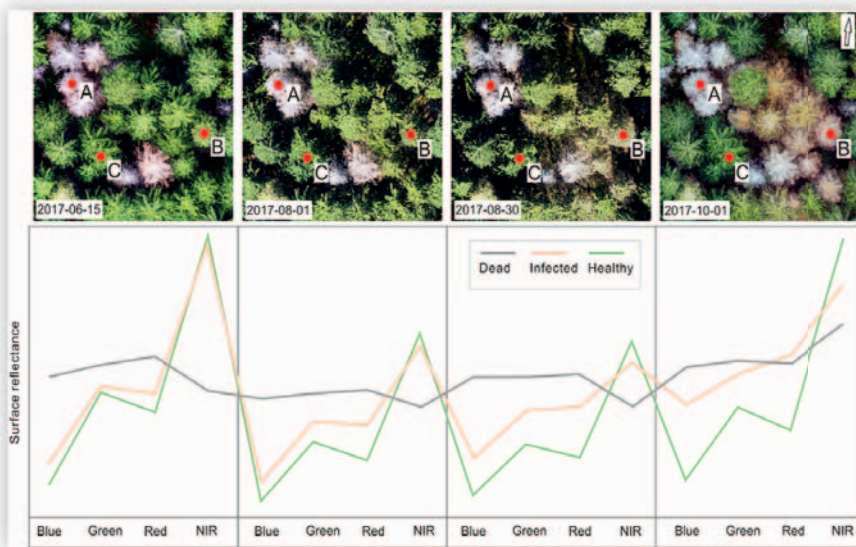


Aplikace „Brouk“

spolu s GIS pomáhá včas detekovat kůrovce

Václav Wiesner

Při pohledu na českou krajinu málokomu uniknou změny, které se udály v posledních letech vlivem dlouhotrvajícího sucha. Významný deficit vody v půdě se projevuje sekundární devastací i v lesních porostech, kdy u stromů klesá schopnost se efektivně bránit škůdcům či větším klimatickým výkyvům. Spojením certifikované metodiky s moderními technologiemi vzniká mocný nástroj pro včasnou detekci napadení smrkových porostů lýkožroutem smrkovým. Na vstupu stojí obrazová data pořízená bezpilotními prostředky (drony), která uživatel vkládá do aplikace přes moderní webové prostředí. Na pozadí dochází ke zpracování analytickými a geoprocessingovými nástroji GIS a k publikaci do mapy. Odborníci z České zemědělské univerzity v Praze se spojili s vývojáři ze společnosti Unicorn, aby vytvořili tuto jedinečnou aplikaci.



Spektrální odrazivost korun stromů v časových řezech

Jak najít napadený strom?

Projekt, který si klade za úkol včas rozpoznat konkrétní smrkové stromy, které byly napadeny lýkožroutem smrkovým, odstartoval v roce 2018. S tímto úkolem pomáhají bezpilotní letecké prostředky (UAV), výkonné geo-analytické systémy a technologie poskytující moderní uživatelské prostředí. Projekt byl také podpořen ze strany Technologické agentury ČR, protože přímo podporuje spolupráci akademické sféry a komerčního sektoru.

Metodiku vytvořil výzkumný tým z České zemědělské univerzity v Praze, kterému se podařilo získat unikátní časovou řadu snímků z dronů

a zachytit tak různá stadia vývoje kůrovce. Na základě získaných dat tým komplexně metodicky popsal vývojový cyklus napadeného stromu. Dle metodického rámce lze s velkou mírou spolehlivosti detekovat napadený strom ještě dříve, než se útok kůrovce projeví vizuálně.

Podstatou detekce je změna spektrálních vlastností zájmového stromu. S klesajícím množstvím chlorofylu v jehlicích se mění odrazivost stromu v různých pásmech elektromagnetického spektra a skrze kombinace vegetačních indexů lze pak hodnotit jeho zdravotní stav. S pomocí specializovaných nástrojů, které nabízejí geoinformační systémy a programy pro vyhodnocení dat dálkového průzkumu země, proběhla

praktická aplikace metodiky s identifikací zdravých, napadených a mrtvých stromů.

Jáchyme, hod'ho do stroje!

Vývojáři ze společnosti Unicorn připravili softwarové řešení, které umožňuje využití aplikace ze strany vlastníků a správců lesních celků. Uživatelé mají k dispozici speciální aplikaci, do které nahrají snímky z dronu a v řádech minut mohou prohlížet aktuální stav z hlediska napadení kůrovcem.

Aplikace „Beetle“, neboli „Brouk“, se skládá ze tří hlavních částí, a to z datového úložiště, procesního zpracovatelského modulu, který běží na pozadí, a z aplikace samotné, kterou již vidí uživatel ve svém internetovém prohlížeči.

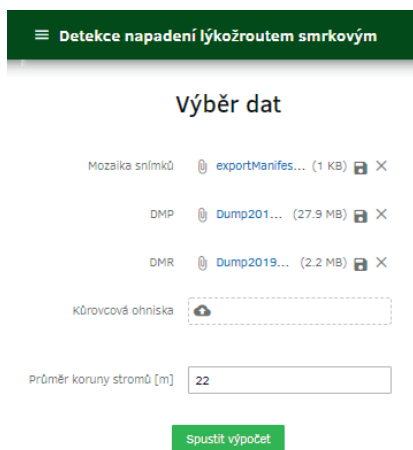
Z pohledu technologie pro zpracování dat jsme vsadili na geoinformační systém společnosti Esri. Na základě kroků metodiky procházejí nástroje workflow, kdy aplikace z nahraných obrazových dat vymezí konkrétní stromy, které splňují parametry pro napadení kůrovcem, odmaskuje stíny v obraze a pak již „zkoumá“ spektrální křivky a pravděpodobnost napadení konkrétních stromů dle metodiky.

V uživatelském prostředí využíváme vlastní aplikační technologii UAF neboli Unicorn Application Framework v kombinaci s webovým mapovým klientem připraveným s pomocí nástroje Web AppBuilder. Uživatel po přihlášení do aplikace pracuje primárně s jednoduchým formulářem, který jej provede importem podkladů a zadáním vybraných vstupních parametrů. Pak už následuje vlastní výpočet, který provádí aplikační server a vykreslení výsledků přímo v mapových vrstvách. Snímky a výstupní vrstvy jsou umístěny v úložišti, odkud je má uživatel možnost stáhnout či exportovat do zájmového formátu.

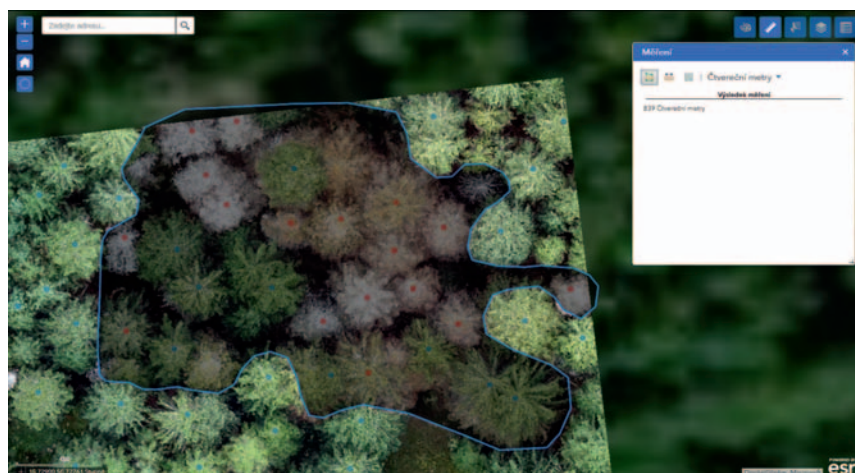
V případě větších společností, které již disponují dostatečným HW a SW vybavením, je možné aplikaci provozovat na vlastní infrastruktuře. Pro menší subjekty zvažujeme nasazení do cloudového prostředí, kdy bude aplikace dostupná formou služby. K vyhodnocení budou uživateli postačovat pouze vstupní data zájmové oblasti z dronu a uživatelský účet.

Dron s kamerou je třeba

Z hlediska nákladů není nezbytné pořizovat drahé stroje, protože aplikace může fungovat



Aplikační prostředí BEETLE



Vymezení oblasti v mapovém klientu BEETLE

i s klasickým RGB fotoaparátém. Výstupy výzkumu však ukazují, že čím lepší je prostorové rozlišení a počet snímaných spektrálních kanálů, tím lepší jsou i výsledky detekce.

V případě menších subjektů, které lesy vlastní a starají se o ně, není koupě drahého dronu a kamery investičně výhodná. Proti pořízení vlastního vybavení je také skutečnost, že pro zpracování a přípravu dat je nutná jistá míra odborných znalostí. Alternativou k tomuto postupu je objednání nalétání zájmového území odbornou firmou, která zaručí profesionální výstupy obsahující mimo viditelné spektrum také blízké infračervené záření.

inzerce

Hlavně rychle...

Aplikace „Beetle“ umožní získat výsledky z podkladových dat v řádu minut. Zkušený lesník je schopen identifikovat napadený strom po několika dnech či málo týdnech, avšak terénní pochůzky jsou časově i organizačně značně náročné.

Vlastníci či správci lesních celků mohou pak podle aktuálního vývoje a místní znalosti termínů rojení kůrovce naplánovat monitorovací lety a zjistit tak hned v počátku, které stromy byly napadeny. Na základě těchto včasných zjištění je možné naplánovat adekvátní zásah před dalším výletem kůrovce a ošetřit pouze konkrétní napadené stromy namísto plošného kácení.

V rámci projektu jsme vyvinuli praktickou aplikaci, která pomůže lesním vlastníkům a hospodářům se včasnou detekcí, a to jednoduchým způsobem. Už nyní vidíme, že bezpilotní prostředky nejsou pouze hračky, ale ve spojení s metodikou a moderními technologiemi mohou pomáhat řešit aktuální problémy.

Autor Mgr. Václav Wiesner pracuje jako Account Manager ve firmě HSI, spol. s r. o., člen skupiny Unicorn.

e-mail: vavclav.wiesner@unicorn.com
<http://www.unicorn.com>

UNICORN

Software Everywhere

<https://unicorn.com>