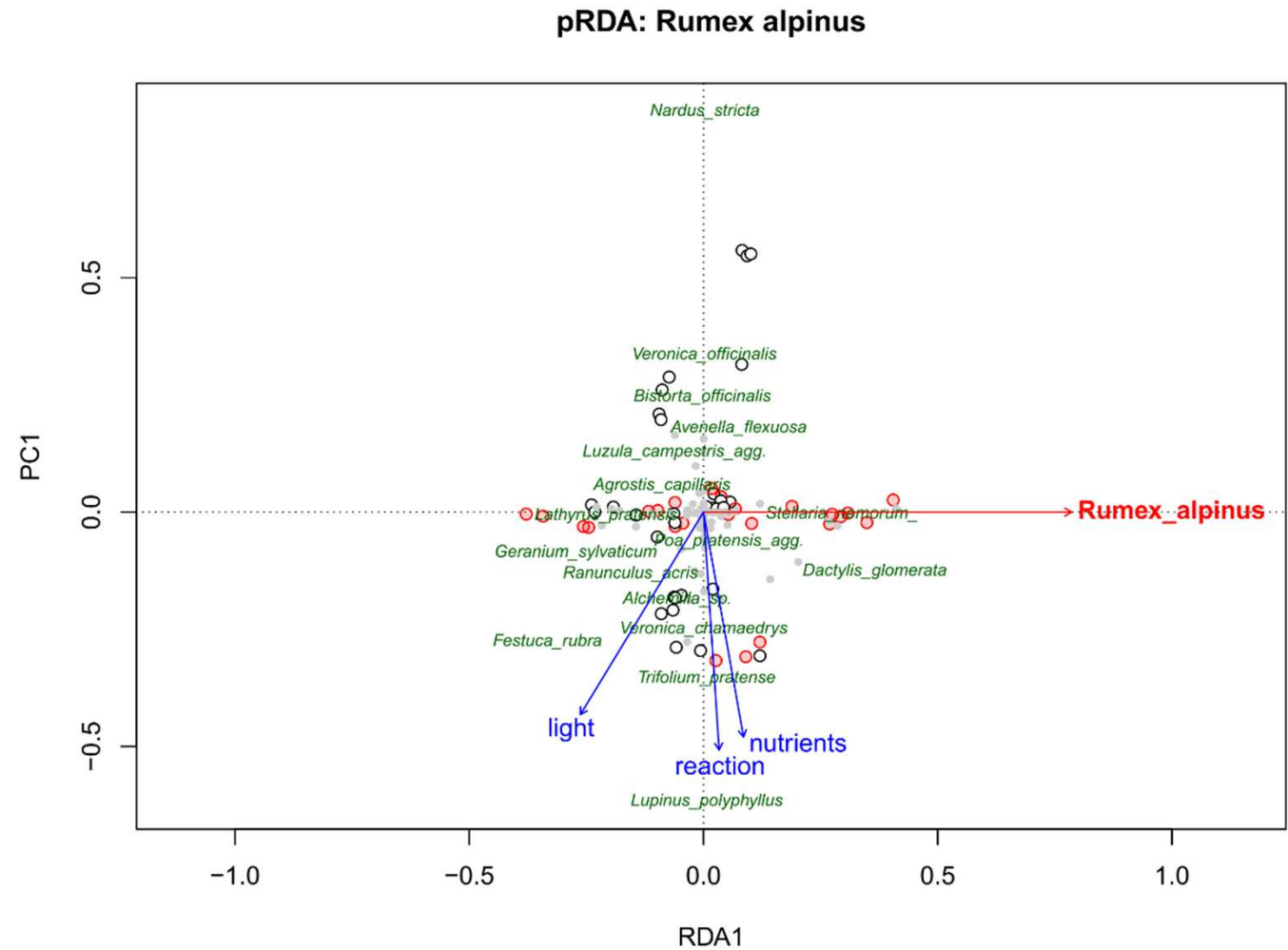
- na druhové složení doprovodných druhů má největší vliv pokryvnost dominant
- nejvíce mění druhové složení *Rumex alpinus* a *Telekia speciosa*
- domácí expanzní dominanty mají průkazný, ale slabší vliv

RDA: Vliv dominant na druhové složení



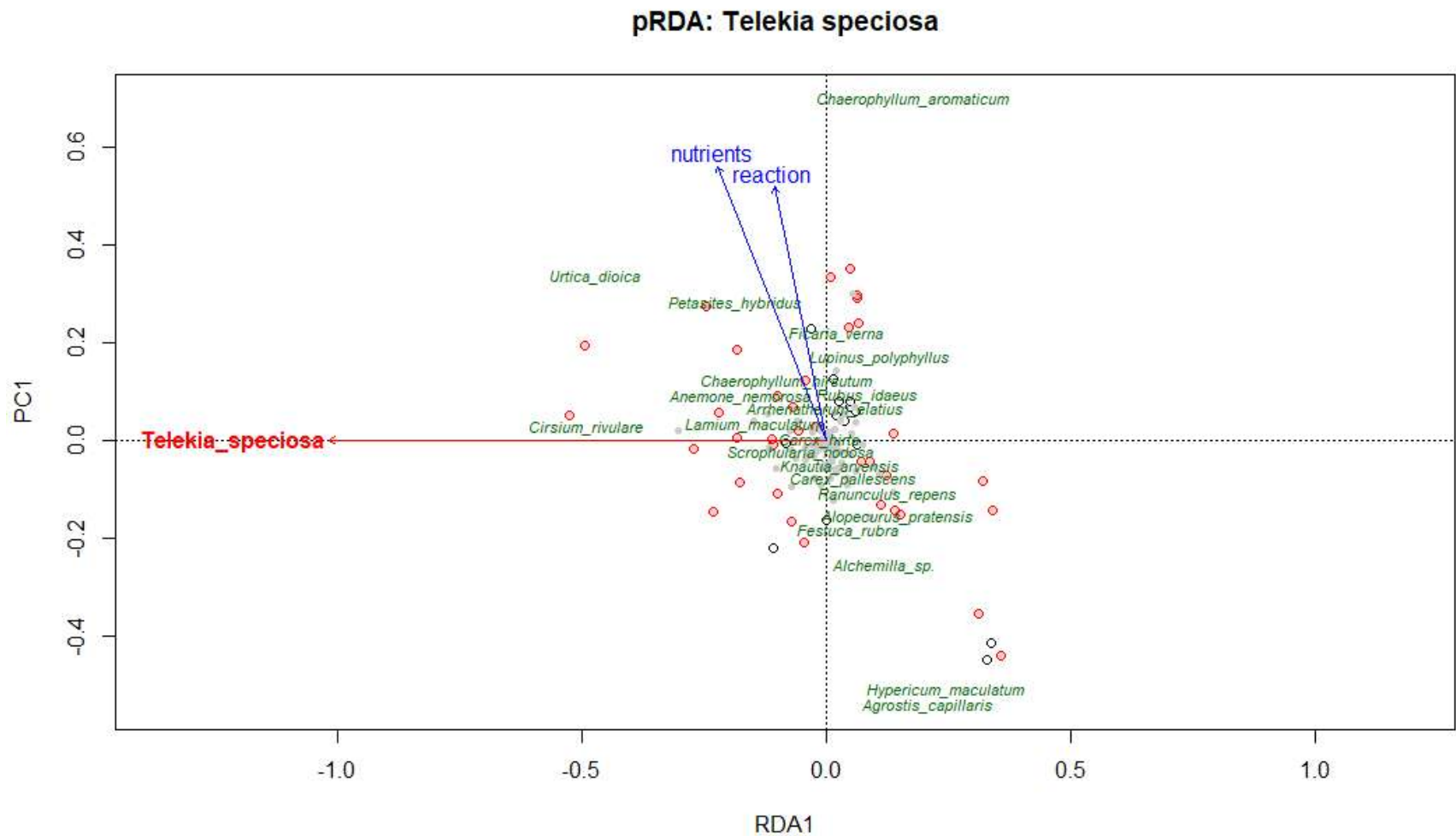
Rumex alpinus

- snižuje dostupnost světla
- slabá korelace s živinami a reakcí půdy



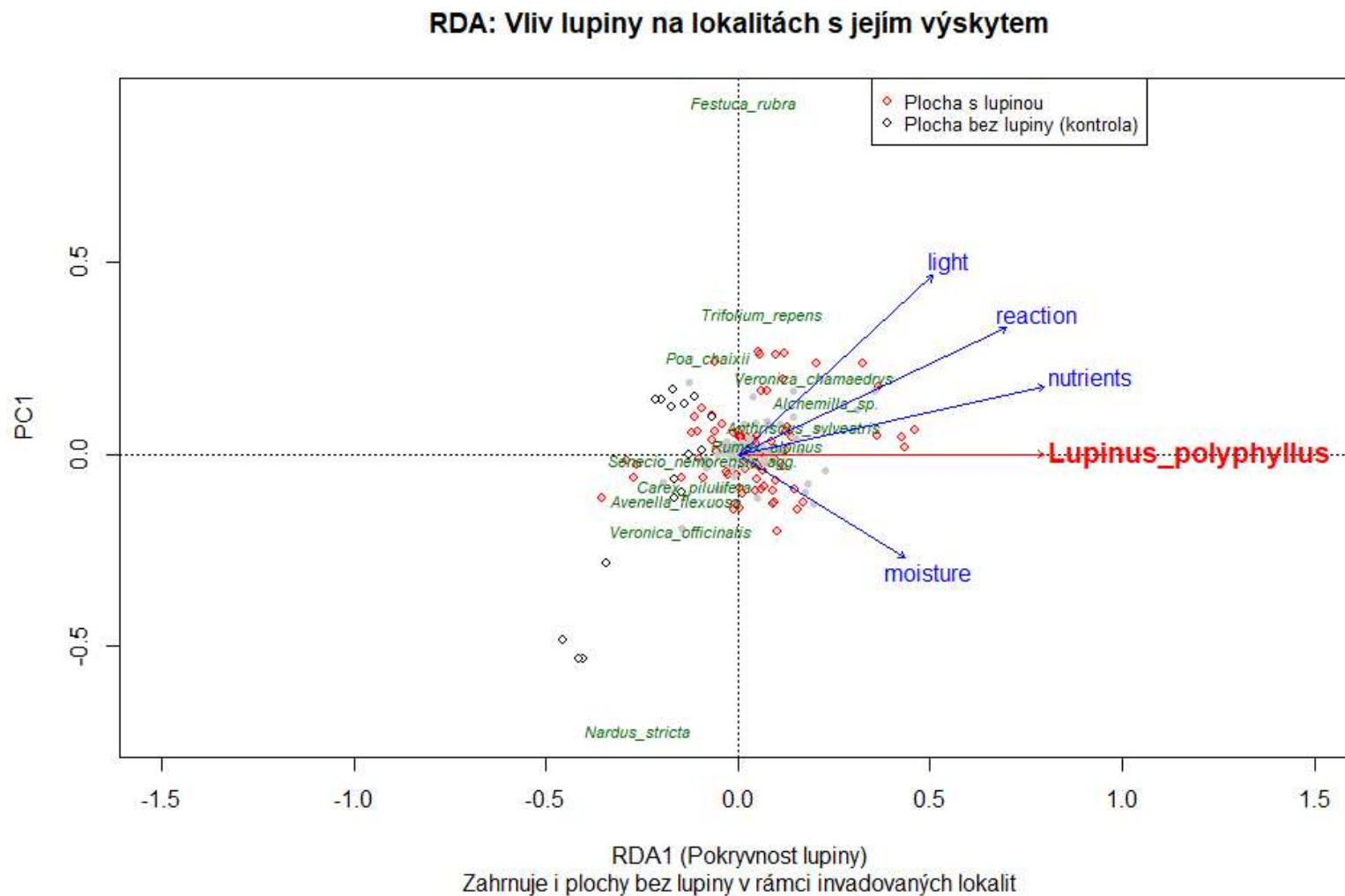
Telekia speciosa

- více živin, vyšší reakce
- vyšší nitrofilní druhy bylin
- driver/passenger?



Lupinus polyphyllus

- více živin v půdě, vyšší vlhkost, reakce i světlo
- vliv managementu na dostupnost světla?

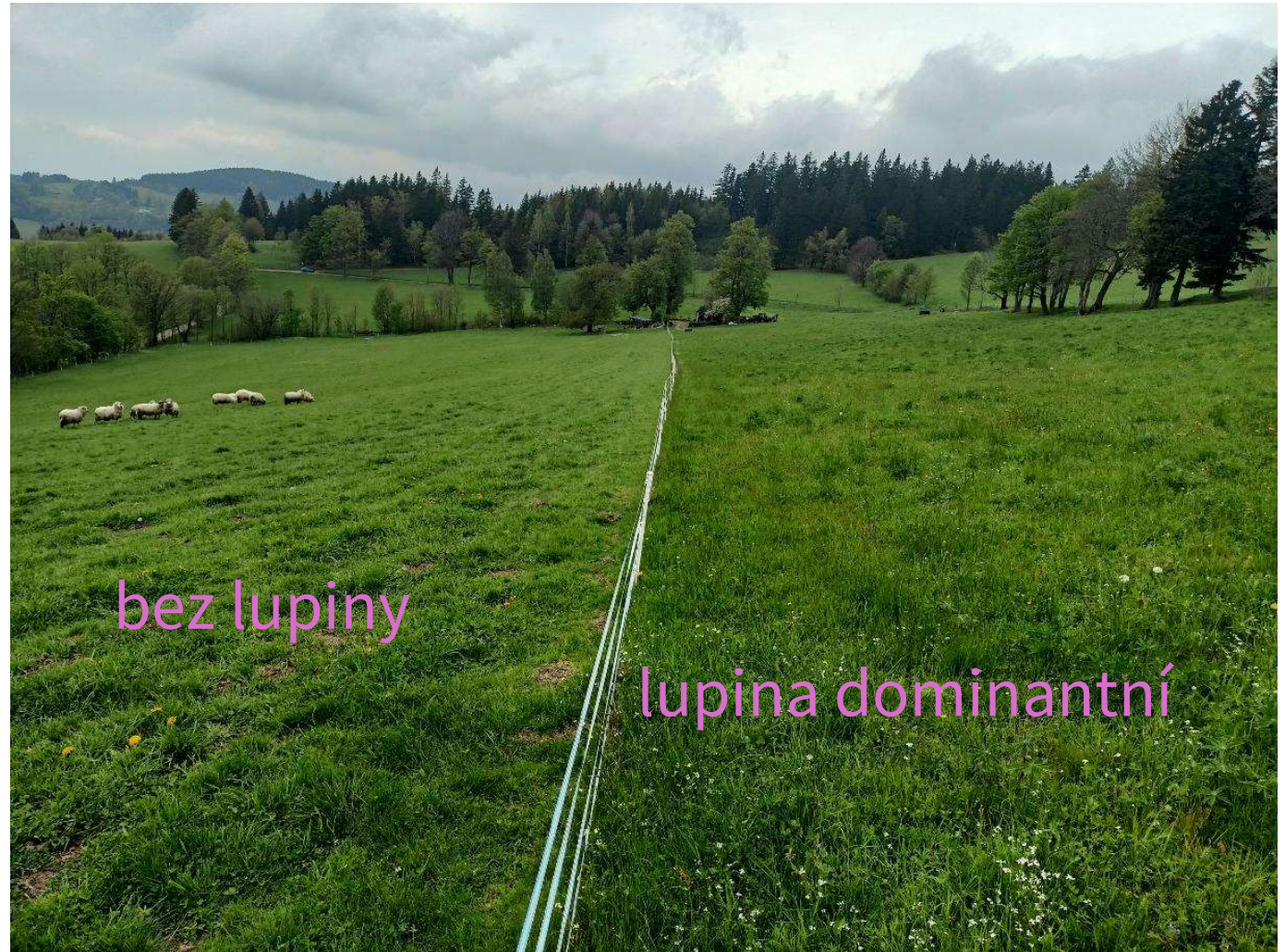


Postřehy z terénu - pastva

- vliv managementu na abundanci dominanty – zbývá vyhodnotit

U Matouše, Deštné, Orlické hory:

- pastva ovčí vede k vyhubení lupiny (ideální nejspíš celoroční, starší rostliny zvířata nekonzumují)



Postřehy z terénu - pastva

Bartošovice, Orlické hory:

- pastva skotu zanechává jedince schopné kvést a plodit



Postřehy z terénu - pastva

Bartošovice, Orlické hory:

- pastva skotu zanechává jedince schopné kvést a plodit



Postřehy z terénu - pastva

Modřín, Velká Úpa, Krkonoše:

- pastva skotu zanechává jedince schopné kvést a plodit



Postřehy z terénu - vytrhávání

- kořeny křehké, lámou se
- ztlustlý hlavní kořen - zásobní látka
- v silně invadované louce u Matouše
- ~700 rostlin na 25m², mnoho semenáčů



Závěry

- Neprokázáli jsme vliv dominant na počet druhů rostlin
- Shannonovu diverzitu mění *Lupinus polyphyllus* (na malé a velké škále) a *Telekia speciosa*
- Druhovému složení mění všechny dominanty, silnější vliv je u invazních než expanzivních druhů
- Nejsilnější vliv *Rumex alpinus* a *Telekia speciosa*
- *Rumex alpinus* snižuje dostupnost světla
- *Telekia speciosa* zarůstá vlhké nitrofilní lemy, dominuje na neobhospodařovaných místech
- *Lupinus polyphyllus* dominuje v loukách, zvyšuje živiny v půdě, nesnižuje dostupnost světla – seč?
- oba expanzivní druhy mají menší vliv na druhové složení než u invazních druhů



Poděkování

Romana Klinská, rodina Macháčkova, Marcela Nosková, rodina Přikrylova, obec Říčky



Přírodovědecká fakulta
Univerzita Karlova



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci Programu Prostředí pro život.

www.tacr.cz www.mzp.cz