

Smrekové vs. zmiešané porasty: výsledky výskumu na lokalite Dobroč

Michal Bošeľa

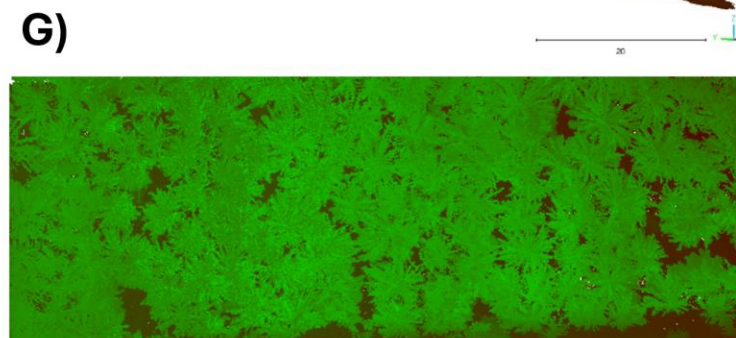
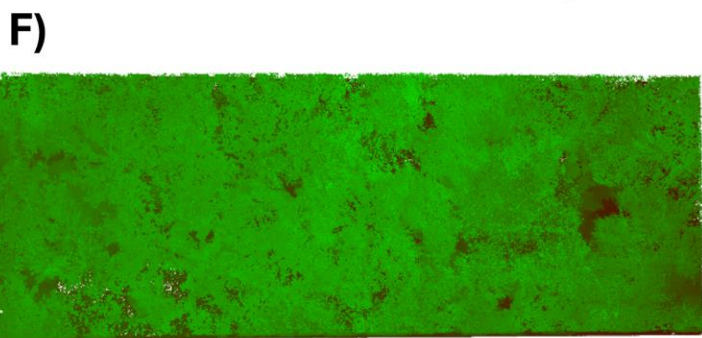
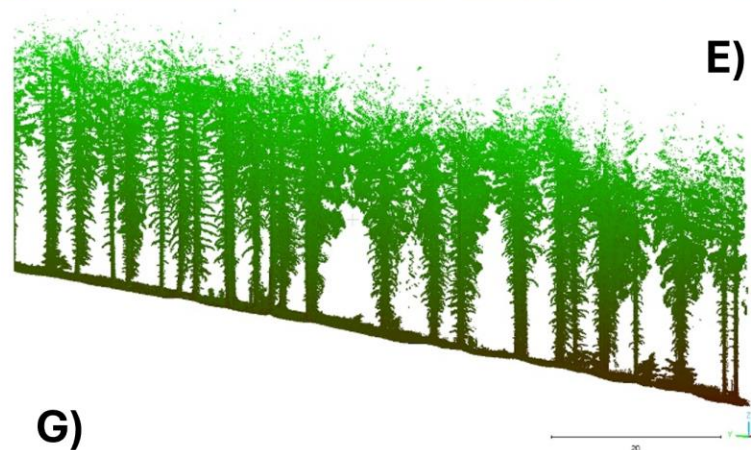
Katedra plánovania lesných zdrojov a informatiky
Lesnícka fakulta, TUZVO



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE



HoliSoils
Working together for forest soils



Výskumná lokalita Dobroč

Založenie: 2021

Nadmorská výška: 970 m asl

Pôdny typ: hlboká kambizem

Smrekový porast:

- *Smrek obyčajný* (100%)
- 65-70 rokov
- Vyťažený po lykožrútovej kalamite v 2023

Zmiešaný les (ochranné pásmo DP):

- *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Picea abies*
- 150 rokov



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



Norway spruce monoculture has lower resilience and carbon sequestration capacity than a more diverse broadleaved forest: A case study in Central Europe

Michal Bosela^{a,b,*} , Peter Marcis^{a,b} , Dominik Polřák^a, Jerguš Rybár^{a,b} ,
Peter Fleischer sr^a, Peter Fleischer jr^a, Erika Gömöryová^a , Jaroslav Vido^a,
Paulína Nalevanková^a , Jaroslav Škvarenina^{a,c}, Marián Homolák^a, Jozef Výbořťok^a ,
Boris Ťupek^d , Tijana Martinović^e, Petr Baldrian^e, Aleksi Lehtonen^d, Raisa Mäkipää^d

^a Technical University in Zvolen, T.G. Masaryka 24, Zvolen 96001, Slovakia

^b National Forest Centre, T.G. Masaryka 22, Zvolen 96001, Slovakia

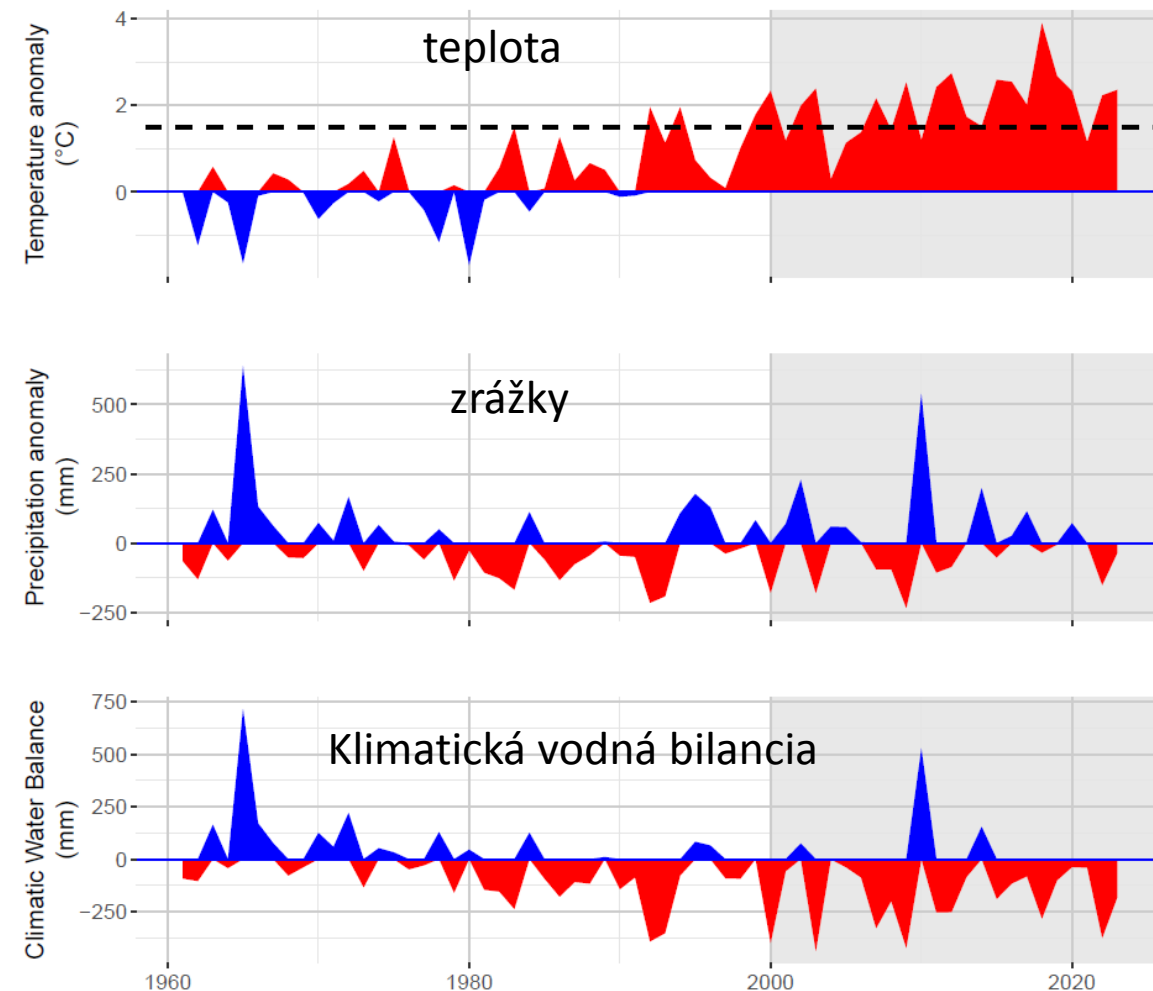
^c Earth Sciences Institute, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, Bratislava 840 05, Slovakia

^d Natural Resources Institute Finland, LUKE, Latokartanonkaari 9, Helsinki 00790, Finland

^e Institute of Microbiology of the CAS, Vídeňská 1083, Prague 4 142 00, Czech Republic

Pôdne a klimatické podmienky na lokalite Dobroč

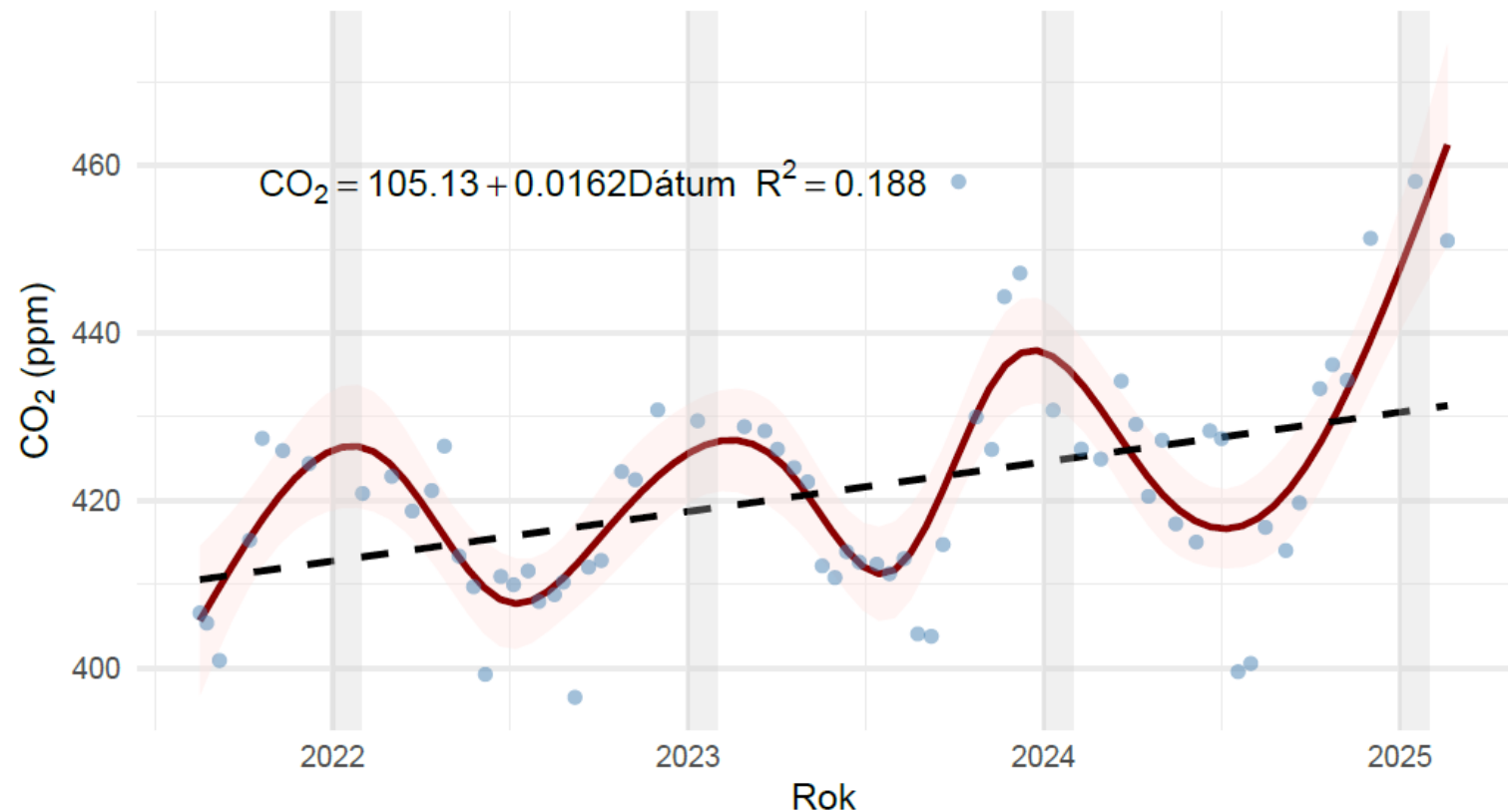
Premenná	Zmiešaný les	Smrečina
pH H ₂ O	4.2	4.0
N (%)	0.24	0.23
C (%)	2.3	2.47
C/N	9.4	9.9
Sand (%)	45	47
Silt (%)	41	39
Clay (%)	13.9	14.2
Stoniness (%)	5-50	5-50
Depth of soil organic layer (cm)	3.7	4.95



Vývoj CO₂ v ovzduší na lokalite Dobroč

- Koncentrácia najnižšia v lete
- Od roku 2021 sa za 4 roky:
 - CO₂ sa zvýšila v priemere o 24 ppm
 - zimná až o 35 ppm

Sezónny priebeh CO₂ v ovzduší na lokalite Dobroč (ppm)





HoliSoils

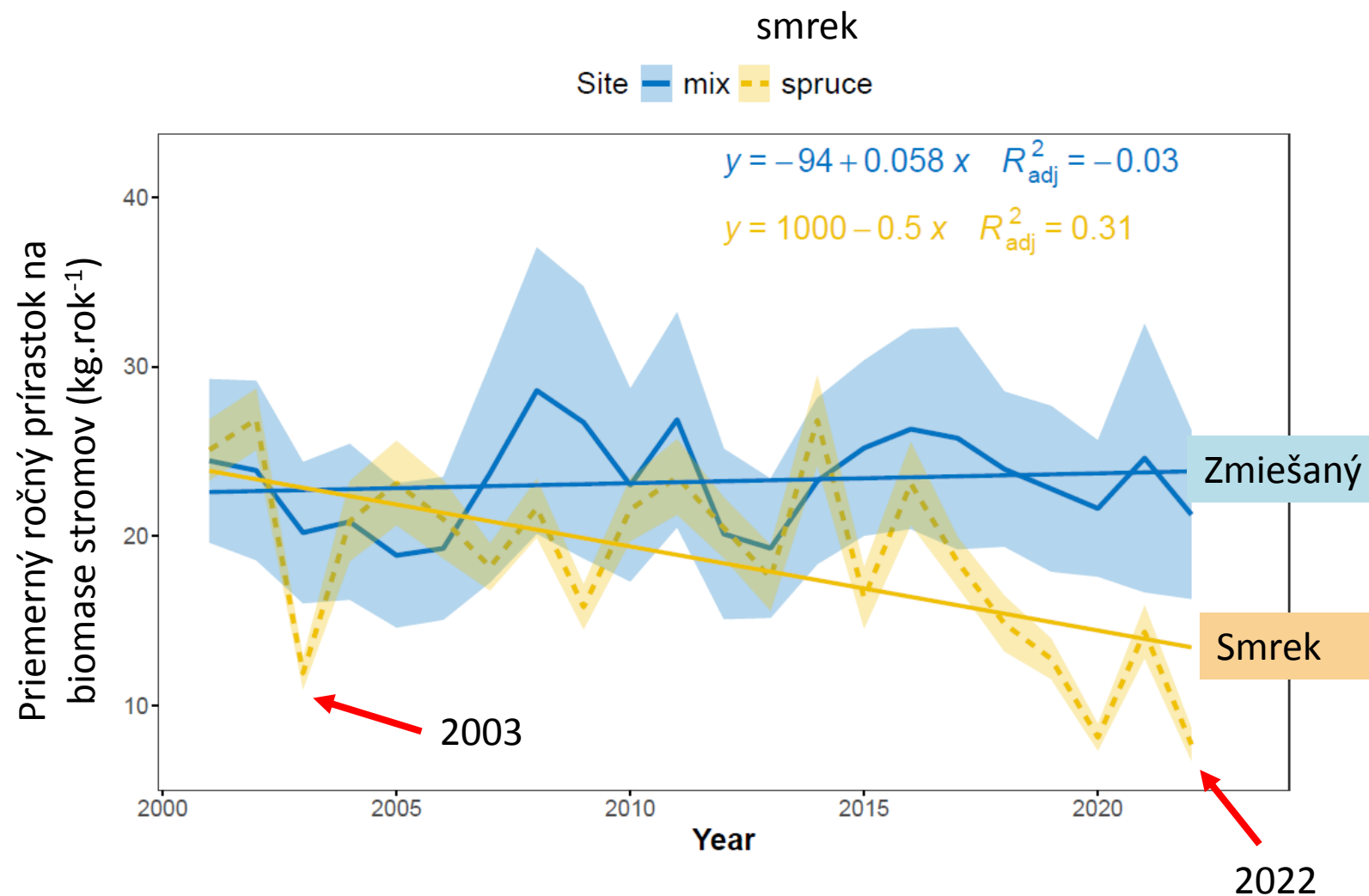
Working together for forest soils



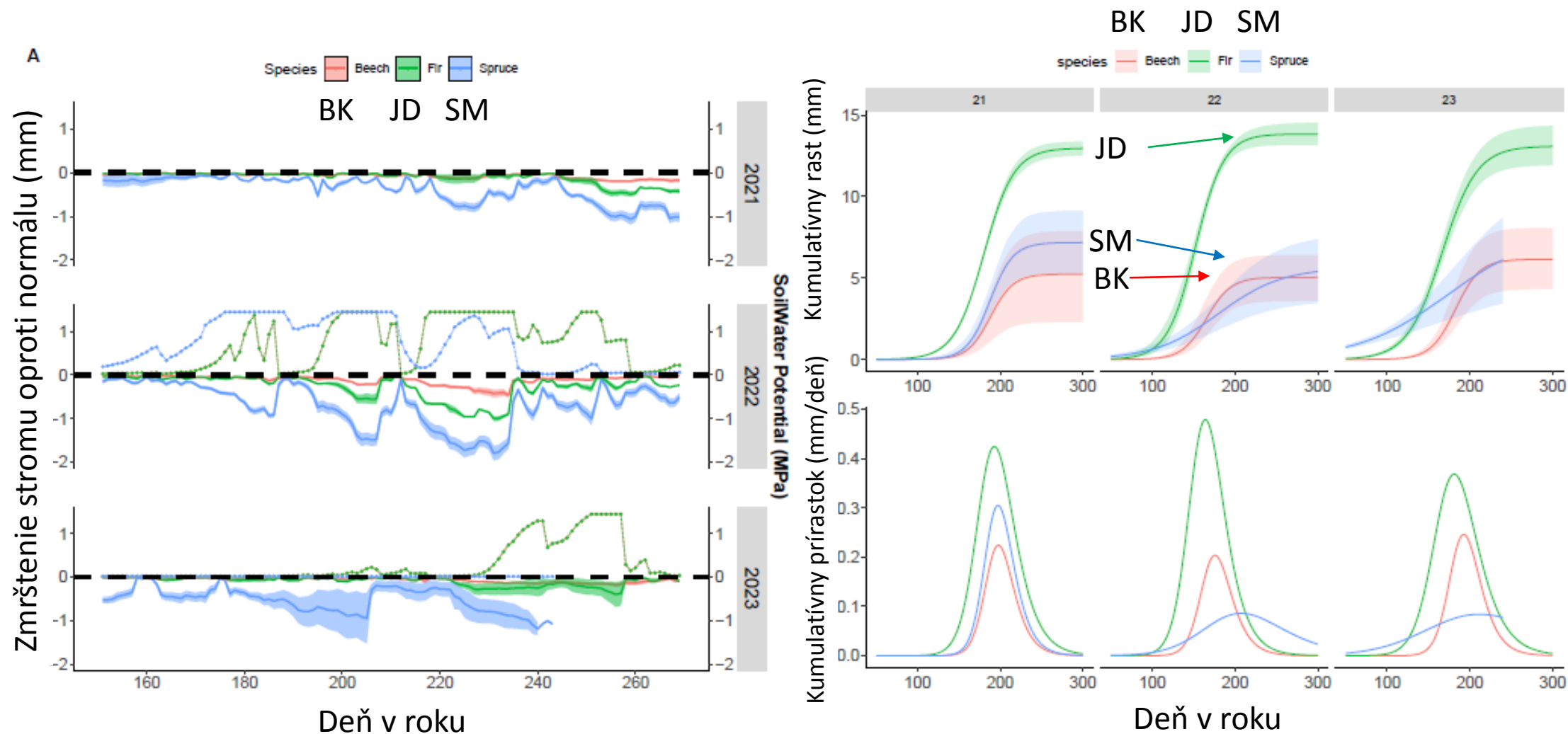
Krátkodobý a dlhodobý rast drevín

Spruce long-term growth – tree-ring analysis

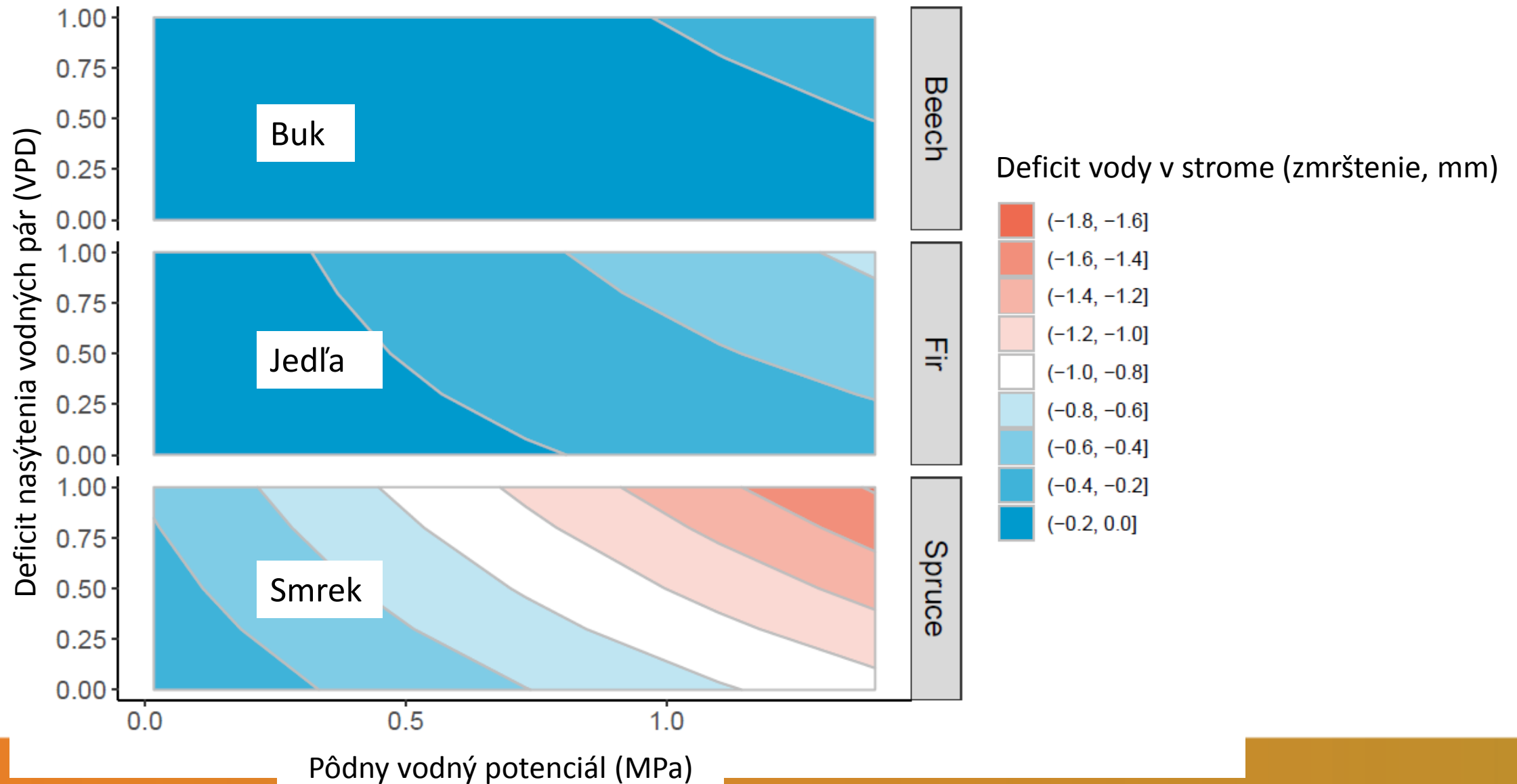
- Dlhodobý pokles prírastkov smreka
- Reakcie na suché roky



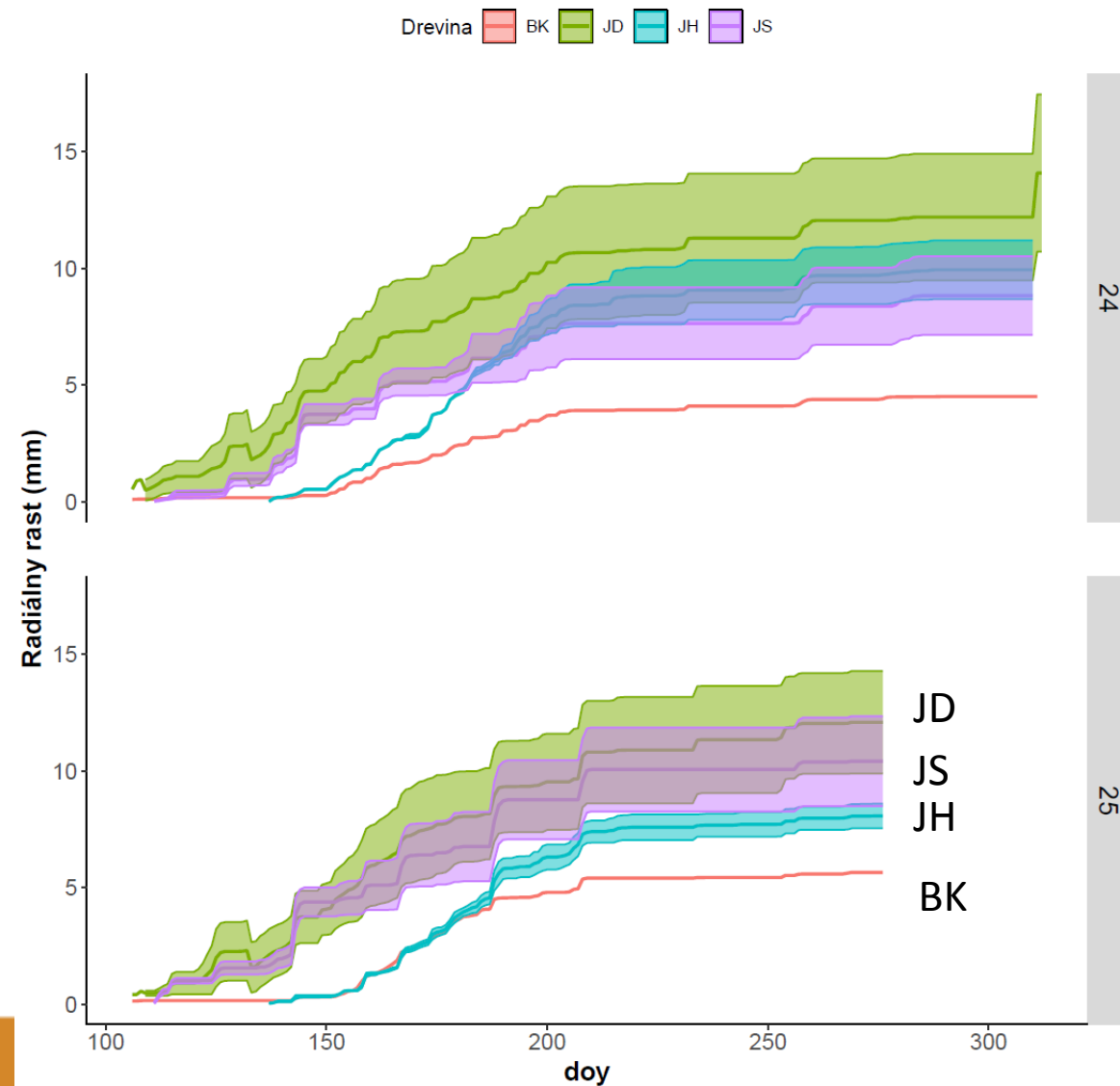
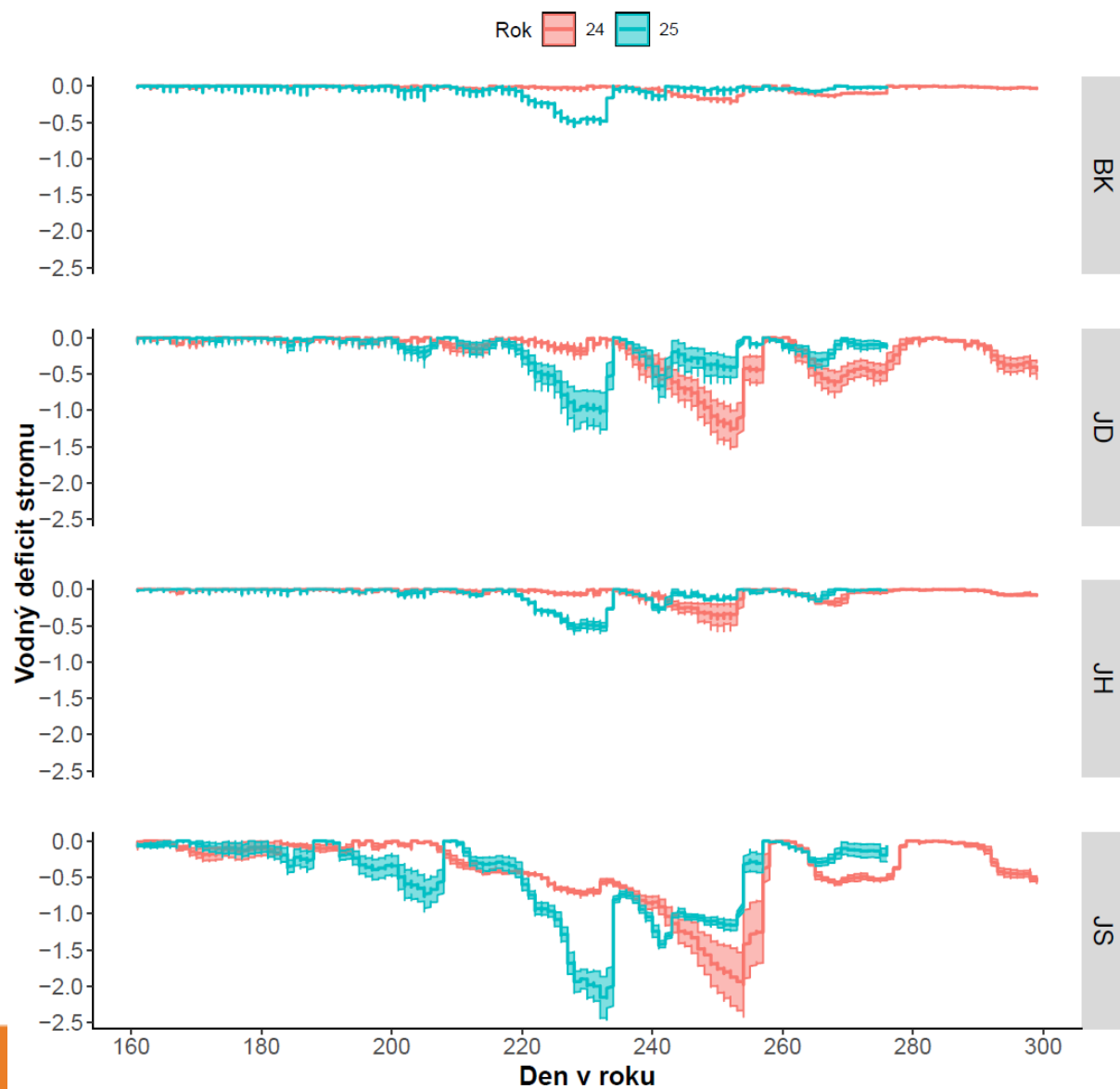
Sezónny rast stromov– automatické dendrometre



Sezónny rast stromov – reakcie na sucho



Stratégia rastu drevín – vplyv sucha





HoliSoils

Working together for forest soils

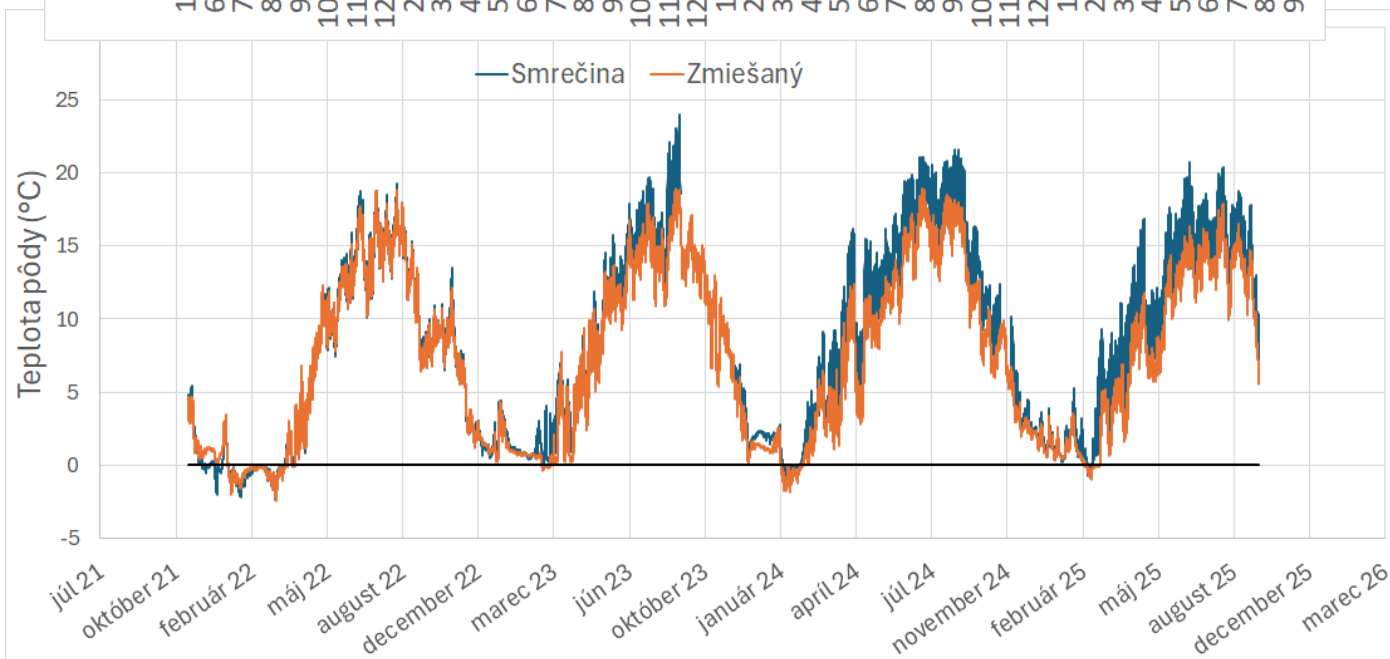
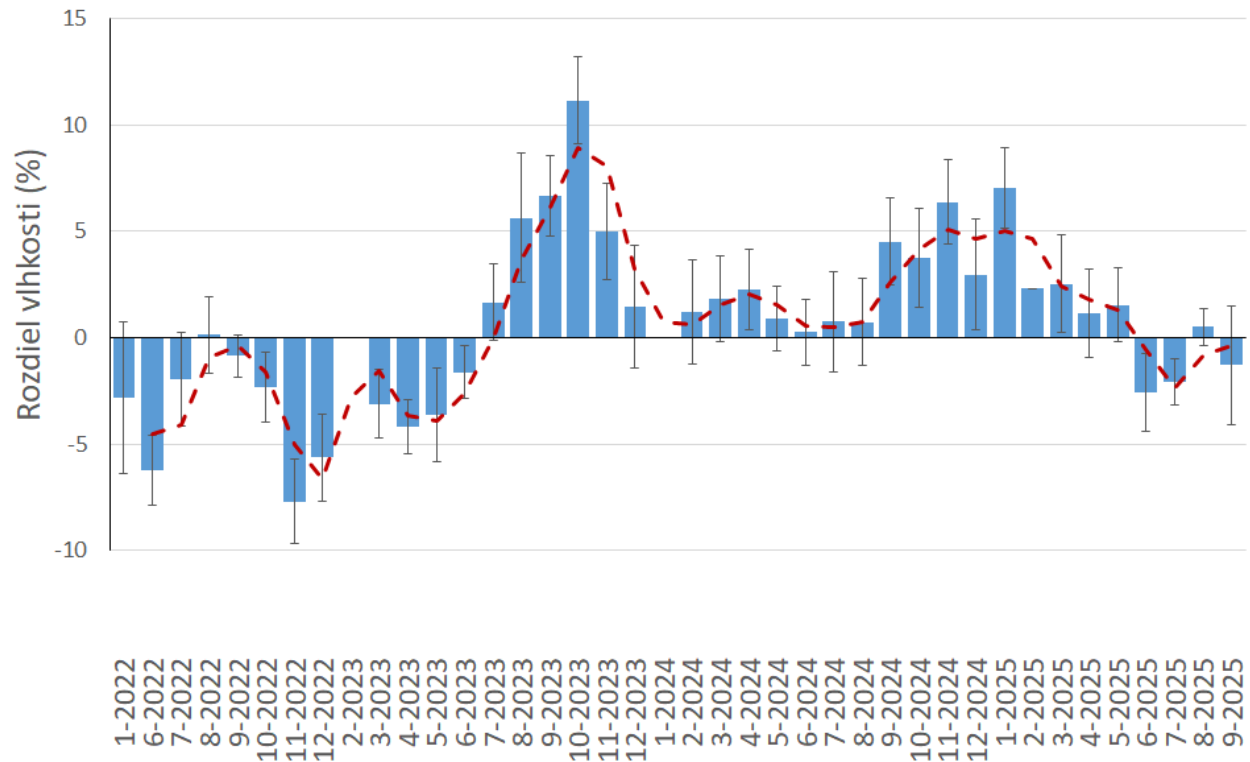
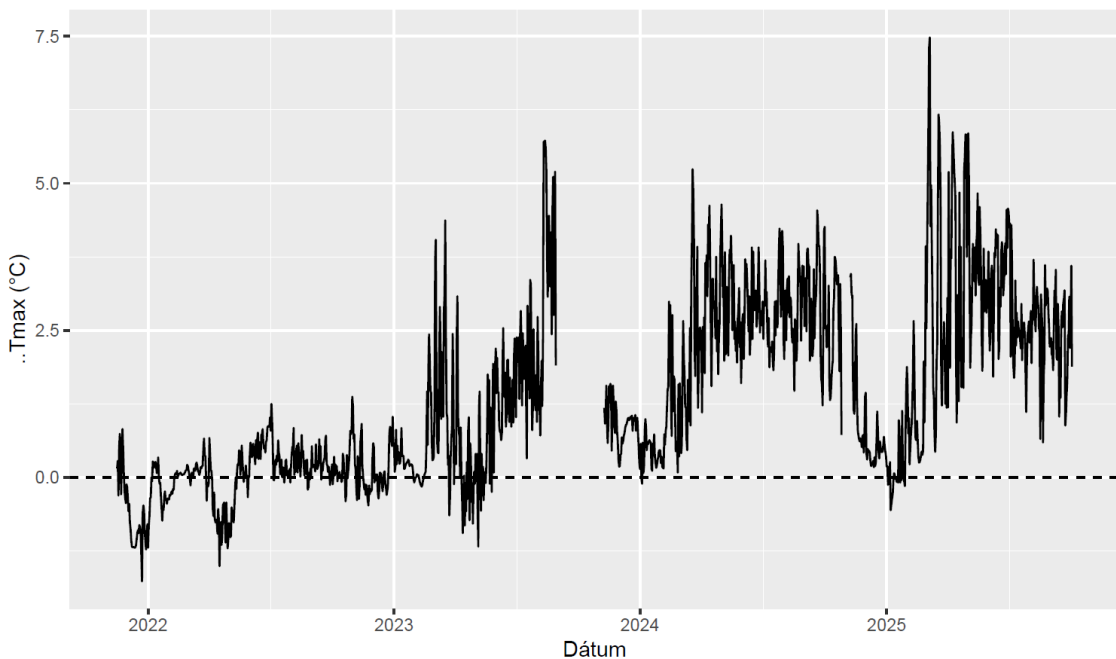


Emisie CO₂ a oxidácia metánu v pôde – vplyv kalamity a sucha

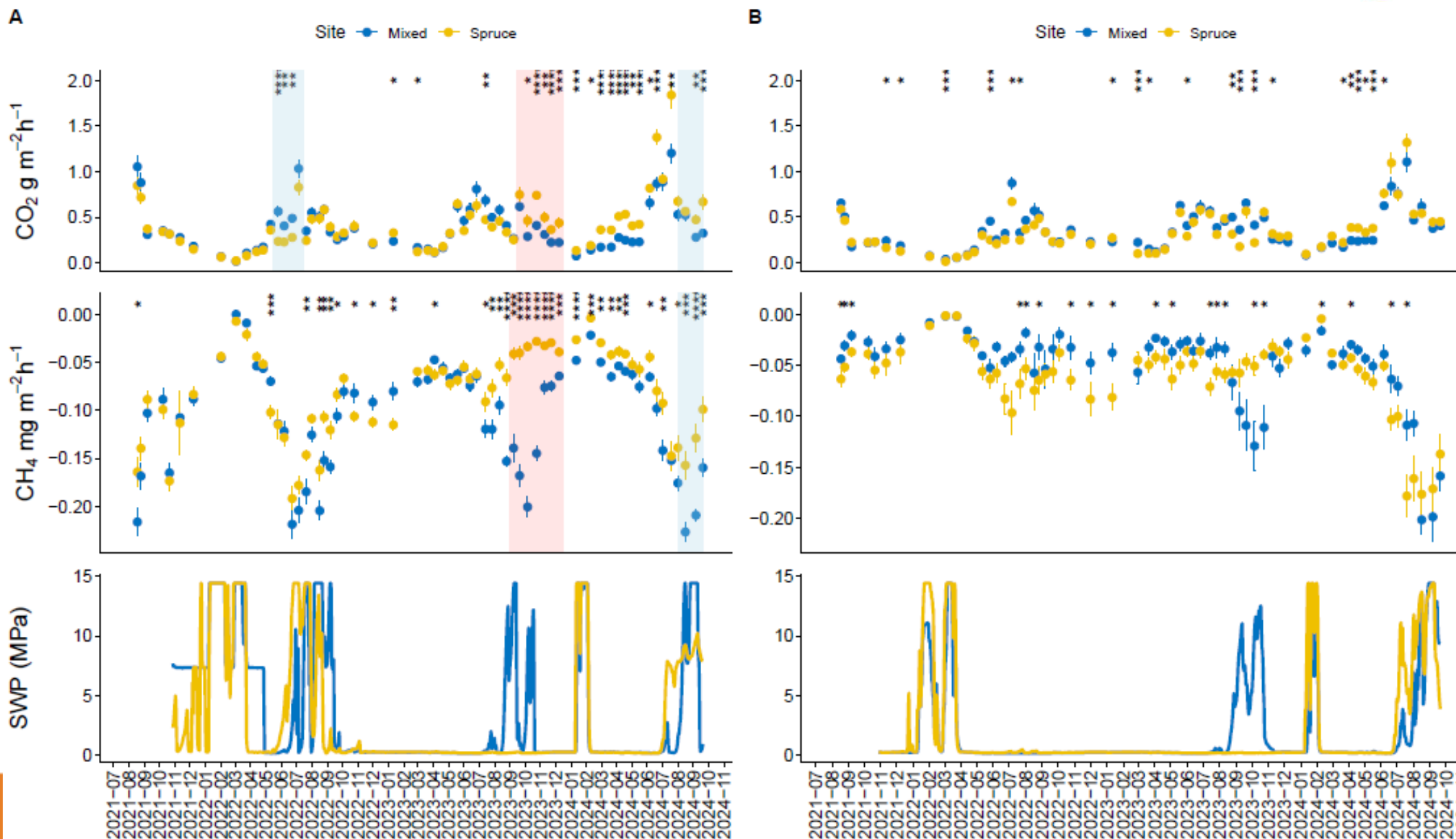
Pôdny vodný potenciál a vlhkosť pôdy

- Stromy majú vysokú spotrebu vody
- Sezónne rozdiely v čerpaní vody
- Rozdiely v teplote pôdy

Rozdiel denného maxima teploty pôdy: smrek – zmes



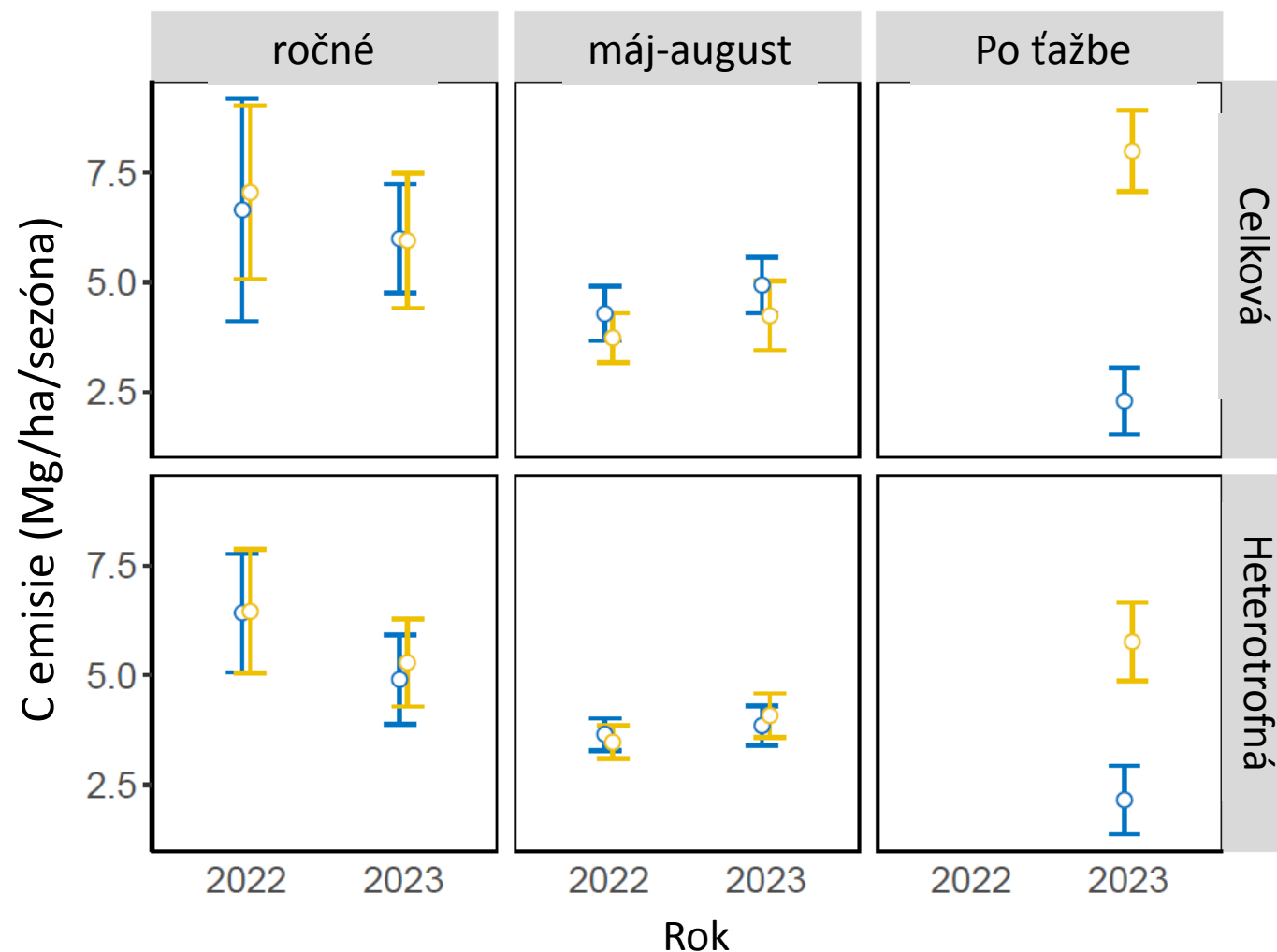
Celková (A) a heterotrofná (B) respirácia pôdy



Emisie uhlíka z pôdy

- Ročné emisie uhlíka podobné v smrečine a v zmiešanom lese
- Holorub zvýšil celkové emisie uhlíka z pôdy v porovnaní so zmiešaným lesom

Zmiešaný Smrekový
Site  Mixed  Spruce





HoliSoils

Working together for forest soils

Závery



Silné sucho v roku 2022 výrazne znížilo prírastok na biomase stromov a emisie CO₂ z pôdy v smrečine, zatiaľ čo zmiešaný les si udržal stabilnejší rast a respiráciu pôdy.



Lykožrútová kalamita a následné vyťaženie stromov viedlo k významnému zvýšeniu emisií CO₂ z pôdy, ktoré pretrváva aj 2 roky po ťažbe.



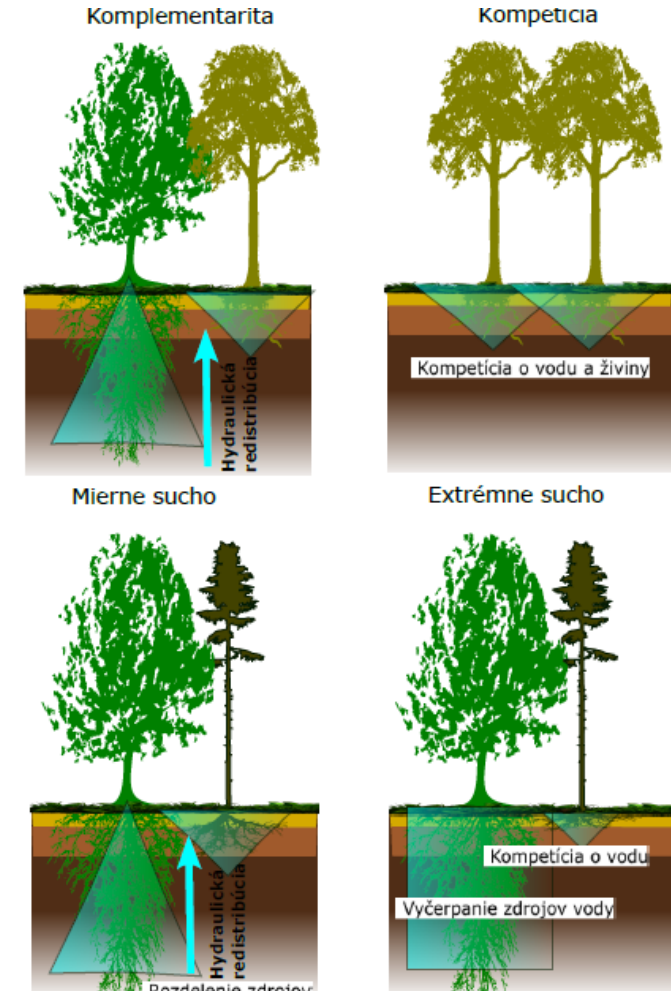
Ťažba v smrekovom poraste viedla k dočasnému poklesu oxidácie CH₄, hoci príjem CH₄ sa obnovil do jedného roka – na rozdiel od predchádzajúcich štúdií, ktoré naznačovali dlhodobé potlačenie.



Analýza mikrobiálnej komunity odhalila vyšší podiel ektomykoríznych húb v zmiešanom lese, zatiaľ čo v smrekovom poraste dominovali saprotrofy, ktoré ovplyvňovali dynamiku uhlíka v pôde.

Pestovanie odolnejších lesov

- Prispôsobenie sa zmenám klimatických podmienok
- Druhovo a priestorovo zmiešané lesy
- Genetická diverzita – asistovaná migrácia
- Nižšia hustota porastov (prebierky)
- Monitoring (podpora výskumu)





Ďakujem za pozornosť!