



CHARLES UNIVERSITY
Faculty of Science



Ústav výzkumu globální
změny AV ČR



Ústav pro hydrodynamiku
AV ČR

Přírodovědecká fakulta UK

Project TAČR SS05010124

**Hodnocení vlivu změn krajinného pokryvu na lokální hydrologii
a klima v Krkonošském národním parku s využitím dálkového průzkumu Země
a hydrologického modelování**

Dokument prokazující dosažení výsledku

Číslo výsledku dle ISTA: SS05010124-V25

Název výsledku: Mapa potenciálně ohrožených lesních porostů v Krkonoších

Druh výstupu/výsledku: Nmap

Termín dosažení výsledku: 08/2025

Autoři výsledku (jméno/organizace):

Vojtěch Bárta, Petr Lukeš a Lucie Homolová / Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Lucie Kupková, Lucie Červená / Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Cíl/účel vytváření výsledku

Výstup mapuje poškození v lesních porostech a vymezuje oblasti náchylné k poškození v budoucích letech. Stanovením potenciálně ohrožených oblastí se vytyčí části lesa určené pro intenzivnější kontrolu čímž se zefektivní a zrychlí monitoring lesních porostů, tento efekt bude nejvíce patrný v obtížně přístupných oblastech s členitým terénem. Ušetřené kapacity bude možné využít na jiné činnosti vykonávané pracovníky správy Krkonošského Národního parku (KRNP).

Stručný popis postupu tvorby výsledku (vstupní data, použité metody)

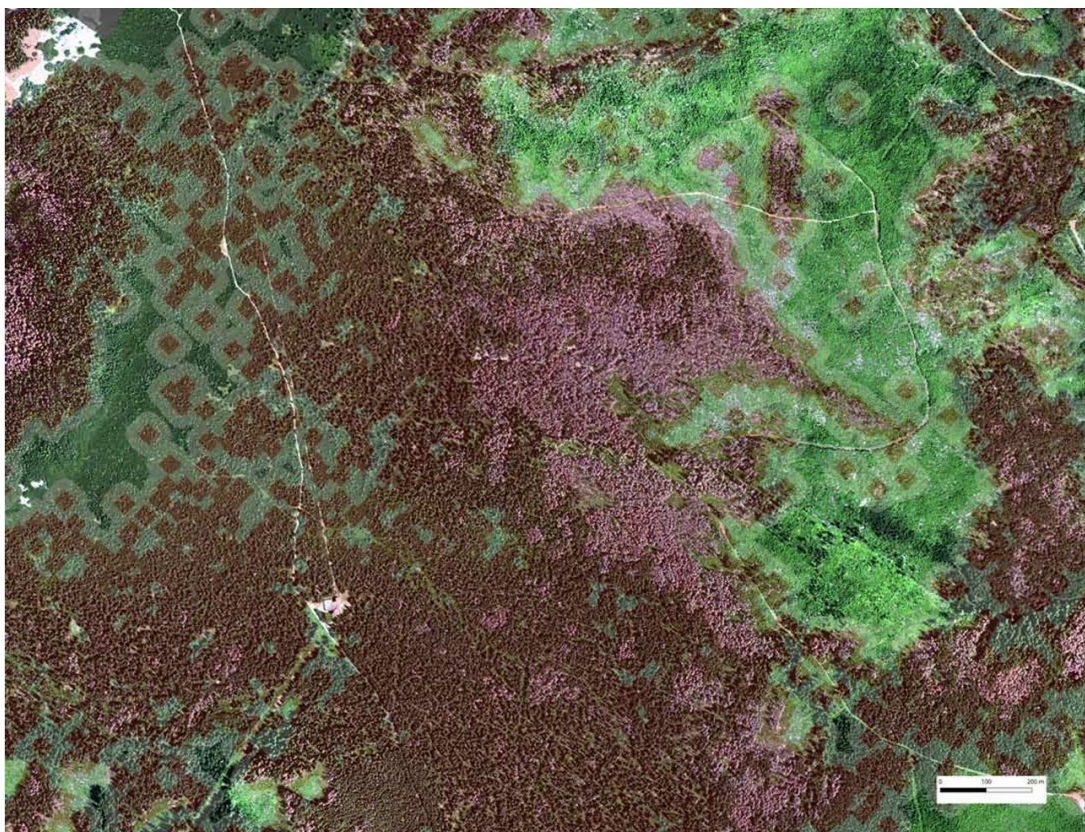
Výsledek je založen na hyperspektrálních leteckých snímcích z 30.7.2024. Snímky mapují dvě vybrané oblasti pod správou KRNP: 1) les na hřebeni Růžové hory a 2) les v okolí Tetřeví boudy v prostorovém rozlišení 60 cm na pixel a 50 cm na pixel. Vysoké prostorové rozlišení (okolo 50 cm na pixel) umožňuje detekci na úrovni jednotlivých stromů. Pro detekci stojících suchých stromů byl natrénován klasifikátor rozhodovacích stromů (angl. decision tree), ten na trénovacích datech dosáhl úspěšnosti 95 %. Vysoká úspěšnost klasifikace byla dosažena díky zachování maximálního počtu spektrálních kanálů z viditelné a blízké infračervené oblasti spektra (VNIR 400-1000 nm), což umožnilo správně odlišit stojící suché stromy od pasek a mýtin s hrabankou a suchým podkladem, kde multispektrální systémy nedokázali spektrálně odlišit tyto typy povrchů.

Pro zpřesnění výsledků detekce byla ještě použita maska lesa odvozená z leteckých lidarových dat, kde za prahové hodnoty výšky lesa byly zvoleny hodnoty vyšší než 4 m a nižší než 50 m. Mapa v tomto ohledu nereflektuje situaci u lesních ekosystémů, kde průměrná výška stromů nedosahuje alespoň 4 m.

Ohrožené oblasti byly vytyčeny na základě vztahu mezi prostorovou vzdáleností od místa narušení (angl. disturbance) a pravděpodobností jejího vzniku. V našem případě jsme zvolili dvě zóny ve vzdálenosti 25 a 50 m od hrany pixelu s pozitivním výsledkem detekce narušení. Zóna do vzdálenosti 25 m představuje oblast, kde hrozí nejvyšší riziko rozšíření v následujících 1-2 letech. Zóna od 25 do 50 m poté zahrnuje oblasti se zvýšeným rizikem rozšíření do 2-4 let. Metodika je založena na publikaci Bárta a kol. Integration of remote sensing data for forest risk assessment and disturbance monitoring in the Krkonoše National Park. Central European Forestry Journal (přijato k publikaci).

Prezentace výsledku (popis, obrázky, grafy apod.)

Situace na vybraných lokalitách: Růžová hora (Obrázek 1) a Tetřeví boudy (Obrázek 2).



Obrázek 1: Lokalita Růžová hora jako příklad plošného poškození lesa.



Obrázek 2: Lokalita Tetřeví boudy jako příklad více izolovaných a prostorově rozptýlených zdrojů poškození lesa.

Vyhodnocení výsledku (základní zjištění)

Z map je patrné že nejzávažnější narušení ekosystému probíhá na lokalitě, která byla zvětšena ve výřezu – lokalita Růžová hora, kde detekovaná plocha stojících suchých stromů dosáhla 18,84 ha. Jedná se tím pádem o většinu z celkově detekované plochy 20,34 ha na obou lokalitách. Nejzávažnější situace je v okolí Slunného dolu, kde probíhá plošné narušení lesa většího rozsahu. Naopak zatím bez narušení se jeví severně orientované svahy Růžového dolu a to i přes geografickou blízkost první lokality. Na druhé lokalitě Tetřeví boudy se nachází zatím menší a izolované narušení lesa, kde vzhledem k režimu hospodaření mohou být přijímána důslednější obranná opatření proti dalšímu šíření. Jižní část ale též vykazuje už více zapojené narušení.

Doložení výsledku Nmap

Název specializované mapy: Mapa potenciálně ohrožených lesních porostů v Krkonoších

Popis novosti mapy: Mapa přináší unikátní vymezení oblastí s lesními porosty, které jsou potenciálně ohroženy poškozením. Toto vymezení nebylo dosud provedeno. Bylo možné pouze pozorovat aktuální poškození, ale místa, kam se poškození může rozšířit do budoucna se velmi těžko odhadují. Dálkový průzkum Země je inovativní metoda, která tuto informaci může poskytnout. Nové jsou jednak výše popsané metody tvorby mapy, unikátní datové zdroje (hyperpektrální letecká data) a zejména samotný výsledek – vymezení dvou zón – zóny ve vzdálenosti s nejohroženějšími porosty (do vzdálenosti 25 m od detekovaných poškozených porostů) a méně ohrožených porostů (ve vzdálenosti 25 50 m).

Rozsah mapy: Mapa zahrnuje východní část Krkonoš – oblast povodí horní Úpy a horní Čistý, což byla zájmová oblast řešená v rámci projektu a dále zvětšené výřezy pro oblast Růžové hory a Tetřevích bud.

Využití mapy a přínosy pro uživatele: Uživatel – Správa KRMAP využije mapu pro plánování managementu a pro ochranu lesních porostů. Pro oblast Tetřeví boudy může být mapa použita jako materiál pro plánování lesních obchůzek nebo podklad pro přijímání obranných opatření. Zatímco na lokalitě Růžová hora, z velké části spadající do bezzásahové zóny, může mapa sloužit především jako materiál pro dokumentaci rozsahu škod a odhadu rychlosti jejich šíření do budoucích let. Mapa je dále využitelná jako metodický vzor pro hodnocení potenciálního ohrožení lesa v jiných oblastech, jako metodický podklad ji může využít MŽP například v národním parku Šumava nebo další organizace zabývající se správou/managementem lesa.

Dostupnost výsledku: Specializovaná mapa společně s rastrovými vrstvami byly předány v elektronické podobě správě KRMAP. Specializovaná mapa a tento dokument prokazující dosažení výsledku, obojí ve formátu pdf, jsou volně dostupné na webových stránkách projektu <https://www.lucc4hydro.cz/outputs/>.