

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0531**
Webová GIS aplikácia pre monitoring výskytu škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Christo Nikolov, PhD.**
Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Národné lesnícke centrum

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Projekt bol riešený len v rámci Národného lesníckeho centra

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

Nebol podávaný návrh na patent

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

Dubec, M., Kunca, A., Zúbrik, M., Nikolov, Ch., 2018: E-LOS – elektronizácia služieb LOS v roku 2018. Les&Letokruhy, 74 (3): 28-29.

Galko, J., Økland, B., Kimoto, T., Rell, S., Zúbrik, M., Kunca, A., Vakula, J., Gubka, A., Nikolov, C., 2018. Testing temperature effects on woodboring beetles associated with oak dieback. Biologia 73(10), 361-370. <https://doi.org/10.2478/s11756-018-00461>. IF: 0.696

Galko, J., Dzurenko, M., Ranger, CM., Kulfan, J., Kula, E., Nikolov, C., Zúbrik, M., Zach, P. 2018. Forests Distribution, Habitat Preference, and Management of the Invasive Ambrosia Beetle *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in European Forests with an Emphasis on the West Carpathians. Forests, 10(1), 10; <https://doi.org/10.3390/f10010010>. IF: 1.956

Galko, J., Dzurenko, M., Nikolov, Ch., Zach, P., Gubka, Kunca, A., Rell, S., Zúbrik, M., 2017: The spread of *Xylosandrus germanus* within Europe and Slovakia over the last 5 years Proceedings: Conference Joint Meeting of IUFRO WPs,-5 September 2017 Thessalonici - Greece At Thessalonici - Greece. DOI: 0.340/RG.2.2.3626.70083

Galko J., Nikolov Ch., Kunca A., Vakula J., Gubka A., Zúbrik M., Rell S., Konôpka B. 2016: Effectiveness of pheromone traps for the European spruce bark beetle: a comparative study of four commercial products and two new models. Lesnícky Časopis, Forestry Journal, 62. 207–215

Gubka, A., Nikolov, C., Vakula, J., Galko, J., Kunca, A., Zúbrik M. 2017: Pityogenes chalcographus outbreaks in Slovakia during 42 years of evidence. Proceedings: Conference Joint Meeting of IUFRO WPs,-5 September 2017 Thessalonici - Greece At Thessalonici - Greece.

Potterf M., Nikolov C., Kočická E., Ferenčík J., Mezei p., Jakuša R. 2019. Landscape-level spread of beetle infestations from windthrown-and beetle-killed trees in the non-intervention zone of the Tatra National Park, Slovakia (Central Europe), *Forest Ecology and Management* 432. 489-500. DOI: 10.1016/j.foreco.2018.09.050. IF: 3.169

Vakula, J., Galko, J., Gubka, Zúbrik, M., Kunca, A., Rell, S., Nikolov, Ch., 2017: *Dendroctonus micans* (Kugelann, 1794) on non-native spruce species in Slovakia, *Proceedings: Conference Joint Meeting of IUFRO WPs, -5 September 2017 Thessalonici - Greece At Thessalonici - Greece*. DOI: 0.340/RG.2.2.0926.6768

Zúbrik M., Gubka A., Rell S., Kunca A., Vakula J., Galko J., Nikolov C., Leontovyč R. 2019. First record of *Corythucha arcuata* in Slovakia – Short Communication. *Plant Protect. Sci.*, 55. IF: 1.076

Zúbrik, M., Špilda, I., Pilarska, D, Hajek, A.E., Takov, D., Nikolov, C., Kunca, A., Pajčík, J., Lukášová, K., Holuša, J. 2018. Distribution of the entomopathogenic fungus *Entomophaga maimaiga* (Entomophthorales: Entomophthoraceae) at the northern edge of its range in Europe. *Annals of Applied Biology*. doi:10.1111/aab.12431. IF: 2.046

Zúbrik, M., Galko, J., Gubka, A., Rell, S., Kunca, A., Nikolov, Ch., Vakula J., Leontovyč, R., Lukáčik, I., Sarvašová, I., Zúbriková, M., Špilda, I. (2017): Dispersal and larval hosts of the zigzag elm sawfly *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera) in Slovakia, central Europe. *Periodicum biologorum* 119 (1): 55-62. IF: 0,21, DOI: 10.18054/pb.v119i1.4204

Uplatnenie výsledkov projektu

Za celé obdobie riešenia projektu bolo do nami vytvorených webových GIS aplikácií zadaných približne 10 tisíc záznamov. Údaje boli zadávané inšpektormi lesníckej ochrannárskej služby, zamestnancami štátneho podniku Lesy SR, neštátnymi vlastníckmi a obhospodarovateľmi lesov a zamestnancami ÚKSUP. Odberateľom výsledkov sú štátny podnik Lesy SR, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, neštátny vlastníci lesov a ÚKSUP.

Včasné varovanie na základe údajov z monitoringu poskytlo informácie o škodlivých organizmoch v lesoch Slovenska, na základe ktorých je možné minimalizovať škody v porastoch a znížiť celkové náklady na pestovanie a údržbu lesa. Využitie aplikácie pri monitorovaní škodlivých organizmov napr. mnišky veľkohlavej a následný návrh a presná lokalizácia obranných opatrení značne zníži produkčné ale aj mimoprodukčné straty, prispeje nielen k úspore finančných zdrojov, ale aj k ochrane životného prostredia. Nástroj na evidovanie súhrnných údajov o spotrebe prípravkov na ochranu rastlín umožní rýchlejšiu a presnejšiu komunikáciu medzi dotknutými úradmi a celkovo zníži zaťaženie a náklady na prenos informácií.

Digitálny Atlas škodcov drevín slúži na identifikáciu domácich ale aj nepôvodných lesných organizmov. Popularizácia a zjednodušenie prístupu k informáciám o škodlivých organizmoch v lesoch Slovenska môže prispieť k rýchlejšej identifikácii a lokalizácii škodcov. Atlas môže pomôcť identifikovať aj nové nepôvodné druhy, ktoré sa na Slovensku ešte nevyskytujú, prípadne sa u nás môžu vyskytovať, ale zatiaľ neboli identifikované. Štúdie publikované z údajov získaných v rámci monitoringu, môžu pomôcť k hlbšiemu pochopeniu zákonitostí šírenia škodlivých organizmov a prispieť k tvorbe účinnejších obranných opatrení proti sledovaným škodcom.

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

Hlavným cieľom projektu bolo vytvorenie monitorovacieho systému pozostávajúceho z webovej GIS aplikácie, prostredníctvom ktorej bude možné zbierať, spravovať a publikovať aktuálne informácie o rozšírení monitorovaných škodlivých organizmov a z webovej stránky s informáciami o najvýznamnejších škodcoch v lesoch Slovenska.

Celkovo sme v rámci projektu vytvorili dve mapové aplikácie na monitorovanie výskytu škodlivých organizmov v lesoch SR. Podieľali sme sa na tvorbe digitálneho Atlasu škodlivých činiteľov a vytvorili sme modul na evidenciu spotreby prípravkov na ochranu lesa. Informácie o výskyte monitorovaných škodcov sme publikovali na webovej stránke LOS a stránke projektu.

Publikovali sme výsledky v 6 karentovaných časopisoch, 2 články v domácom recenzovanom časopise a 21 prác v nerecenzovaných zborníkoch a odborných časopisoch. Organizovali 3 vedecké konferencie kde počet účastníkov vzdelávania presiahol každoročne

plánovaný počet. Za dobu trvania projektu sme prezentovali 15 prác na domácich a 4 na zahraničných konferenciách. V rámci monitoringu sme objavili aj nový nepôvodný hmyzí druh.

Naše aplikácie a ich výstupy sú využívané štátnym podnikom Lesy SR, neštátnymi vlastníkmi lesov, zamestnancami ÚKSUP a Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.

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

The main objective of the project was to develop a monitoring system consisting of:

- web-based GIS application through which it is possible to collect, manage and publish up-to-date information on the spread of monitored pests;
- website with information on the most important pests in Slovakia's forests.

Overall, we have developed two web based GIS applications for monitoring the occurrence of harmful organisms in forests of Slovakia. We have contributed to the development of the digital Atlas of forest pests, and we have developed a module to record the use of pesticides and other related chemicals in forestry. We have published information on the occurrence of monitored pests on the website of Forest protection service and the project site.

We published the results in 6 Current Content Journals, 2 articles in the peer reviewed national journal, and 21 works in conference proceedings and professional journals. We have organized 3 scientific conferences where the number of participants exceeded the planned number each year. During the project duration, we presented 15 works at home and 4 at international conferences. As part of monitoring, we also discovered a new non-native insect species.

Our applications and outputs are used by the state enterprise Lesy SR, non-state forest owners, employees of national plant protection organization and the Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic.