

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-14-0086**

Produkčno-ekologické štúdie stromovej a prízemnej vegetácie po veľkoplošných disturbanciách

Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Bohdan Konôpka, PhD.**

Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Národné lesnícke centrum, Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- University of Reading, School of Agriculture, Policy and Development, Reading, Veľká Británia
- Česká zemědělská univerzita Praha, Fakulta lesnická a dřevařská, Praha, Česká republika

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

- neboli plánované a ani vytvorené.

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

Vybrané monografie:

- Pajtík, J., Konôpka, B., Šebeň, V., 2017: Matematické modely pre biomasu mladých jedincov lesných drevín na území Západných Karpát. NLC, LVÚ, Zvolen, 89 s.

- Pajtík, J., Konôpka, B., Šebeň, V., 2018: Mathematical biomass models for young individuals of forest tree species in the region of the Western Carpathians. NLC, LVÚ, Zvolen, 89 p.

- Konôpka, J., Konôpka, B., 2019: Statická stabilita smrekových porastov – výsledky z dlhodobých meraní na výskumných plochách. NLC, LVÚ, Zvolen, 97 s.

Vybrané pôvodné vedecké práce v zahraničných CCC časopisoch:

- Konôpka, B., Pajtík, J., Marušák, R., Bošela, M., Lukac, M., 2016: Specific leaf area and leaf area index in developing stands of *Fagus sylvatica* L. and *Picea abies* Karst. *Forest Ecology and Management*, 364:52-59.

- Konôpka, B., Pajtík, J., Shipley, L.A., 2018: Intensity of red deer browsing on young rowans differs between freshly-felled and standing individuals. *Forest Ecology and Management*, 429:511-519.

- Bosela, M., Lukac, M., Castagneri, D., Sedmák, R., Biber, P., Carrer, M., Konôpka, B., Nola, P., Nagel, T.A., Popa, I., Roibu, C.C., Svoboda, M., Trotsiuk, V., Büntgen, U., 2018: Contrasting effects of environmental change on the radial growth of co-occurring beech and fir trees across Europe. *Science of the Total Environment*, 615: 1460-1469.

- Konôpka, B., Šebeň, V., Pajtík, J., 2019: Species Composition and Carbon Stock of Tree

Uplatnenie výsledkov projektu

Projekt mal charakter základného výskumu. Priniesol veľké množstvo nových teoretických poznatkov týkajúcich sa oblasti lesnej produkcie, produkčnej ekológie lesných drevín a prízemnej vegetácie, obnovy a ochrany lesa, ako aj potravinovej ekológie lesnej zveri, najmä jeleňa. Okrem teoretických výstupov riešenie úloh projektu sa vygenerovali praktické poznatky využiteľné v lesníckej prevádzke. Konkrétne výstupy využiteľné v oblasti pestovania lesa a pestovno-ochranných opatrení. Špecificky sa tieto výstupy týkajú zásad načasovania plečích rubov a prečistiek s ohľadom na minimalizáciu poškodenia hospodárskych drevín jeleňou zverou. Tieto postupy sa zakladajú na princípe biologickej ochrany hospodárskych drevín prostredníctvom prípravných drevín, najmä jarabiny, osiky a rakyty. Napríklad sa došlo k záveru, že spílenie prípravných drevín treba načasovať tak (definuje sa okrem iných parametrov stavom ohryzenia drevín a výškou stromov), aby ležanina poskytovala maximálny potravinový úžitok pre zver. Zároveň musí byť v lesnom poraste zabezpečená kontinuita existencie prípravných drevín, čím sa zníži poškodenie cieľových druhov drevín. Tieto opatrenia sa týkajú mladých vývojových štádií lesa, tzn. fáz nálet, nárast a mladina. Prakticky použiteľné výsledky sú zhrnuté najmä v práci Konôpka, B. Pajtík, J., Shipley, L.A. 2018. Ďalej aj v článku Konôpka B., Pajtík, J., Bošeľa, M., Šebeň, V., Shipley, L.A. 2019. Praktické výstupy projektu sa ďalej zameriavajú na návrh pestovno-ochranných postupov v rastových fázach žrdovina a žrdkovina. Mali by sa zakladať na princípoch výberu cieľových stromov a ich priebežnom uvoľňovaní pomocou výrubu okolitých (neperspektívnych) jedincov. Tým sa pozitívne ovplyvnia statické vlastnosti (odolnosť voči pôsobeniu snehu, námrazy a vetra) cieľových stromov, ktoré najlepšie charakterizuje štíhlostný kvocient (pomer výšky stromu a hrúbky kmeňa) a korunovosť (podiel dĺžky koruny na výške stromu). Praktické poznatky sa zhrnuli v syntetizujúcej publikácii Konôpka, J., Konôpka B. 2019.

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

Primárnou úlohou projektu bolo sledovať vývoj rastlinnej vegetácie (krov, bylín, tráva a najmä lesných drevín) na vybraných pokalamitných územiach Slovenska. Konkrétne išlo o oblasť Kysuckých Beskýd, západnej časti Slovenského rudohoria a hlavne Vysokých Tatier. Na reprezentatívnej báze sa kvantifikovala zásoba a produkcia biomasy (resp. uhlíka) v oblasti Vysokých Tatier. Napríklad sa zistilo, že vo Vysokých Tatrách predstavovala zásoba biomasy drevín 12 rokov po veľkoplošnej vetrovej kalamite okolo 10 % v porovnaní s predkalamitným stavom. Na druhej strane, drevinové zloženie bolo v období 6 - 12 rokov po kalamite pestrejšie ako pred ňou. Pokalamitný stav a vývoj mladých lesných porastov sa výrazne líšil v podhorskej (do 900 m n.m.) a horskej (nad 900 m n.m.) oblasti. S odstupom času od kalamitnej udalosti sa menil aj pomer zásoby biomasy v prízemnej vegetácii (kry, byliny a trávy) a v drevinovej zložke. Podrobné zisťovania na tranzektoch ukázali, že kým nárast zásoby drevnej zložky výrazne kompetične redukoval jednorôčné druhy rastlín prízemnej vegetácie, viacročné rastliny zásobu medziročne menili len zanedbateľne. V rámci interakcií medzi jeleňou zverou a prípravnými drevinami (jarabina, osika a rakyta) sa vytvorili modely zožrateľnej biomasy (potravinový potenciál). Z modelov sme zistili, že sezónnosť (vegetačné obdobie s listami verzus mimo vegetačné obdobie bez listov) ovplyvňovala potravinový potenciál len pri malých stromoch, pri väčších bol vplyv sezónnosti zanedbateľný. Praktické výstupy pre lesnícku prax sa zhrnuli v niekoľkých vedeckých článkoch a referátoch, ale najmä v štyroch monografiách.

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

The primary task of the project was to monitor the development of plant vegetation (bushes, herbaceous plants, grass and especially forest trees) in selected areas of the Slovak Republic. Specifically, it was the area of Kysucké Beskydy, the western part of the Slovak Ore Mountains and mainly the High Tatras. Biomass (or carbon) stock and production in the High Tatras was quantified on a representative basis. For example, it was found that in the High Tatras, the woody biomass stock was 12 years after a large-scale wind calamity of

about 10% compared to the pre-calamity conditions. On the other hand, the tree species composition was more varied than before in the period of 6-12 years after calamity. The post-disturbance status and development of young forest stands differed significantly between the submontane (up to 900 m above sea level) and mountain (above the 900 m) area. As time went by, the ratio of biomass stocks in ground vegetation (shrubs, herbs and grass) and tree species changed. Detailed surveys on research areas showed that while the increase in tree biomass stocks significantly reduced the annual species of ground vegetation, multiannual plants changed the stock inter-annually only negligibly. In the interactions between deer and preparatory tree species (rowan, aspen and goat willow), models of edible biomass (forage potential) have been constructed. We found out from the models that seasonality (vegetation period with foliage versus foliage-free period of dormancy) influenced the forage potential of small trees, with seasonal effects being negligible in larger trees. Practical outputs for forestry practice have been summarized in several scientific articles and papers, but especially in four monographs