



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0593-12

Výskum vplyvu zimnej údržby ciest na lesy v chránených územiach

Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Slávka Tóthová, PhD.**

Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Výskumný ústav lesníhospodárství a myslivosti v.v.i. Česká republika
- 2.
- 3.

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

1. neboli v cieľoch projektu
- 2.
- 3.

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

1. Tóthová, S., et al., 2017 : Výskum vplyvu zimnej údržby ciest na lesy v chránených územiach. Vedecká monografia, Zvolen, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen.
2. Tóthová S., 2016: Výskum vplyvu chemickej zimnej údržby ciest na lesné ekosystémy v TANAP-e v období 2011 – 2015. NLC 2016, 38 strán. Štúdia pre odberateľov výsledkov výskumu
3. Vladovič, J., Sedliak, M., 2017: Ekologické prístupy a súvislosti posudzovania stavu zachovalosti lesov. 5 s. In: Sitková, Z., Pavlenda, P. (eds.): Dlhodobý ekologický výskum a monitoring lesov: súčasné poznatky a výzvy do budúcnosti. ISBN 978-80-8093-231-2, Zvolen, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen

4. Tóthová, S., Krupová, D., 2016: Výskum vplyvu zimnej údržby ciest na lesy v chránených územiach na Slovensku. Prednáška na medzinárodnom lesníckom seminári v Českej republike 18.5. - 20.5. 2016 "Zdravotní stav a produkce lesa v dynamice změn antropogenních a přírodních podmínek - výsledky monitoringu a aplikovaného výskumu.
5. Málíš F., Kopecký M., Petřík P., Vladovič J., Merganič J., Vida T. 2016: Life-stage, not climate change, explains observed tree range shifts. *Global Change Biology* 22: 1904–1914

Uplatnenie výsledkov projektu

V rozhodovacom procese pri výbere optimálneho manžmentu zimnej údržby ciest v chránených územiach, ktoré sú pretkané cestnou sieťou. Správcovia území nesú zodpovednosť za správne rozhodnutia. Voči ľuďom, voči prírode, aj voči platným legislatívnym predpisom. Cestári (Slovenská správa ciest, Národná diaľničná spoločnosť, VÚc a obce) v súlade s legislatívou o cestnej doprave vyvíjajú úsilie o maximálnu bezpečnosť a zjazdnosť ciest, zatiaľ čo pracovníci štátnej odbornej správy v oblasti ochrany prírody a krajiny o maximálnu ochranu citlivých lesných ekosystémov nachádzajúcich sa v tesnej blízkosti frekventovaných ciest, často aj medzinárodného významu. Cesta I 67 spája Maďarsko s Poľskom a na území Slovenska prechádza územím Národného parku Slovenský raj, kde v oblasti Stratenej pretína územie s 5. stupňom ochrany a pokračuje územím TANAP-u, cez Belianske Tatry.

Výsledky aplikovaného výskumu poslúžia aj vlastníkom a obhospodarovateľom lesov, pri rozhodovaní o vhodnej úprave lesných porastov v blízkosti ciest. Zapojený lesný porast s krovinatou zložkou v blízkosti cesty môže výrazne redukovať šírenie znečistenia zo zimnej údržby ciest do väčších vzdialeností. Nižšie rýchlosti posypových áut pri aplikácii rôznorodých posypových materiálov znížia ich rozptyl do okolitej krajiny. Vhodné riešenia pre odvod povrchových vôd a ich následné čistenie (napr. v usadzovacích jazierkach umožnia eliminovať znečistenie povrchových vôd, pôdy ako aj ďalších zložiek lesných ekosystémov.

Bolo vyvinuté maximálne úsilie o popularizáciu výsledkov projektu. Výsledky boli prezentované na konferenciách ochranárskych, cestárskych, ako aj lesníckych. Prebiehali rozhovory so správcami území a výrobcami posypových materiálov. Spoločné terénne práce prispeli k dôveryhodnosti našich vedecko - výskumných zistení a v obidvoch národných parkoch bola umožnená zimná údržba cesty I 67 posypovým materiálom na báze chloridu horečnatého, s vylúčením úsekov križovania ciest s povrchovými vodnými tokmi.

Zvýšená disciplína pri realizácii posypov spôsobila výrazné zníženie obsahu sodíka v ihličí smrekov a je dlhodobo pod kritickou hranicou 100 mg.kg⁻¹.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

V projekte bola získaná cenná databáza chýbajúcich poznatkov o vplyve zimnej údržby ciest na okolité lesné ekosystémy v chránených územiach, so zameraním na identifikáciu hlavných zložiek posypových materiálov, chemických, aj tzv. inertných. Vo vzorkách snehu, pôdy, asimilačných orgánov drevín, čiastočne aj bylín, boli zisťované obsahy sodíka, horčíka, vápnika, chlóru, ťažkých kovov a to na transektoch umiestnených až do vzdialenosti 100 metrov od telesa cesty.

Poznatky o vplyve na chemické vlastnosti zložiek lesných ekosystémov boli doplnené o hodnotenie zmien druhového zloženia lesnej vegetácie a hodnotenie štruktúry drevinovej zložky a stability lesných porastov v okolí ciest v chránených územiach.

Chemické posypy, na báze NaCl a MgCl₂ menia chemické vlastnosti zložiek lesných ekosystémov. Pri dodržaní technologickej disciplíny (používanie povolených posypových materiálov, nízka rýchlosť posypových áut pri aplikácii s cieľom minimalizovať rozprášenie mimo cesty) sú tieto zmeny minimálne a zaznamenateľné do vzdialenosti 3 až 5 metrov, v ojedinelých prípadoch do vzdialenosti 10 metrov od cesty. Na strane druhej, inertné posypy (štrk na báze vápencov a dolomitických vápencov) spôsobujú extrémne zmeny v štruktúre

pôdy, ako aj zmeny pH pôdy.

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

A valuable database of missing knowledge about the impact of winter road maintenance on the surrounding forest ecosystems in protected areas has been reached in the project, focusing on the identification of the main components of the spreading de-icing materials. In samples of snow, soil, needles and herbs, sodium, magnesium, calcium, chlorine, heavy metals were detected on transects located up to 100 meters of the road.

Knowledge about the impact on the chemical properties of the components of forest ecosystems was supplemented by evaluation of the changes in the species composition of forest vegetation and assessment of the structure and stability of forest stands near of the roads in the protected areas.

Chemical materials, based on NaCl and MgCl₂, change the chemical properties of forest ecosystem components. By adhering to the technological discipline (use of permitted spreading materials, low spreading rate for application to minimize out-of-range spraying), these changes are minimal and can be traced within 3 to 5 meters, in rare cases within 10 meters of the road. On the other hand, inert materials (limestone and dolomite limestone) cause extreme changes in soil structure and soil pH.

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

Zodpovedný riešiteľ

RNDr.Slavka Tóthová, PhD.

V Košiciach 25.10.2017

Štatutárny zástupca príjemcu

Bc. Ing. Ľuboš Halvoň, PhD.

V o Zvolene 30.10.2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu