Interreg
Rakousko – Česko

Spolufinancováno
Evropskou unií

Název projektu: Smell-based Molecular Artificial intelligence to Fight Bark Beetles

Registrační číslo projektu: ATCZ00158

Akronym: ATCZ00158

Program: Interreg Rakousko – Česko

Web: https://interreg.at-cz.eu/cz/katalog-projektu/2021-2027/klima-a-zivotni-prostredi/atcz00158_smartbeetle

Hlavní partner: Software Competence Center Hagenberg GmbH

Projektoví partneři:

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH
- Technische Universität Wien
- Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- Mendelova univerzita v Brně

Implementace: 01.12.2024 - 30.11.2028

Alokované prostředky EFRR: 1 003 590,08 €EUR

Stručný popis projektu:

Projekt SMARTbeetle si klade za cíl ochranu lesů a zachování biologické rozmanitosti prostřednictvím vývoje vysoce účinných atraktantů pro kůrovce. Jejich účinnost je testována v reálných podmínkách, aby bylo možné bojovat proti napadení dříve a cíleněji. S pomocí moderních metod molekulární biologie, chemie a umělé inteligence je vytvářena metodika, která posiluje ekologickou stabilitu a zároveň minimalizuje použití pesticidů.

SMART
beetle

Podrobnější informace:

Projekt SMARTbeetle si klade za cíl vyvinout účinné a ekologické metody hubení kůrovce, významného škůdce ve střední Evropě, jehož šíření podporuje změna klimatu a extrémní sucha. Cílem je zabránit rozsáhlému odumírání lesů, chránit biologickou rozmanitost a dlouhodobě zajistit ekologické funkce lesů.

Provádějí se biologické experimenty s cílem identifikovat a ověřit vhodné kandidáty na atraktanty. Buněčné experimenty s reportérskými systémy poskytují informace o obecné olfaktorické reakci, zatímco membránové modely zkoumají vazbu atraktantů na receptory. Tyto údaje tvoří základ pro modely podporované umělou inteligencí, které z tisíců potenciálních atraktantů vybírají nejslibnější kandidáty. Bioinformatické analýzy transformují experimentální data do formy využitelné pro AI a zvyšují přesnost předpovědí.

Účinnost vybraných atraktantů je poté ověřena v reálných podmínkách. Pokusy s pastmi na několika místech v Rakousku a Česku po dobu dvou let měří míru odchytu kůrovce, dopady na necílový organismus a dobu účinnosti za různých klimatických podmínek.

Projekt přináší praktická řešení: ochrana lesů je účinnější a šetrnější, necílový druh je šetřen, používání pesticidů je omezeno a metodika je přenositelná na jiné druhy hmyzu. Kombinací laboratorního výzkumu, umělé inteligence a ověřování v terénu vzniká spolehlivý koncept boje proti kůrovci. Doba trvání projektu od prosince 2024 do listopadu 2028 umožňuje dvě kompletní ověřovací sezóny, aby bylo možné dosáhnout spolehlivých výsledků pro dlouhodobě stabilní a biologicky rozmanitou lesní krajinu.

Cíle a výstupy projektu:

Projekt SMARTbeetle přináší významné výsledky pro vědu, praxi a životní prostředí. Jádrem projektu je nový, vysoce účinný a specifický pachový atraktant pro kůrovce, který umožňuje dřívější, rychlejší a cílenější boj proti nim. Tím se snižuje riziko rozsáhlého odumírání lesů a vzniká možnost přeměnit stávající porosty smrků na druhově, věkově a strukturálně bohatší, odolnější lesy, které budou dlouhodobě plnit své ekologické funkce.

Hlavním výstupem je metodika vývoje druhově specifických atraktantů. Kombinuje nejmodernější přístupy molekulární biologie, chemie a analýzy podporované umělou inteligencí a umožňuje cílenou identifikaci a optimalizaci nových směsí atraktantů. Metodiku lze flexibilně přizpůsobit tak, aby účinně kontrolovala i jiné hmyz ohrožený škůdci a současně snižovala použití chemických pesticidů.

Kromě toho vznikají trvalé vědecké výsledky v podobě publikací, odborných přednášek, softwarových nástrojů a strukturovaných datových sad. Tyto materiály tvoří základ pro další výzkum, průmyslové aplikace a implementaci inovativních řešení ze strany vlastníků lesů, podniků a výzkumných institucí, a zajišťují tak udržitelnost projektu i po skončení jeho trvání.

Projekt vytváří síť odborníků a zainteresovaných stran, která koordinuje komunikaci a využití výsledků. Veřejné akce, workshopy a školní aktivity přispívají ke zvýšení povědomí o napadení kůrovcem, jeho ekologických důsledcích a výhodách udržitelných strategií boje proti němu.

Vyvinuté atraktanty a metody splňují zásadu DNSH: působí cíleně, minimalizují rizika pro necílový druh, šetří životní prostředí a nabízejí dlouhodobé řešení šetrné k přírodním zdrojům. Tento přístup je odolný vůči výzvám klimatických změn, potenciálním invazím a šíření známých škůdců a trvale posiluje stabilitu a funkčnost lesních ekosystémů.