

Adaptácia lesných ekosystémov na globálne environmentálne zmeny

Alternatívne formy obhospodarovania lesov (experimenty)

Klimaticky priaznivý manažment

Agrolesníctvo

Lesnícko-biologické experimenty

← → ↻ piliskiserlet.ecolres.hu/en



HOME PARTICIPANTS DOCUMENTS PICTURES

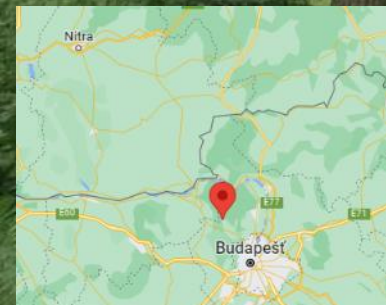


EFFECT OF FORESTRY TREATMENTS ON FOREST SITE, REGENERATION AND BIODIVERSITY. AN EXPERIMENTAL STUDY.

Pilis Forestrey Systems and Pilis Gap Experiments



CENTRE FOR
ECOLOGICAL
RESEARCH



Lesnícko-biologické experimenty

Pilis Forestry Systems and Pilis Gap Experiments

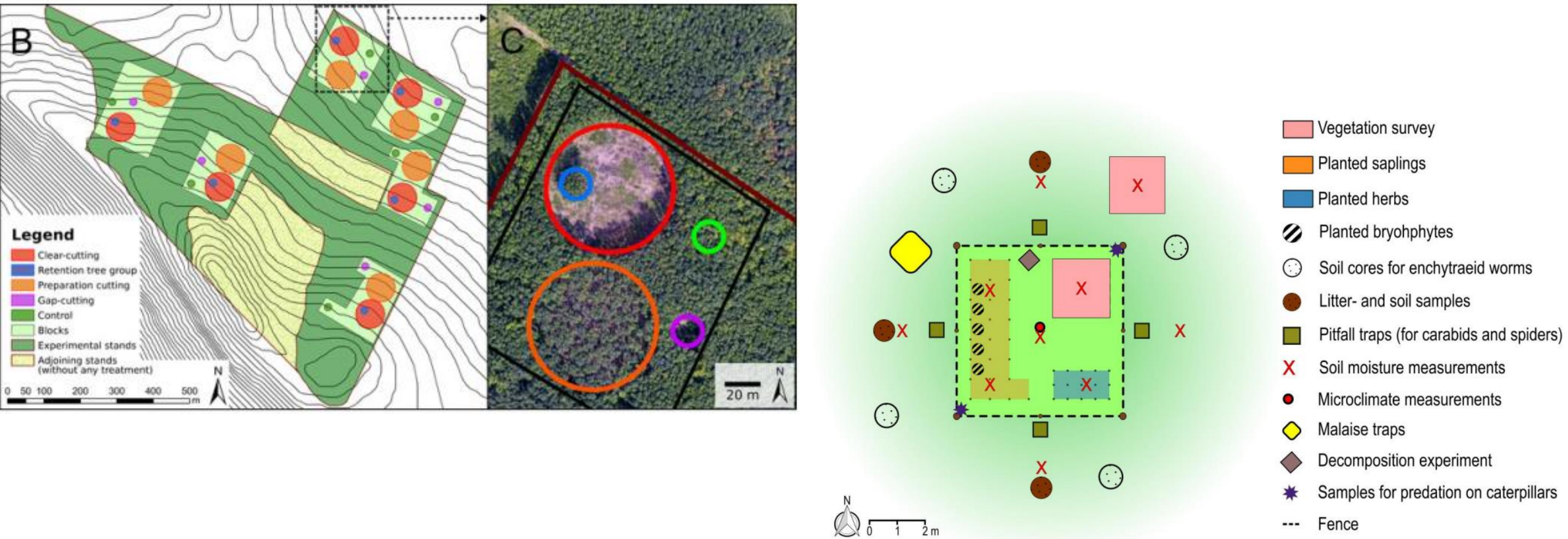


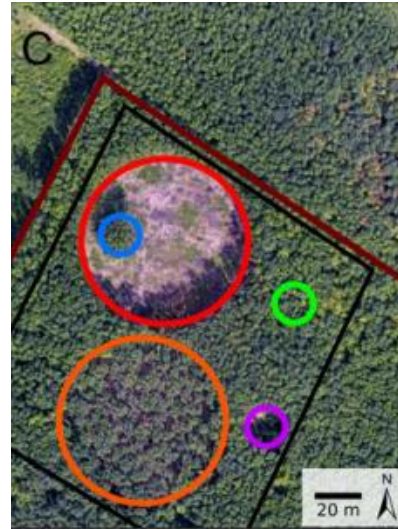
Figure 2. The location of the sampling points within a plot.

Lesnícko-biologické experimenty

Pilis Forestry Systems and Pilis Gap Experiments

Maximálna denná teplota –
porovnanie voči kontrole

Tvorba malých porastových
medzier, porastový zvyšok,
alebo zníženie zápoja
preukázali nižšie a približne
rovnaké a významne nižšie
oteplenie ako rúbanisko



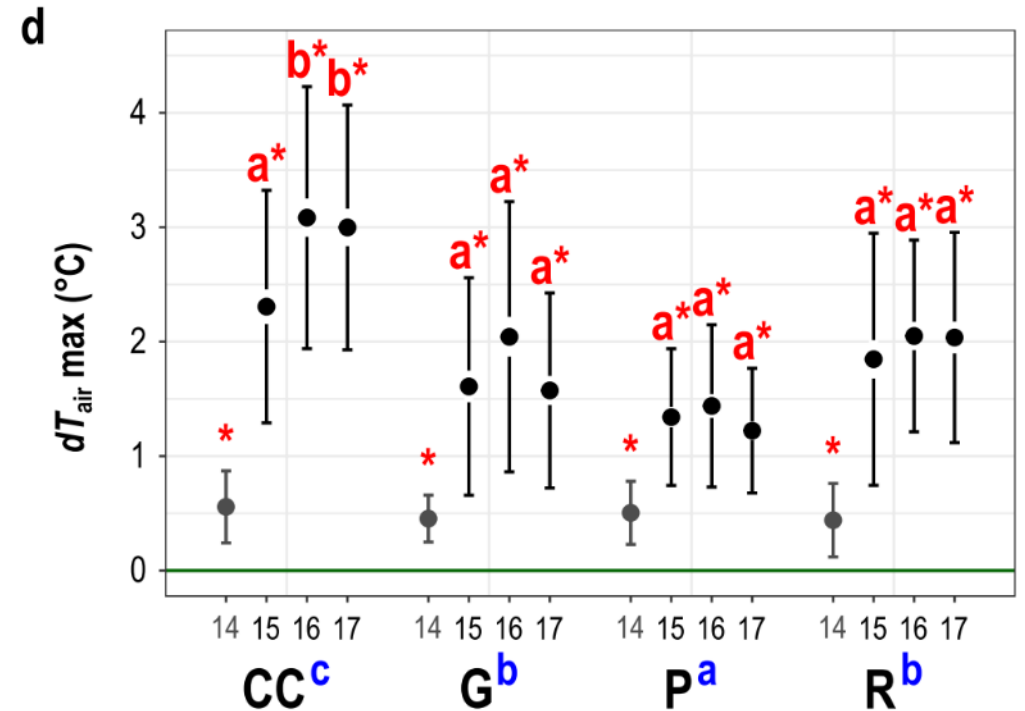
Observed years
2014, 2015, 2016, 2017

Treatment types
CC – clear-cutting
G – gap-cutting
P – preparation cutting
R – retention tree group

Ecological Applications, 30(2), 2020, e02043
© 2019 by the Ecological Society of America

Unfolding the effects of different forestry treatments on
microclimate in oak forests: results of a 4-yr experiment

BENCE KOVÁCS,^{1,2,3,4} FLÓRA TINYA,¹ CSABA NÉMETH,² AND PÉTER ÓDOR^{1,2}



Lesnícko-biologické experimenty

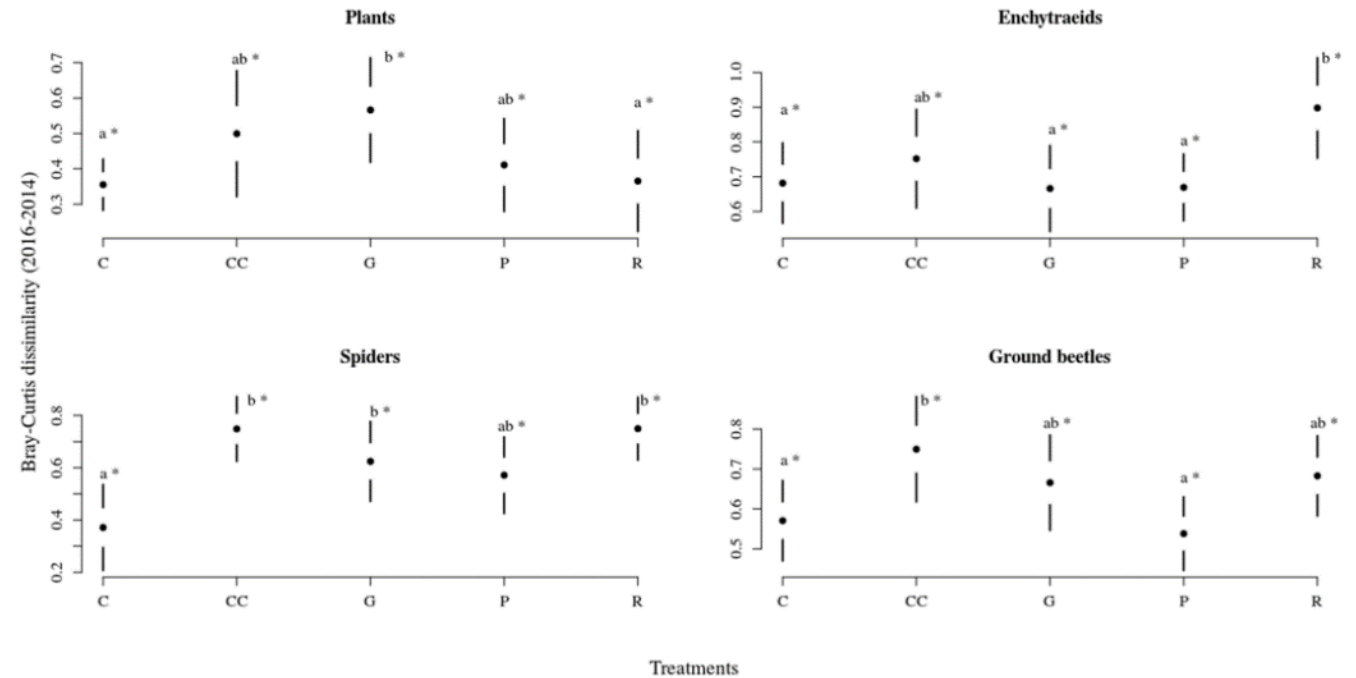
Pilis Forestry Systems and Pilis Gap Experiments

Rôzne taxonomické skupiny (rastliny, pôdne mikroorganizmy, pavúky, chrobáky) reagovali odlišne v rámci odlišných zásahov

OPEN Taxon-specific responses to different forestry treatments in a temperate forest

Received: 8 May 2018
Accepted: 31 October 2018
Published online: 19 November 2018

Zoltán Elek^{1,3}, Bence Kovács^{1,4,5}, Réka Aszalós^{1,4}, Gergely Boros^{1,4,6}, Ferenc Samu², Flóra Tinya² & Péter Ódor^{1,4}



Treatment types
CC – clear-cutting
G – gap-cutting
P – preparation cutting
R – retention tree group

Figure 2. Casual changes in Bray-Curtis dissimilarity of the studied organism groups among treatments between 2014–2016. Full circles shows the mean, white space between the circles the standard error for mean, while vertical lines denote the standard deviations. The stars denote the real difference from zero (value of 2014) based on a regression through the origin, the letters designate the significant differences among treatments, significance level were set at 0.05 for both cases.

Lesnícko-biologické experimenty

Pilis Forestry Systems and Pilis Gap Experiments

Forest Ecology and Management 459 (2020) 117810

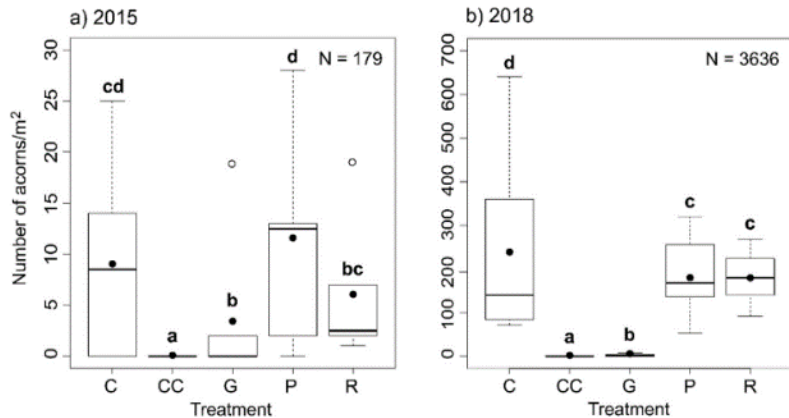


Initial regeneration success of tree species after different forestry treatments in a sessile oak-hornbeam forest

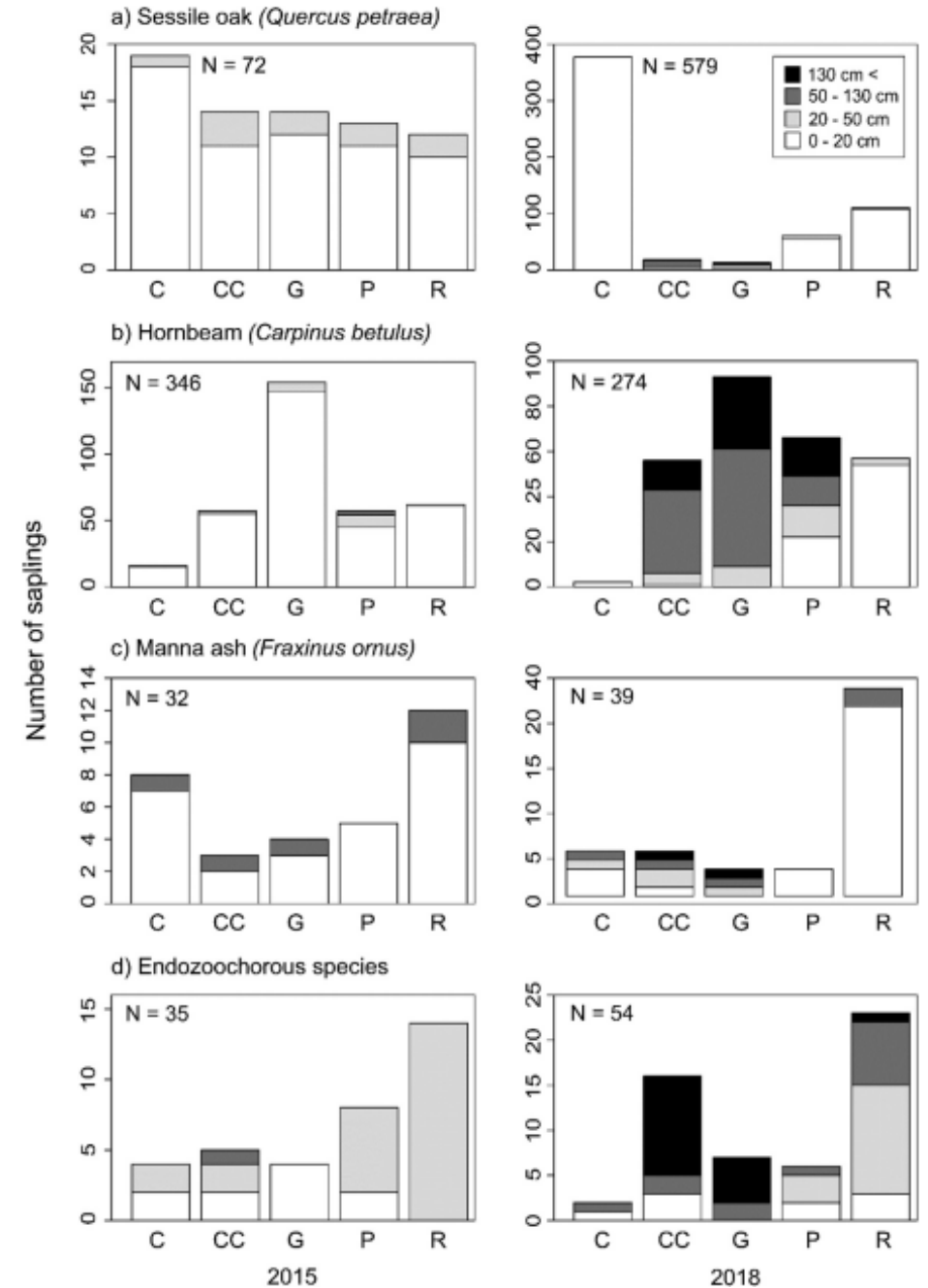
Flóra Tinya^{a,*}, Bence Kovács^{a,b}, Réka Aszalós^a, Bence Tóth^c, Péter Csépanyi^d, Csaba Németh^b, Péter Ódor^{a,b}

Na rúbanisku a porastovej medzere žiadne žalude, avšak najlepšie tu regenerácia odrastá (svetlo)

Najlepšie regeneruje hrab – potreba výchovy



Treatment types
 CC – clear-cutting
 G – gap-cutting
 P – preparation cutting
 R – retention tree group



Lesnícko-biologické experimenty

Pilis Forestry Systems and Pilis Gap Experiments



Introducing the “Pilis Gap Experiment”: a new multi-taxa study focusing on the effects of continuous cover forestry



Bence KOVÁCS¹, Flóra TINYA¹, András BIDLÓ², Gergely BOROS³, Péter CSÉPÁNYI⁴, Zoltán ELEK⁵, Csenge Veronika HORVÁTH⁶, Gábor ILLÉS⁷, Julia LOCATELLI⁸, Csaba NÉMETH¹, Zoltán SOLTÉSZ¹, Ferenc SAMU⁸, Vivien SASS², Péter ÓDOR¹

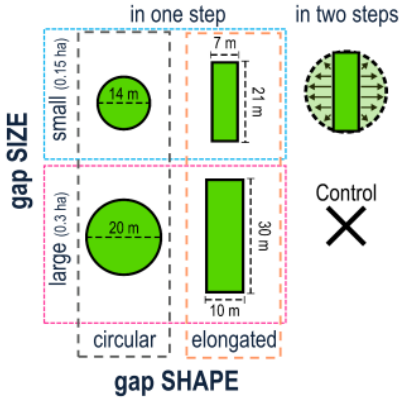


¹Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Hungary; ²University of Sopron, Institute of Environmental and Earth Sciences, Hungary; ³Szent István University, Department of Zoology and Animal Ecology, Hungary; ⁴Pala Partners Ltd., Hungary; ⁵MFA-ZETE-NTM Ecology Research Group, Hungary; ⁶Erdsz Lőrinc University, Faculty of Science, Hungary; ⁷National Agricultural Research and Innovation Centre, Former Research Institute, Hungary; ⁸Centre for Agricultural Research, Plant Protection Institute, Hungary

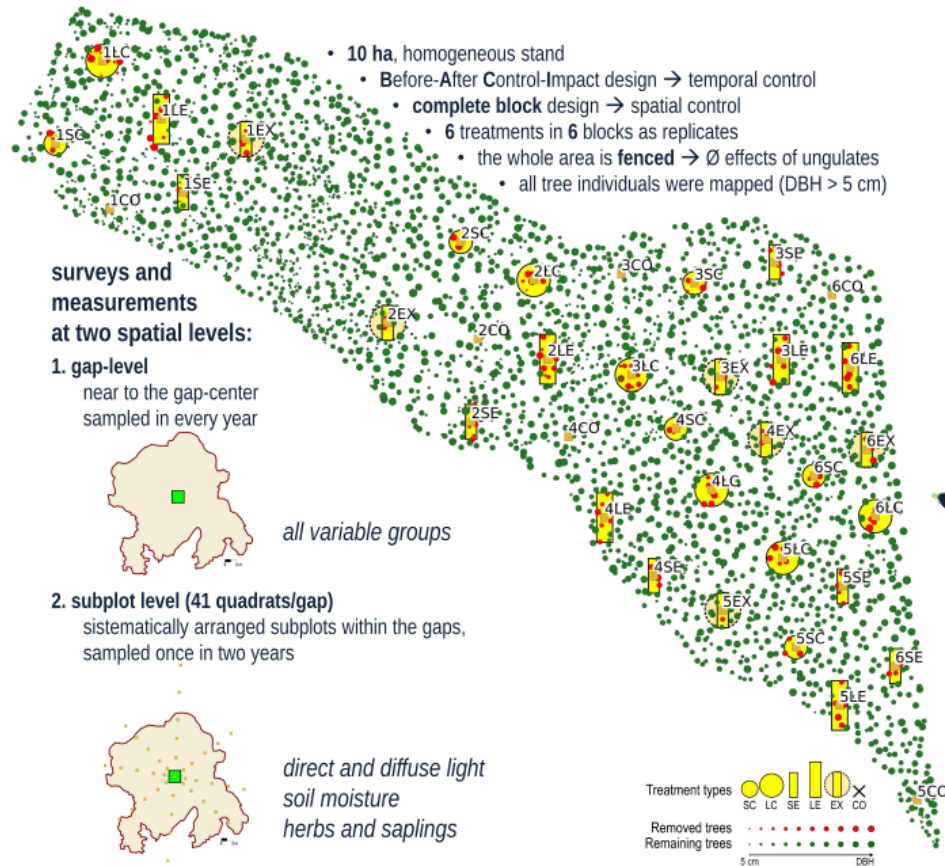


Gap-cutting

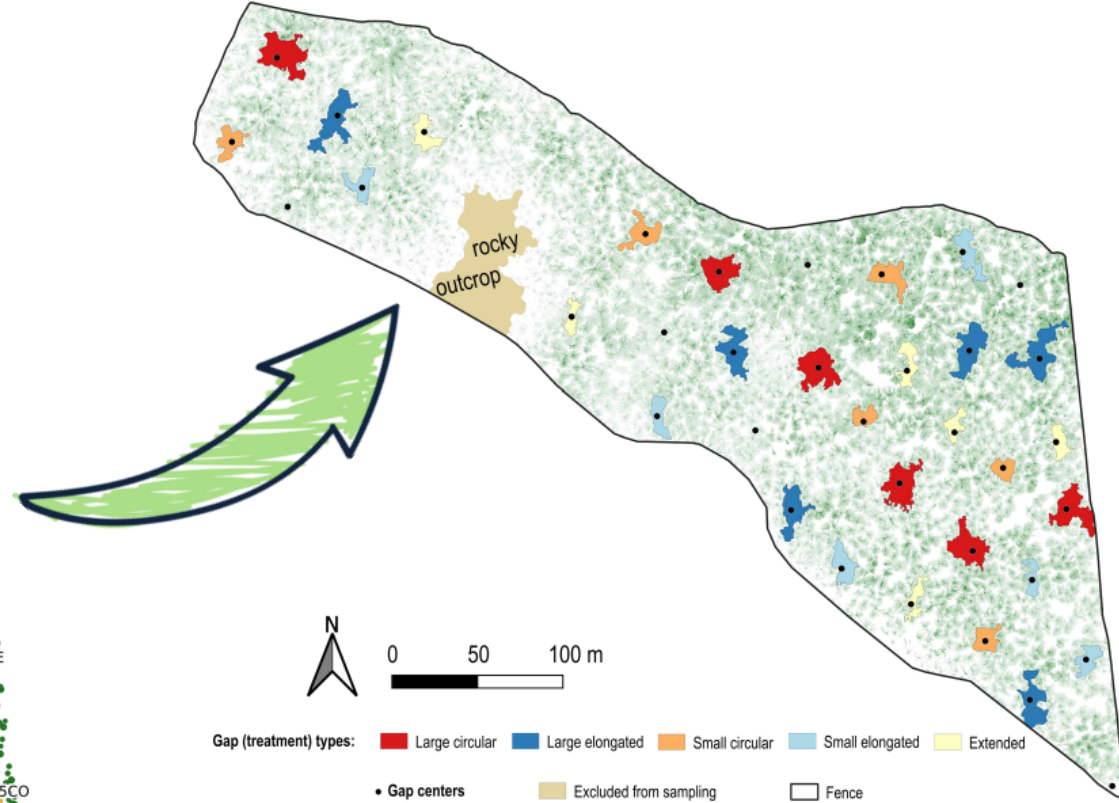
TYPE of gap-cutting



STUDY DESIGN



REALIZATION OF THE GAPS



Lesnícko-biologické experimenty

Iné experimenty

Konektivita a otvorené plochy sú kľúčom ku udržaniu biodiverzity opadavých lesov (v prípade rastlín nie je konektivita dôležitá)

Received: 9 March 2021 | Accepted: 19 August 2021

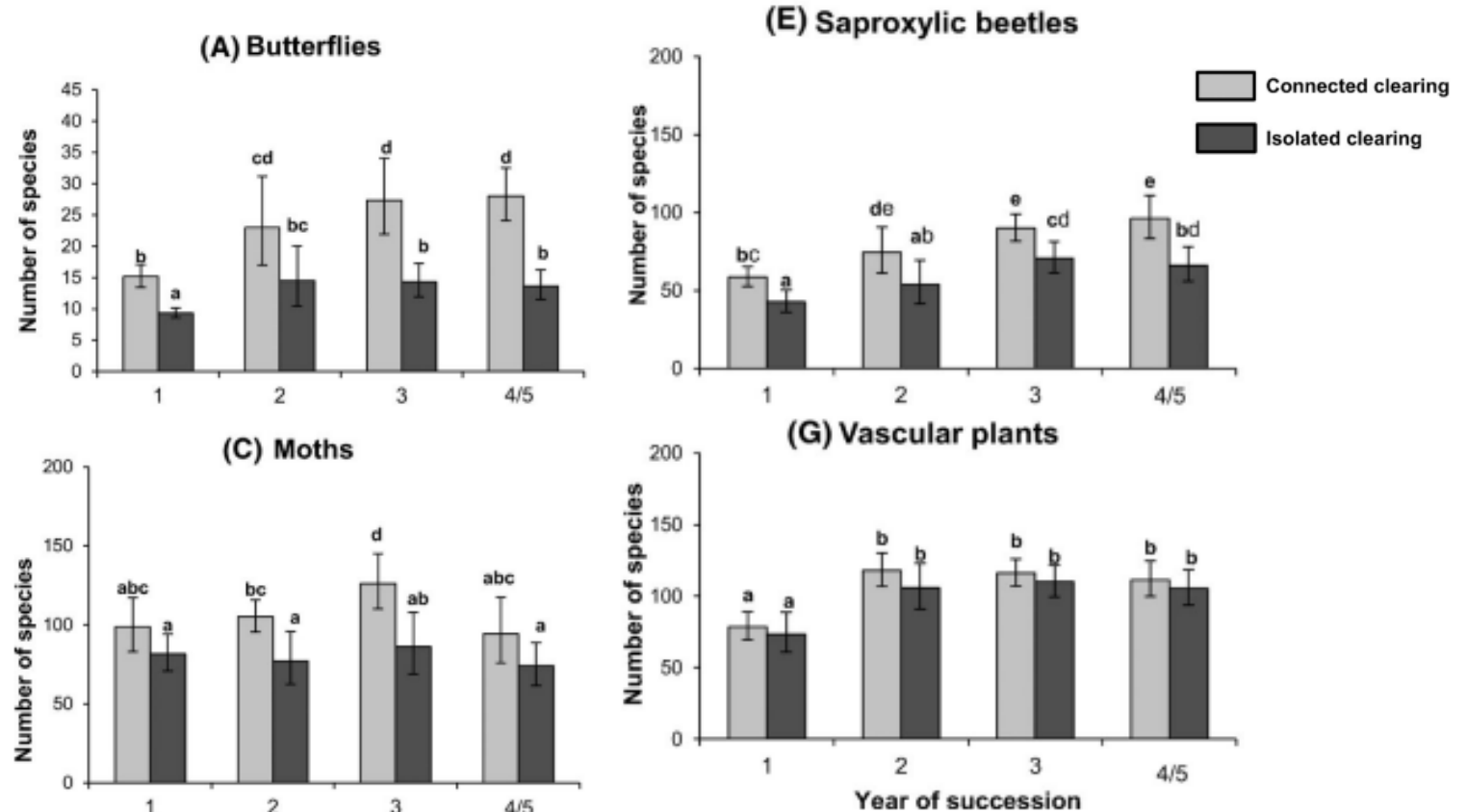
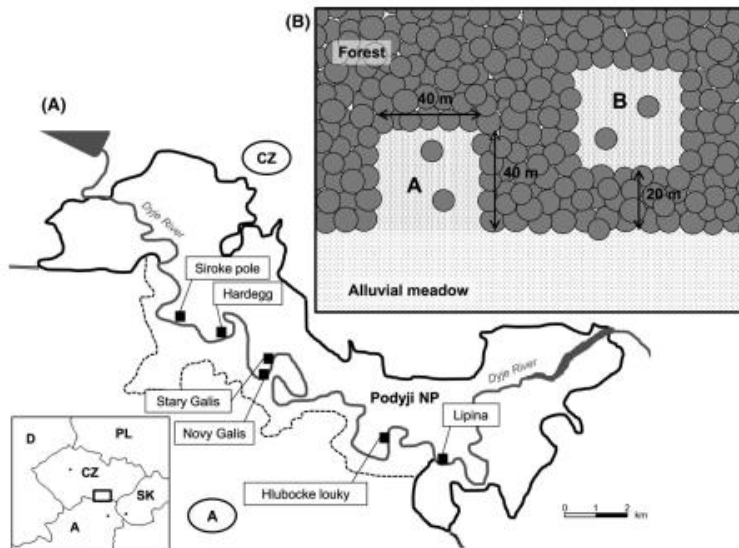
DOI: 10.1111/1365-2664.14019

RESEARCH ARTICLE

Journal of Applied Ecology 

Connectivity and succession of open structures as a key to sustaining light-demanding biodiversity in deciduous forests

Petr Kozel^{1,2}  | Pavel Sebek¹  | Michal Platek^{1,3} | Jiri Benes¹  | Michal Zapletal¹  | Miroslav Dvorsky⁴  | Vojtech Lanta⁴  | Jiri Dolezal^{2,4}  | Radek Bace⁵  | Borivoj Zbuzek⁶ | Lukas Cizek^{1,2} 



Lesnícko-biologické experimenty

Iné experimenty

Kombinácia svetla a oteplenia viedla ku najvýraznejším zmenám v druhovom zložení (community shifts) a termofilizácii

Zároveň svetlo + oteplenie podporilo rast

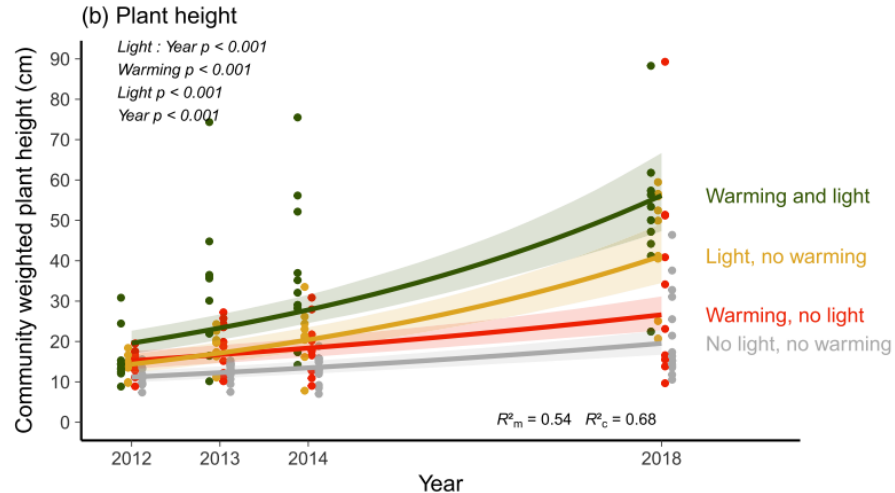
Received: 11 December 2020 | Accepted: 10 March 2021
DOI: 10.1111/1365-2745.13653

RESEARCH ARTICLE

Journal of Ecology

Rapid thermophilization of understorey plant communities in a 9 year-long temperate forest experiment

Sanne Govaert¹ | Pieter Vangansbeke¹ | Haben Blondeel¹ | Kathy Steppe² | Kris Verheyen¹ | Pieter De Frenne¹



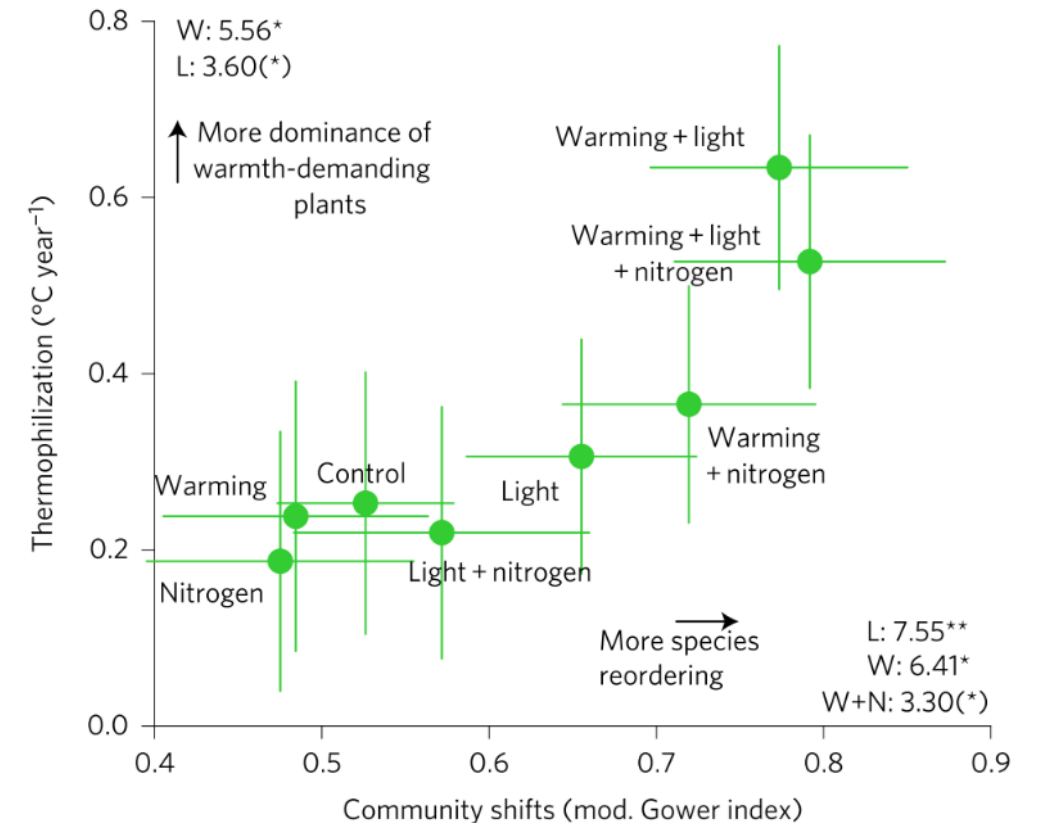
nature
plants

LETTERS

PUBLISHED: 17 AUGUST 2015 | ARTICLE NUMBER: 15110 | DOI: 10.1038/NPLANTS.2015.110

Light accelerates plant responses to warming

Pieter De Frenne^{1*}, Francisco Rodríguez-Sánchez², An De Schrijver¹, David A. Coomes³, Martin Hermy⁴, Pieter Vangansbeke¹ and Kris Verheyen¹



Lesnícko-biologické experimenty

Mnohé iné experimenty



Applied Vegetation Science 18 (2015) 569–578

Effects of simulated historical tree litter raking on the understorey vegetation in a central European forest

Ondřej Vild, Jesse M. Kalwij & Radim Hédľ

Folia Geobot (2017) 52:83–99
DOI 10.1007/s12224-016-9281-9



Dynamics of herbaceous vegetation during four years of experimental coppice introduction

Radim Hédľ • Jan Šipoš • Markéta Chudomelová • Dušan Uťinek

Using mechanical clearing and goat grazing for restoring understorey plant diversity of embankments in the Rhône valley (southern France)

Cannelle Moinardeau, François Mesleard, Hervé Ramone & Thierry Dutoit

To cite this article: Cannelle Moinardeau, François Mesleard, Hervé Ramone & Thierry Dutoit (2019): Using mechanical clearing and goat grazing for restoring understorey plant diversity of embankments in the Rhône valley (southern France), *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, DOI: 10.1080/11263504.2019.1686080

Forest Ecology and Management 490 (2021) 119084



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

Forest Ecology and Management

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



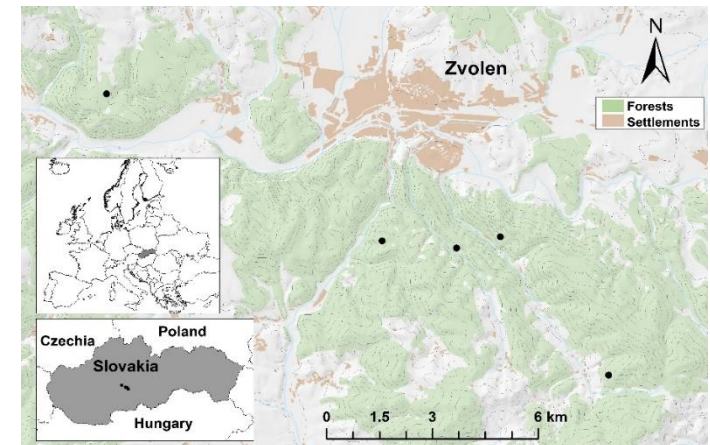
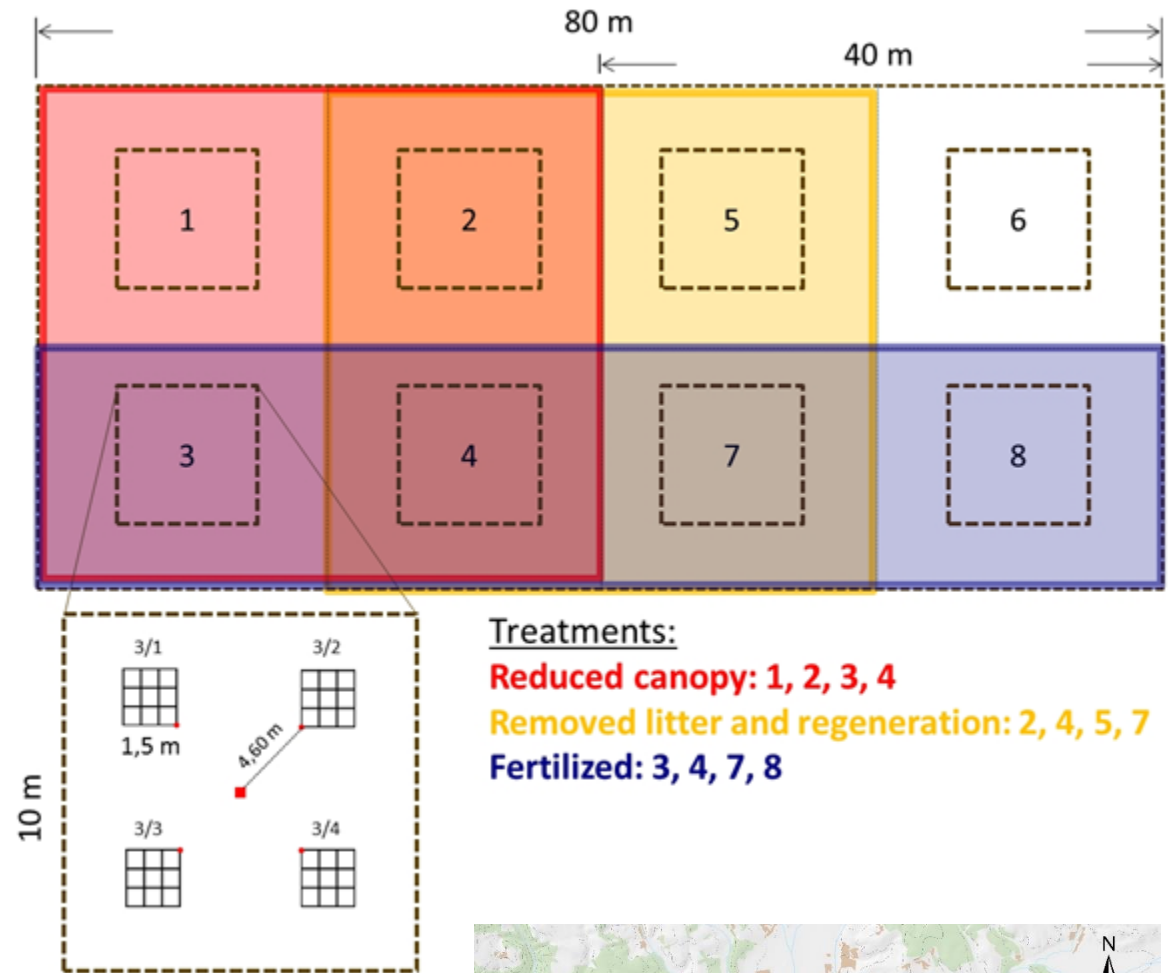
Positive impact of traditional coppicing restoration on biodiversity of ground-dwelling spiders in a protected lowland forest

Pavla Vymazalová^a, Ondřej Košulič^{a,*}, Tomáš Hamřík^{a,b}, Jan Šipoš^{c,d}, Radim Hédľ^{d,e}

Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

- doterajšie poznatky ohľadom vplyvov depozícií dusíka, historického obhospodarovania, klimatickej zmeny nás viedli ku vlastnému experimentálnemu výskumu
- reakcia druhového zloženia dubín – kombinácie 3 zásahov
 - i) presvetlenie
 - ii) vyhrabávanie opadu
 - iii) hnojenie (simulácia vysokých depozícií, 50 kg/N/ha/rok)
- cievnaté rastliny, machorasty, pôdna mikro-biota, huby, rast drevín, mikroklíma, pôdne vlastnosti
- 5 lokalít od r. 2017, prvé zaujímavé výsledky

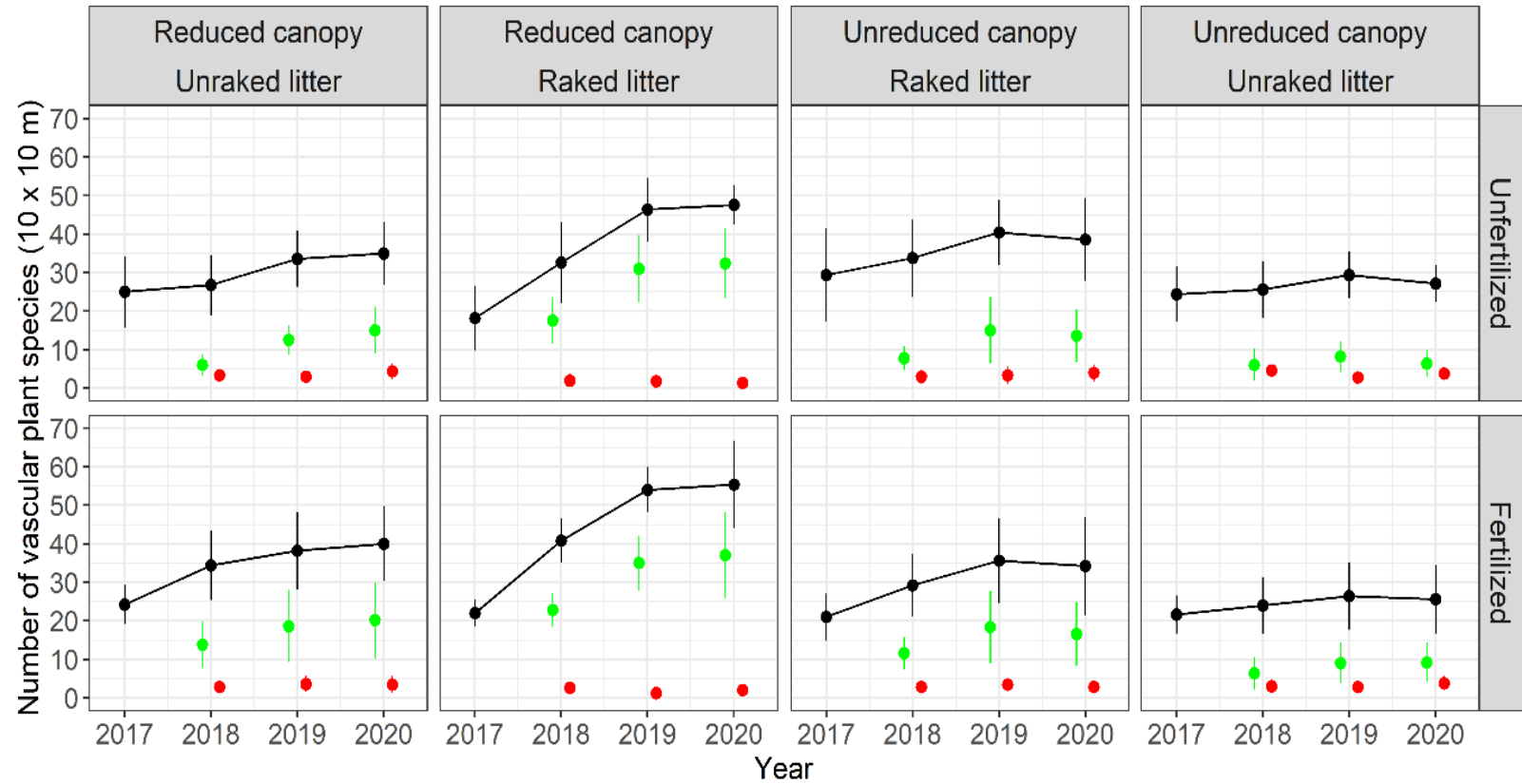


Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

Rýchly nárast počtu cievnatých rastlín (čierna farba)

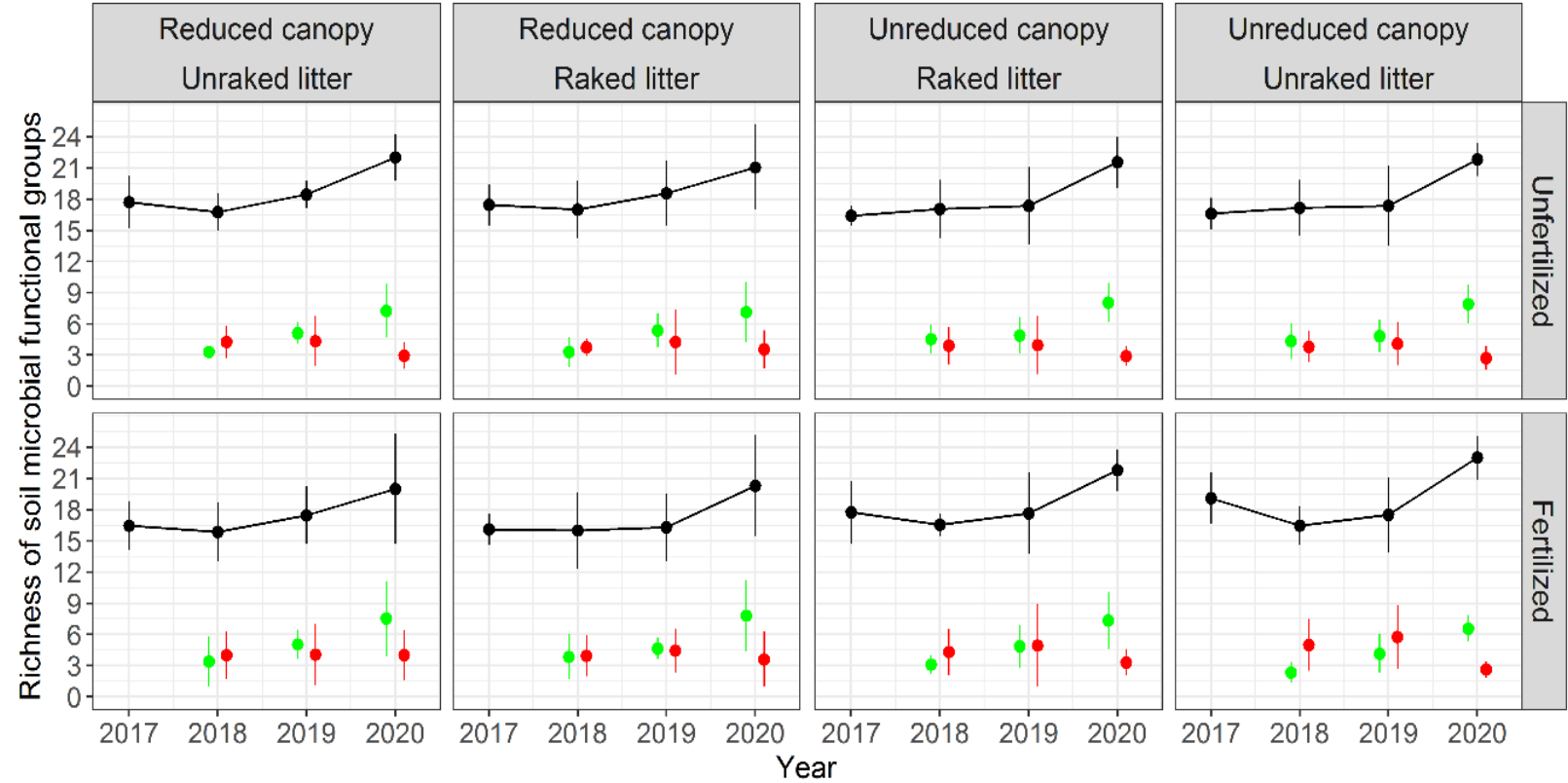
Prevažne nové druhy, len málo druhov ustúpilo



Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

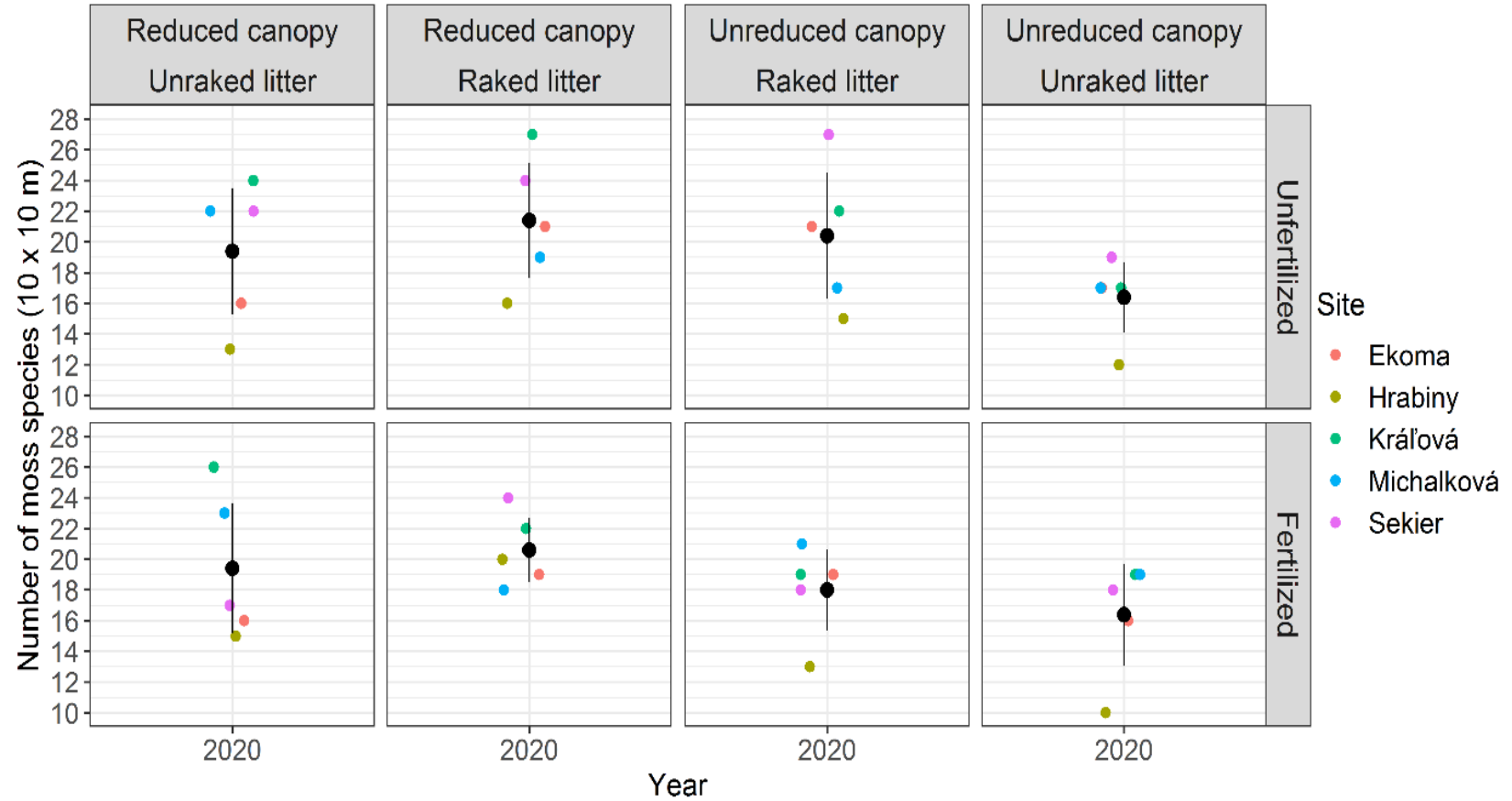
Pôdna mikrobiota mierny nárast,
avšak bez ohľadu na zásah



Lesnícko-biologické experimenty

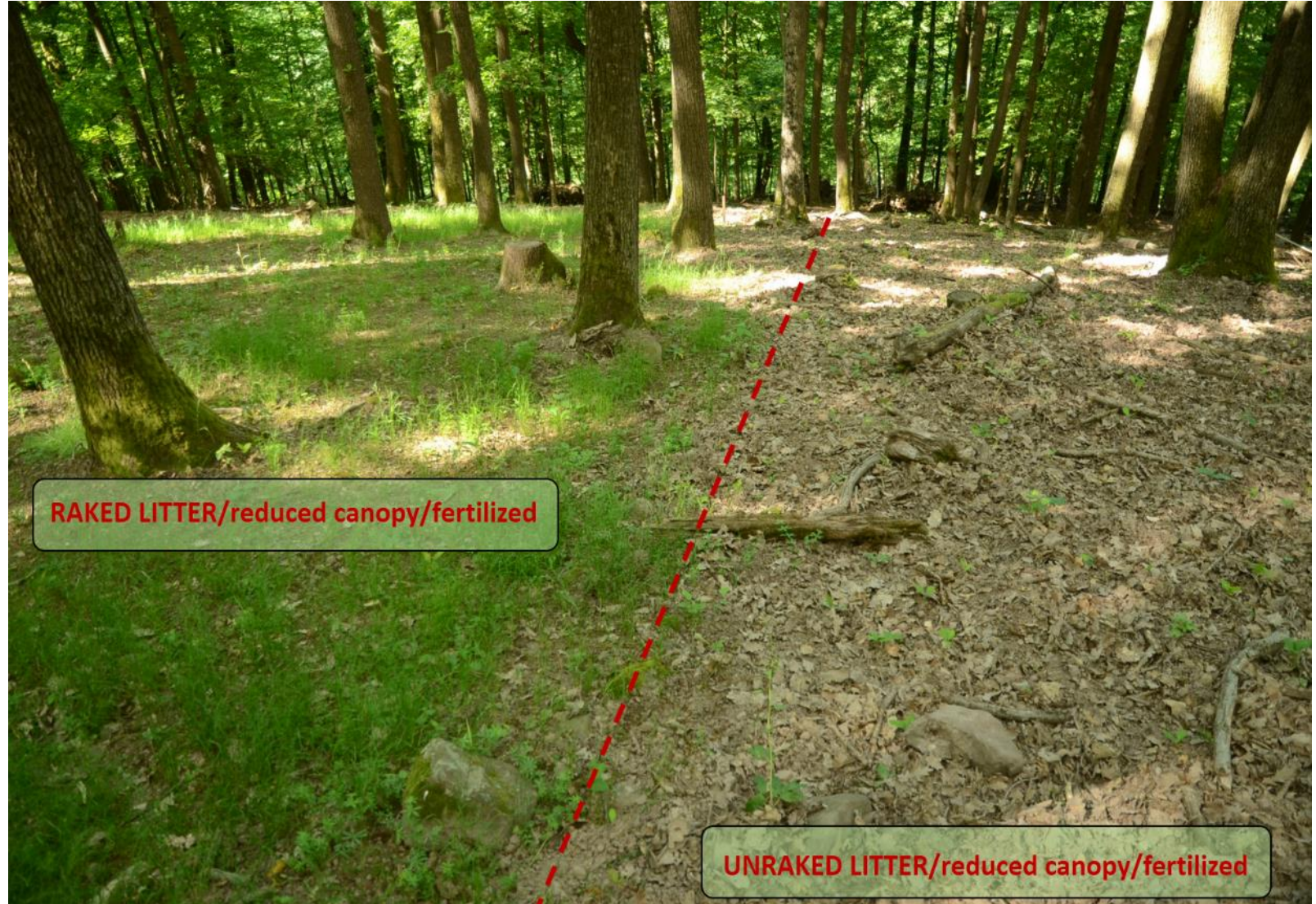
Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

Machorastov najviac na hrabanej a presvetlenej ploche, hnojenie dusíkom nemalo negatívny vplyv



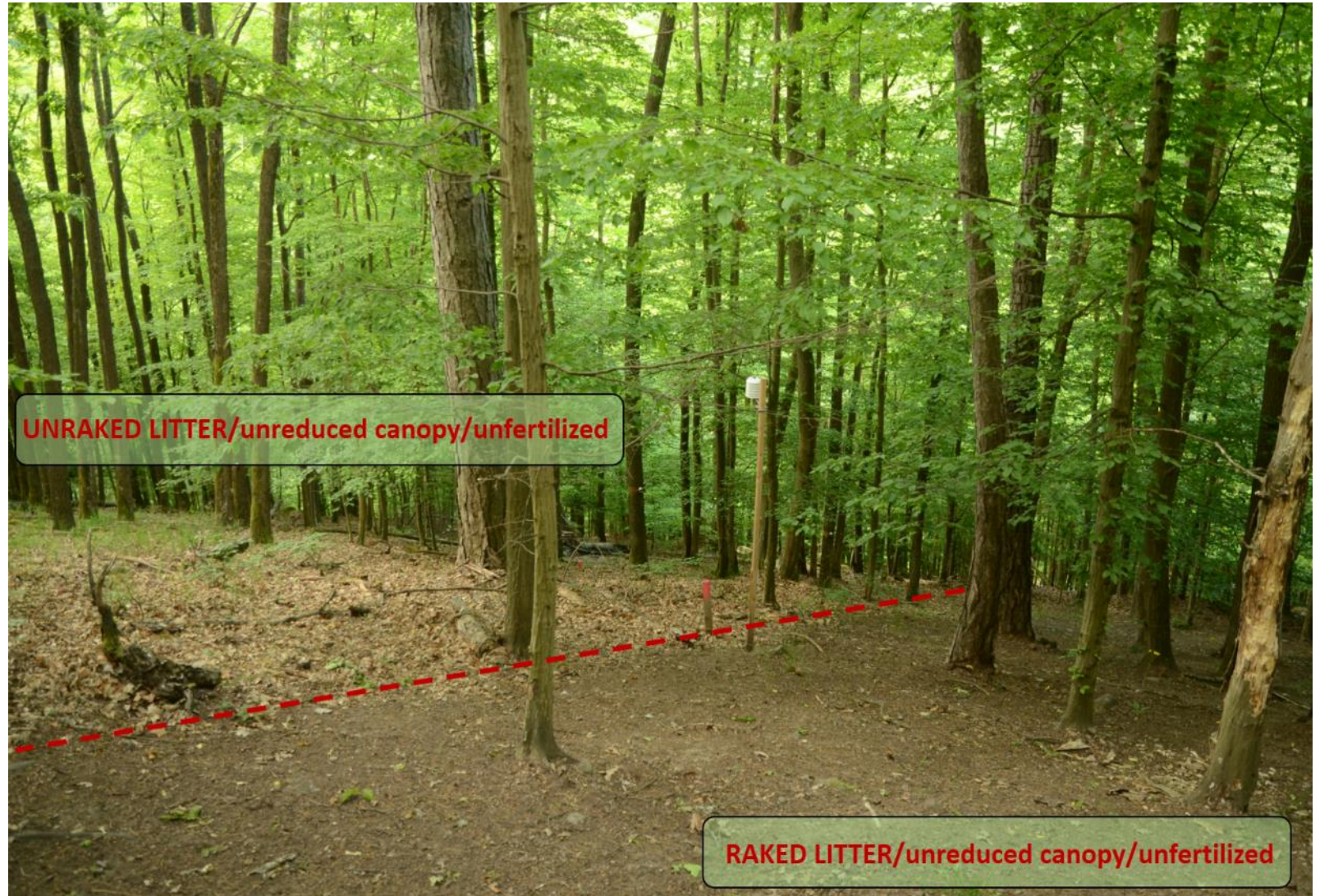
Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP



Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP



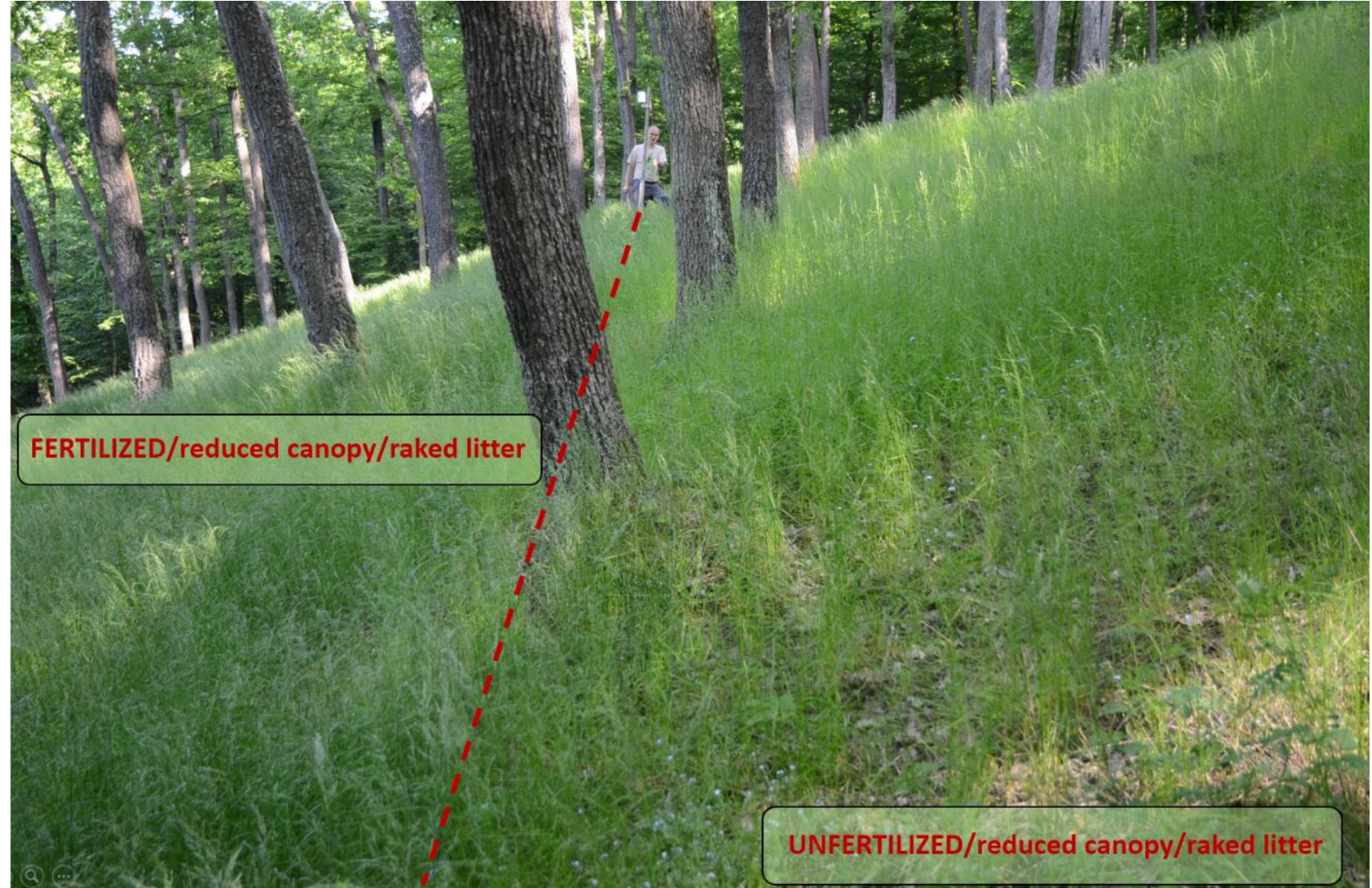
UNRAKED LITTER/unreduced canopy/unfertilized

RAKED LITTER/unreduced canopy/unfertilized

Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

Hoci vplyv hnojenia nebol výrazný v diverzitných ukazovateľoch (napr. počet druhov), vizuálne je možné pozorovať odlišné sfarbenie vegetácie

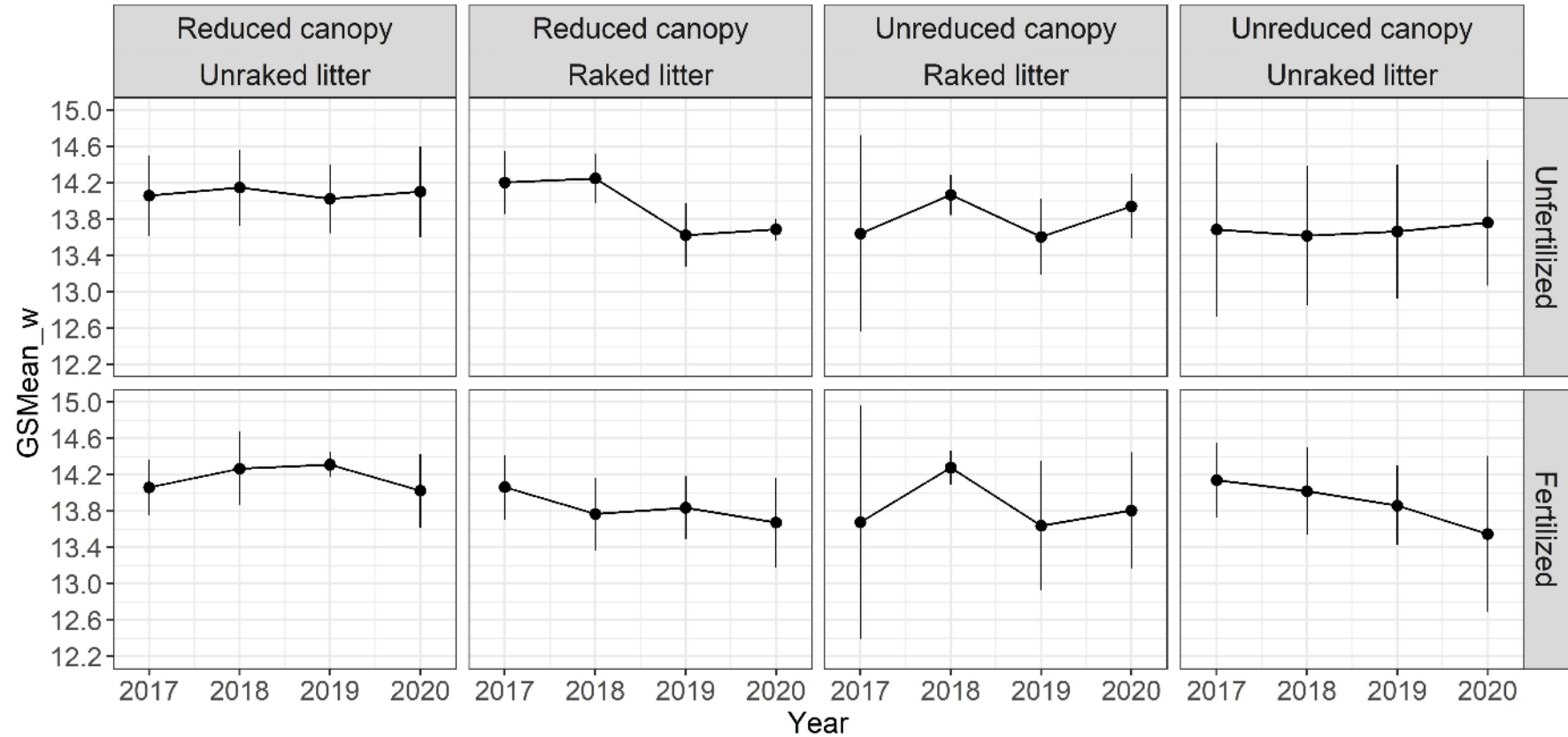


Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

Zásahy nespôsobili
termofilizáciu, prekvapivo
skôr opačný trend

GSMax_w – teplotné nároky
vegetácie



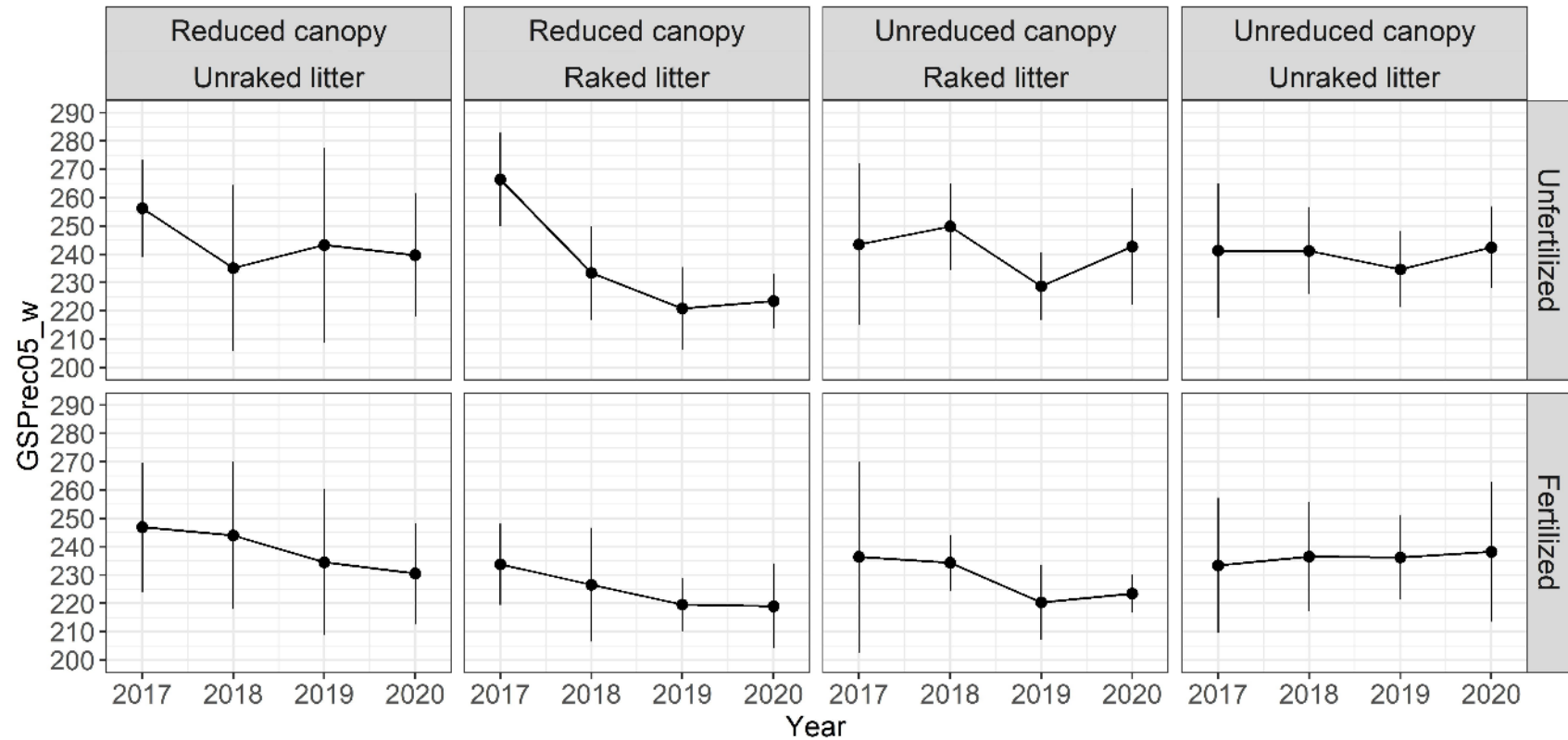
Lesnícko-biologické experimenty

Experiment Katedry fyto­ló­gie na VŠLP

Zásahy však podmienili
posun druhového zloženia
ku suchotolerantnejšiemu

Opačný proces voči
mezofilizácii

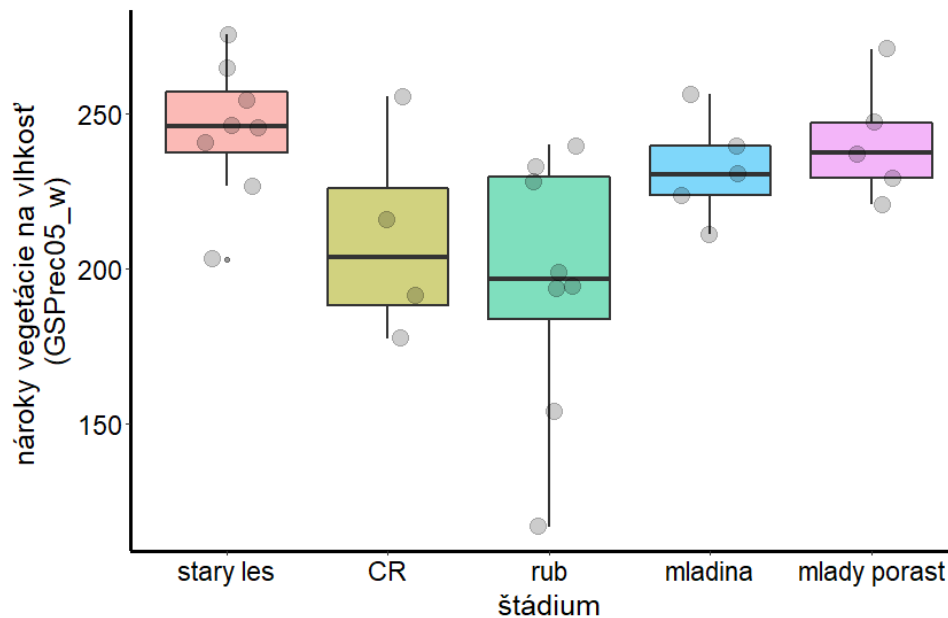
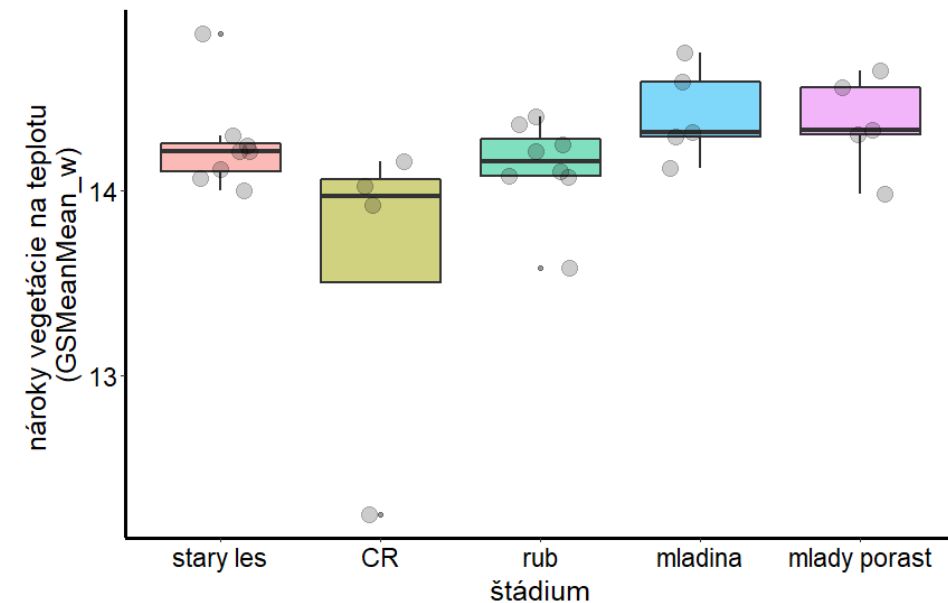
GSPrec05_w – náročnosť
vegetácie na zrážky



Les vekových tried a nároky vegetácie na vlhkosť, teplotu

Dubové lesy na úpätí Poľany

Clonné ruby a rúbaniská sú kontinentálnejšie (suchotoleratnejšie a chladnomilnejšie), mladiny sú už teplomilnejšie a suchotoleratnejšie (možno dôsledok klimateckej zmeny)



Metódy pre klimaticky priaznivý manažment

Výsledky výskumu môžeme kombinovať s údajmi bežne využívanými v lesníctve a navrhnúť klimaticky priaznivý manažment

LiDAR – Light Detection and Ranging, letecké skenovanie je dnes realizované pred tvorbou PSL

Príklad od kolegu z WSL

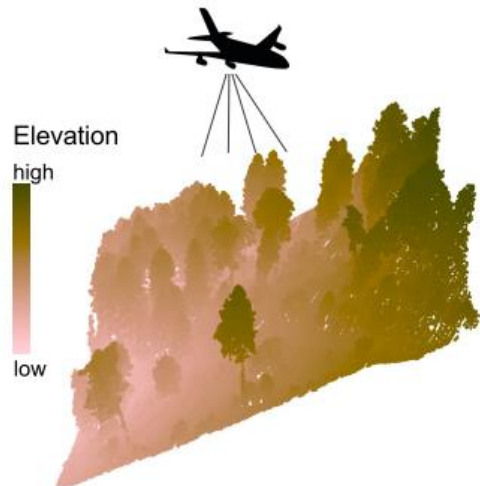


Prospects of microclimate mapping for ecology

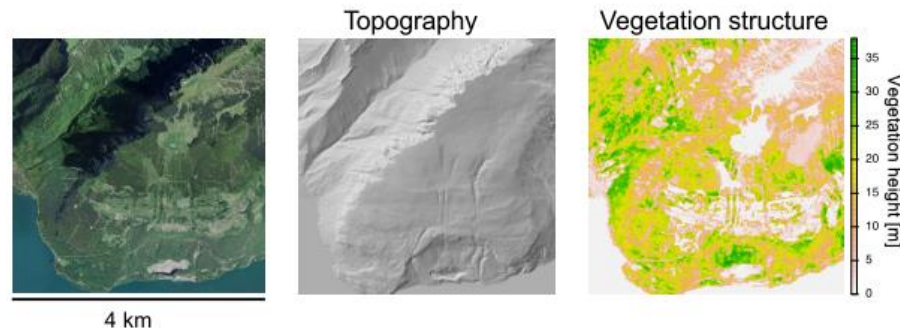
Microclimate Ecology & Biogeography Conference – Antwerp, 30 August 2022

Florian Zellweger

florian.zellweger@wsl.ch



Light Detection and Ranging (LiDAR) provides detailed spatial information about two key modifiers of microclimate:



Metódy pre klimaticky priaznivý manažment

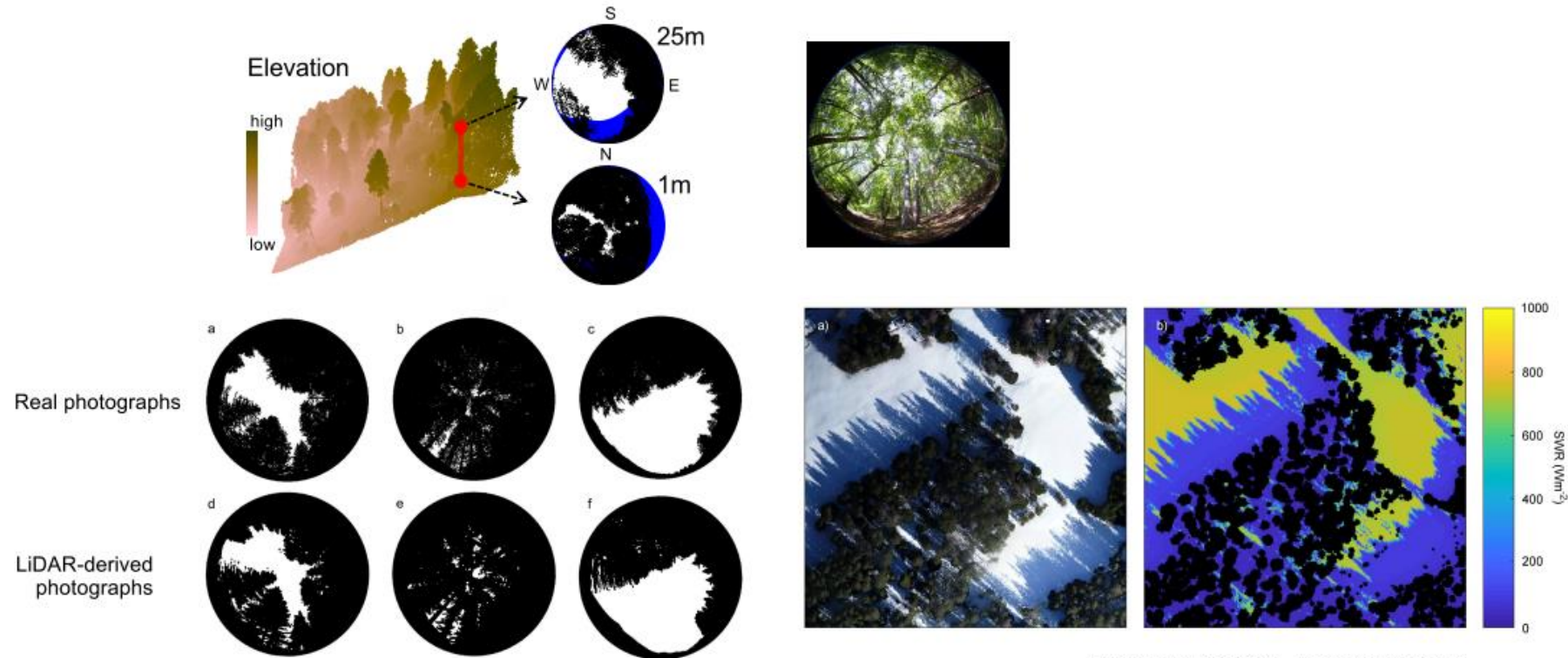
teplota závisí od radiácie, preto má zápoj zásadný vplyv na mikroklimu vnútri porastu

zvyčajne sa používajú **hemisférické fotografie** – sú lokálne a z úrovne zeme

z **LiDAR-u** je možné odvodiť štruktúru lesa celoplošne a v rôznej výške nad povrchom

High-resolution mapping of radiation transfer through canopies

Shortwave radiation is a key driver of near surface temperatures

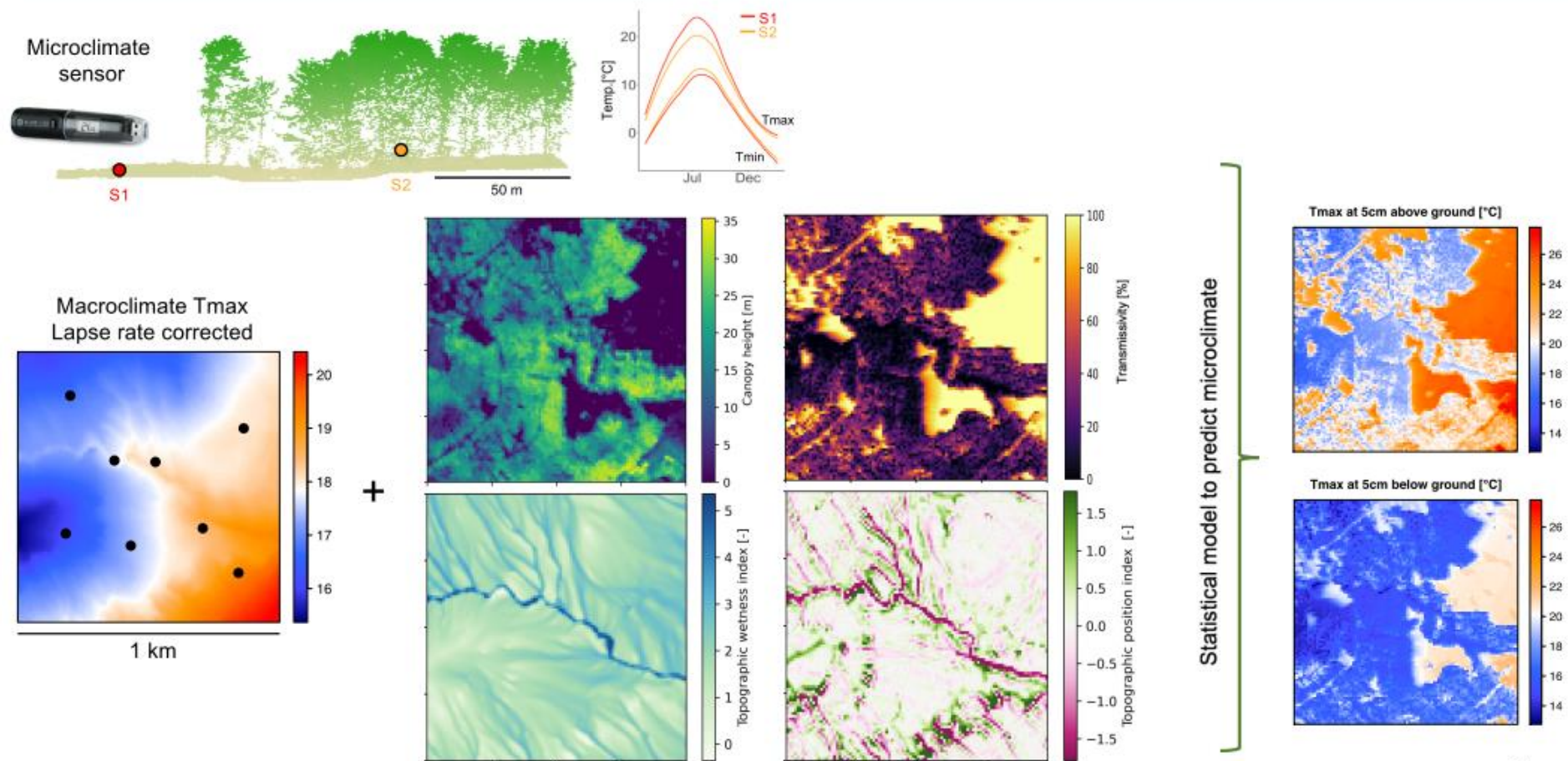


Webster *et al.* 2020 RSE, Jonas *et al.* 2020 AFM

Metódy pre klimaticky priaznivý manažment

odvodenie vzťahu medzi meranou mikroklímou a štruktúrou z LiDAR-u

Interpolating microclimate using LiDAR and field measurements



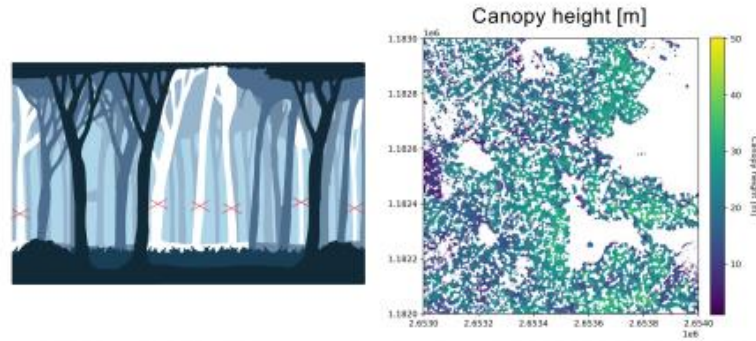
Metódy pre klimaticky priaznivý manažment

môžeme modelovať vplyv rôznych hospodárskych zásahov na mikroklimu

How do forest dynamics impact the microclimate at the forest floor?

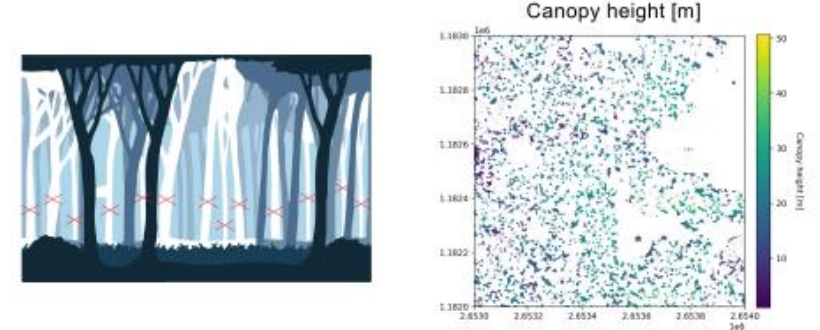
Scenario 1

Mild forest management; harvest 25% of trees > 8m



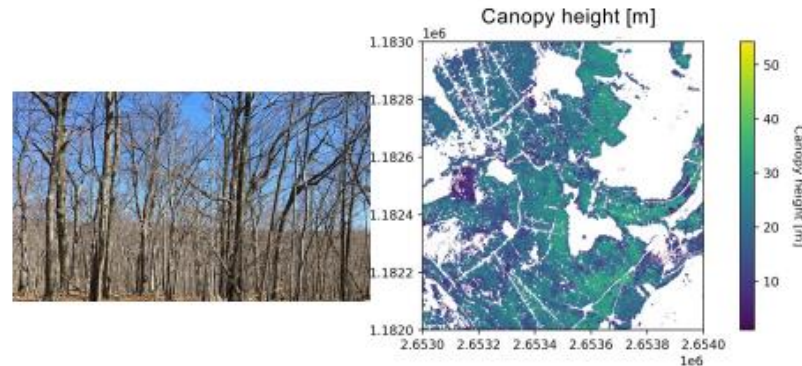
Scenario 2

Intense forest management; harvest 75% of trees > 8m



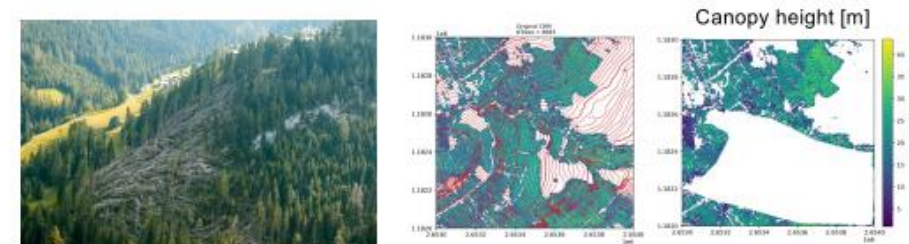
Scenario 3

Bark beetle/drought related forest damage; defoliation



Scenario 4

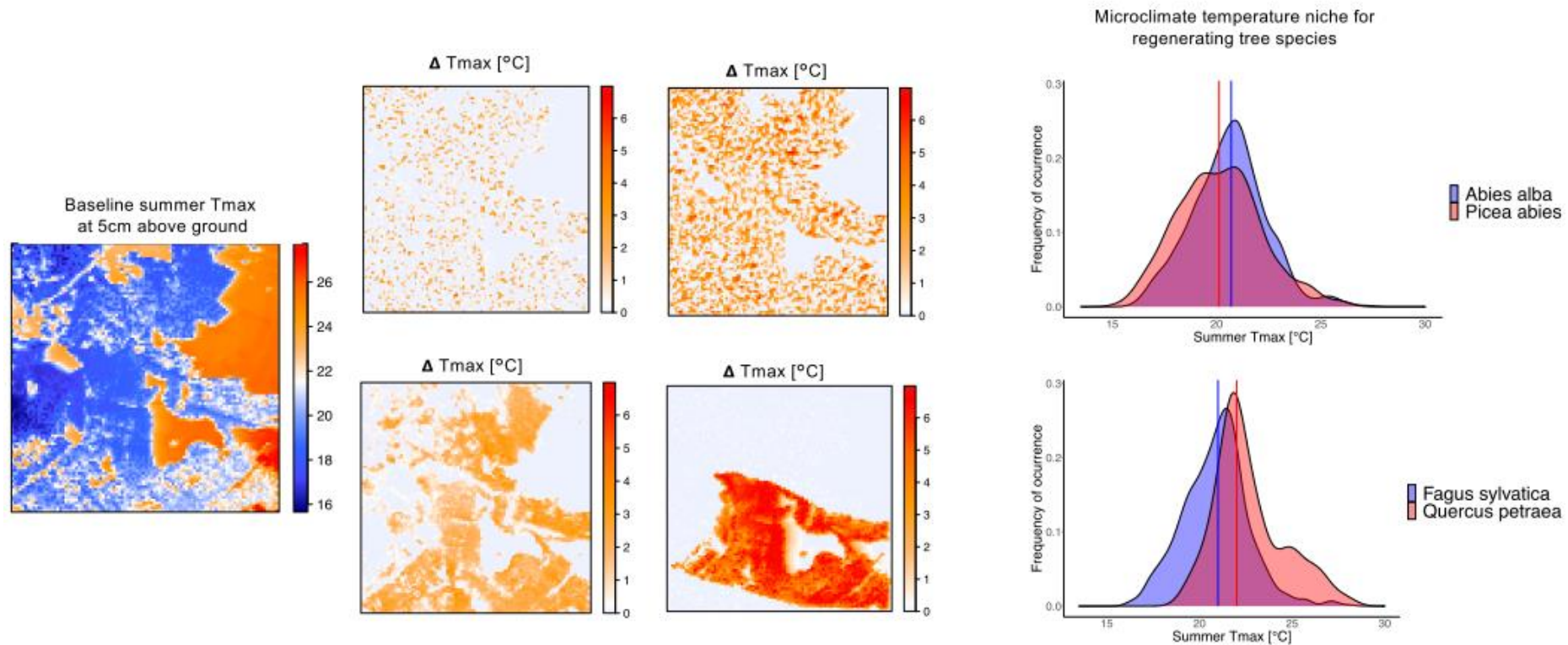
Clear-cut/wind-throw event; all trees removed within selected area



Metódy pre klimaticky priaznivý manažment

Na základe pôvodného stavu odvodím klimatické niky drevín a môžem modelovať schopnosť ich regenerácie pri rôznych mikroklimatických podmienkach odlišných spôsobov obhospodarovania

Forest disturbance effects on natural tree regeneration potential



Agrolesníctvo

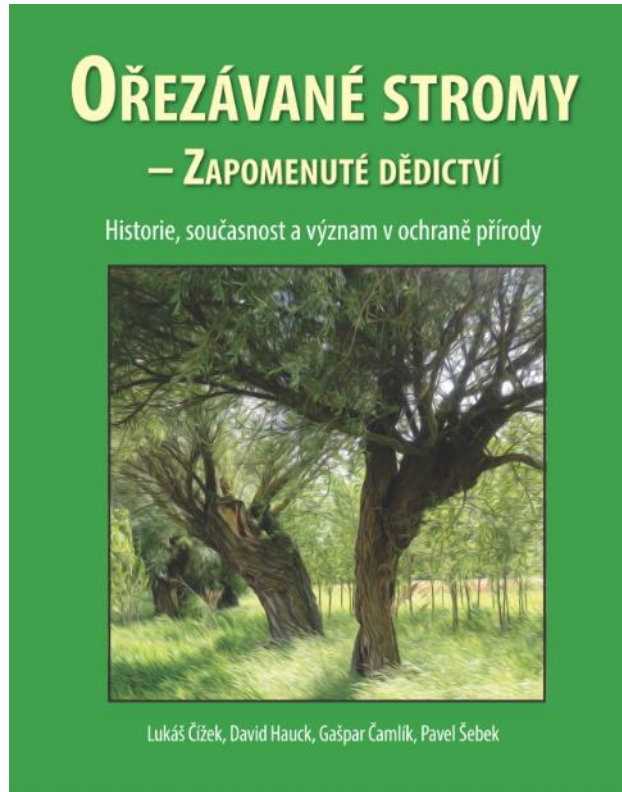
Prienik medzi lesníctvom a poľnohospodárstvom

V minulosti boli „agrolesnícke“ krajinné prvky bežné



Agrolesníctvo

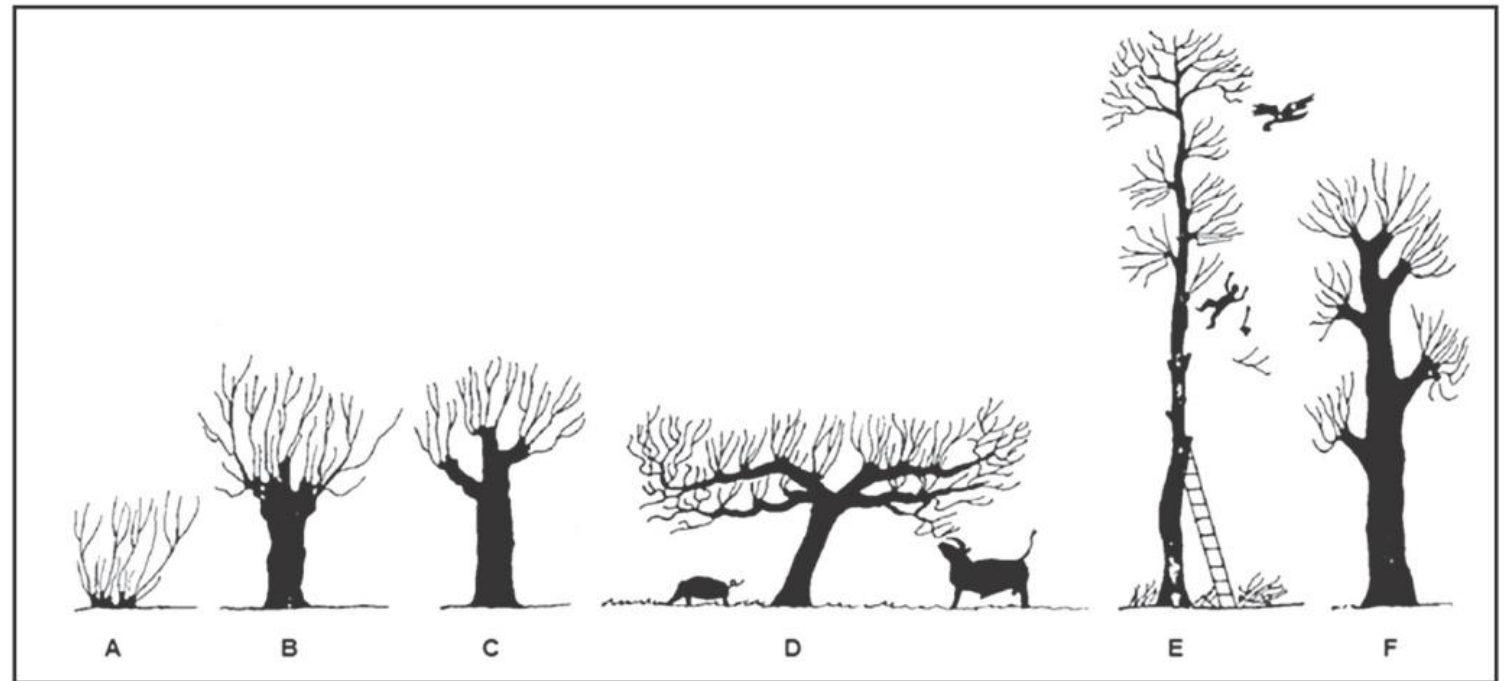
Využívanie drevín na produkciu krmiva (vetvy, listy, tzv. letnina)



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



Obrázek 4. Tradiční formy ořezávání stromů: (A) pařezení; (B) ořez tzv. na hlavu; (C) řez zkrácením kosterních větví; (D) ořezávání typické pro španělské pastevní lesy (tzv. dehesa); (E) a (F) dvě formy ořezávání ve vyšší výšce, tzv. shredding. Upraveno podle Rackham 1998.

Agrolesníctvo

Rôzne tvary stromov
formované orezávaním
pretrvali dodnes



Agrolesníctvo

Rôzne tvary stromov formované orezávaním pretrvali dodnes



Agrolesníctvo

Dobrý prehľad historických aj súčasných foriem agrolesníctva v publikácii

Unrau, A., Becker, G., Spinelli, R., Lazdina, D., Magagnotti, N., Nicolescu, V.N., Buckley, P., Bartlett, D., Kofman, P.D. (Eds.) (2018). Coppice Forests in Europe. Freiburg i. Br., Germany: Albert Ludwig University of Freiburg.

<https://www.eurocoppice.uni-freiburg.de/intern/coppiceineurope-volume/coppice-forests-in-europe-2018-09-10-final-small.pdf>

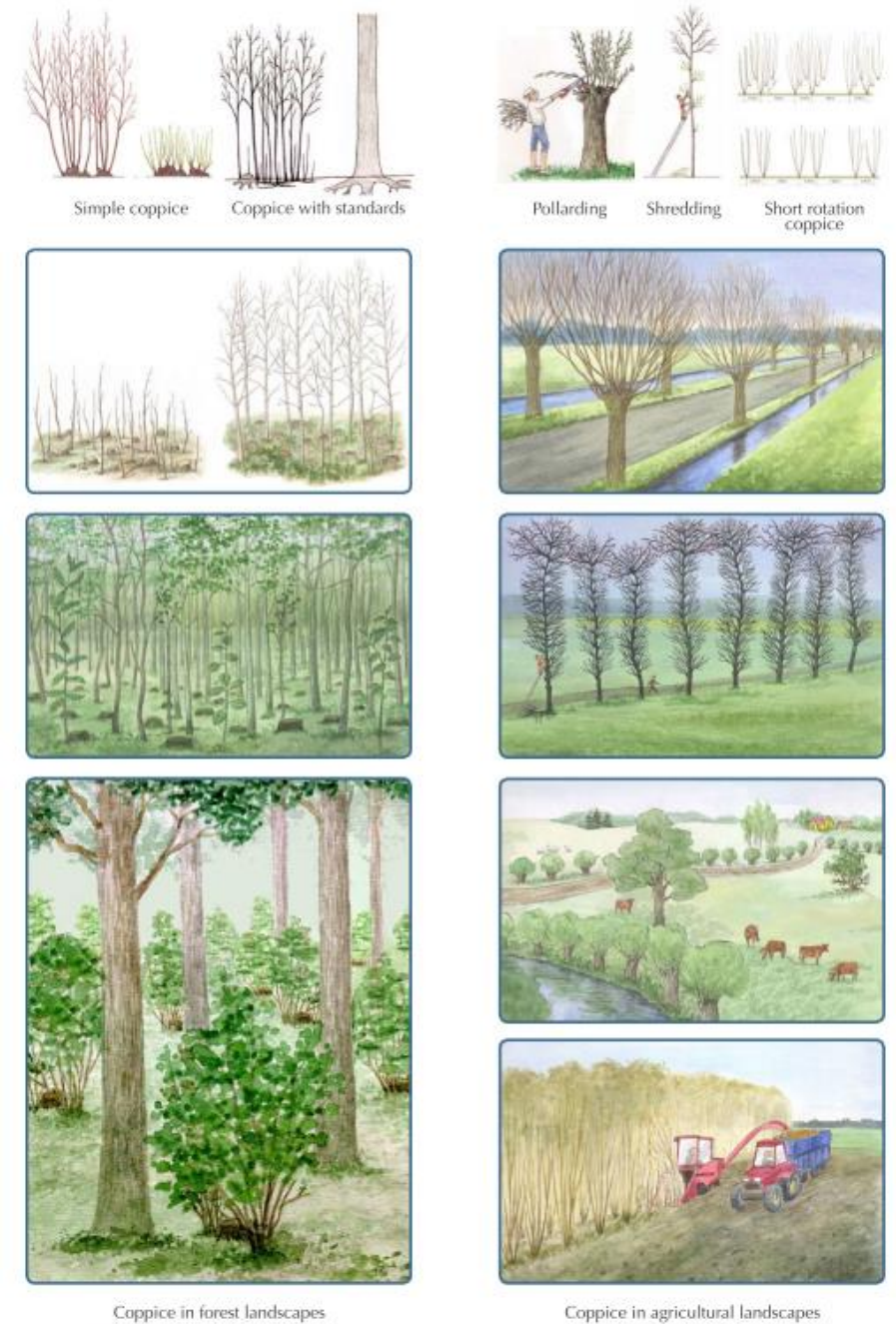


Figure 1. Types of coppice management and typical landscapes that result from them (Illustrations: Ruta Kazaka)

Agrolesníctvo

V súčasnosti vnímané najmä ako:

- plantáže rýchlorastúcich drevín
- pásy drevín v agrárnej krajine – remízky, živé ploty a pod.
- produkcia plodov, dreva, hmyz a opeľovanie plodín, mikroklimatické účinky – vlhkosť, vietor, vsakovanie vody na svahu



Silvoarborový systém v Maďarsku.



Agrolesnícky systém so 40-ročnými stromami orecha čierneho vo Francúzsku.

14 naše pole ■ 9/2020



Figure 17. Examples of single pass cut-and-chip system: the harvesting machine cuts and chips the stems and the chips are discharged directly into a tractor-trailer units.

(Photos: J. Schweier)

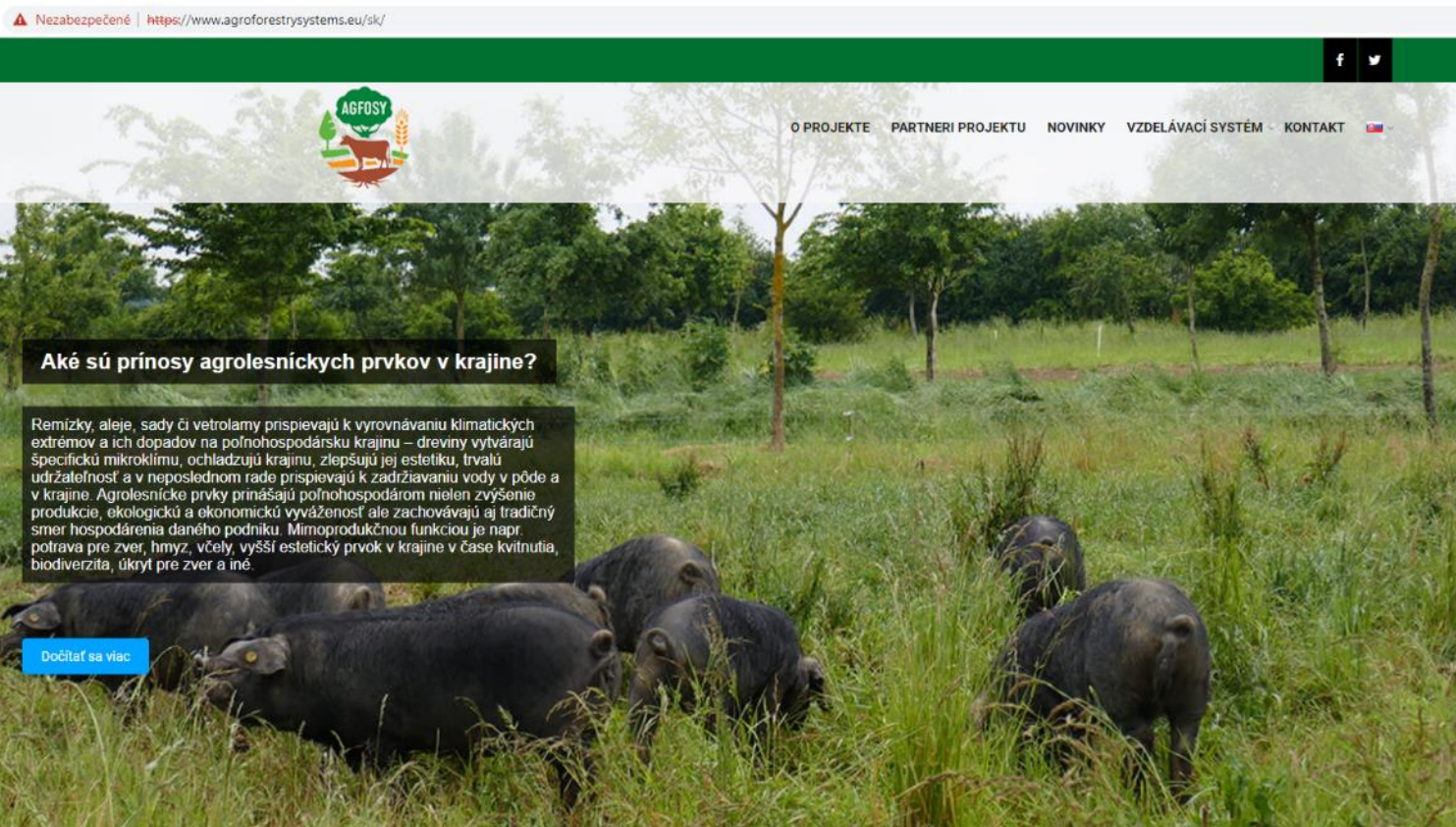
Agrolesníctvo

Informácie dostupné na rôznych miestach

www.eurafagroforestry.eu

<http://agrolesnictvi.cz>

www.agroforestrysystems.eu



Nezabezpečené | <https://www.agroforestrysystems.eu/sk/>

AGFOSY

O PROJEKTE PARTNERI PROJEKTU NOVINKY VZDELÁVACÍ SYSTÉM KONTAKT

Aké sú prínosy agrolesníckych prvkov v krajine?

Remízky, aleje, sady či vetrolamy prispievajú k vyrovnávaniu klimatických extrémov a ich dopadov na poľnohospodársku krajinu – drevniny vytvárajú špecifickú mikroklimu, ochladzujú krajinu, zlepšujú jej estetiku, trvalú udržateľnosť a v neposlednom rade prispievajú k zadržiavaniu vody v pôde a v krajine. Agrolesnícke prvky prinášajú poľnohospodárom nielen zvýšenie produkcie, ekologickú a ekonomickú vyváženosť ale zachovávajú aj tradičnú smer hospodárenia daného podniku. Mimoprodukčnou funkciou je napr. potrava pre zver, hmyz, včely, vyšší estetický prvok v krajine v čase kvitnutia, biodiverzita, úkryt pre zver a iné.

Dočítať sa viac

Téma

AGROLESNÍCTVO U NÁS A V ZAHRANIČÍ

PERSPEKTÍVA TU JE. VYŽADUJE SPOLUPRÁCU LESNÍKOV
A FARMÁROV

Rozhovor s vedúcim tímu pre agrolesníctvo v NLC – LVÚ Zvolen
Ing. Jaroslavom Jankovičom, CSc.

Problematika agrolesníctva, resp. vytvárania a udržiavania produkčných agrolesníckych systémov v kultúrnej krajine sa v posledných rokoch stáva dôležitou celoeurópskou témou. Po dlhšom období, kedy administratívy mnohých európskych národných vlád (vrátane slovenskej) považovali za legitímne iba poľnohospodárstvo, alebo lesníctvo, nastáva v európskych politických štruktúrach zvýšený záujem o túto problematiku. Dnes je agrolesníctvo považované za významný inovačný trend a jeden z najvýznamnejších nástrojov na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v sektore celého európskeho pôdohospodárstva. Agrolesníctvo, ktoré vychádza z tradičnej praxe, má dnes ambíciu stať sa samostatným vedným odborom na úrovni poľnohospodárstva alebo lesníctva. To sú úvodné konštatovania vedúceho tímu, ktorý sa zaoberá problematikou agrolesníctva v Lesníckom výskumnom ústave Národného lesníckeho centra vo Zvolene Ing. Jaroslava JANKOVIČA, CSc.



ZÁMERNÁ KOMBINÁCIA
POLNOHOSPODÁRSKEJ PRODUKČIE
S PESTOVANÍM DREVÍN

■ V Európe v súčasnosti azda najviac rezonuje téma klimatickej zmeny a uhlíkovej bilancie, ktorá má priamu väzbu na lesníctvo a pôdohospodárstvo. Európska komisia v novom zložení ohlásila ambiciózne a fi-

nane nákladný plán boja proti klimatickej zmene a za vyrovnanú uhlíkovú bilanciu. Akú rolu môže a má zohrať v tomto procese agrolesníctvo?

Najnovšia správa IPCC (medzivládneho panela pri OSN pre klimatickú zmenu) hovorí o nevyhnutnosti zásadnej transformácie väčšiny svetového hospodárstva v priebehu najbližších desiatich rokov s cieľom znížiť riziko nezvládnuteľných zmien klímy. Zároveň uvádza, že pre splnenie tejto výzvy je rozhodujúca transformácia globálnych poľnohospodárskych postupov smerom k dlhodobému udržateľným systémom, kam patria aj agrolesnícke systémy. Výsledky mnohých výskumných prác, ktoré boli prezentované na vďaka 4. svetovom agrolesníckom kongrese v Montpelieri poukázali na to, že agrolesníctvo je schopné udržiavať alebo zvyšovať výnosy a zároveň znižovať emisie uhlíka, prispôbovať sa čoraz častejším suchám a povodňam, ktoré klimatické zmeny prinášajú, obnoviť degradované pôdy a maximalizovať celkovú produktivitu krajiny rovnako pre ľudstvo aj prírodu.

■ Laik si predstavuje pod agrolesníctvom striedanie lesa a poľí, plošné zalesňovanie poľnohospodárskej pôdy, plantáže rýchlorastúcich drevín na poľnohospodárskej pôde, náletovými drevinami porastené nevyužívané poľnohospodárske pozemky,

alebo tzv. krajinné prvky, ktoré chránime v zmysle správnej poľnohospodárskej praxe, či navrhujeme ako tzv. spoločné opatrenia a zariadenia v rámci pozemkových úprav. Čo na takúto predstavu povie odborník? Ako je vlastne zariadené agrolesníctvo?

To, čo ste vymenovali vo vašej otázke, je práve mylná interpretácia a nepochopenie toho, čo dnes rozumieme pod pojmom agrolesníctvo. Žiaľ, na Slovensku takúto predstavu o agrolesníctve nemajú iba laici, ale aj mnohí odborníci, či vysokoškolskí pracovníci, alebo niektorí štátni úradníci v sektore pôdohospodárstva. Aby sme to však uviedli na pravú mieru - o agrolesníctve možno hovoriť iba vtedy, keď obhospodarovateľ pôdy na jednej ploche kombinuje poľnohospodársku produkciu s pestovaním drevín so zámerom využívať benefity, ktoré plynú z ich vzájomných ekologických a ekologických interakcií.

Podľa celosvetovo ustálenéj definície agrolesníctvo predstavuje také systémy hospodárenia na pôde, pri ktorých sa na jednej ploche zámerne kombinuje poľnohospodárska produkcia (rastlinná a/alebo živočíšna) s pestovaním drevín (lesných a/alebo ovocných stromov a/alebo krovín). Dreviny môžu byť pestované vnútri parcelí (pôdnych blokov), na ktorých sa realizuje poľnohospodárska produkcia, alebo na okrajoch a to ako solitéry, tak i v skupinách alebo pásoch. Je zrejme, že dreviny v agrolesníckych systémoch vy-

Agrolesníctvo

Agrolesníctvu je viac pozornosti venované v poľnohospodárskom sektore

Z pohľadu lesného hospodárstva môžu byť agrolesnícke princípy uplatňované napr. pri využívaní tzv. bielych plôch

Z hľadiska manažmentu krajiny predstavujú zásadný nástroj pri zmierňovaní dopadov GEZ

- priaznivejšie mikroklimatické podmienky, lepšie hospodárenie s vodou, udržanie vody v krajine
- akumulácia uhlíka (v drevinách, v pôde)
- podpora biodiverzity – úkrytové, hniezdne podmienky pre mnohé druhy, funkcia biokoridorov

Príklady z mestských lesov Boppard

Údolie (kaňon) rieky Rýn

Územie s intenzívnym ľudským osídlením počas dlhého obdobia



Príklady z mestských lesov Boppard

množstvo viníc – Rizling
rýnsky



Príklady z mestských lesov Boppard

historicky obhospodarované ako výmladkové,
nízke a stredné lesy



Príklady z mestských lesov Boppard

obnova výmladkového hospodárenia na menej produkčných stanovištiach

problémy s obnovou kvôli zveri



Príklady z mestských lesov Boppard

problémy s obnovou kvôli zveri



Príklady z mestských lesov Boppard

výsadby orecha v
skupine liesok

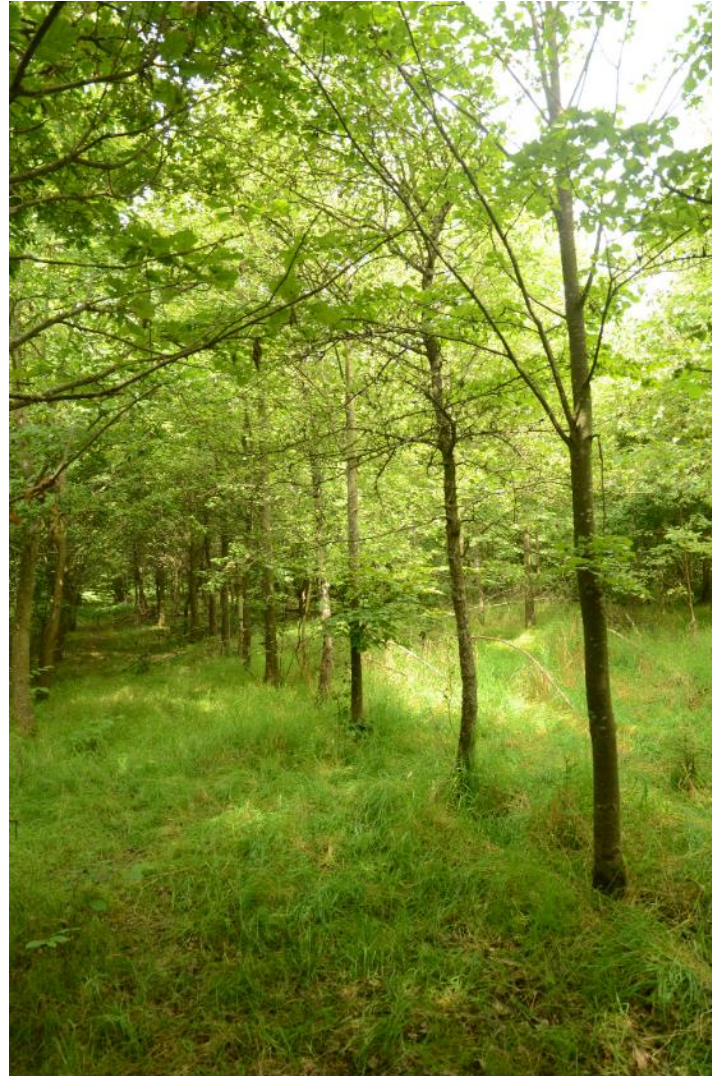
financovanie výsadiieb z
príspevkov komerčných
firiem – náhrada za
výstavbu na mestských
pozemkoch



Príklady z mestských lesov Boppard

výsadby rôznych druhov
ovocných drevín

cenné drevo a produkcia
liehovín



Nabudúce

Územná ochrana prírody

Aktívna vs. pasívna forma ochrany

Manažment v chránených územiach v čase environmentálnych zmien