

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV –0268–10**

Komparačné štúdie štruktúry čistej primárnej produkcie v porastoch buka a smreka

Zodpovedný riešiteľ **doc. Dr. Ing. Bohdan Konôpka**

Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Národné lesnícke centrum
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Readingská univerzita, Reading, Veľká Británia
2. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, Česko
3. Forestry and Forest Products Research Institute, Tsukuba, Japonsko

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. takéto výstupy neboli
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Konôpka, J., Šebeň, V., Konôpka, B., 2012: Obnova lesa na Slovensku. Lesnícke štúdie č. 62, Národné lesnícke centrum, Zvolen 107 s.
2. Konôpka, B., Pajtík, J., Noguchi, K., Lukac, M., 2013: Replacing Norway spruce with European beech: A comparison of biomass and net primary production patterns in young stands. Forest Ecology and Management, 302:185-192.
3. Konôpka, B., Lukac, M., 2013: Moderate drought alters biomass and depth distribution of fine roots in Norway spruce. Forest Pathology, 43:115-123.
4. Málíš, F., Jarolímek, I., Kliment, J., Slezák, M., 2013: Forest vegetation with Festuca drymeja in Slovakia - syntaxonomy and ecology. Phytion, 53: 265-288.

Uplatnenie výsledkov projektu

Uplatnenie výsledkov výskumu dosiahnutých v rámci riešenia cieľov projektu je prevažne vo vedeckej sfére. Konkrétne ide o rozšírenie poznatkovej bázy v oblasti ekológie lesa, produkcie lesa, resp. produkčnej ekológie. Po prvýkrát sa na Slovensku empiricky odhadla čistá primárna produkcia v lesných porastoch. Zároveň sa vyjadrila jej štruktúra - podľa jednotlivých stromových komponentov. Takéto výsledky majú význam najmä s ohľadom na kvantifikáciu sekvestračnej schopnosti lesných porastov s prevahou buka a smreka. Okrem porastov buka a smreka sa odvodila čistá primárna produkcia vo vybraných trávnych spoločenstvách. Potvrdil sa fakt, že lesné ekosystémy v porovnaní s bylinami, trávami a kríkmi majú výrazne vyššiu schopnosť dlhodobo viazať uhlík vo svojej biomase.

V rámci hodnotenia čistej primárnej produkcie sa získali aj niektoré "sprievodné" informácie týkajúce sa rastových a produkčných vlastností buka a smreka. Napríklad sa definoval vplyv klimatických podmienok na hrúbkový a výškový prírastok týchto drevín. Porovnal sa sezónny priebeh hrúbkového a výškového prírastku medzi bukom a smrekom. Ďalej sa odvodil model pre podzemnú biomasu smreka použiteľný pre všetky rastové fázy. Praktická implementácia modelu pre stanovenie podzemnej biomasy sa zabezpečila pomocou konštrukcie prevodových koeficientov. Tieto konvertujú biomasu nadzemnej hrubiny (lesnícky známa a v praxi ľahko odvoditeľná veličina) na podzemnú biomasu (doposiaľ nekvantifikovaná stromová zložka). Tieto modely možno uplatniť s použitím priemerných porastových charakteristík, akými sú: vek, hrúbka alebo výška.

Ďalej sa definoval vzťah medzi hrúbkou a výškou (tzv. štíhlostný kvocient) v smrečinách s ohľadom na rastové podmienky (vplyv abiotického prostredia). Tento pomer je dôležitý pre presné odvedenie objemu kmeňa, teda aj jeho biomasy. Okrem toho je štíhlostný kvocient pomocným indikátorom statickej stability, t.j. odolnosti voči mechanickému pôsobeniu vetra, prípadne aj snehu. Preto sa navrhli konkrétne opatrenia na znižovanie rizika rozvrátenia smrečín. Tieto opatrenia sa zakladajú na redukcii počtu jedincov v poraste (výchovné zásahy), pritom sa zohľadnila bonita a aktuálna stredná výška porastu.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Odvodila sa čistá primárna produkcia v bučinách a smrečinách s hlavným zameraním na mladé rastové štádia. Zistilo sa, že v mladých porastoch sa s ich vývojom dynamicky menia porastové vlastnosti, ako aj štruktúra čistej primárnej produkcie. Konkrétne sa s vekom porastov znižoval pomer medzi stromovými komponentmi rýchlo rotujúcimi uhlík (jemné korene a asimilačné orgány) a časťami stromov, ktoré uhlík viažu dlhodobo (hrubé korene, kmeň a konára). Takto sa s vekom porastov význame zvyšuje schopnosť dlhodobo viazať uhlík v stromovej biomase. Ide o unikátne výsledky, pretože čistá primárna produkcia v lesných ekosystémoch, zahrňujúc všetky stromové komponenty, sa na Slovensku v predošlom období výskumne nikto nezaoberal. Za pionierske informácie možno považovať aj zhodnotenie sezónneho priebehu výškového prírastku buka a smreka. Zistilo sa, že výškový prírastok bukov začal každoročne skôr ako pri smrekoch. Ďalej, terminál smrekov rástol dlhšie (približne 70 dní) v porovnaní s bukmi (45 dní). Porovnanie priebehov výškových prírastkov vzhľadom na prostredie naznačilo, že principiálny vplyv mala globálna radiácia. V mladých bučinách a smrečinách sme ďalej zistili, že základné morfológické vlastnosti asimilačných orgánov varírovali pozdĺž vertikálneho profilu koruny. Na úrovni stromu mali buky oveľa viac biomasy drevných častí ako smrek, opačná situácia bola pri asimilačných orgánoch. Na úrovni porastu mala smrečina vyššie hodnoty indexu listovej plochy v porovnaní s bučinou. Kým biomasu asimilačných orgánov bola niekoľkokrát väčšia v smrekovom než v bukovom poraste, biomasu drevných častí bola porovnateľná v oboch porastoch. Tieto kontrasty naznačujú veľmi odlišnú rastovú stratégiu, resp. alokáciu biomasy medzi bukom a smrekom.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku
(max. 20 riadkov)

Net Primary Production in beech and spruce stands with main focus on young growth stages was quantified. We found in young stands that their characteristics had been changing very sharply with tree growth, in parallel with fast modifications on Net Primary Production. Specifically, with increasing age of stand, ratio between carbon fast cycling tree parts (fine roots and foliage) and components storing carbon for long time (i.e. coarse roots, stem and branches) was decreasing. In this way, capability of stands to sequester carbon for long time showed increasing tendency with stand age. In fact, these results are unique, because Net Primary Production has not been a part of any previous research activities in Slovakia. Also analyses on seasonal courses of height increments in beech and spruce might be considered as novel information. We found that height increment in beech started always earlier than in spruce. Moreover, spruce terminal grew longer time (about 70 days) than that of beech (45 days). Comparisons of height increment courses with respect to abiotic properties showed that global radiation was a decisive factor. We recorded for the young beech and spruce stands that basic morphological properties of foliage varied along the crown profile. Considering a tree level, beeches had much more biomass of woody parts than spruce, however, opposite situation was found for foliage. We found that spruces manifested higher values of leaf area index than beeches on a stand level. While biomass of foliage was much larger in spruce than beech stand, biomass of woody parts was similar in both species. These contrasts indicate very different growth strategies, eventually biomass allocation between beech and spruce.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Dr. Ing. Bohdan Konôpka

V o Zvolene 24. 11. 2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Martin Moravčík, CSc.

V o Zvolene 24. 11. 2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu