



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-19-0601

Rekonštrukcie nepôvodných smrečín zamerané na podporu druhovej a štruktúrnej diverzity lesa

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Roman Longauer, CSc.**

Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Národné lesnícke centrum (NLC)

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

-

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

-

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

Túčeková, A., Belko, M., Longauerová, V., Mačejovský, J., Jankovič, J., V.: Comparison of Norway spruce artificial regeneration in the area destroyed by spruce bark beetle situated in Kysuce region (Slovakia). Central European Forestry Journal <https://web.nlc.sk.org/forestry-journal-online-first-articles/> .

Longauer, R., Belko, M., Pástor, M., Strmeň, S., Mačejovský, V., 2023: Non-native tree species growth characteristics inventoried three decades after planting in the Danube Lowland. Central European Forestry Journal 69: 179–187. link: DOI: <https://doi.org/10.2478/forj-2023-0015>

Belko, M., Tučeková, A., Longauer, R., Longauerová, V., Mačejovský, V., Horvát, I., 2024: The search for effective artificial regeneration method of selected economically important coniferous tree species on large sanitation cut site situated in Western Carpathians. V tlači. (<https://jfs.agriculturejournals.cz/revauthor.php?request=list> login : MartinBelko heslo: Sinfjotli93)

Longauerová, V., Longauer, R., Ondrejčík, R., Kunca, A., Belko, M., Morong, I. 2023, Výstupy NLC pre prax V. NLC, 2023 s. 7- 27, EAN 9788080933555

<https://www.forestportal.sk/wp-content/uploads/2023/11/vystupy-NLC-V-web-final.pdf>

Longauer, R., Longauerová, V., Ondrejčík, R., 2022: Semenné sady ako prostriedok na zmiernenie chradnutia jaseňov. In: Belko, Štefančík, I., Mačejovský, V. (zost.): Proceedings of Central European Silviculture, NLC Zvolen, s. 200-207. Článok v medzinárodnom zborníku recenzovaných vedeckých prác Proceedings of Central European Silviculture.

M. Zúbrik, A. Kunca a kol., 2023: Atlas poškodení lesných drevín, hmyz a huby , 3 doplnené vydanie , NLC, LVÚ Zvolen , 255 str, ISBN 978-80-8093-347-0
J. Galko, M. Zúbrik a kol., 2023: Invázne a nepôvodné druhy v lesoch Slovenska, hmyz, huby, rastliny. 3 doplnené vydanie , NLC, LVÚ Zvolen , 255 str, ISBN 978-80-8093-348-7

Uplatnenie výsledkov projektu

Projekt bol zameraný na 3 oblasti:

a) Vyhodnotenie významu pôvodu (proveniencie) a kvality zdrojov sadbového materiálu 8 rôznych drevín - 4 ihličnatých a 4 listnatých - pri rekonštrukciách nepôvodných smrečín
V projekte sme vyhodnotili význam vlastností lesného reprodukčného materiálu rôzneho pôvodu, možnosti jeho prenosu a používania:

- 1) horizontálneho prenosu semien a sadeníc medzi rôznymi oblasťami Slovenska
- 2) vertikálneho prenosu s ohľadom na výškový rozdiel medzi miestom pôvodu semien a miestom výsadby sadeníc ,
- 3) získať podklady pre adaptáciu umelej obnovy lesa na klimatickú zmenu tzv. asistovanou migráciou v súlade s prebiehajúcim posunom klimatických podmienok.

Výsledky projektu je pre sledované dreviny Národné lesnícke centrum využije vo svojej koordinačnej, kontrolnej a poradenskej činnosti. Na základe zákona NR SR č. 501 Z.z. oficiálnym orgánom SR pre lesný reprodukčný materiál vo vzťahu k EÚ a Schéme OECD pre lesné semená a sadenice. . Na základe vyhlášky MPRV SR 501/2010k zákonu č. 138/2010 Z. z tiež vydáva doporučená pre používanie LRM cezhraničného pôvodu v SR (viď <https://web.nlc.sk/org/lrm-metodiky/>). Dostatok vedecky podložených informácií má na tento účel zásadný význam pre zabezpečenie osiva lesných drevín z oblastí s klímou, s akou musíme počítať v dohľadnej budúcnosti.

b) Výskum metód umelej obnovy, vrátane možností podpory ujatosti, odrastania, starostlivosti, ochrany a celkového adaptačného procesu výsadiet, podsadiet a podsejeb. Na základe výsledkov dlhodobých pokusov s rôznymi spôsobmi obnovy sme vypracovali aplikačný výstup „Návrh optimalizovaných technologických postupov umelej obnovy sejbou a sadbou pri premenách nepôvodných smrečín na stabilnejšie lesné ekosystémy. Inovatívnosť aplikačného výstupu spočíva v overení použiteľnosti mikrovýsevov vo vegetačných bunkách, sadby s použitím pôdných aditív, voľby vhodných drevín a proveniencií sadbového materiálu, starostlivosti o viacdruhové kultúry po rozpade a rekonštrukciách nepôvodných smrekových porastov.

Realizátorom výstupu je užívateľ lesných pozemkov Výskumno-demonštračného objektu Husárik, v ktorom boli pokusy s obnovou založené, t.j. Odštepny závod Sever podniku LESY SR š.p., B. Bystrica a aplikačný výstup využije vo svojich vlastnej školiacej činnosti. Ďalším vlastníkom a obhospodarovateľom lesov tento výstup sprístupňujeme v rámci prezentačnej a školiacej činnosti. Predovšetkým v rámci každoročnej odbornej konferencie „Lesné semenárstvo, škôlkárstvo a umelá obnova lesa“ a edície „Výstupy NLC pre lesnícku prax“ vzdávanej NLC v gescii Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.

c) Vývoj a hodnotenie prirodzenej a kombinovanej obnovy vrátane neceloplošných výsadiet s ohľadom na vplyv vybraných faktorov najmä zveri, nežiaducej vegetácie a klimatických faktorov

Výstupom bude Metodický postup optimalizácie prirodzenej, kombinovanej a umelej obnovy lesov, vrátane odporúčaní pre ich praktické využitie. Na plánovanie a realizáciu obnovy pri rekonštrukciách odumierajúcich smrečín ho v rámci celoštátnej koordinačnej činnosti NLC využije Ústavu pre hospodársku úpravu lesov . Ten v oblasti svojej pôsobnosti zabezpečuje aktualizáciu metód a postupov tvorí koncepcie a metodické postupy hospodárskej úpravy lesov; posudzuje, kontroluje kvalitu a preberá práce vyhotovovania “Programov starostlivosti o lesy”.

Riešenie projektu naplnilo dlhodobý zámer Výskumno-demonštračného objektu rekonštrukcií odumierajúcich smrečín Kysuce - VDO Kysuce, ktorý bol zriadený k 1.1.2010 na ploche 1 250 ha Národným lesníckym centrom Zvolen s podnikom LESY SR, š.p., v gescii Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.

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

Rozpad nepôvodných smrečín v podhorských a horských stupňoch Západných Karpát je jedným z najväčších a pretrvávajúcich problémov lesov na Slovensku . Potreba ich

aktívnej rekonštrukcie na ekologicky stabilnejšie zmiešané lesy lepšie adaptované na klimatickú zmenu s vyššou druhovou, štrukturálnou a genetickou diverzitou je všeobecne akceptovaná. Nezastupiteľnú úlohu v tomto kontexte zohrávajú aktívne opatrenia v obnove lesa. Riešenie projektu nadviazalo na výskumné aktivity realizované žiadateľom v rámci Výskumno-demonštračného objektu (VDO) Kysuce od roku 2010 s finančnou podporou fondov Európskej únie, Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR podniku Lesy SR, š.p. a Agentúry na podporu výskumu a vývoja.

Výsledkom riešenia sú nové vedecké poznatky zhodnocujúce materiál nazbieraný v rámci riešenia projektu, ako aj materiál zhromaždený od založenia pokusov v rokoch 2010 – 2012. V prvej časti projektu sme sa zamerali na význam pôvodu (proveniencie) a kvality zdrojov sadbového materiálu 8 lesných drevín pri rekonštrukciách nepôvodných smrečín.

Výsledkom je posúdenie vlastností lesného reprodukčného materiálu rôzneho pôvodu, možností jeho prenosu a používania. Tento výsledok riešiteľ - Národné lesnícke centrum - využije vo svojej koordinačnej, kontrolnej a poradenskej činnosti. Na základe zákona NR SR č. 501 Z.z. oficiálnym orgánom SR pre lesný reprodukčný materiál vo vzťahu k EÚ a Schéme OECD pre lesné semená a sadenice. Na základe vyhlášky MPRV SR 501/2010 Národné lesnícke centrum vydáva doporučenia pre používanie LRM cezhraničného pôvodu v SR (viď <https://web.nlcsk.org/lrm-metodiky/>). Dostatok vedecky podložených informácií má na tento účel zásadný význam pre zabezpečenie osiva lesných drevín z oblastí s klímou, s akou musíme počítat' v dohľadnej budúcnosti.

V oblasti výskum umelej obnovy, vrátane možností podpory ujatosti, odrastania, starostlivosti, ochrany výsadiieb, podsadiieb a podsejby sme publikovali 3 vedecké články, 9 príspevkov v recenzovaných a nerecenzovaných periodikách a zborníkoch z konferencií. Zorganizovali sme medzinárodnú odbornú konferenciu, spracovali 2 aplikačné výstupy pre prax a zabezpečili 2 vzdelávacie aktivity. Kľúčový je aplikačný výstup „Návrh optimalizovaných technologických postupov umelej obnovy sejbou a sadbou pri premenách nepôvodných smrečín na stabilnejšie lesné ekosystémy". Inovatívnosť aplikačného výstupu spočíva v overení použiteľnosti mikrovýsevov vo vegetačných bunkách, sadby s použitím pôdnych aditív, voľby vhodných drevín a proveniencií sadbového materiálu, starostlivosti o viacdruhové kultúry po rozpade a rekonštrukciách nepôvodných smrekových porastov. Jeho realizátorom je štátny podnik LESY SR a aplikačný výstup využije vo svojej vlastnej školiacej činnosti. Ďalším vlastníkom a obhospodarovateľom lesov tento výstup sprístupňujeme v rámci prezentačnej a školiacej činnosti NLC.

V oblasti výskumu prirodzenej a kombinovanej obnovy vrátane neceloplošných výsadiieb s ohľadom na vplyv vybraných faktorov najmä zveri, nežiaducej vegetácie a klimatických faktorov je výstupom návrh "Metodického postupu optimalizácie prirodzenej, kombinovanej a umelej obnovy lesov, vrátane odporúčaní pre ich praktické využitie". Na plánovanie a realizáciu obnovy pri rekonštrukciách odumierajúcich smrečín ho využije Ústav pre hospodársku úpravu lesov Národného lesníckeho centra, ktorý na celoštátnej úrovni zabezpečuje aktualizáciu metód a postupov obhospodarovania lesov, tvorí koncepcie a metodické postupy hospodárskej úpravy lesov; posudzuje, kontroluje kvalitu a preberá práce vyhotovovania "Programov starostlivosti o lesy".

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

The dieback of non-native spruce trees in the colline and mountain zone of the Western Carpathians is one of the most serious and persisting problems of forestry in Slovakia. The need for their active reconstruction towards ecologically more stable mixed forests better adapted to climate change with higher species and structural and genetic diversity is generally accepted. Active measures in forest regeneration and restoration are indispensable and play a key role in this context. The solution of the project followed the research activities carried out by the applicant within the Research and Demonstration Facility Kysuce since 2010 with the financial support of the European Union, Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR, Lesy SR, š.p. (Slovak state forests) and Research and Development Agency of the Slovak Republic.

Our project provides new scientific knowledge based on the data and information gathered during its implementation, as well as the material collected since the establishment of the Research and Demonstration Facility Kysuce in 2010-2012.

In the first part of the project, we focused on the importance of the origin (provenance) and

genetic quality of the reproductive material of 8 forest trees in the reconstruction of non-native spruce forests. Properties of forest reproductive material of various origins, the possibilities of its transfer and use were evaluated. The fact that the project team is based in the National Forestry Center will make it possible to use these results in the coordination, control and advisory activities at the national level. Following the Act no. 501 Z.z. the National Forest Centre is official body of the Slovak Republic for forest reproductive material in relation to the EU and the OECD Scheme for forest seeds and plants. Based on regulation MPRV SR 501/2010, the National Forestry Center issues recommendations for the use of LRM of cross-border origin in the SR (see <https://web.nlc.sk.org/lrm-metodiky/>). Adequate scientifically based information for this purpose is of fundamental importance for ensuring the seed of forest trees from areas with a climate that we have to count on in the foreseeable future.

In the research on artificial forest regeneration including plantings, underplantings and undersowing, the care and protection of plantings and cultures, we published 3 scientific articles in peer-reviewed journals (IF, WoS), 9 papers in non-peer-reviewed periodicals and conference proceedings. We organized an international professional conference, elaborated 2 application outputs for practice and organized 2 educational activities. The key application output is the "Design of optimized technological procedures for artificial regeneration by seeding and planting in reconstructions of non-native spruces into more stable forest ecosystems". The innovative value of this output includes verification of the applicability of micro-seeding in vegetation cells, planting using soil additives, recommendation of suitable tree species and the provenance of planting stock, care for multi-species cultures established after the decline and for reconstruction of non-native spruce stands. It is implemented by the state enterprise LESY SR in its own professional and training activities. We make this output available to other forest owners and managers as part of the training and educational activities of the NLC.

In the research on natural and combined regeneration, including partial plantings with regard to the influence of selected factors, especially wildlife, unwanted vegetation and climatic factors, the output is the "Methodical guidelines for optimization of natural, combined and artificial forest regeneration, including recommendations for their practical use". It will be used by the Institute for Forest Management of the National Forestry Centre, which is responsible for updating of forest management methods and procedures at the national level. It is in charge of the concepts and methodological procedures for forest management, for the planning and implementation of restoration during the reconstruction of dying spruce forests; assesses, controls the quality and coordinates "Forest Care Programs".