ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT – 2026

Rostlinné invaze a expanze v měnící se horské krajině: propojení historických dat, terénního monitoringu a inovativních technologií

Michaela Vítková[1], Pavel Pipek[1,2], Jiří Sádlo[1], Jan Čuda[1], Martin Hejda[1], Klára Pyšková[1], Martin Vojík[1,3], Vojtěch Vítek[1,2], Lucie Kupková[2], Jakub Lysák[2], Lucie Červená[2], Markéta Potůčková[2], Záboj Hrázský[2], Marie Černá[1], Lucie Eichlerová[1,2], Alex Šrollerů[2], Mojmír Polák[2] & Petr Pyšek[1,2]

[1]Botanický ústav AV ČR, v. v. i.

[2]Přírodovědecká fakulta UK

[3]Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Číslo a název projektu: SQ02010073 Inovativní monitoring nepůvodních druhů a vyhodnocení jejich dlouhodobého šíření do bezzásahových oblastí: vliv antropogenních disturbancí a klimatické změny

Program: Prostředí pro život 2

Klíčová slova: arkto-alpínská tundra, bezpilotní prostředky (UAV), CamAlien, cestní lemy, dlouhodobý monitoring, mapování vegetace, rostlinné invaze a expanze, změny výškového rozšíření druhů.

Typ příspěvku: přednáška

Horská vegetace se mění v důsledku souběžného působení klimatické změny, atmosférické depozice dusíku, změn využívání krajiny a rostoucího turistického tlaku. Zatímco teplomilnější rostliny pronikají do vyšších nadmořských výšek, chladnomilné druhy postupně ustupují až mizí. Druhy s podobnými ekologickými nároky mohou na nových stanovištích vytvářet společenstva podobná vegetaci nižších poloh. Tato biotická homogenizace může vést ke ztrátě jedinečnosti horských ekosystémů. Významnou roli přitom hrají silnice a turistické cesty, které usnadňují šíření diaspor a zároveň mění mikroklima i půdní podmínky, čímž rostlinám umožňují překračovat jejich přirozenou hranici výskytu.

Dlouhodobý výzkum v Krkonoších ukázal, že mezi lety 1975–1978 a 2013–2016 se druhové složení cestních lemů v arkto-alpínské tundře výrazně posunulo směrem k vegetaci nižších nadmořských výšek, zatímco změny v nižších polohách byly podstatně menší. Přestože celkový počet nepůvodních druhů v tundře mírně klesl, některé se rozšířily do více sledovaných úseků a zvýšilo se i zastoupení expanzivních domácích druhů. Analýza Ellenbergových indikačních hodnot současně ukázala posun k druhům náročnějším na živiny, preferujícím vyšší půdní reakci a teplejší stanoviště. Zůstává však otázkou, zda pozorované změny představují přechodné výkyvy, nebo dlouhodobé trendy, které vyžadují cílená managementová opatření.

Odpověď na tuto otázku hledá od letošního května projekt ImonDisk (TA ČR SQ02010073), který propojuje historická botanická data s terénním monitoringem a inovativními technologiemi. Během prvních měsíců projektu jsme zopakovali vegetační snímkování cestních lemů na přibližně 80 úsecích silnic. Z archivních CD a disket se podařilo shromáždit, roztřídit a zpracovat původní digitální data z GPS

mapování z let 1997–1999 a na jejich základě vytvořit podrobnou mapu tehdejšího rozšíření lemových porostů v arkto-alpínské tundře západních Krkonoš. Ta představuje jedinečný podklad pro opakované mapování v roce 2027 a vyhodnocení šíření lemových porostů do přirozené tundrové vegetace za téměř 30 let s využitím pozemního GPS mapování a UAV snímkování. Pozemním průzkumem bylo vymezeno osm strukturně odlišných typů vegetace a GPS zaměřeny tisíce výskytů dominantních druhů. Tato data slouží k trénování a validaci automatické klasifikace snímků pořízených z UAV s cílem odlišit lemová společenstva od přirozené tundrové vegetace, kvantifikovat jejich prostorové rozšíření a identifikovat nejrizikovější lokality pro cílený management. Současně optimalizujeme mobilní kamerový systém CamAlien, který za jízdy pořizuje georeferencované snímky vegetace podél cest a automaticky detekuje zachycené druhy s využitím modelu odvozeného od modelu Pl@ntNET. Hlavními výzvami jsou proměnlivá rychlost vozidla, otřesy a výrazné světelné kontrasty na horských komunikacích. Do projektu jsou aktivně zapojeni vysokoškolští studenti, kteří se podílejí na zpracování historických vegetačních prostorových dat, terénním mapování a přípravě podkladů pro automatickou klasifikaci dominantních druhů a vegetačních typů.

Propojení dlouhodobého výzkumu s novými technologiemi umožní včas rozpoznávat rizikové trendy a poskytne podklady pro management, který pomůže zachovat odolnost, pružnost a jedinečné přírodní hodnoty horských ekosystémů.