CzechGlobe



POTENCIÁL LESŮ V MITIGACI GLOBÁLNÍ ZMĚNY KLIMATU

Jaká je role aktivní fytotechniky?

Michal V. Marek a kolektiv

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Lesy sehrávají velice významnou roli v procesech příjmu uhlíku z atmosféry. V současné době evropské lesy zachytí ročně cca 10% celkových emisí skleníkových plynů s potenciálem až 22% v roce 2030.

Je to opravdu *NOVÁ PŘÍLEŽITOST PRO LESNICTVÍ :* aktivní manipulace ukládání uhlíku v lese – tady se nabízí *NOVÁ SPOLEČENSKÁ MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE*

Lesy a produkty, které les poskytuje přispívají k mitigaci GZK dvěma způsoby:

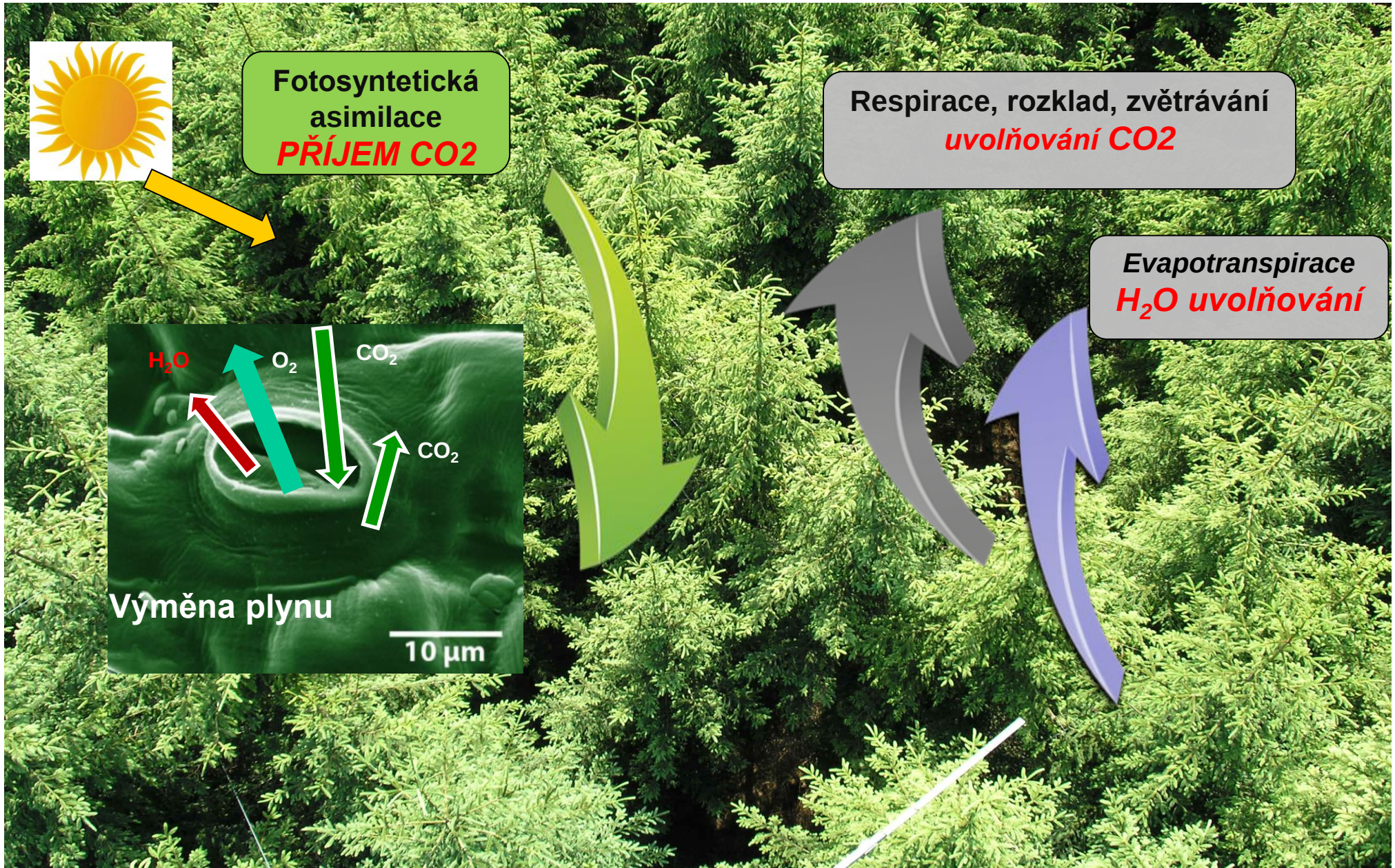
SEKVESTRACÍ **- ta se odvíjí of biologické podstaty fixace uhlíku - procesy karboxylace, jež jsou součástí fotosyntézy**

SUBSTITUCÍ **- dlouhodobé ukládání uhlíku v procesech tvorby dřeva a u produktů ze dřeva, kdy dochází k substituci „fosilních“ materiálů**

Je tedy vhodná doba na formulování specifického lesnického managementu, který je zaměřen na *stimulaci sekvestrační role lesů.- tzv. SYLVOMITIGACI GZK, která je především svázána s biologickými procesy fotosyntézy a sekvestrace uhlíku do biomasy a půdy*

VÝMĚNA CO_2 A VODNÍ PÁRY MEZI ATMOSFÉROU A LESNÍM POROSTEM .

Projev biologické pumpy





POUŽITÉ METODY

DPZ





„Carbon pumping“ a výměna v měřítku lesního porostu mikroklimatologie

GPP, struktura porostu, LAI, povrchové teploty





„On-line“ pozorování požárního rizika

„On-line“ sledování radiálního přírůstu



Prostorové měřítko pozorování – senzorové sítě – teritorium ČR

Národní síť Eddy- stanic

umístěna ve všech základních typech ekosystémů

ICOS Integrated Carbon Observation System

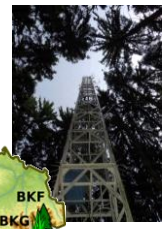
Agrosystémy



Agrolesnictví



Horské lesní porosty





Mokřady



Lužní smíšený les

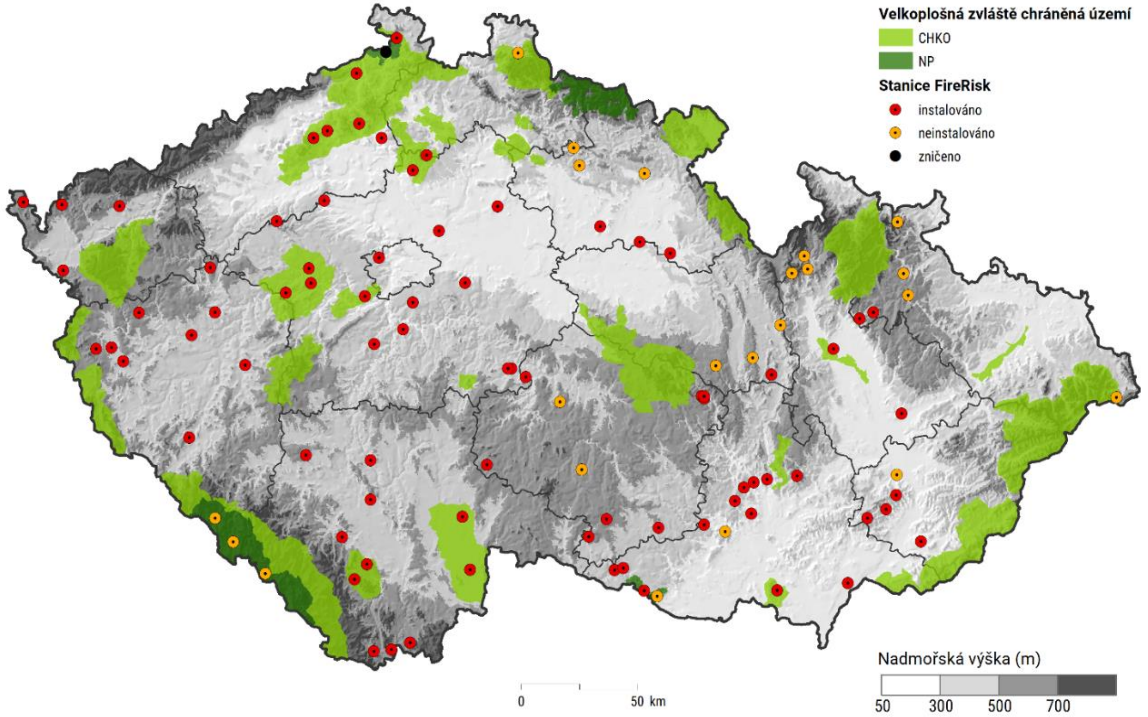




Bukový les



Síte DendroNET a FireRisk

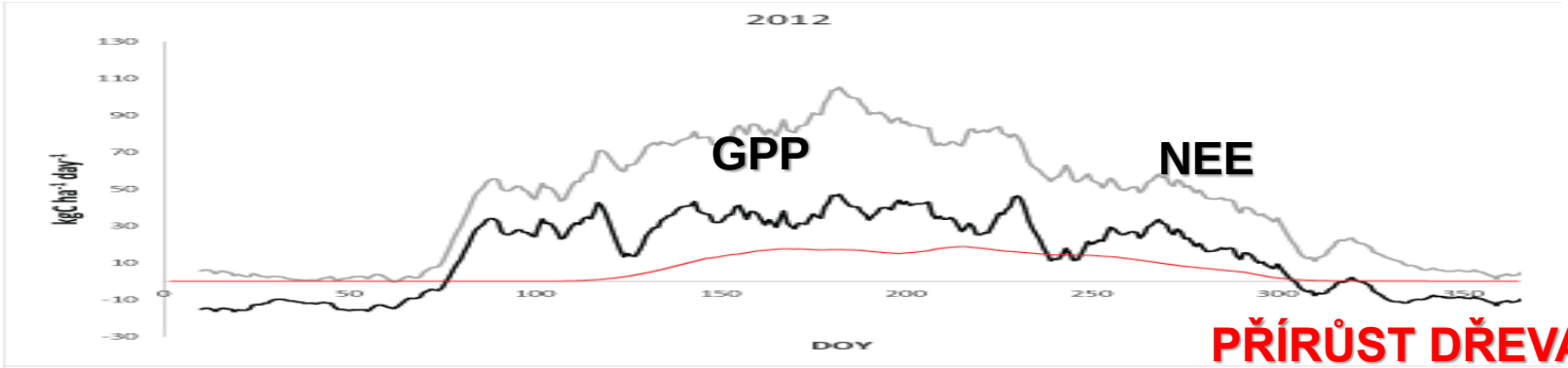


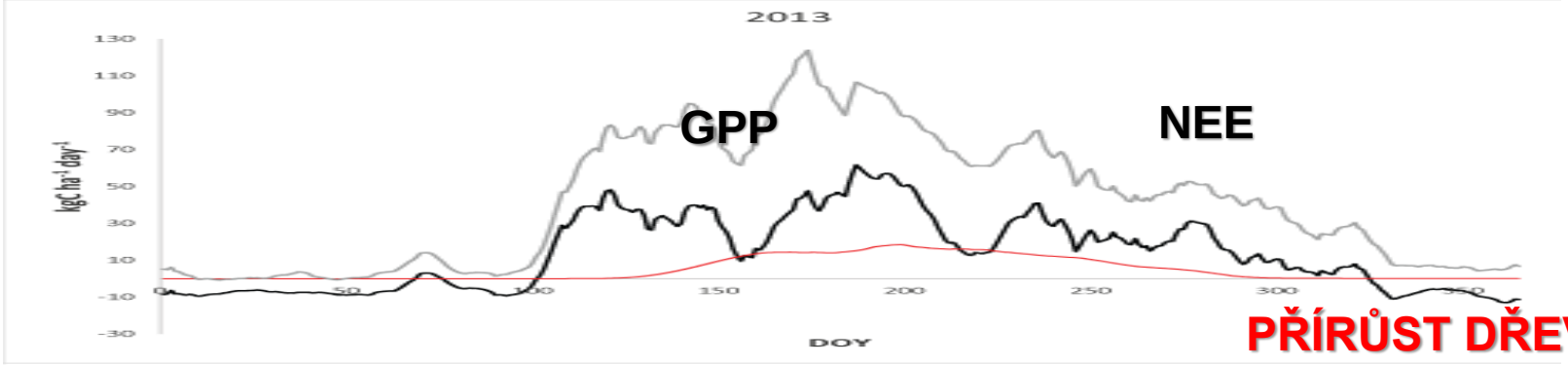
Současný globální výkon biologické uhlíkové pumpy činí 19-20 Gt CO_2 ročně.

Vedle kapacity uhlíkové biologické pumpy odejímat uhlík z atmosféry je neméně důležitá schopnost ukládání uhlíku v biomase a půdě.



RADIÁLNÍ PŘÍRŮST DŘEVA V SOUVISLOSTI S NEE A GPP

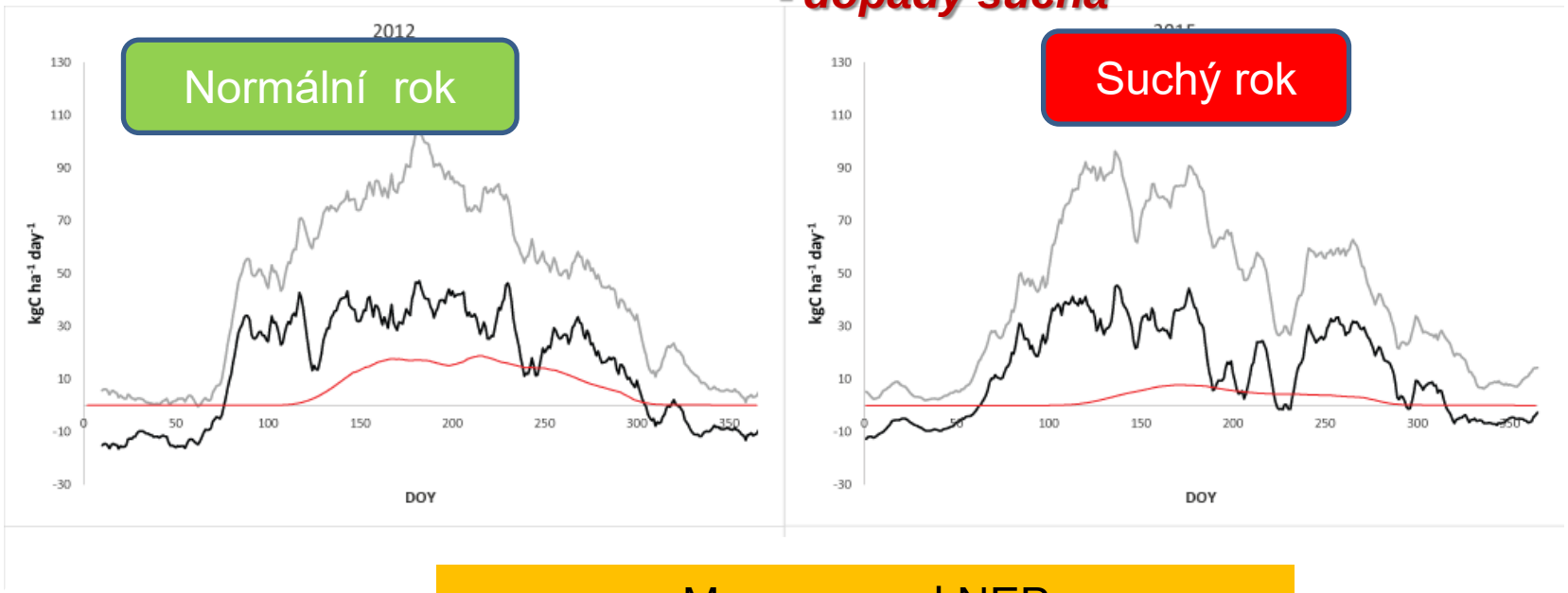






Alokace přijatého uhlíku v kmeni

- *dopady sucha*



Normální rok

Suchý rok

5.00 Mg C year^{-1}

Mean annual NEP
5.57 Mg C year^{-1}

4.86 Mg C year^{-1}

2.29 Mg C year^{-1}

Mean annual carbon allocation to stem
1.80 Mg C year^{-1}

0.78 Mg C year^{-1}

Mean share of stem carbon allocation from NEP
32.29%

44.8 %

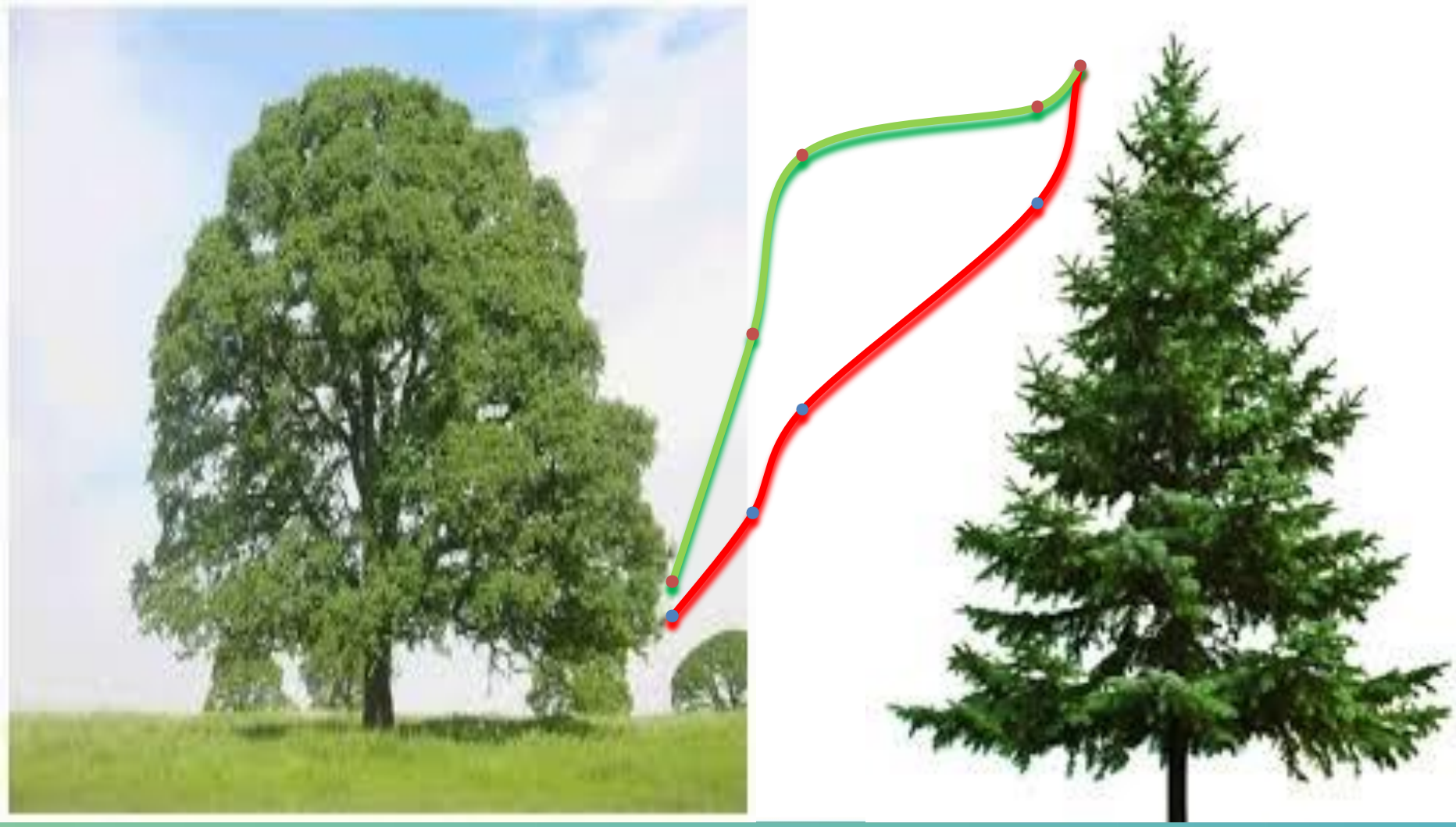
16.1 %

SPECIFICKÁ VLASTNOST LESNÍCH POROSTŮ



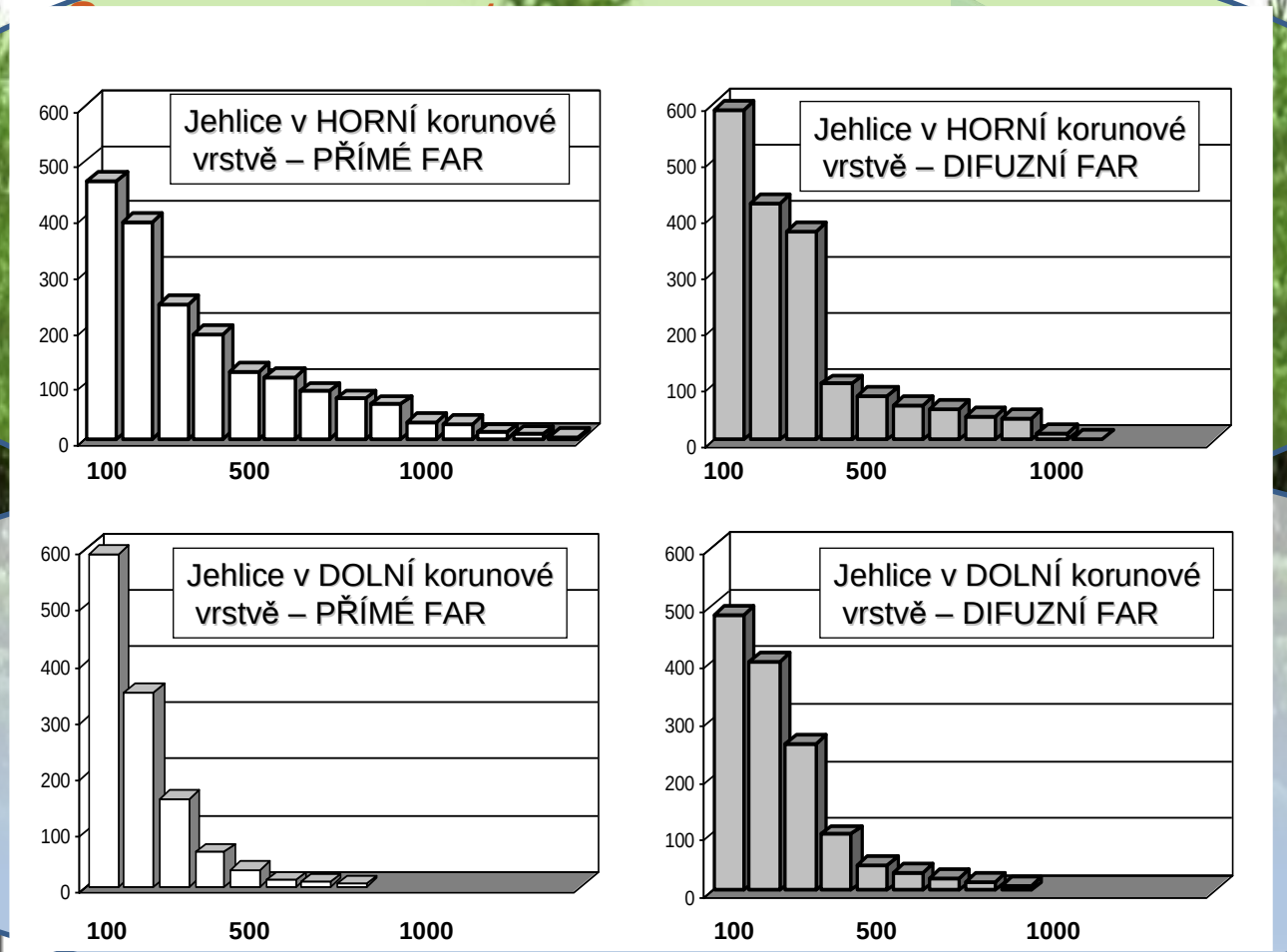
PROSTOROVÉ ROZLOŽENÍ parametrů mikroklimatu, asimilačních pletiv a souvisejícího fyziologických procesů

VERTIKÁLNÍ PROFIL SLUNEČNÍHO ZÁŘENÍ U RŮZNÝCH TYPŮ KORUN STROMŮ

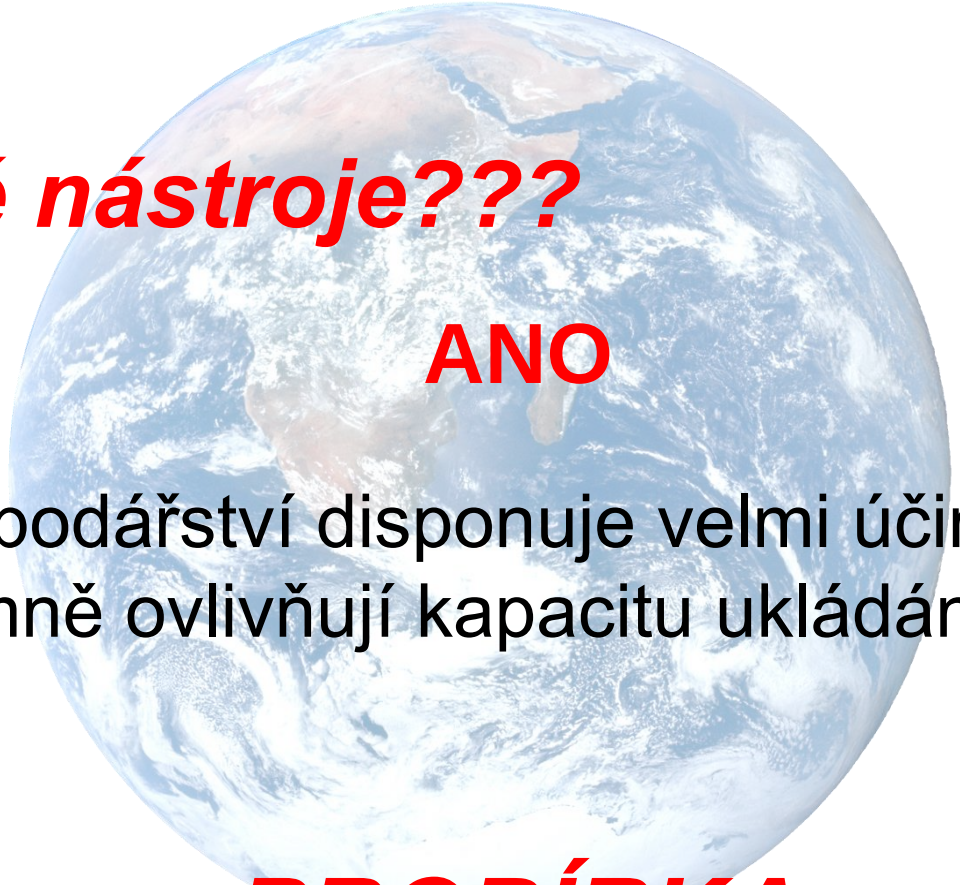


Vertikální rozložení slunečního záření

Frekvence slunečního záření ve stinné a slunečné korunové vrstvě



Možnosti lesnického managementu jak ovlivnit fungovaní biologické pumpy v lesních porostech



Máme nějaké nástroje???

ANO

Aktuální lesní hospodářství disponuje velmi účinnými nástroji pro správu lesa, které významně ovlivňují kapacitu ukládání uhlíku:

PROBÍRKA

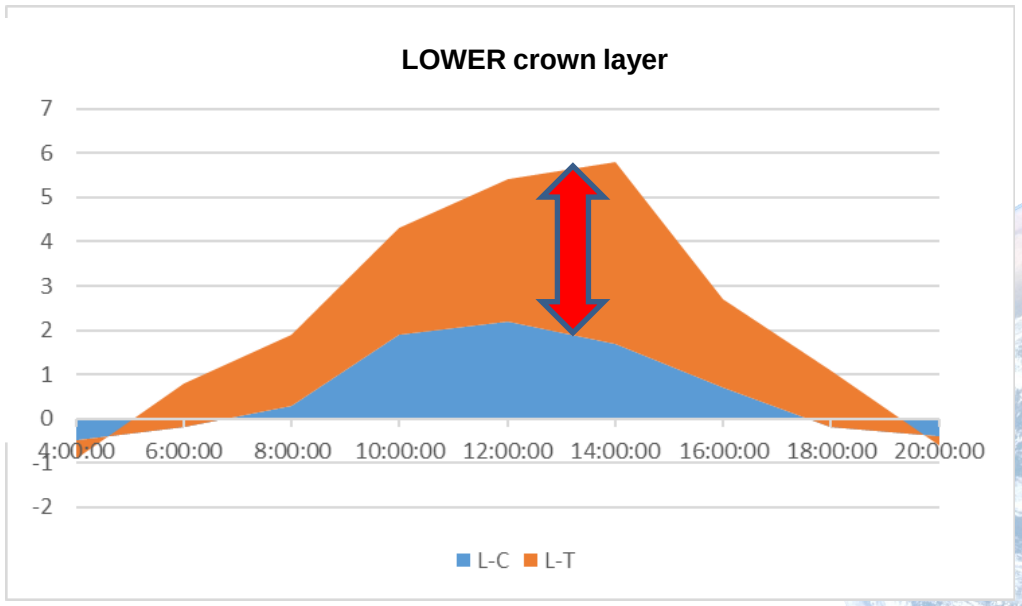


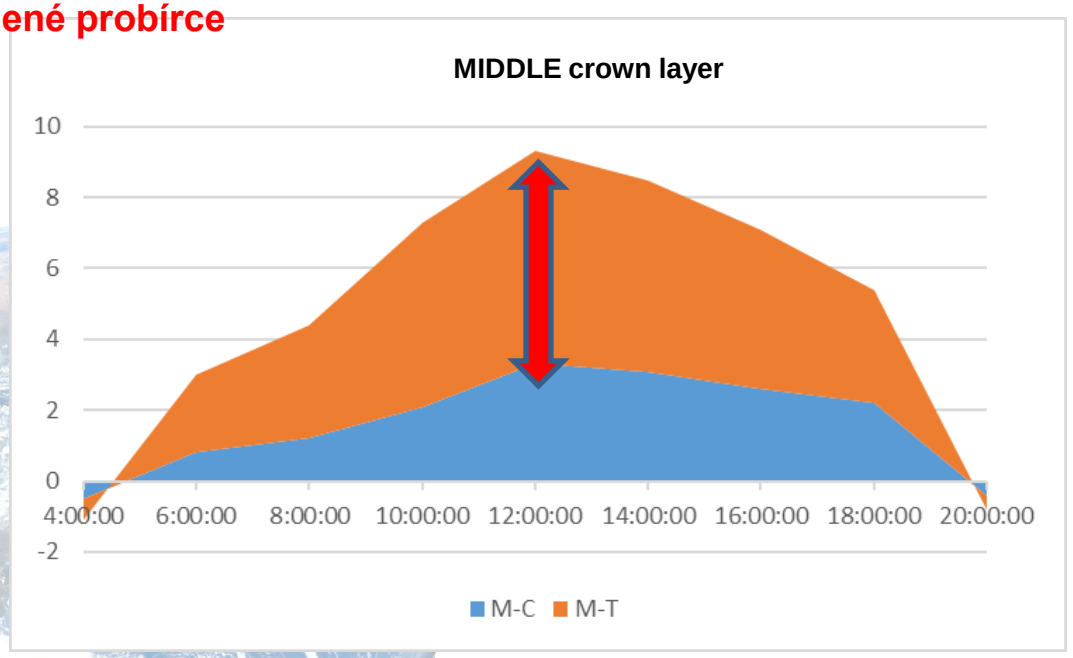
ÚČINEK PROBÍRKY NA UHLÍKOVOU PUMPU VE SMRKOVÉM LESNÍM POROSTU

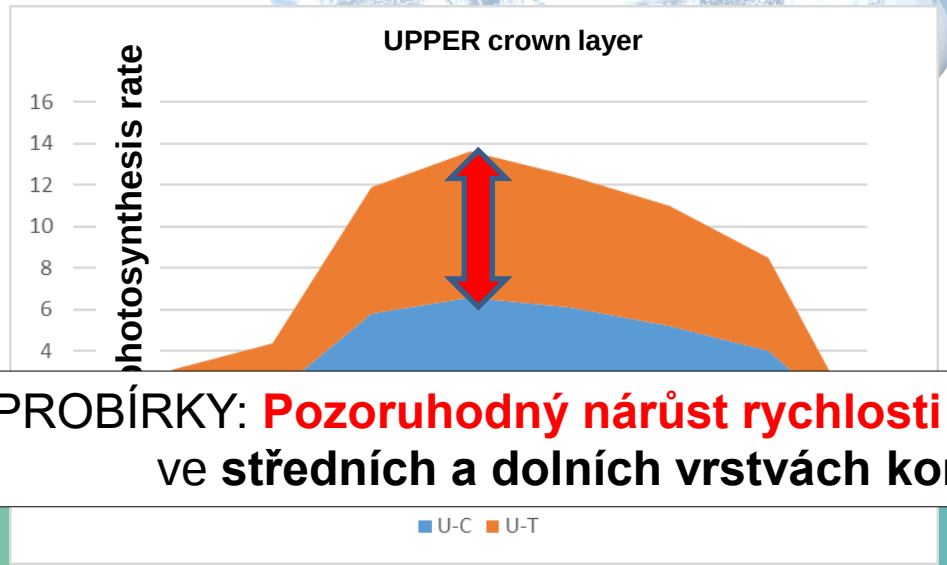
Denní průběh asimilace v jednotlivých vrstvách koruny smrku je ovlivněn prořezáváním

CzechGlobe

2 roky PO provedené probírce





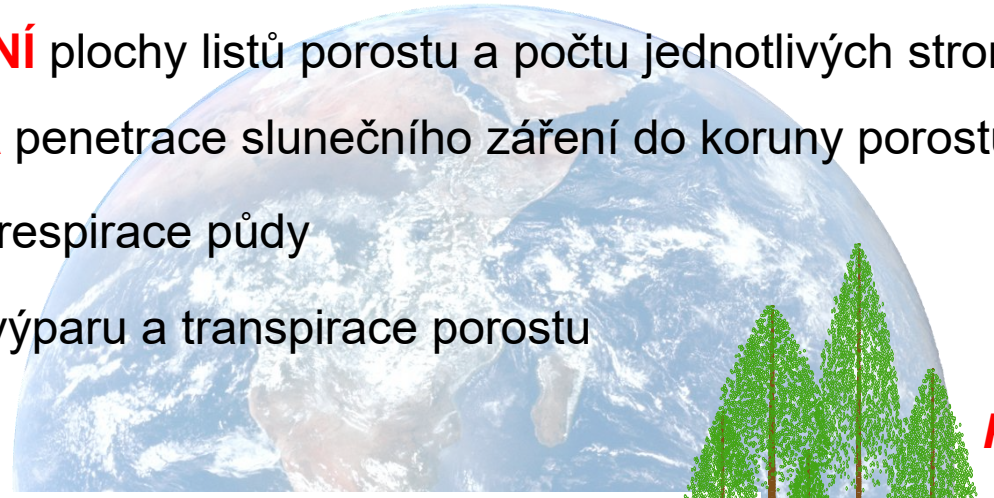


Zvýšený příkon sluneční radiace do SPODNÍCH partií korun - aktivace biologické pumpy korun

ÚČINEK PROBÍRKY: **Pozoruhodný nárůst rychlosti fotosyntézy** zejména ve **středních a dolních vrstvách koruny.**

PROBÍRKA – KLÍČOVÝ NÁSTROJ LESNICTVÍ OVLIVŇUJÍCÍ POTENCIÁL LESNÍHO POROSTU UKLÁDAT UHLÍK, JE ODPOVĚDNÝ ZA:

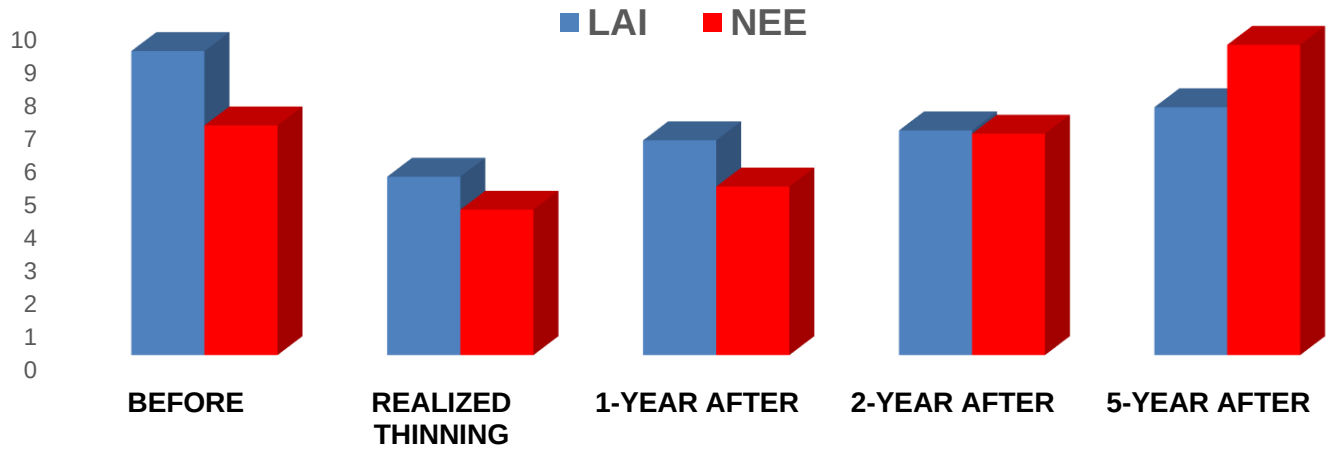
- **dočasné SNIŽOVÁNÍ** plochy listů porostu a počtu jednotlivých stromů
- **dočasně ZVÝŠENÁ** penetrace slunečního záření do koruny porostu
- **dočasné ZVÝŠENÍ** respirace půdy
- **dočasná ÚPRAVA** výparu a transpirace porostu

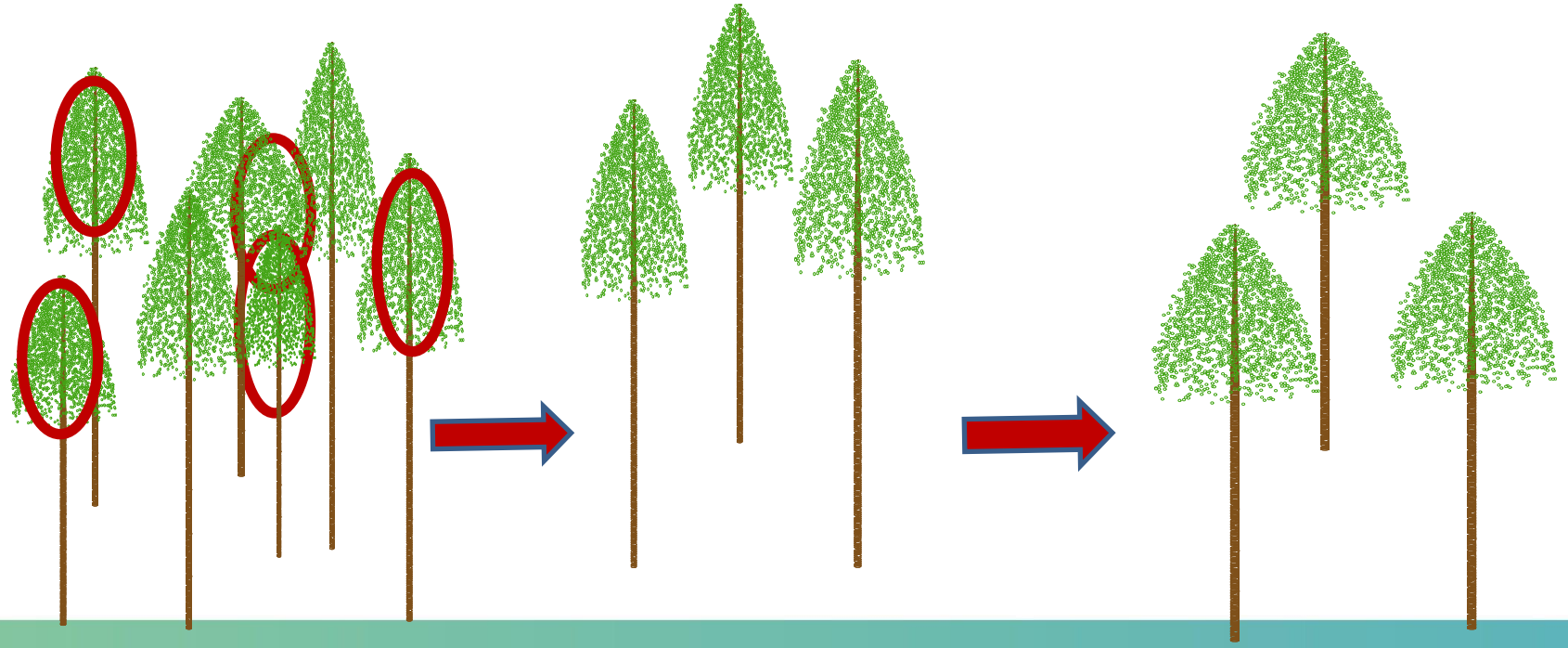


- **ZÁKLADNÍ ÚČINEK PROBÍRKY**: efektivní nástroj pro **„STIMULACI“** produkční aktivity porostu v důsledku ***zvýšeného příjmu uhlíku*** zejména v dolních částech koruny, jako následek zlepšené penetrace slunečního záření, zvýšené fotosyntézy celé listové plochy v korunním tělese a tvorby nového lístoví.



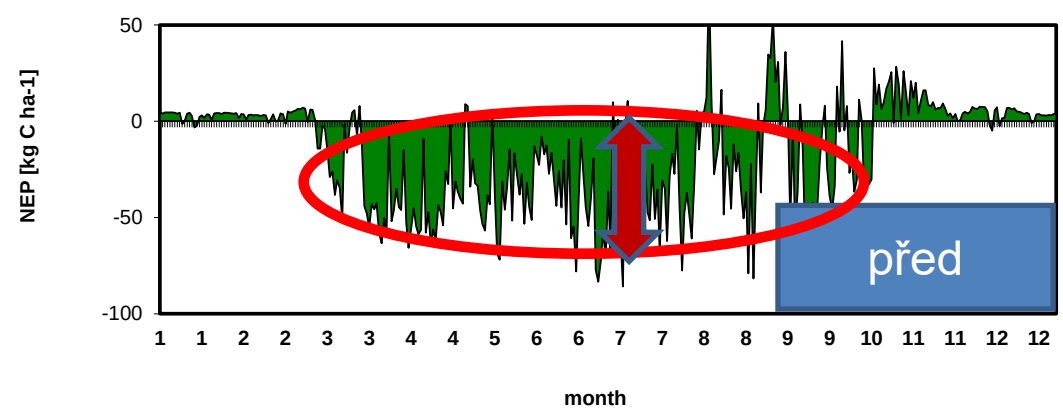
CHRONOLOGICKÁ SEKVENCE ÚČINKU PROBÍRKY na NEE a LAI

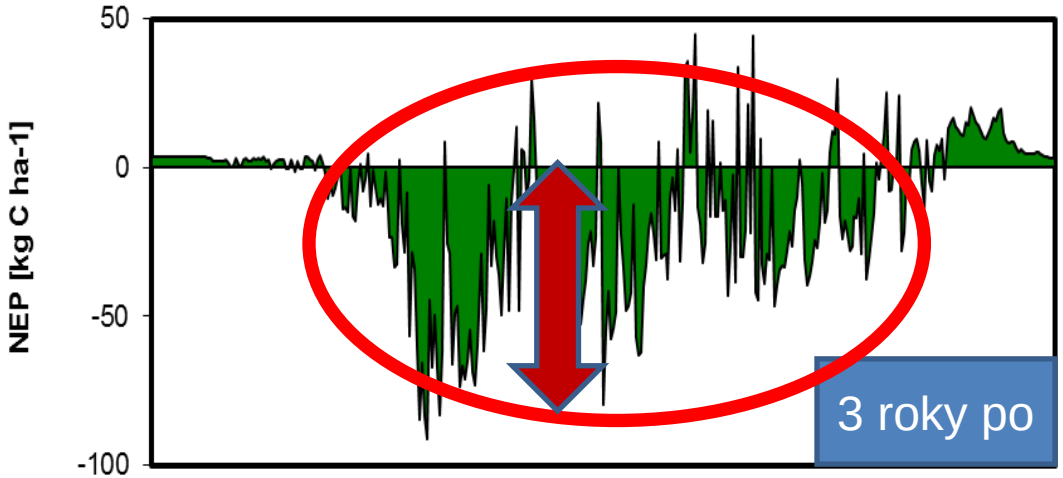


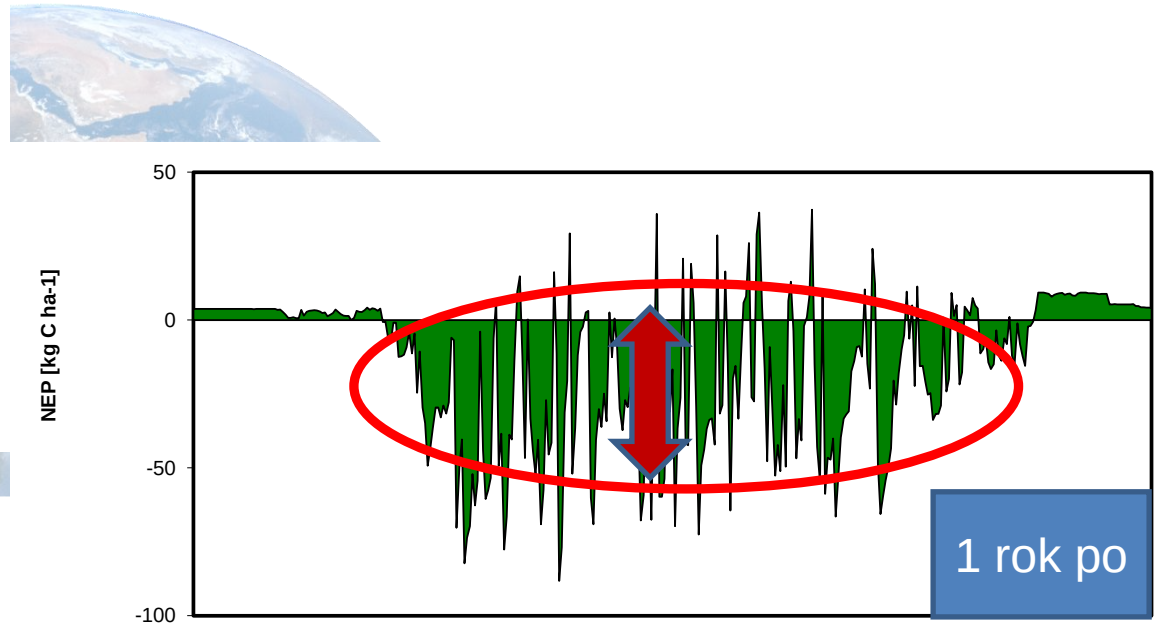


(CzechGlobe dataset)

Roční průběh toků uhlíku do porostu smrku (35 let) vlivem probírky



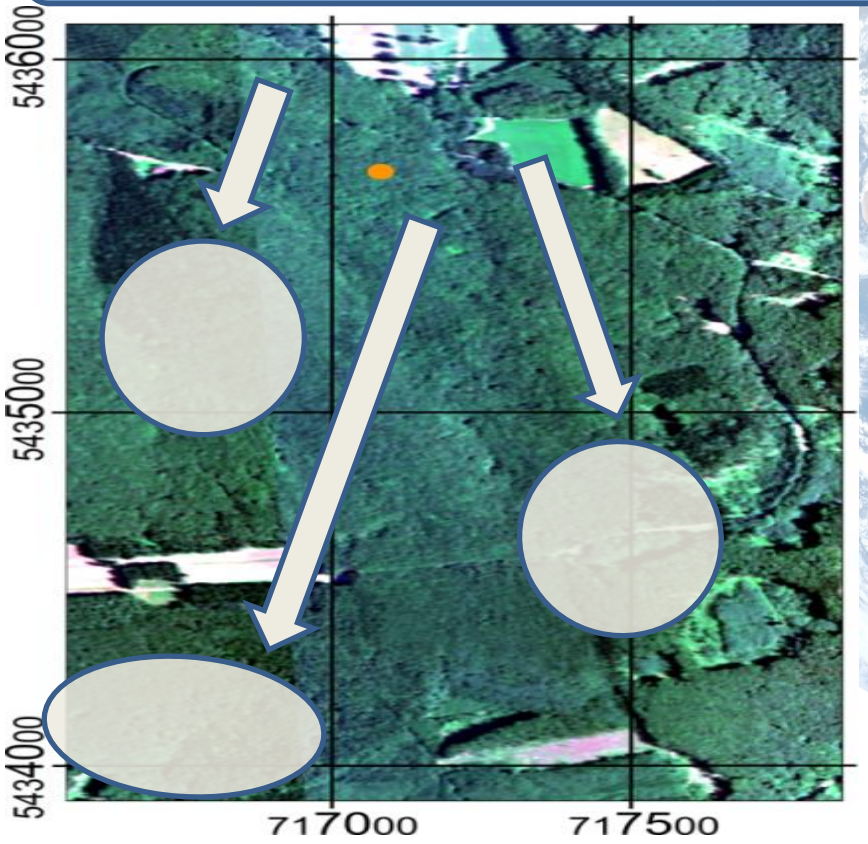




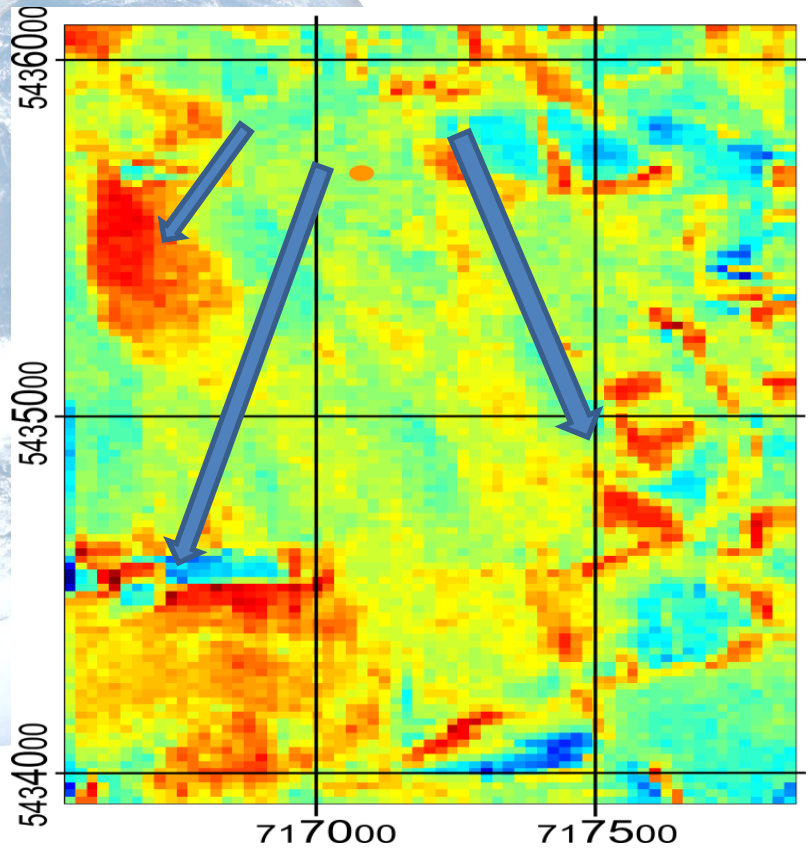
(CzechGlobe dataset)

ÚČINEK PROBÍRKY NA PROSTOROVÉ ROZLOŽENÍ FOTOSYNTÉZY V SMRKOVÉM POROSTU – letecká spektroskopická měření signálu chlorofylu fluorescence

Probírka části smrkového porostu.



Zvýšená fotosyntetická asimilace uhlíku

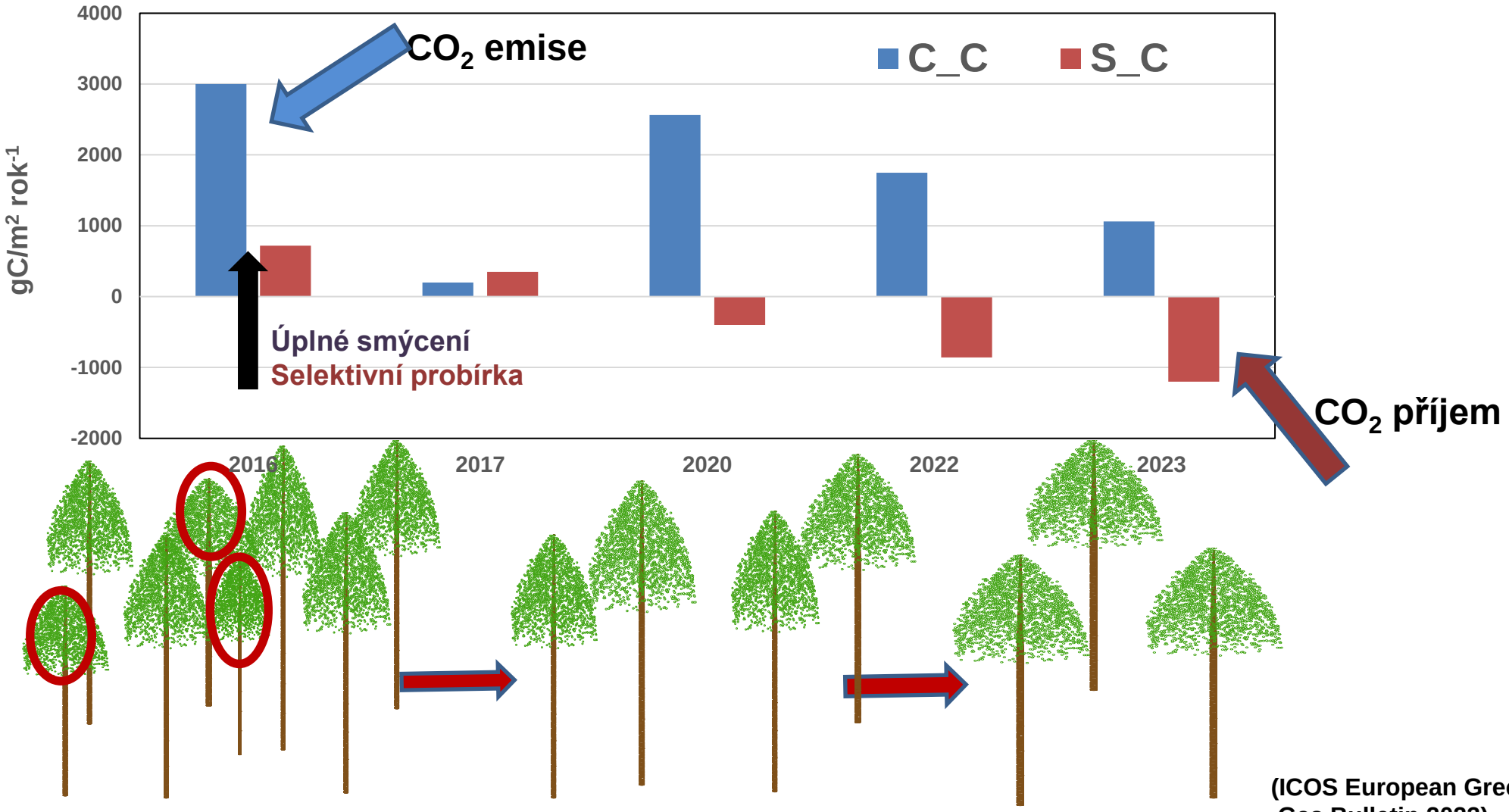


(CzechGlobe dataset)



ÚČINEK VÝBERNÉHO ZPŮSOBU HOSPODAŘENÍ NA TOKY UHLÍKU VE SMRKOVÉM LESNÍM POROSTU

CHRONOSEKVENCE ÚČINKU SELEKTIVNÍ PROBÍRKY (S_C) NA PŘÍJEM UHLÍKU V POROVNÁNÍ S ÚČINKEM ÚPLNÉHO KÁCENÍ (C_C)

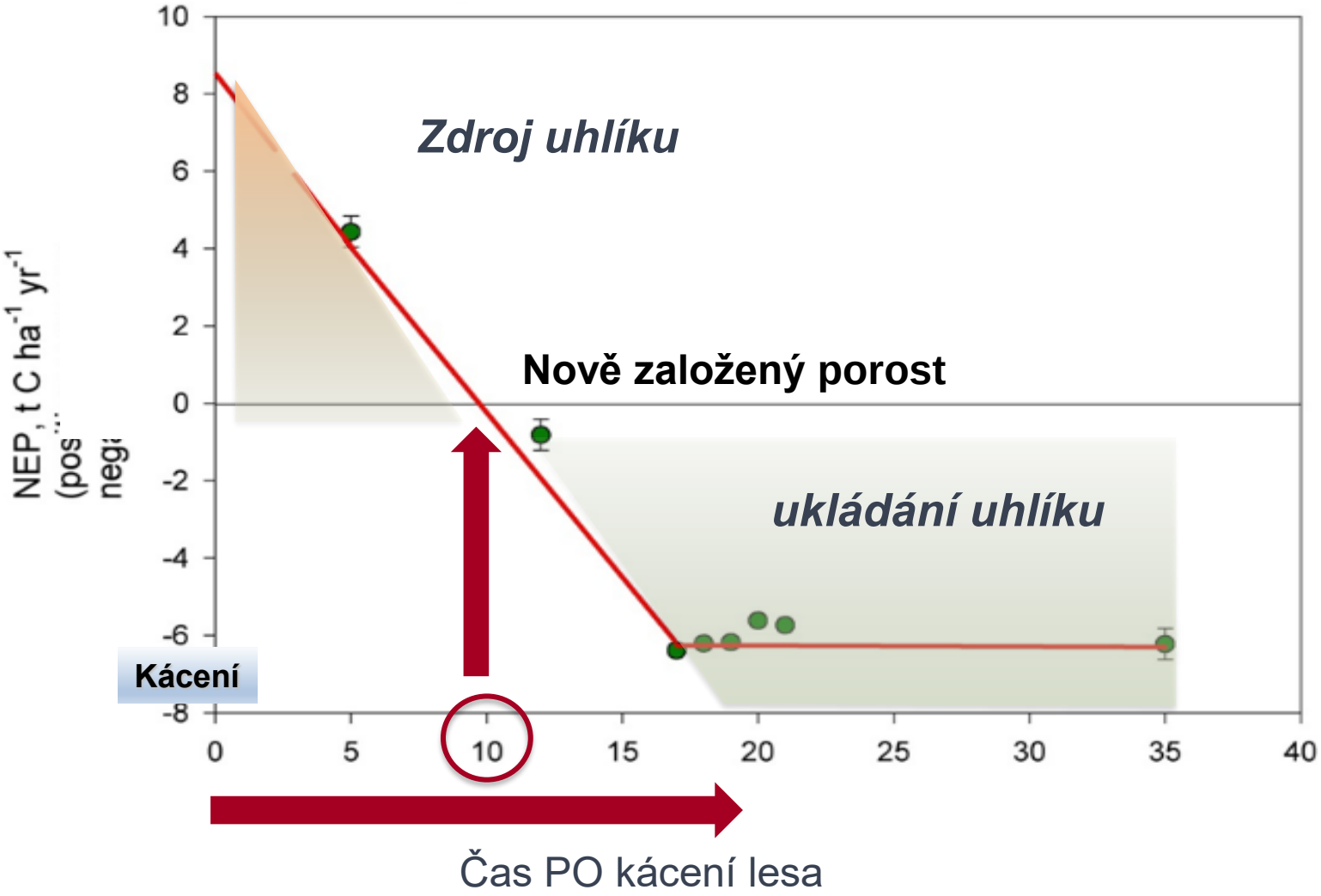


(ICOS European Greenhouse Gas Bulletin 2023)



ÚČINEK HOLOSEČNÉHO HOSPODAŘENÍ NA UKLÁDÁNÍ UHLÍKU VE SMRKOVÉM POROSTU

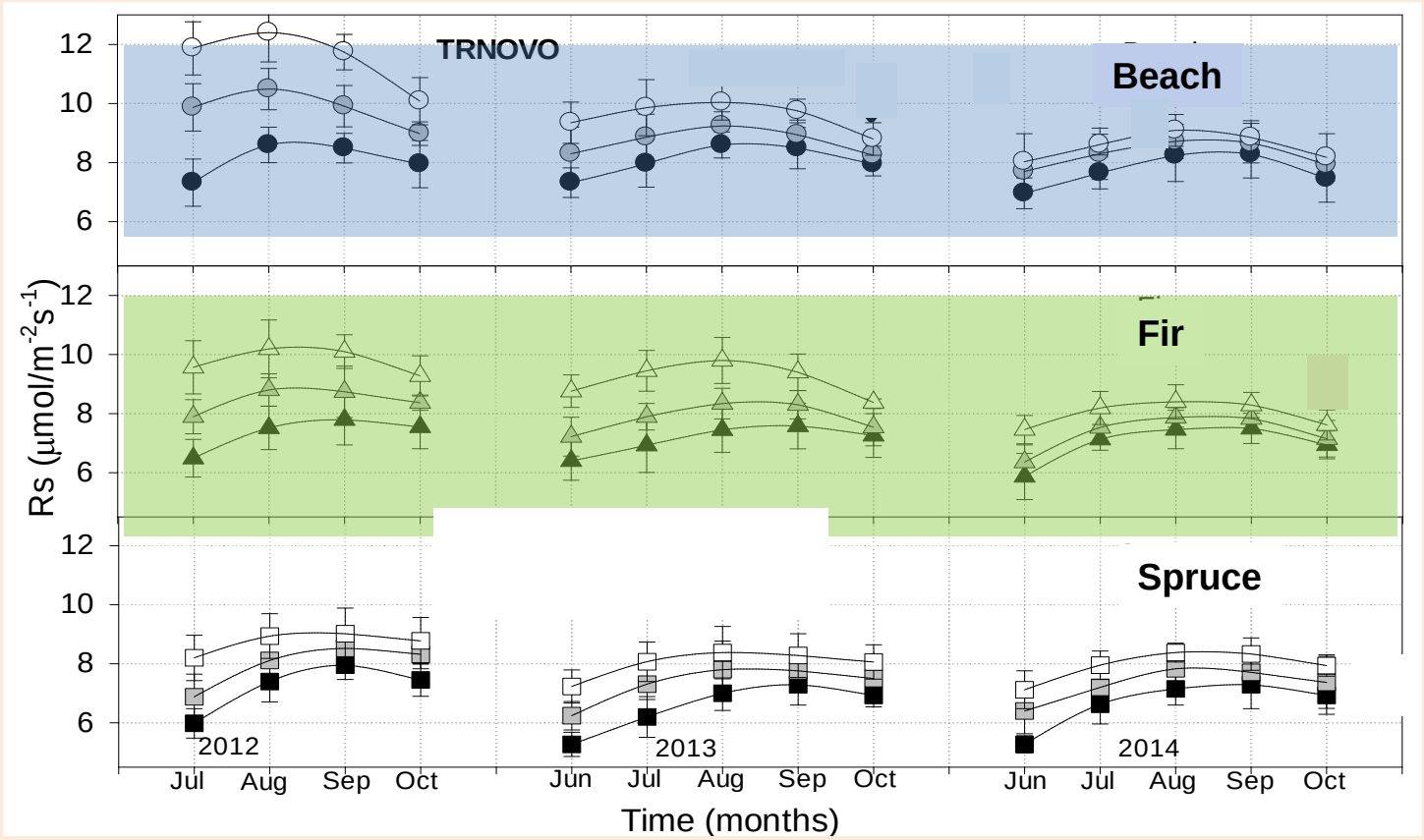
Toky uhlíku v systému HOLOSEČNÉHO HOSPODAŘENÍ– smrkový porost





Chronosekvence půdní respirace v souvislosti s intenzitou holoseče

Pobřežní porost smrku a jedle, Slovinsko 3 roky po holoseči



100%

50%

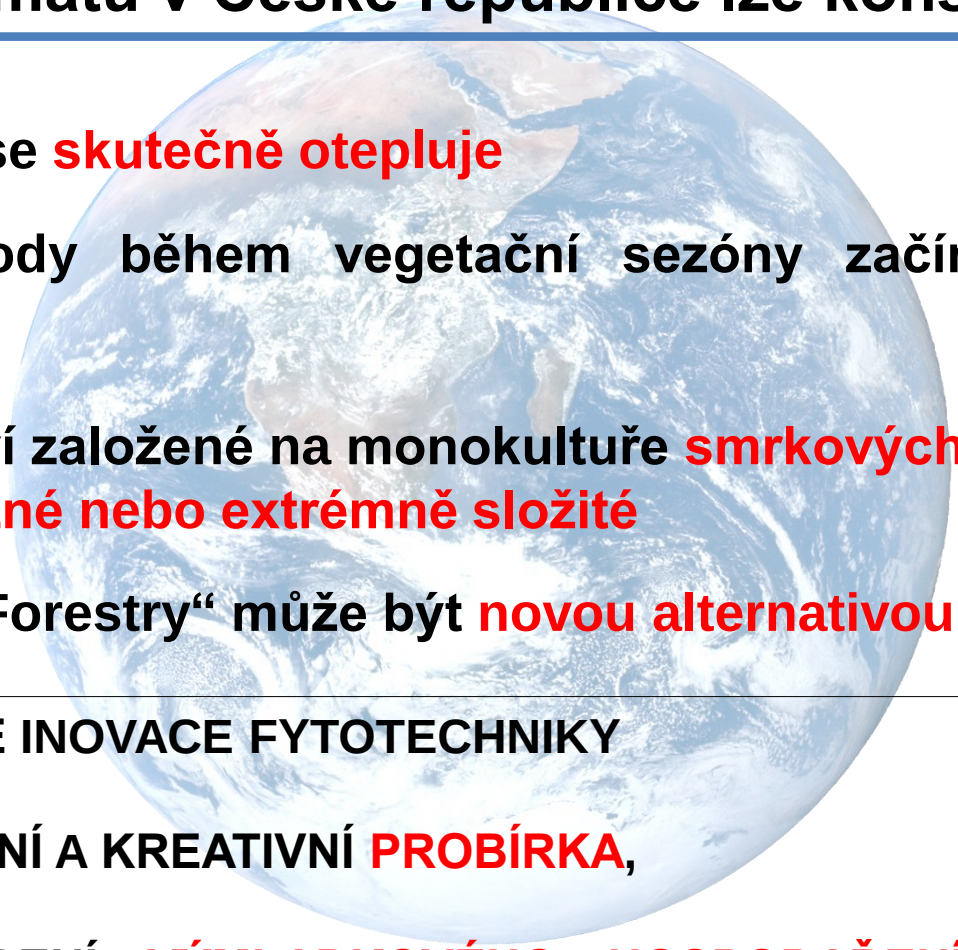
kontrolní

(Cater, Dařenová 2021)



ZÁVĚREČNÉ POZNÁMKY

Podle výsledků současných klimatických modelů a scénářů popisujících vývoj klimatu v České republice lze konstatovat, že:



- Klima Evropy se skutečně otepluje
- Nedostatek vody během vegetační sezóny začíná být každoroční realitou
- Tradiční lesnictví založené na monokultuře smrkových lesů začíná být prakticky nemožné nebo extrémně složité
- „Climate Smart Forestry“ může být novou alternativou lesní praxe.

INTENZIVNÍ LESNICKÉ INOVACE FYTOTECHNIKY

- ZVLÁŠTĚ INTENZIVNÍ A KREATIVNÍ PROBÍRKA,
- OPĚTOVNÉ ZAVEDENÍ VÝMLADKOVÉHO HOSPODAŘENÍ A VÝBĚRNÉHO HOSPODAŘENÍ

Role lesů/lesnictví v národním uhlíkovém rozpočtu a dosažení uhlíkové neutrality.



SCHOPNOST DOSÁHNOUT UHLÍKOVÉ NEUTRALITY JE KLÍČOVÁ.
Snížení emisí skleníkových plynů probíhá **nahrazením** fosilních paliv obnovitelnou energií.

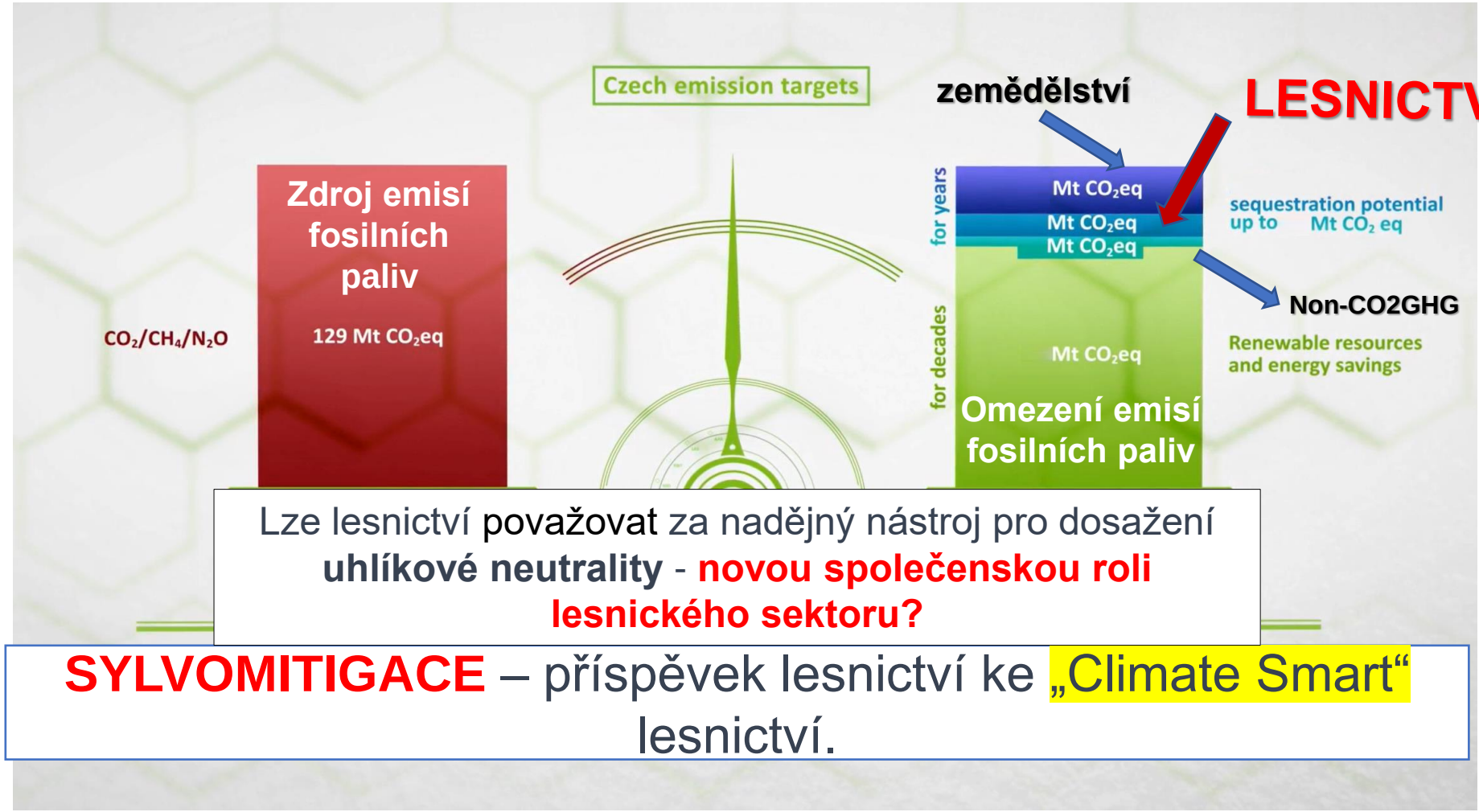
Zbytek produkce skleníkových plynů **MUSÍ** být kompenzován:

- Zvýšením ukládání uhlíku do **ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD**,
- **IMPLEMENTACÍ PRAKTICKÝCH OPATŘENÍ PRO LESNÍ HOSPODÁŘENÍ** vedoucích k **ZLEPŠENÍ** ukládání uhlíku v lesích
- **Snížením emisí *non-CO_2 GHG efflux*** (CH1, N2O) ze zemědělství

Podpůrné argumenty důležitosti úlohy lesnictví v mitigaci GZK

Příklad: **Emise v České republice**

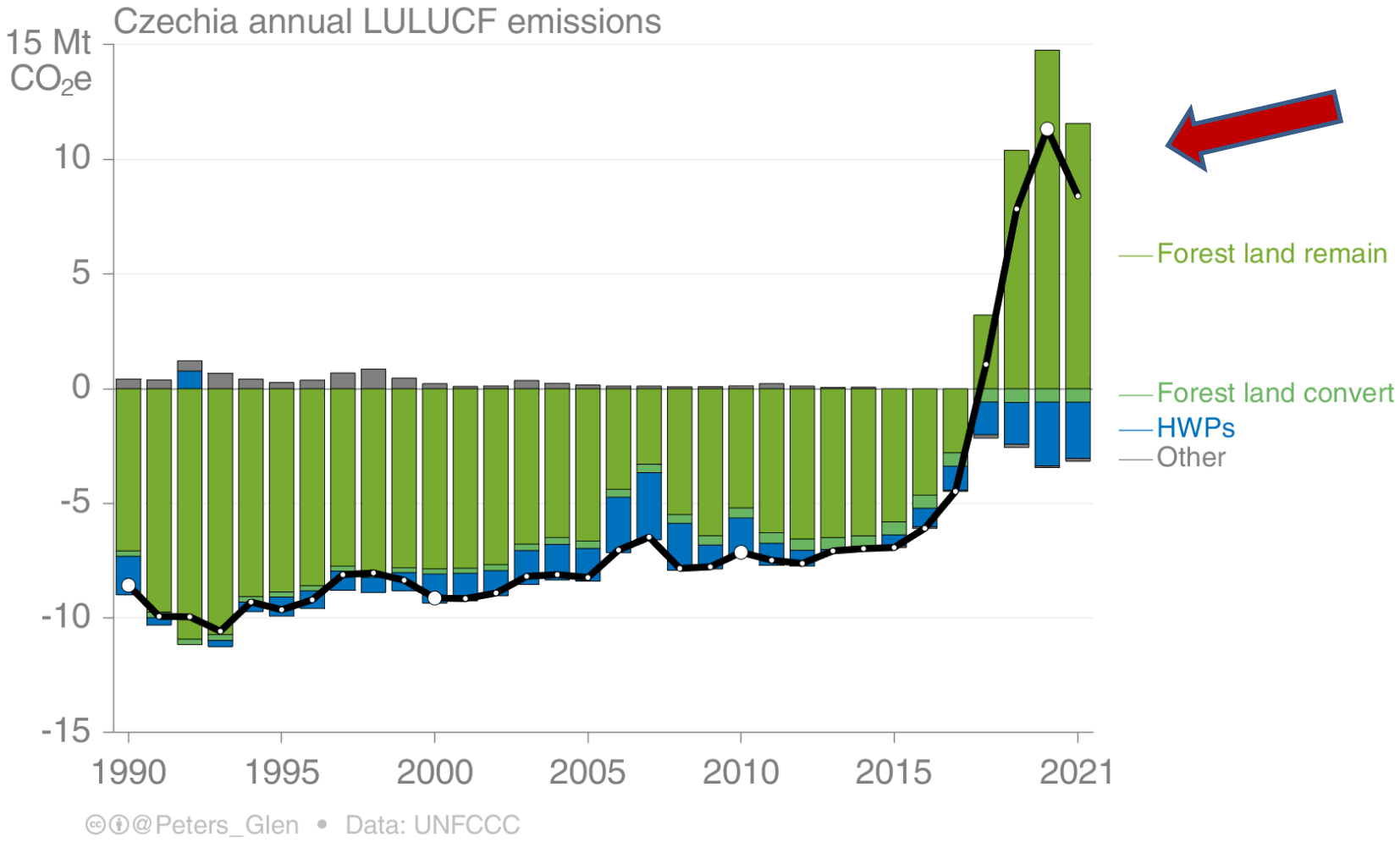
Snaha dosáhnout nulové emisní bilance v České republice



Lze lesnictví považovat za nadějný nástroj pro dosažení **uhlíkové neutrality** - **novou společenskou roli lesnického sektoru?**

SYLVOMITIGACE – příspěvek lesnictví ke „Climate Smart“ lesnictví.

Aktuální situace: EMISSNÍ BILANCE lesního a krajinářského sektoru v České republice BYLA SILNĚ ovlivněna suchem a následným výskytem kůrovcové kalamity.



IFER, 2022

CzechGlobe

