



Europská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.
Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.



Ahoj susede. Hallo Nachbar.
Interreg V A / 2014-2020

Projekt 100264999

Trvale udržitelný management travních porostů pro podporu biodiverzity
Nachhaltiges Management von Grünland-Biotopen zur Förderung der Artenvielfalt



Partneři / Die Partner:



Technická univerzita Drážďany
Technische Universität Dresden



Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Institut für Pflanzliche Erzeugnisse Prag



Česká zemědělská univerzita v Praze
Tschechische Agraruniversität Prag

zvou dne:

29.6.2017

10:00 hodin / Uhr

laden für den:

na projektové setkání.
zur Projekttreffen.

Místo/Ort: **Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Rolnická 85/6, Liberec**

GPS: 50.7757981N, 15.0389242E

Program / Programm:

1. Představení projektu „Divergrass“
Vorstellung des Projektes „Divergrass“
2. Shrnutí dosavadních znalostí o obhospodařování travních porostů ve vztahu k druhové diverzitě
Zusammenfassung von Informationen über das Grünlandmanagement in Bezug auf die Artenvielfalt
3. Diskuze o problematice
Diskussion über Probleme

Přestávka s občerstvením / Kaffeepause

4. Pro zájemce se bude konat exkurze na vybrané dlouhodobé pokusy.
Für Interessenten wird eine Exkursion zu ausgewählten Langzeitsversuchsflächen angeboten.



Výzkumný ústav rostlinné výroby

v.v.i.



Odbor agroekologie

Oddělení ekologie rostlin a herbologie

Výzkumná stanice Liberec



ČESKÁ
ZEMĚLSKÁ
UNIVERZITA V PRAZE



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního
prostředí

ČESKÁ ZEMĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

LABORATOŘ STUDIA AGROEKOSYSTÉMŮ

LIBEREC



4 výzkumní pracovníci

4 PhD studenti

4 techničtí pracovníci

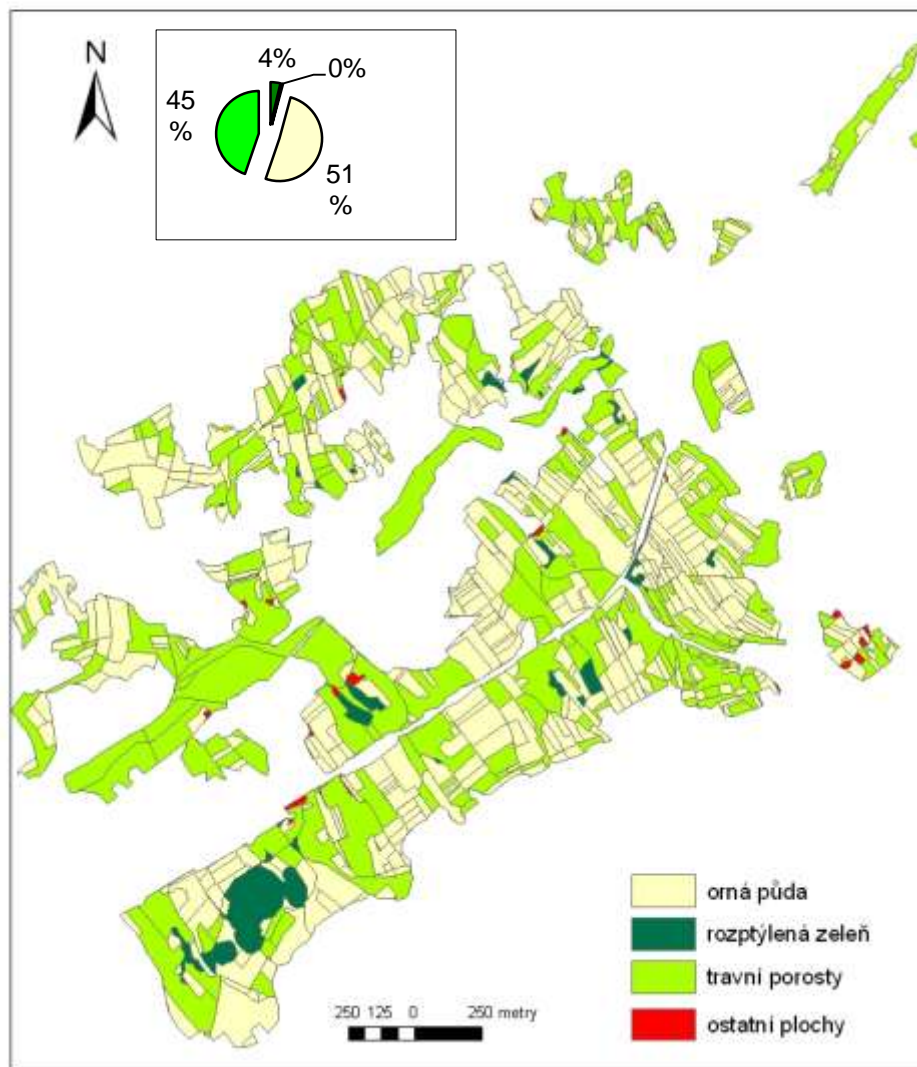


Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

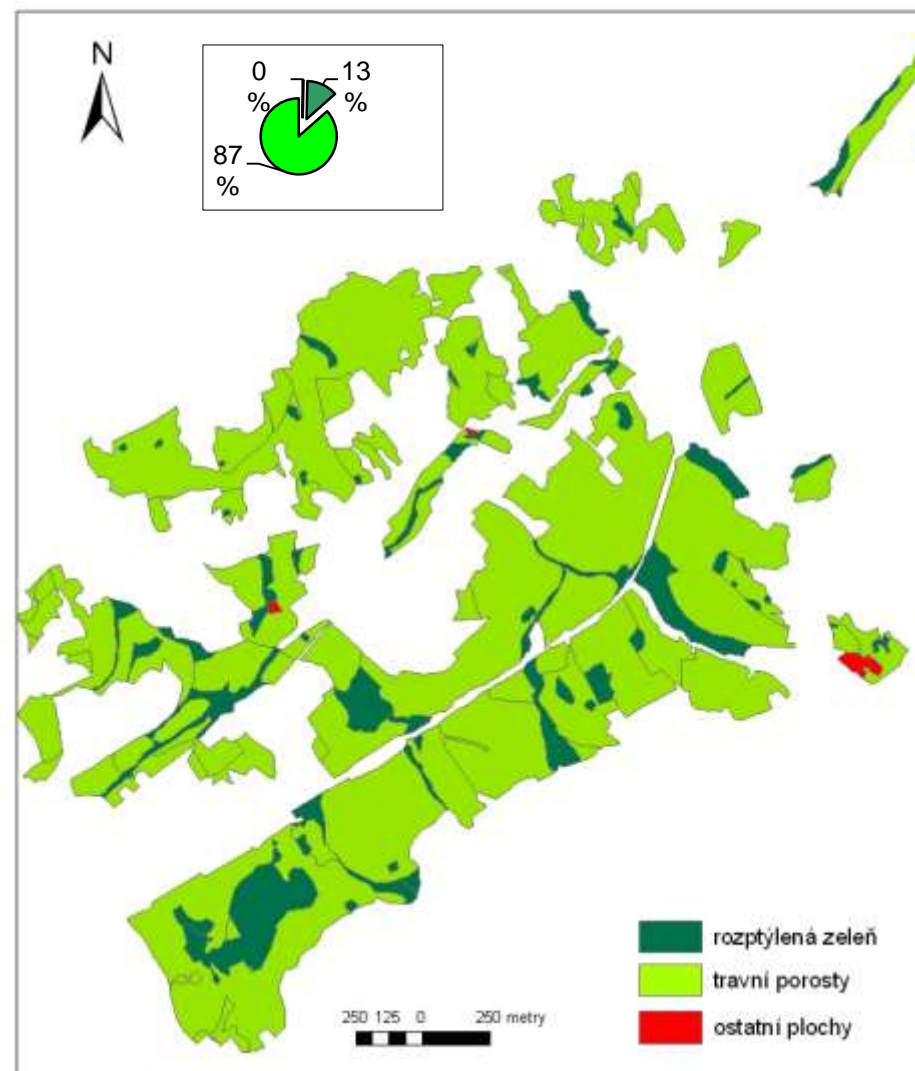




Využití ploch současných travních porostů v r. 1938
podle leteckých snímků v k. ú. Oldřichov v Hájích



Využití ploch současných travních porostů v r. 2001
podle leteckých snímků v k. ú. Oldřichov v Hájích





Mezinárodní spolupráce

- TU Dresden, International Graduate School (IHI) Zittau
- University of Bonn
- Goettingen University
- Agricultural Research and Education Centre
- Aberystwyth University
- Wroclaw University
- Slovak Agricultural University in Nitra



DLOUHODOBÝ POKUS S MULČOVÁNÍM

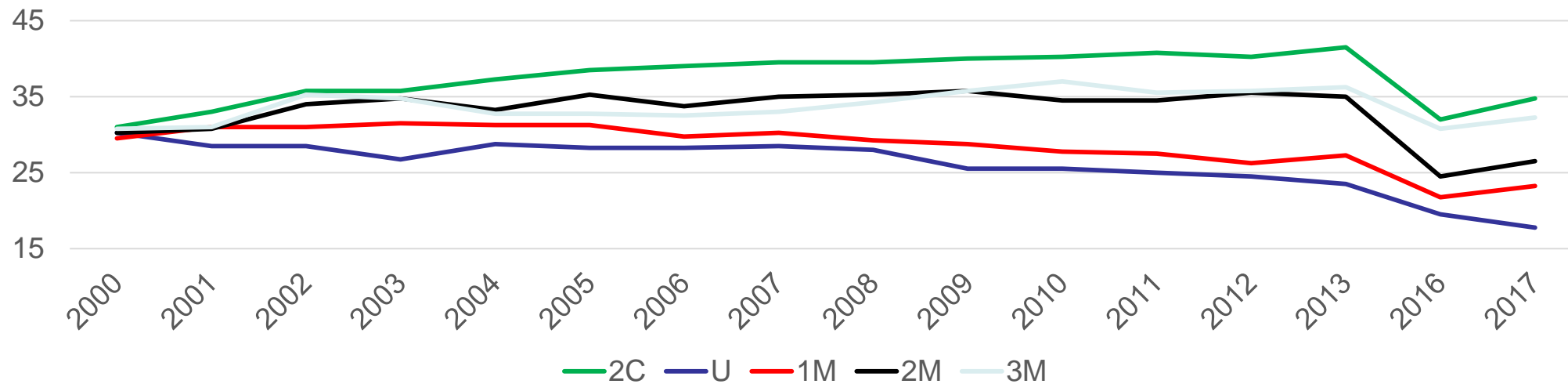
Filipov (od roku 2000)

V minulosti setý výnosnější porost s dominancí *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Elytrigia repens*, *Aegopodium podagraria*, před začátkem experimentu občasně přepásaný nebo 1x ročně sklízený

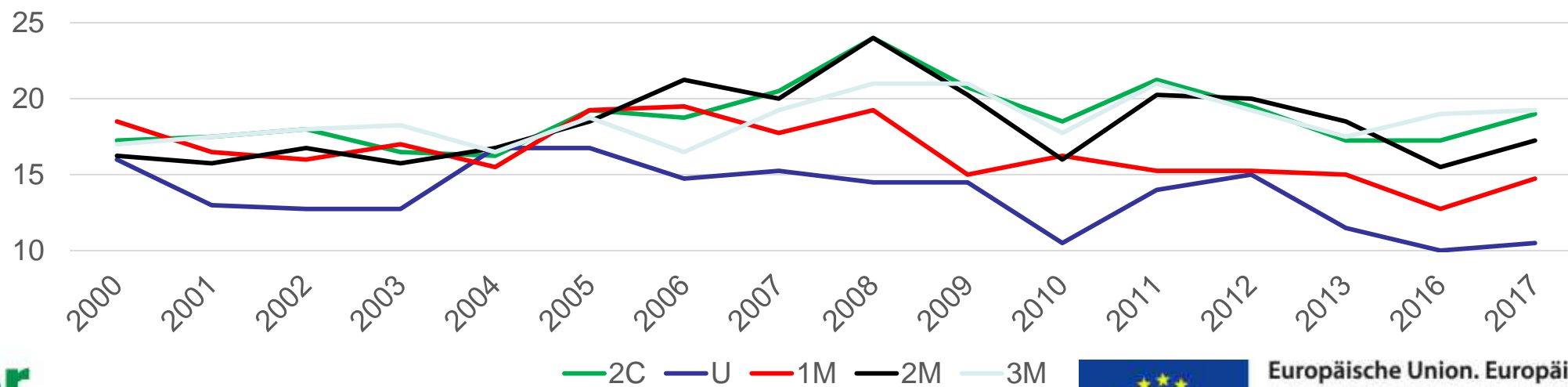
- U – neobhospodařovaná kontrola
- 2C – 2x ročně sečení a odklizení biomasy
- 1MJ – 1x mulčování v červenci
- 2M – 2x mulčování (VI. a VIII.)
- 3M – 3x mulčování (V., VII., IX.)



Celkový počet druhů rostlin na 50 m²



Počet druhů s pokryvností > 1%

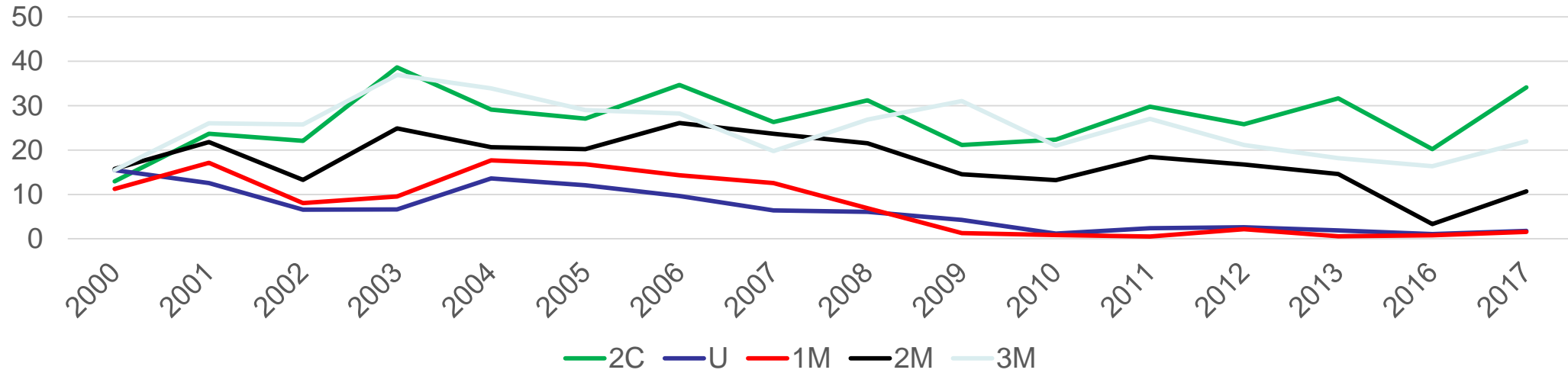


Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

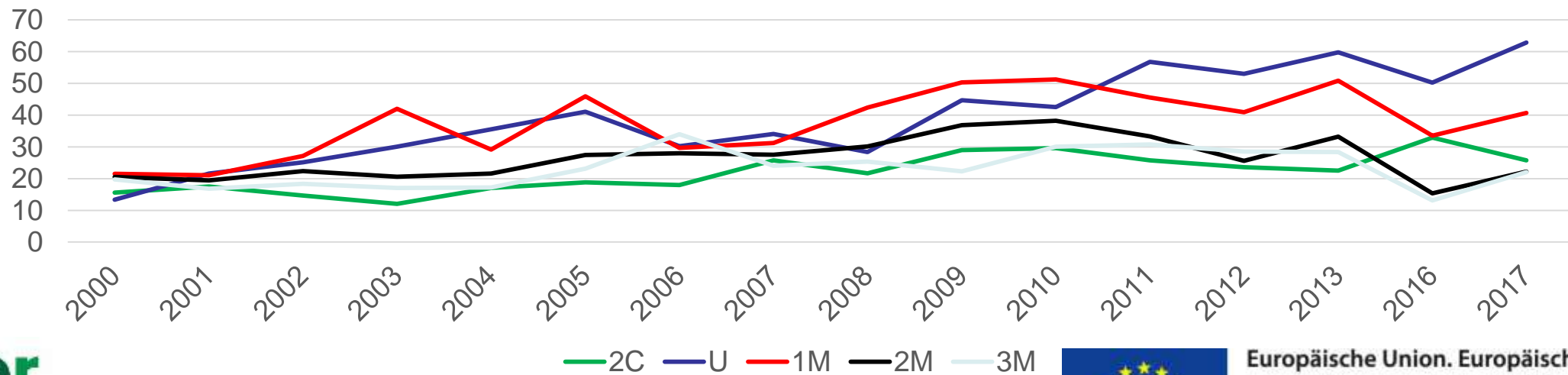


Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
Interreg V A / 2014 – 2020

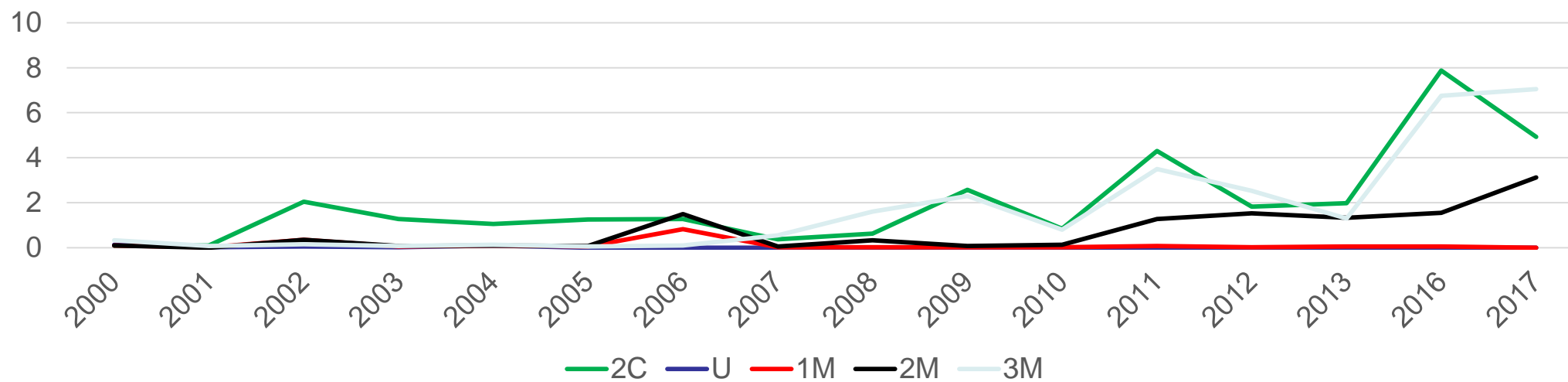
Nízké dvouděložné



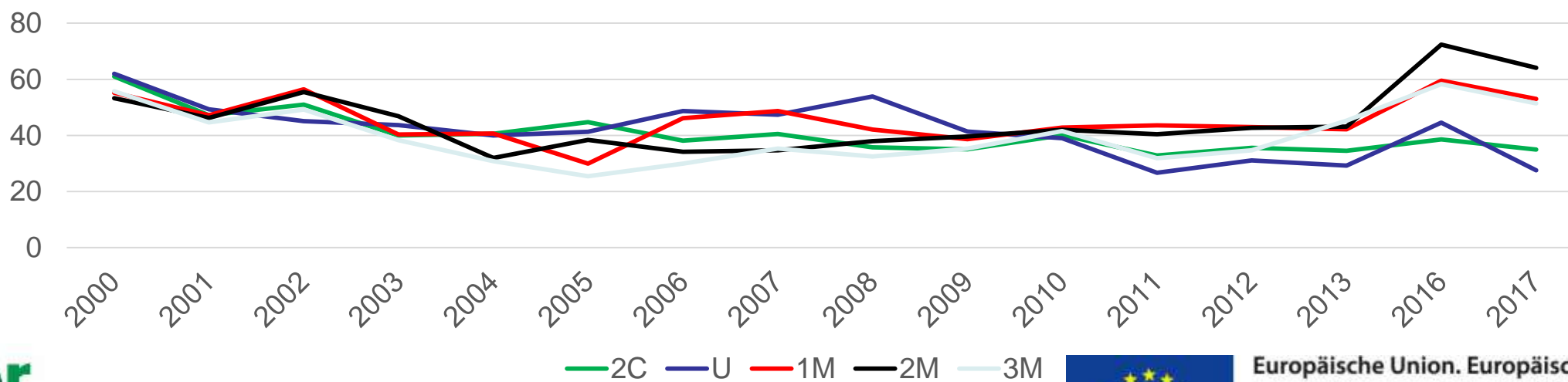
Vysoké dvouděložné



Nízké trávy



Vysoké trávy



Rozdíl mezi neobhospodařovaným (vlevo) a 2x sečeným porostem (vpravo)



- počet druhů na sečených a vícekrát ročně mulčovaných plochách vzrůstal, naopak na neobhospodařovaných a 1x ročně mulčovaných klesal
- sečení a vícenásobné mulčování podporuje rozvoj nízkých druhů trav i dvouděložných, naopak ponechání porostu ladem zvyšuje podíl vysokých rostlinných druhů
- u některých druhů se projevila přechodný počáteční rozvoj, v průběhu trvání pokusu postupně však téměř vymizely (např. *Trifolium repens*)
- plevelné vzrůstné druhy (zejména *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Aegopodium podagraria*, aj.) se nejvíce rozšířily na neobhospodařovaných plochách

DLOUHODOBÝ POKUS S MULČOVÁNÍM

Mníšek u Liberce (od roku 1997)

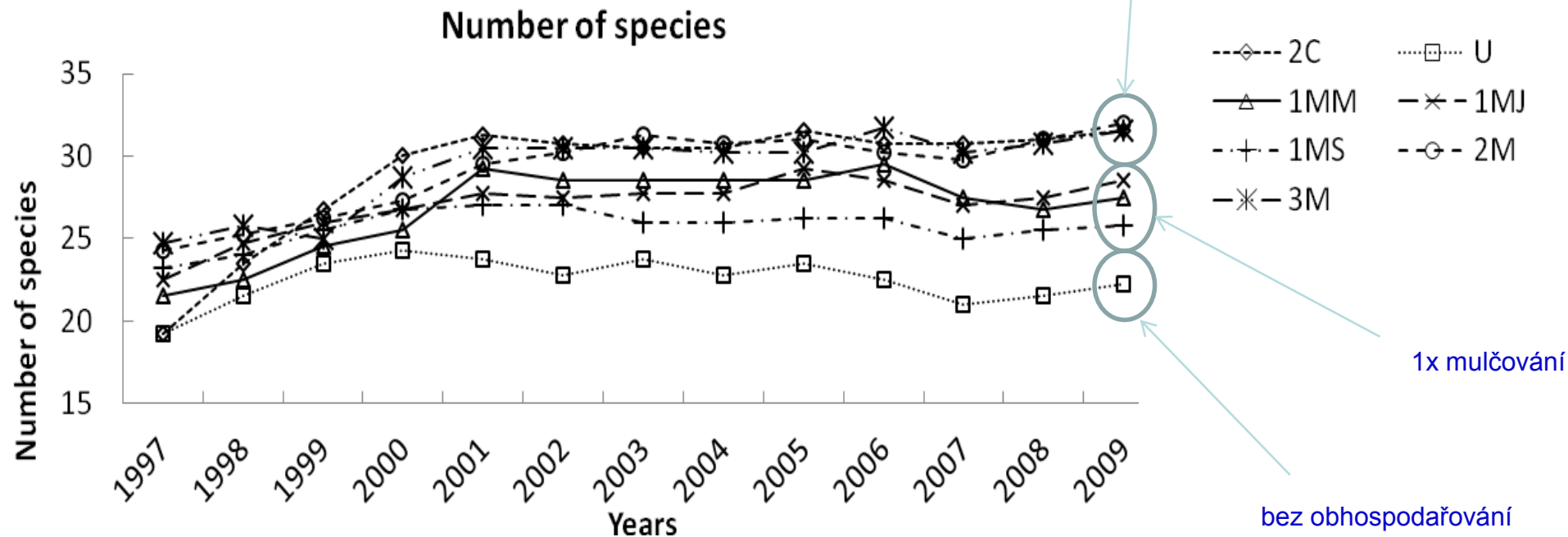
Nejméně 10 let ladem ponechaný polopřirozený porost s dominancí *Festuca rubra*, *Alopecurus pratensis*, *Vicia sepium*, *Galium album*

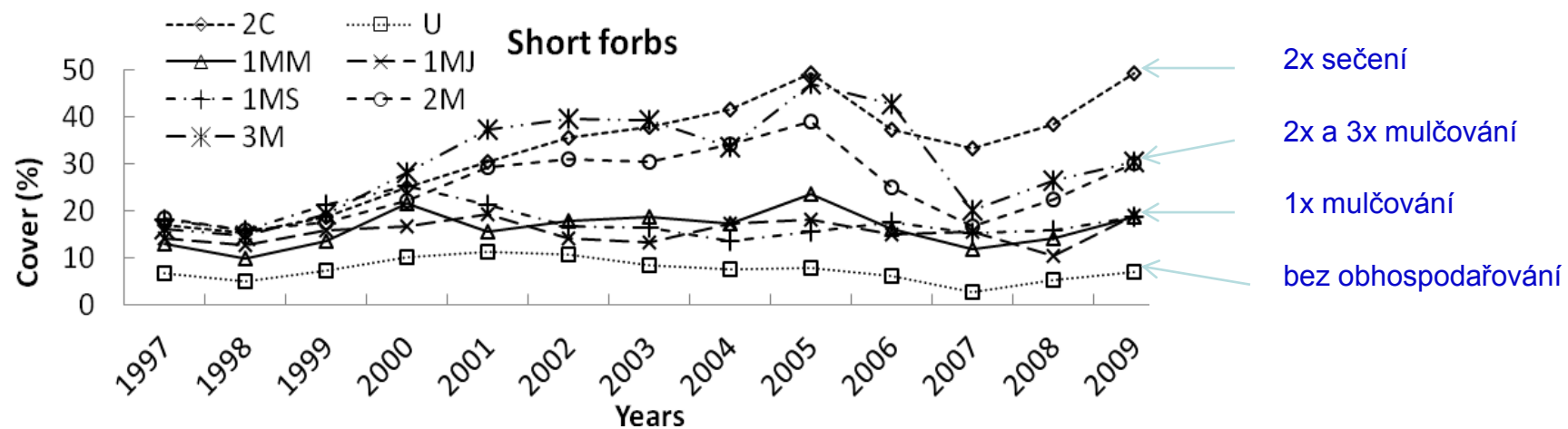
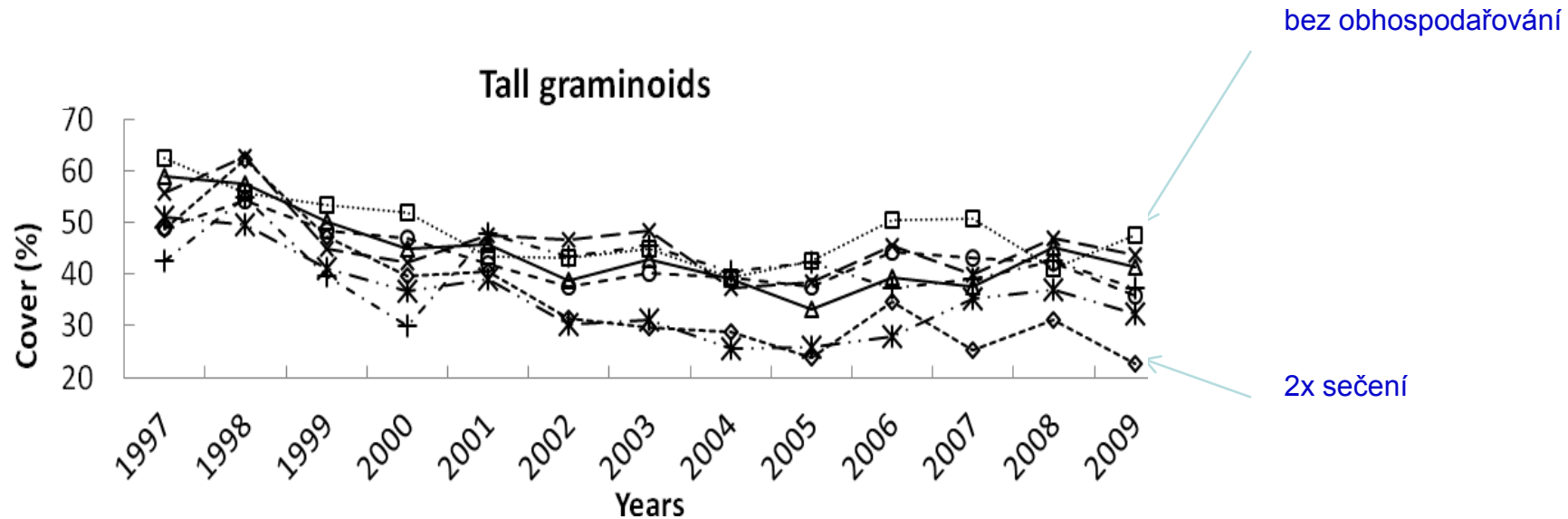
- U – neobhospodařovaná kontrola
- 2C – 2x ročně sečení a odklizení biomasy
- 1MM – 1x mulčování v květnu
- 1MJ – 1x mulčování v červenci
- 1MS – 1x mulčování v září
- 2M – 2x mulčování (VI. a VIII.)
- 3M – 3x mulčování (V., VII., IX.)



Celkový počet rostlinných druhů na 35 m²

2x sečení
2x a 3x mulčování





- počet druhů na sečených a vícekrát ročně mulčovaných plochách vzrůstal nejvíce, na neobhospodařovaných a 1x ročně mulčovaných vzrůstal pomalu, či stagnoval
- sečení a vícenásobné mulčování podporuje zejména rozvoj nízkých druhů dvouděložných (*Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Leontodon hispidus*), na sečených plochách se zhruba po 12 letech od začátku experimentu objevila *Platanthera chlorantha*
- plevelné vzrůstné druhy (zejména *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Anthriscus sylvestris*, aj.) nejlépe prosperovaly na neobhospodařovaných plochách
- mulčování můžeme chápat spíše jen jako přechodný způsob údržby porostů, zamezující zarůstání luk náletovými dřevinami



Oldřichov v Hájích „Betlém“



(Pavlů et al., 2006)

- **Jizerské hory**
- **420 m n. m**
- **Podloží žula, cambisol** - $\text{pH}_{\text{KCl}} = 5.1$, $C_{\text{ox}} = 3.9\%$, dostupný P = 64 mg kg⁻¹, dostupný K = 95 mg kg⁻¹ a dostupný Mg = 92 mg kg⁻¹
- Průměrné roční srážky **803 mm** a průměrná roční teplota **7.2 °C**
- **Dominantní druhy** v roce 1998 byly *Agrostis capillaris*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra* agg., *Aegopodium podagraria* a *Galium album*
- Do r. 1998 **5 let neobhospořováno**, předtím seč a příležitostná pastva
- **Pastva jalovic**
- **Nehnojeno**



01/09/2016

Plocha experimentu ve 30. letech 20. století

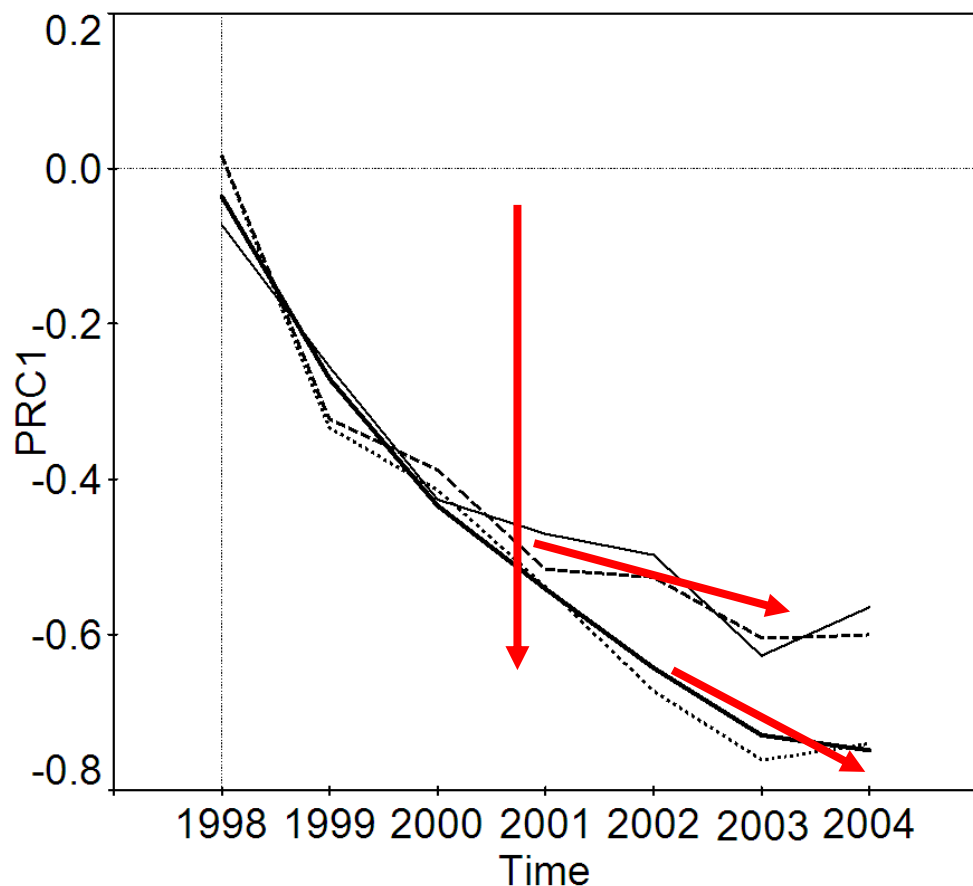


Sommerfrische Buschullersdorf, Jsergebirge

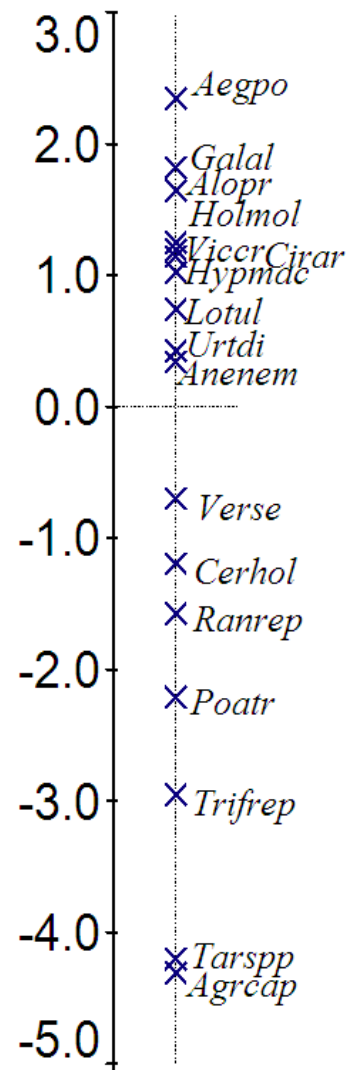
Varianty

- (i) **extenzivní pastva** (EG), zatížení pastviny s průměrnou výškou větší než **10 cm**;
- (ii) **seč** v červnu a **extenzivní pastva** (ECG);
- (iii) **intenzivní pastva** (EG), zatížení pastviny s průměrnou výškou menší než **5 cm**;
- (iv) **seč** v červnu a **intenzivní pastva** (ICG);
- (v) **neobhospodařovaný porost** (U).

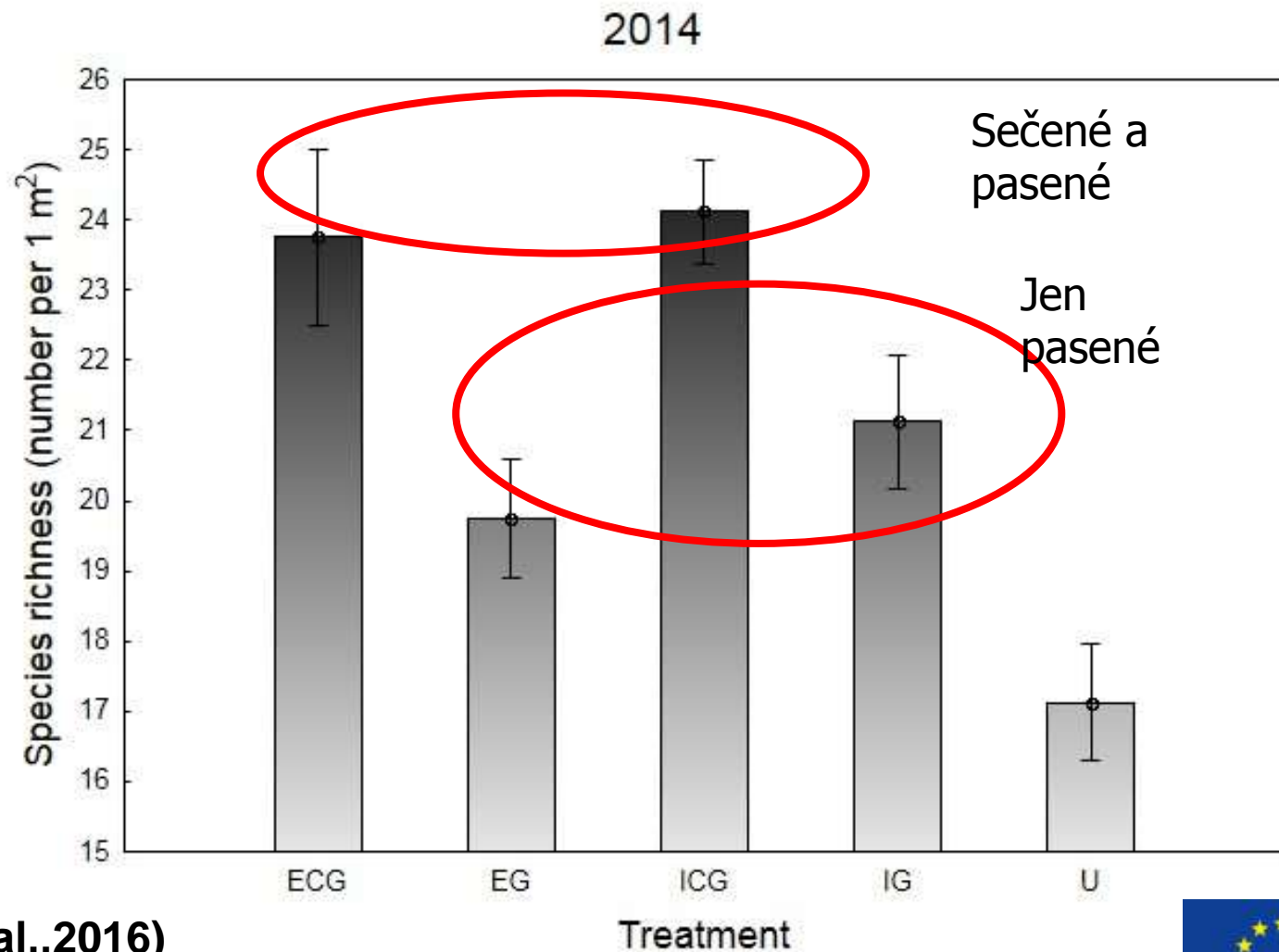
Rychlost změn



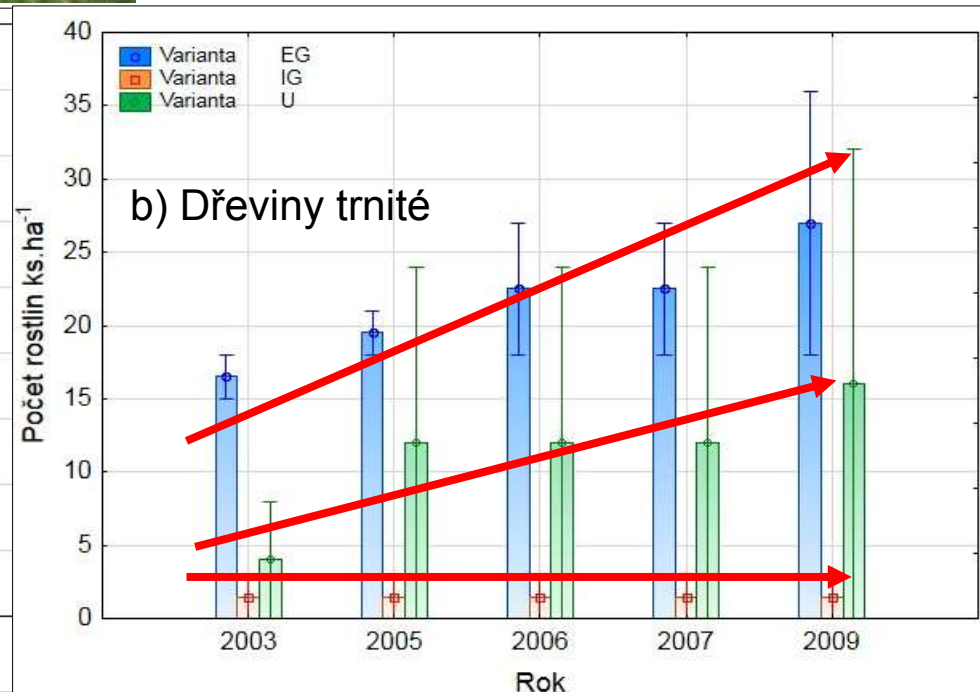
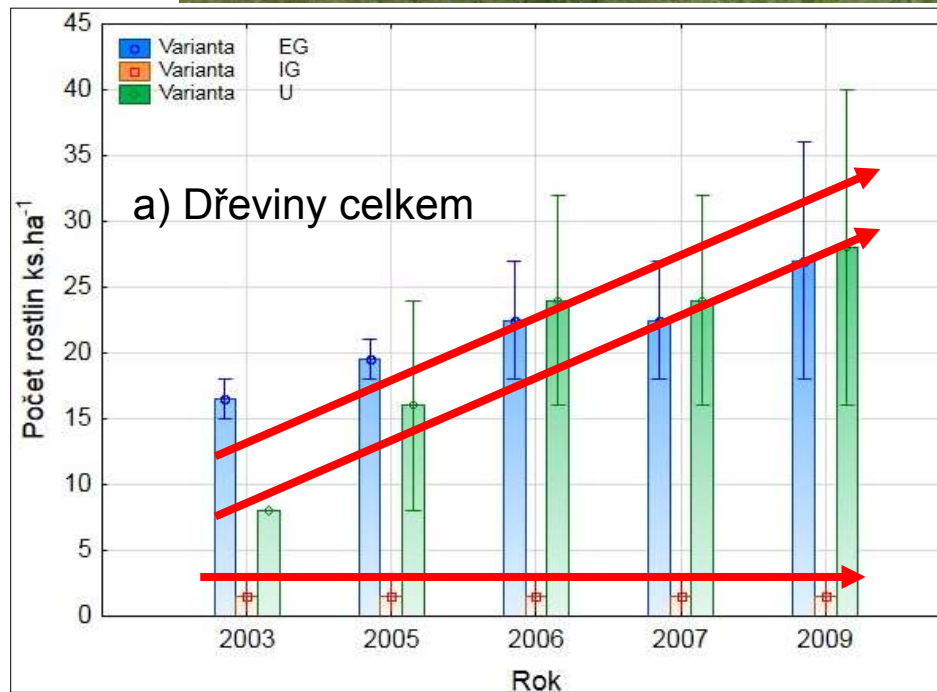
IG — EG —
 ICG ... ECG - -



Počet druhů vyšších rostlin



Zastoupení dřevin

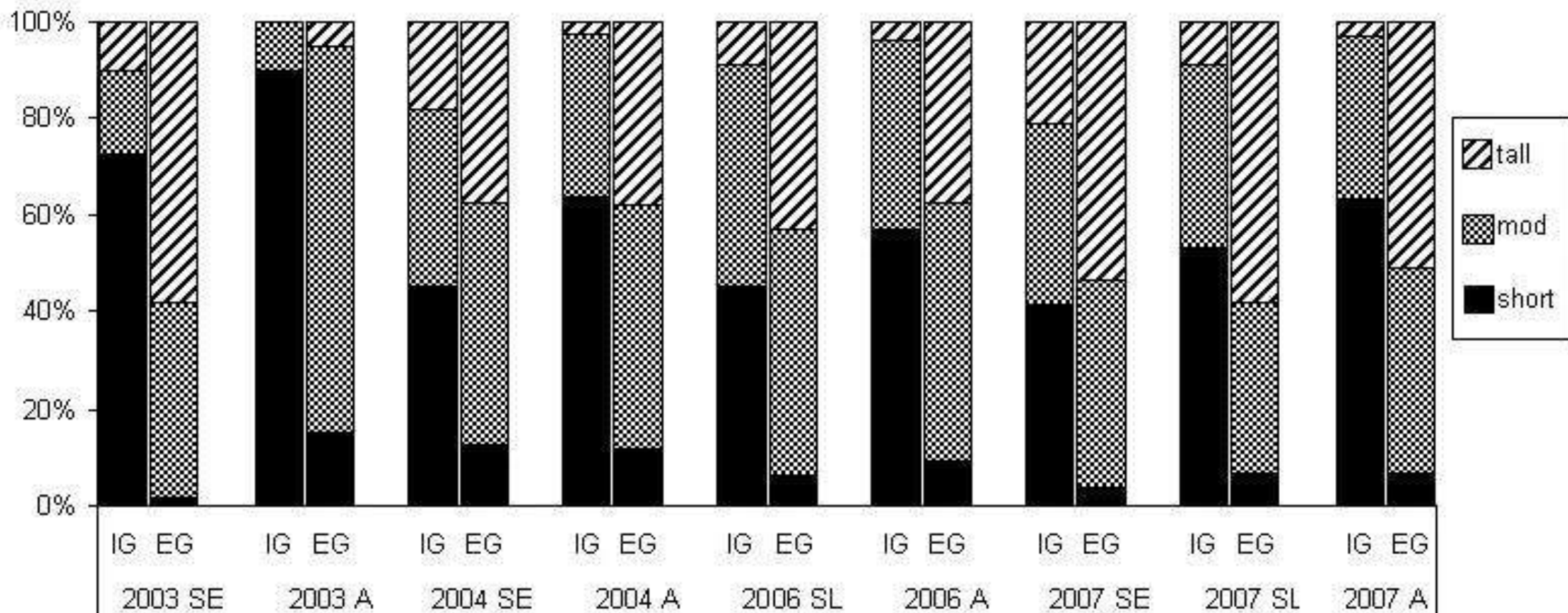




EG



IG

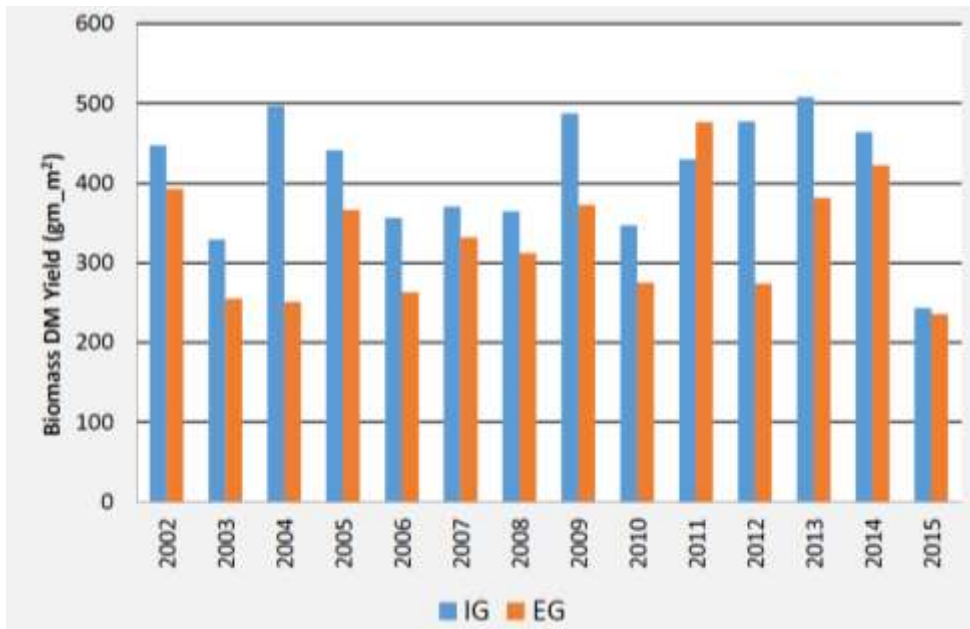


Živiny

Produktivita

sušiny biomasy 3 t ha⁻¹

podhorský TP



Odběr z 1 ha: 60 kg N, 10 kg P, 35 kg K, 20 kg Ca, 6 kg Mg ročně



10-20%

X



100%

pH, N_{tot}, dostupné živiny

Treat	pH/CaCl ₂	N mg kg ⁻¹	P mg kg ⁻¹	K mg kg ⁻¹	Mg mg kg ⁻¹	Ca mg kg ⁻¹
IG	5.3 ± 0.7 a	0.34 ± 0.03 bc	45 ± 21.6 ab	228 ± 204.6 ab	158 ± 52.4 ab	1367 ± 204 b
ICG	5.2 ± 0.3 a	0.39 ± 0.03 a	35 ± 11.5 b	104 ± 25.8 c	135 ± 54.8 ab	1720 ± 508 ab
EG	5.4 ± 0.2 a	0.39 ± 0.03 ab	56 ± 16.5 a	259 ± 101.4 a	198 ± 68.6 a	2081 ± 357 a
ECG	5.1 ± 0.2 a	0.32 ± 0.03 c	38 ± 16.9 ab	116 ± 52.7 bc	103 ± 38.2 b	1466 ± 303 b
<i>F</i> -ratio	1.21	6.41	2.90	7.35	4.15	5.34
<i>P</i> -value	0.316	< 0.001	0.029	< 0.001	0.005	(Ludvíková et al., 2014)

Jizerské hory – PR Bukovec

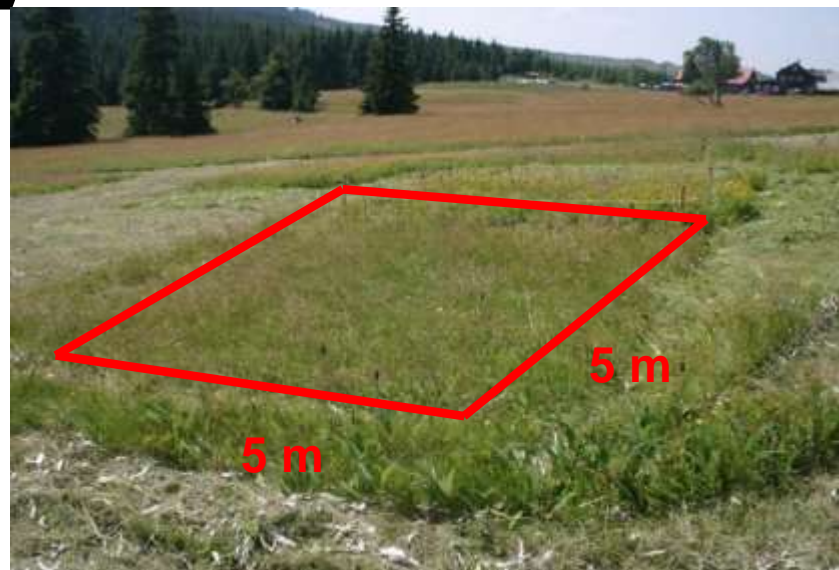
1999	založení prvních pokusných ploch
design	5 párových ploch 5 m x 5 m
varianty	1x koseno s odklizením biomasy nekosená kontrola
termín kosení	polovina července

Charakteristika lokality

- „Pralouka“
- nadmořská výška – 910 m, expozice – jv
- podloží – žula (místy vliv čediče – Bukovec)
- živiny na počátku experimentu: koncentrace dostupného P - 15 mg . kg⁻¹, K - 198 mg . kg⁻¹, Mg 300 mg . kg⁻¹(Mehlich III); pH/KCl 4,4

Historie obhospodařování

- od r. 1945 sečeno s odvozem biomasy pravděpodobně s občasnými krátkými přestávkami)
- 1990-1999 pravidelné každoroční sečení s odvozem biomasy



Sledování

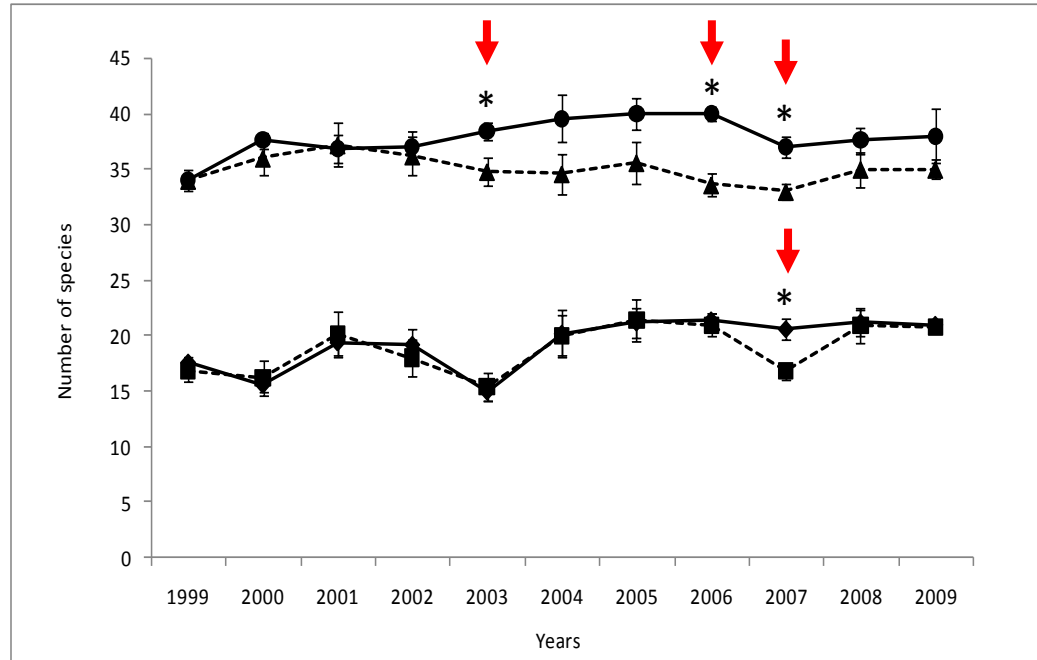
velké čtverce (5 m x 5 m)

pokryvnosti jednotlivých druhů (E₁ v %
výška porostu

okolí plochy

odběr biomasy (výnosy, kvalita)
půdní vzorky (agrochemický rozbor půd)

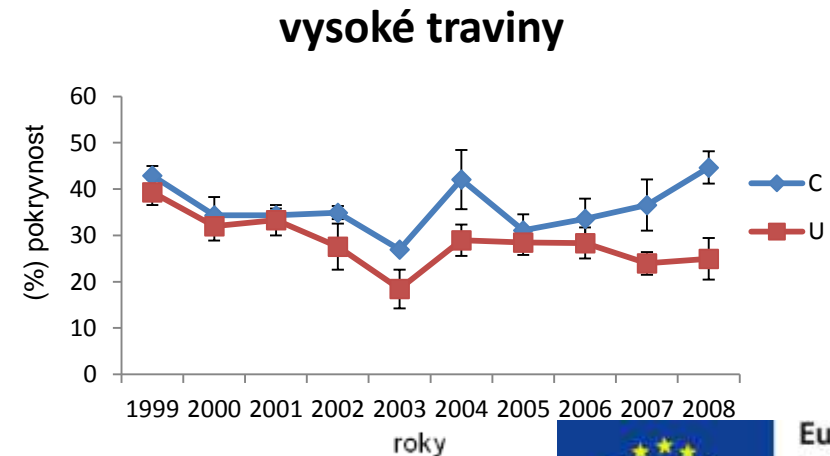
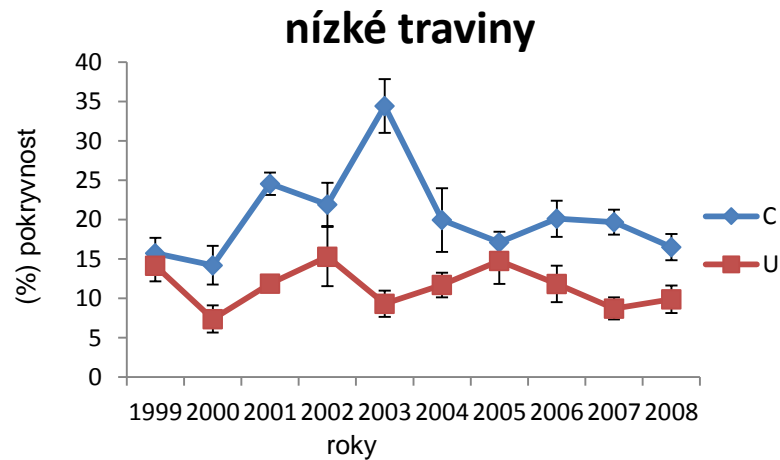
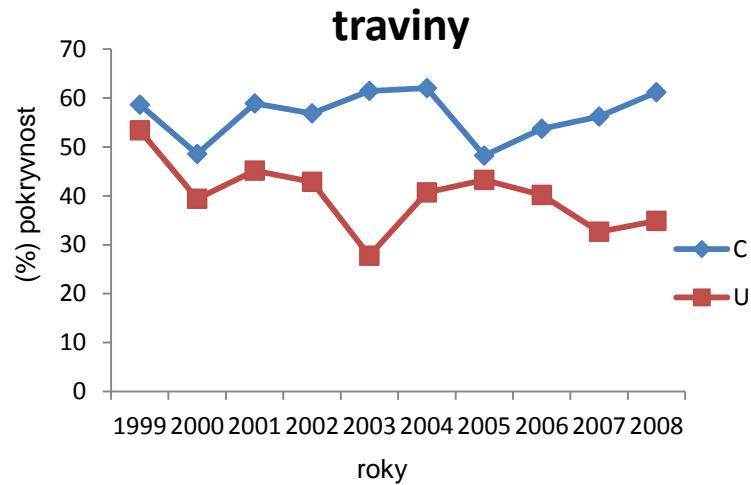
Počet rostlinných druhů



ANOVA

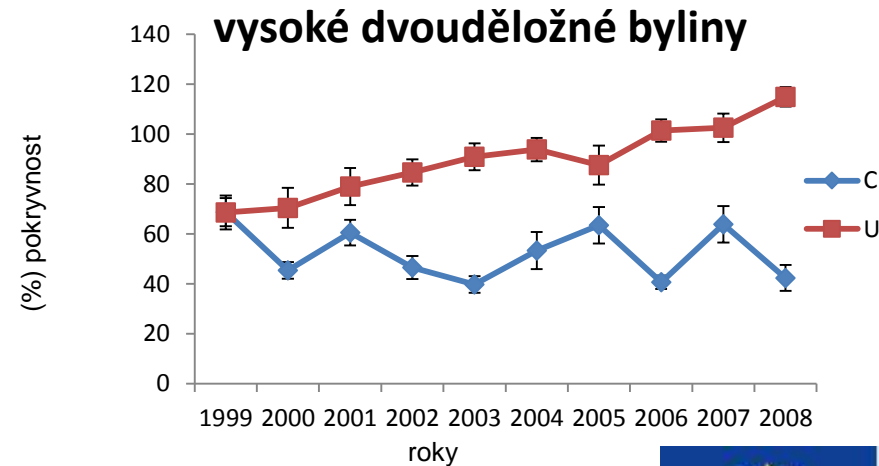
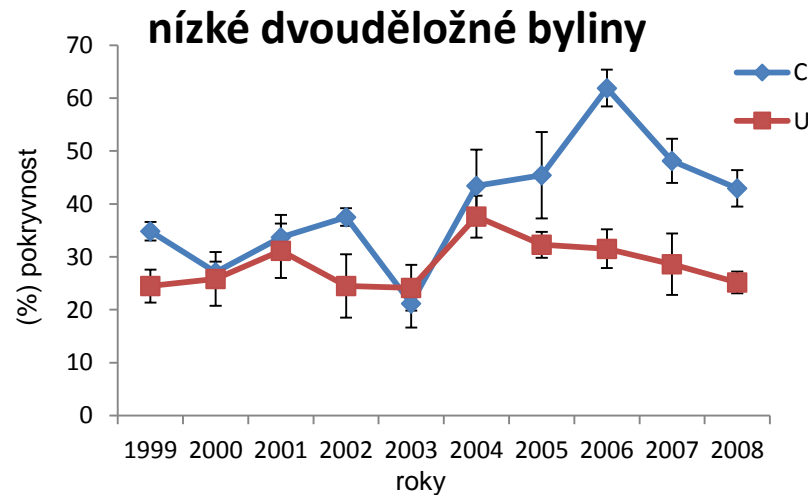
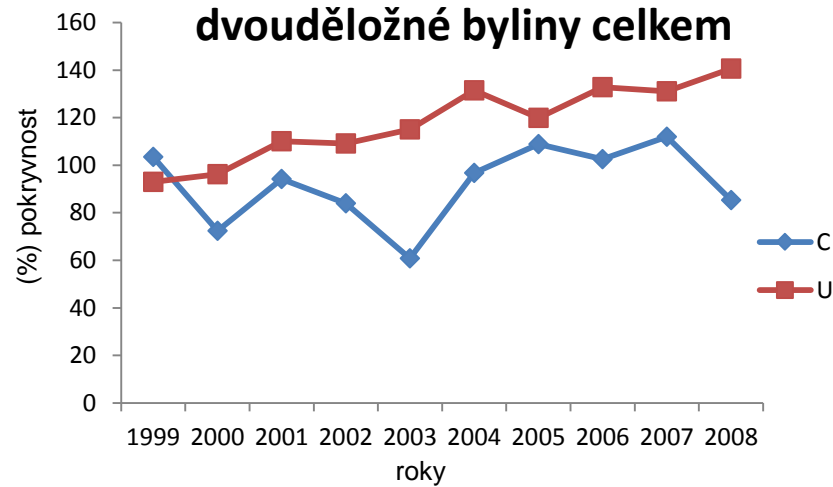
- (●) - celkový počet druhů bez ohledu na pokryvnost - kosené plochy
- (▲) - celkový počet druhů bez ohledu na pokryvnost – nekosené plochy
- (◆) – počet druhů s pokryvností $\geq 1\%$ - kosené plochy
- (■) - počet druhů s pokryvností $\geq 1\%$ - nekosené plochy

Změny v pokryvnosti (%) funkčních skupin

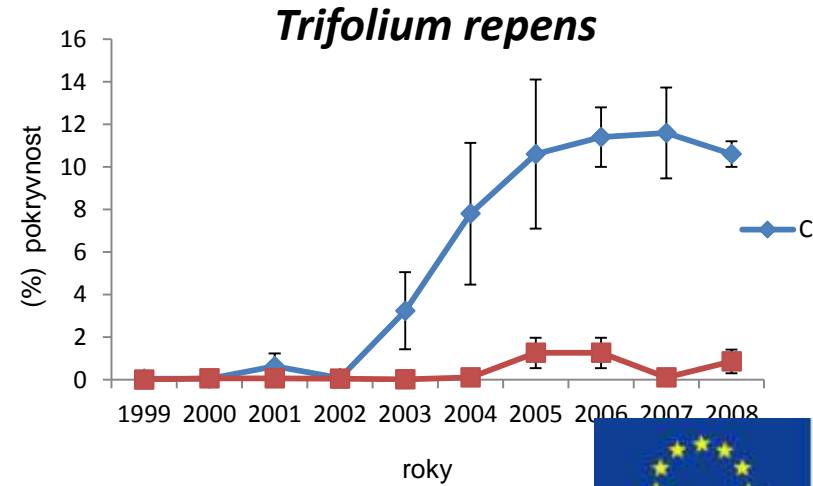
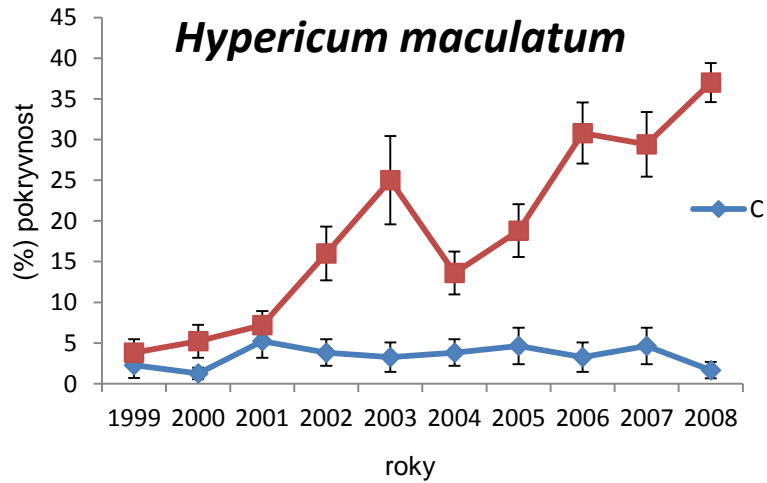
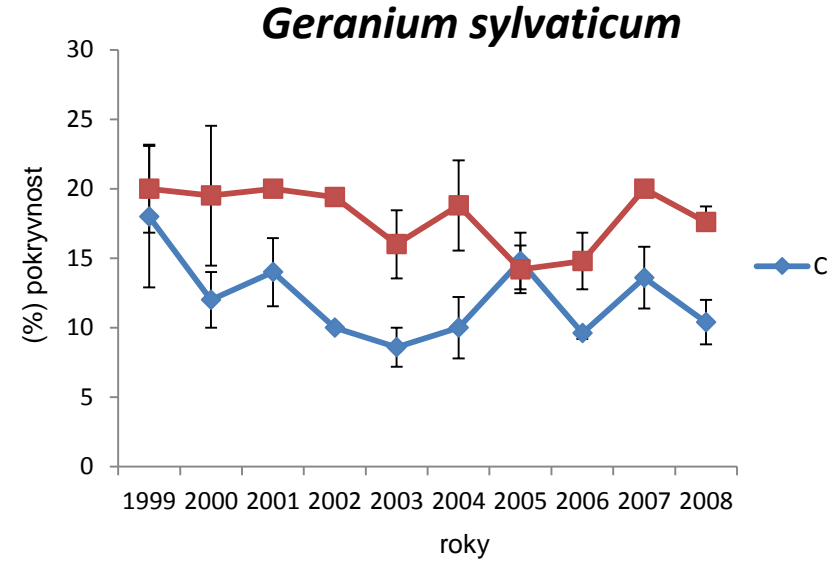
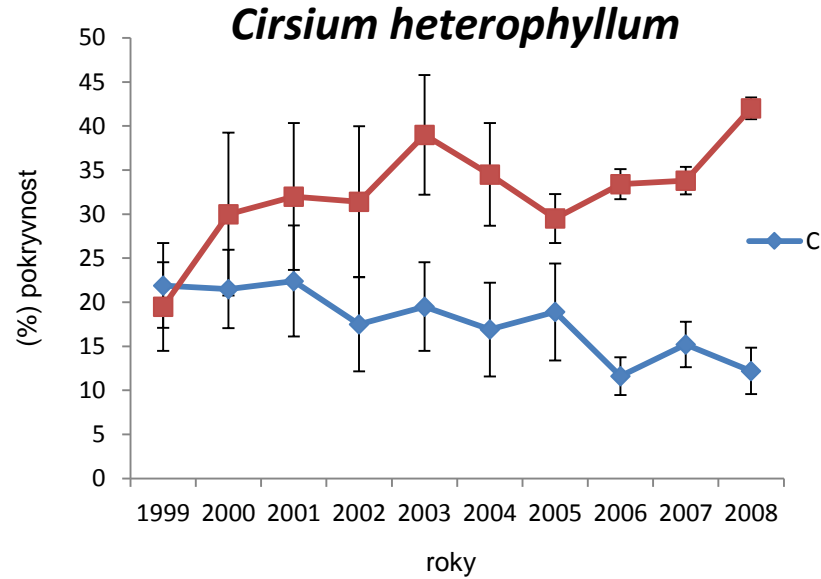


C – kosené plochy, U - nekosené plochy

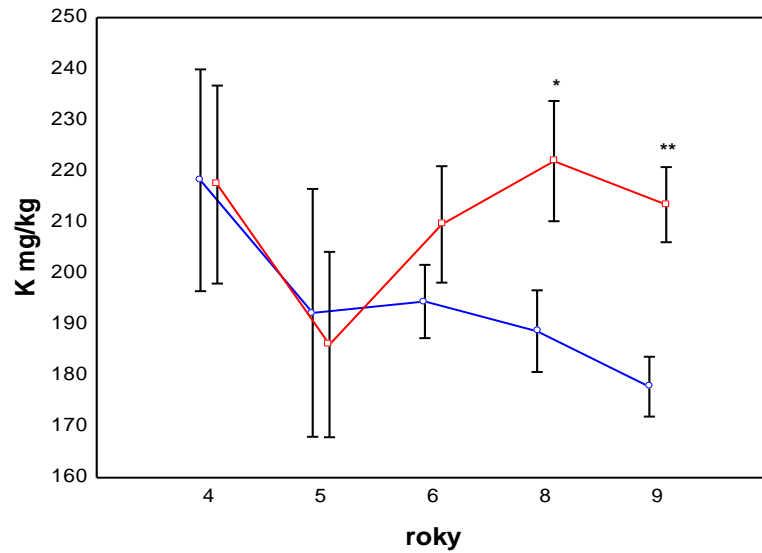
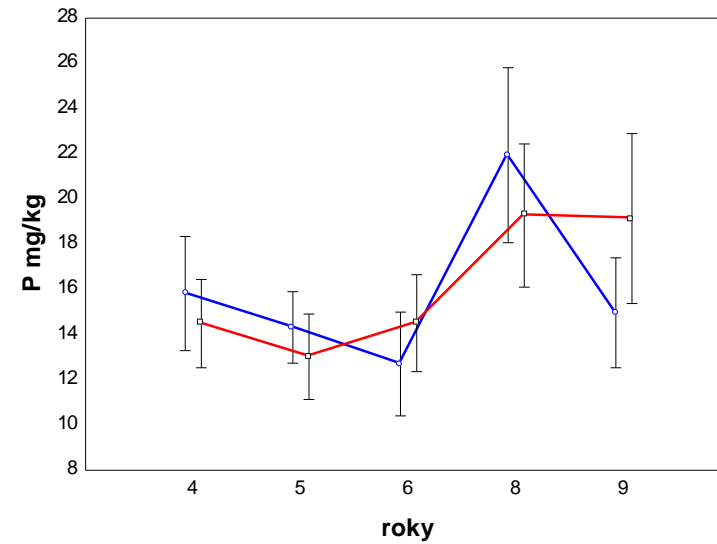
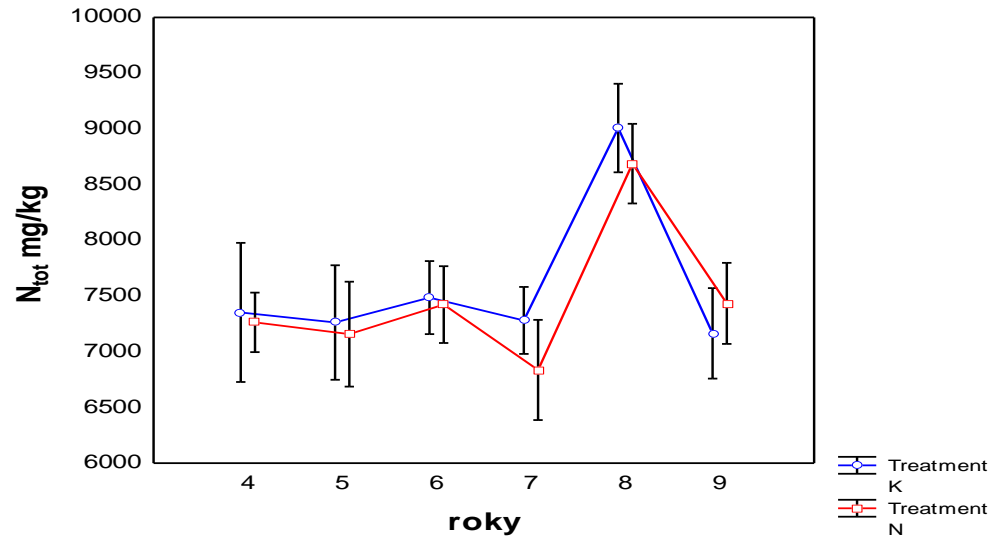
Změny v pokryvnosti (%) funkčních skupin



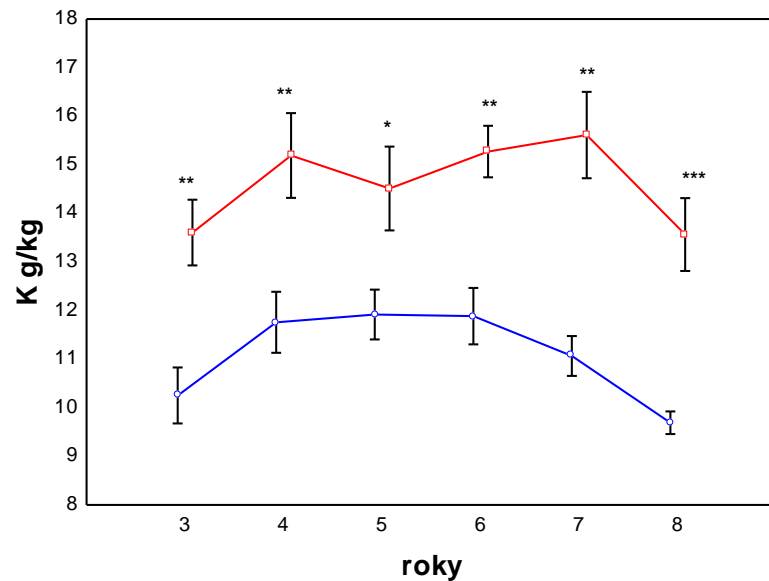
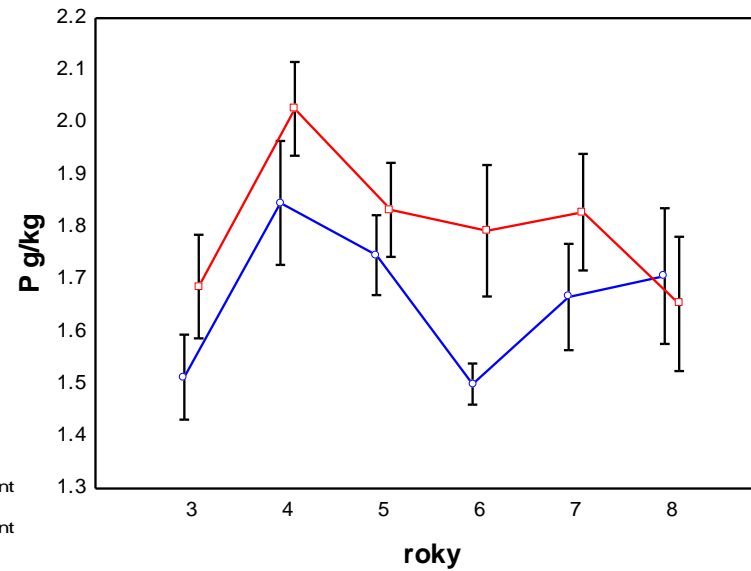
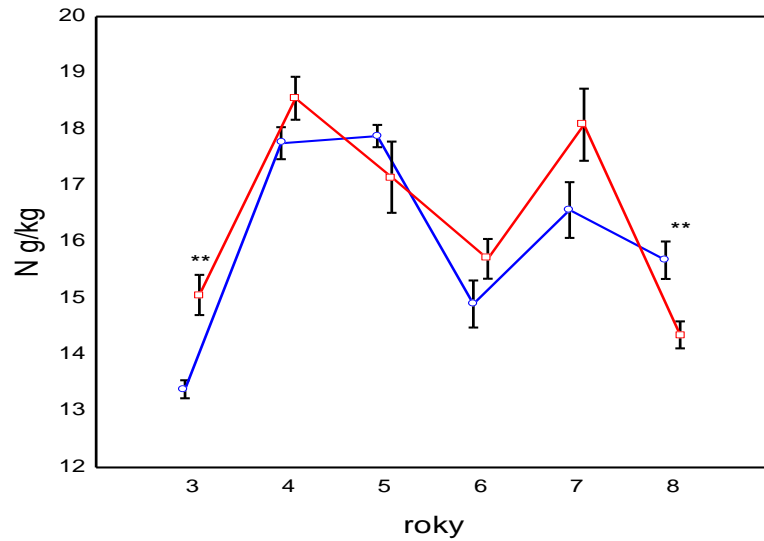
Změny v pokryvnosti jednotlivých druhů – dvouděložné byliny



Koncentrace základních dostupných živin v půdě



Koncentrace živin v nadzemní biomase rostlin



Jizerské hory – PR Malá Strana

- založeno v r. 2005

U (neobhospodařovaná plocha)

10 (sečení 1x ročně s odstraněním biomasy)

1R (sečení 1x ročně bez odstranění biomasy)

20 (sečení 2x ročně s odstraněním biomasy)

2R (sečení 2x ročně bez odstranění biomasy)

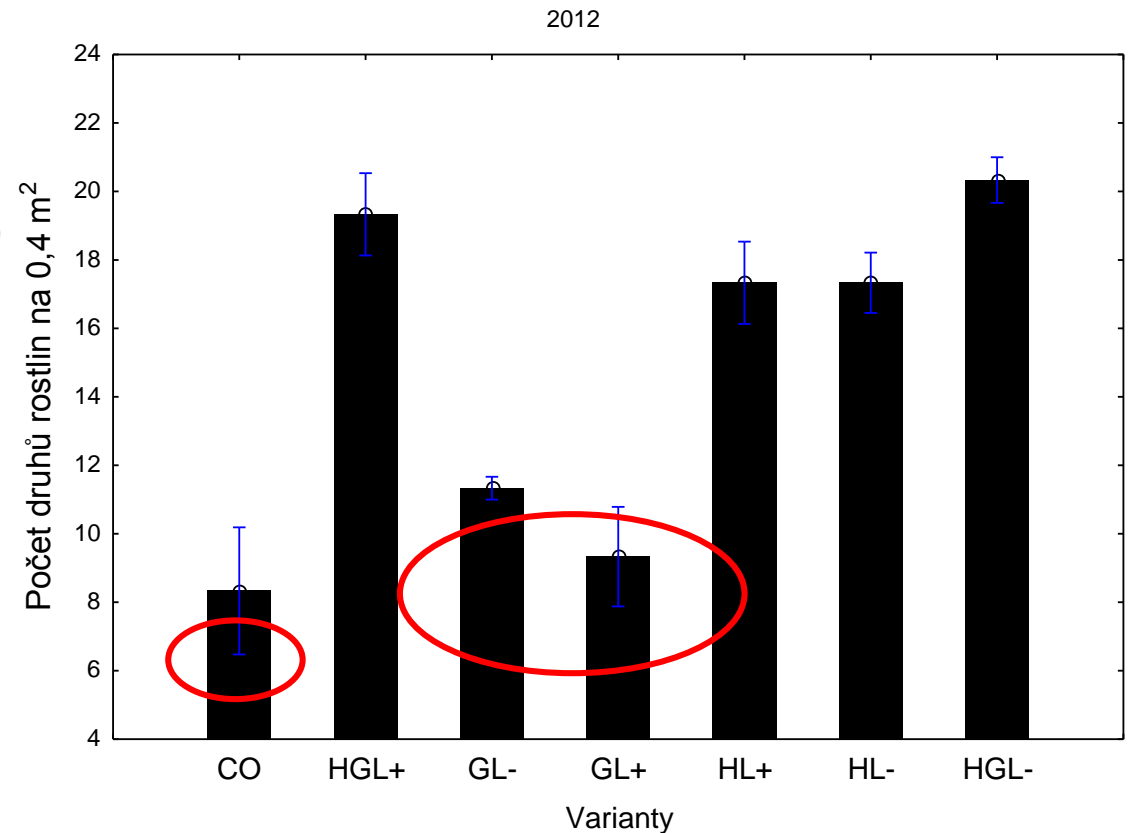




Wales

- experiment založen v r. 1994 na trvalé pastvině (1973 – zoráno a přeseťo, hnojeno do založení experimentu)
- 310 m. n m.
- srážky 1770 mm ročně
- půda – hnědý podzol

Selektivní vliv pastvy bez sečení → podpora trav a úbytek bylin (všech druhů) bez ohledu na vápnění (1998) !!!



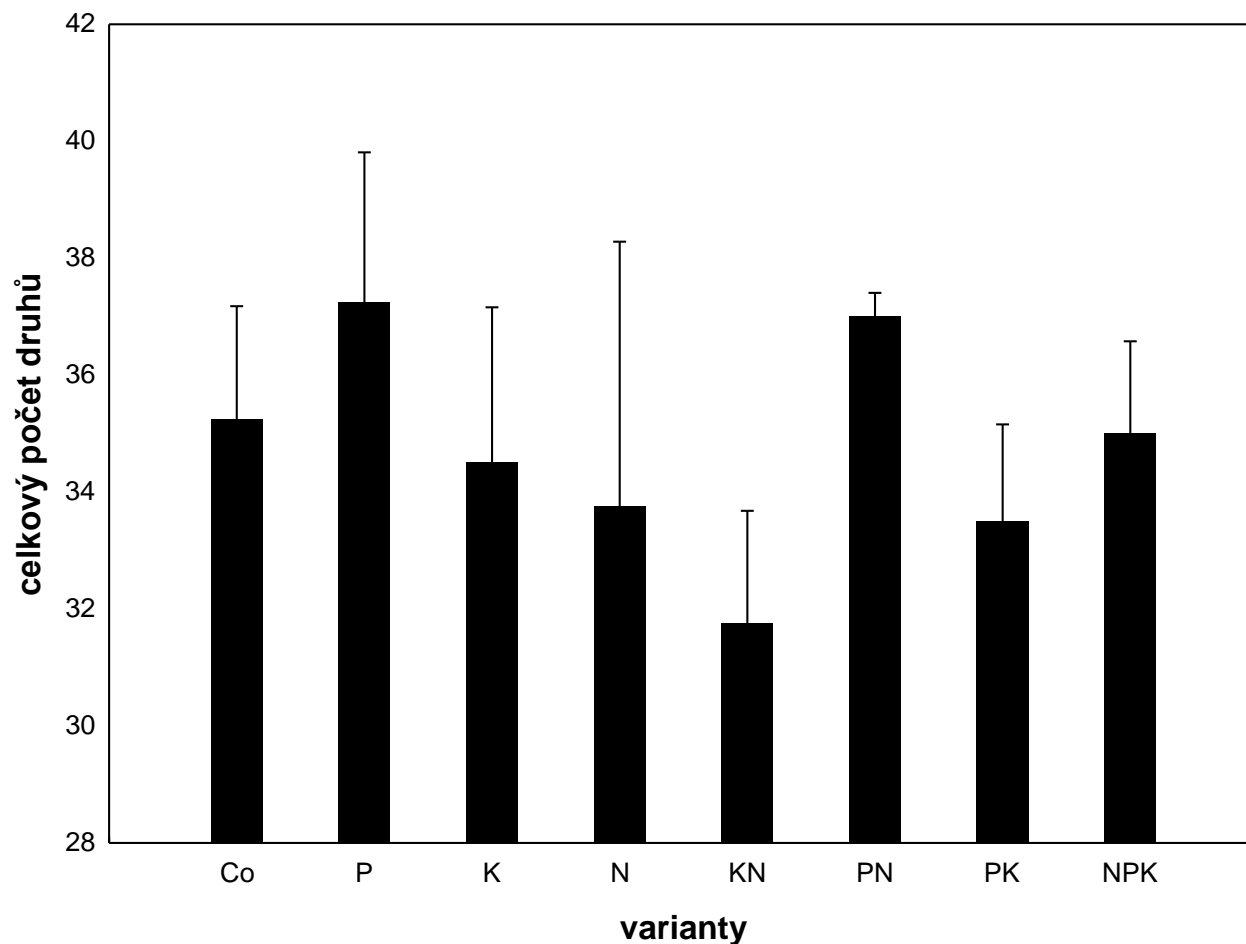
- CO kontrola – vápnění, hnojení (60kg N/ha, 30 kg P/ha) + kontinuální pastva
- HGL+ 1x seč + následná pastva a vápnění
- HGL- 1x seč + následná pastva bez vápnění
- HL+ 1x seč s vápněním
- HL- 1x seč bez vápnění
- GL+ kontinuální pastva ovcí s vápněním
- GL- kontinuální pastva ovcí bez vápnění



Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung. Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.

Rakousko - Admont

- „hnojivý“ experiment založen v r. 1946
- celkem 23 různých variant hnojení
- **vliv vybraných variant hnojení neměl vliv na počet druhů cévnatých rostlin !!!**



Rakousko - Admont



nehnojená kontrola



hnojení P



hnojení K



hnojení N

Rakousko – Zachenschöberl experiment

- založen v r. 1964



Nově založené experimenty

2 x CZ Jizerské a Lužické hory (dlouhodobé experimenty)
6 x D Žitavské hory

Řešení rozdílných problémů:
Nízká intenzita (CZ) x Vysoká intenzita (D) – pouze ostrůvky
druhově bohatých TP

Hrabětice

- 1C (sečení 1x ročně – 15.6.)
- 1C (sečení 1x ročně – 15.8.)
- 2C (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8.)
- 2CF (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8. + hnojení dřevěným popelem)
- U (neobhospodařovaná plocha)
- Pokus založen 2017
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m
- Celkem 4 znáhodněné bloky (tj. 20 ploch)



Mařeničky

- 1C (sečení 1x ročně – 15.6.)
- 1C (sečení 1x ročně – 15.8.)
- 2C (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8.)
- C ob 2 (sečení jednou za 2 roky s odstraněním biomasy – 15.6.)
- U (neobhospodařovaná plocha)
- Pokus založen 2017
- Celkem 4 znáhodněné bloky (tj. 20 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m



Experimenty v Žitavských horách v Německu



Spitzberg

- 1C (sečení 1x ročně – 15.6.)
- 1CG (sečení 1x ročně – 15.6. + pasení ovce - červenec)
- Pokus založen 2017
- Celkem 4 párové bloky (tj. 8 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m



Spitzkunnersdorf - Neuwiesse

- 1C (sečení 1x ročně – 15.6.)
- 2C (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8.)
- Pokus založen 2017
- Celkem 5 párových bloků (tj. 10 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m



Kurort Oybin - Almanka

- 2C (sečení 2x ročně – 15.6, 15.8.)
- 2CL (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8. + vápnění)
- 2CF (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8. + hnojení dřevěným popelem)
- 2CT (sečení 2x ročně – 15.6., 15.8. + transfer sena)
- Pokus založen 2017
- Celkem 4 znáhodněné bloky (tj. 16 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m



Kurort Jonsdorf - Schmetterlingshaus

- 1C (sečení 1x ročně – 15.7.)
- 1CT (sečení 1x ročně – 15.7. + transfer sena)
- 1CTD (sečení 1x ročně – 15.7. + transfer sena + disturbance)
- 1CR (sečení 1x ročně – 15.7. + transfer sena + odstranění drnu do hloubky 10 cm)
- Pokus založen 2017
- Celkem 4 znáhodněné bloky (tj. 16 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m



Kurort Jonsdorf - Mayo

- 1C (sečení 1x ročně – 15.8.)
- 1CF (sečení 1x ročně – 15.8. + hnojení P)
- Pokus založen 2017
- Celkem 4 párové bloky (tj. 8 ploch)
- Každá plocha o velikosti 2 x 2 m





Děkuji za pozornost