



EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



VÝSKUMNÁ
AGENTÚRA

KARTA PROJEKTU

Operačný program	Integrovaná infraštruktúra	
EÚ fond	Európsky fond regionálneho rozvoja	
Výzva	Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na podporu dlhodobého strategického výskumu – Zdravé potraviny a životné prostredie	
Kód výzvy	OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-06	
Kód projektu v ITMS2014+	313011V465	
Názov projektu	Výskum a vývoj bezkontaktných metód pre získavanie geopriestorových údajov za účelom monitoringu lesa pre zefektívnenie manažmentu lesa a zvýšenie ochrany lesov	
Subjekt/prijímateľ pomoci	Národné lesnícke centrum	
Partneri	Technická univerzita vo Zvolene Univerzita Komenského v Bratislave YMS, a. s. Žilinská univerzita v Žiline	
Financovanie projektu	COV	10 456 106,96
	NFP	9 752 304,48
	VZ	703 802,48
Obdobie realizácie projektu	12/2019 – 06/2023	
Miesto realizácie projektu	Slovensko- Stredné Slovensko - Banskobystrický kraj - Zvolen Slovensko – Stredné Slovensko – Žilinský kraj - Žilina Slovensko – Západné Slovensko – Trnavský kraj – Trnava Slovensko - Bratislavský kraj – Bratislava IV – Bratislava - mestská časť Karlova Ves	
Doména inteligentnej špecializácie	Zdravé potraviny a životné prostredie	
Hlavné relevantné SK NACE odvetvie	A02 Lesníctvo a ťažba dreva	

Funkčné väzby	nerrelevantné
PREDMET VÝSKUMU	
Predmet výskumu Prijímateľ ○ vývoj metodík, postupov získavania a prvotného spracovania rozsiahlych súborov údajov (geopriestorové Big Data) zozbieraných s využitím najmodernejších bezkontaktných technológií terestriálneho, mobilného a leteckého diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) v nadväznosti na výskum potenciálu ich uplatnenia v rôznych oblastiach, ○ komplexný výskum možností vzájomného prepojenia v súčasnosti najmodernejších dostupných zariadenia leteckého a pozemného DPZ s cieľom hľadať spôsoby dosiahnutia optimálneho synergického efektu nielen z pohľadu obsahového využitia získaných dát, ale i z pohľadu ekonomického a procesného, ○ vytvorenie referenčných a kalibračných údajov, ktoré majú ambíciu byť v budúcnosti etalónom, využiteľným pri ďalšej rutinnej prevádzke rovnakých alebo na rovnakom princípe založenom monitoringu použitím obdobných zariadení, vrátane uplatnenia výstupov zo satelitného snímkovania. Partner 1 ○ realizácia nezávislého výskumu a vývoja v oblastiach racionalizácie mapovania a identifikácie stavu lesa progresívnymi technológiami terestrického a diaľkového prieskumu, ○ zisťovanie zmien v krajine a ich kvantifikácia s ohľadom na časový rad snímkovania a skenovania, ○ využitie pozemného laserového skenovania a blízkej stereofotogrametrie pri identifikácii objektov a ich parametrov v lesných porastoch, ○ optimalizácia spôsobov zamerania hraníc jednotiek priestorového rozdelenia lesa vzhľadom na legislatívu, vlastnícko-užívateľské vzťahy a porastové štruktúry, ○ zisťovanie indexu listovej plochy ako indikátora štruktúry porastového zápoja, ○ zisťovanie vplyvu hospodárskych opatrení v lese na interakciu dopadajúceho svetla a jeho množstvo na lesný porast vo väzbe na porastový zápoj a index listovej plochy, ○ rozvoj modelovacích nástrojov pre prognózovanie vývoja lesa a ich prepojenie na moderné metódy diaľkového prieskumu Zeme, pozemného laserového skenovania a blízkej fotogrametrie, ○ inovácia plánovacích procesov pre obhospodarovanie lesov, ○ návrh optimalizácie manažmentu a ochrany zveri v lesných ekosystémoch na základe časovo-priestorových výsledkov a vplyvu na poškodzovanie drevín a lesných porastov, ○ vyhodnotenie aktuálnych časovo-priestorových poznatkov o migrácii zveri, ktorá má vplyv na poškodzovanie drevín a lesných porastov, ○ zhodnotenie potravných nárokov raticovej zveri v závislosti od vlastností prostredia v rámci ich súčasného rozšírenia, ○ zhodnotenie intenzity a miery poškodenia hospodársky významných druhov drevín a posúdenie vplyvu distribúcie zveri a druhového zloženia porastov na ich poškodenie prežívavou zverou, ○ kompilácia súborov neštruktúrovaných informácií s parametrami big data z oblasti ekosystémových disturbancií a ekosystémových služieb lesov, ○ vytvorenie slovníkov a tréning viac-úrovňových neurónových sietí na platforme pokročilej kognitívnej inteligencie, sémantická kvalitatívno-quantitatívna analýza a interpretácia odpovedí z úrovne kognitívnej platformy. Partner 2 ○ analýza územia z hľadiska vhodnosti pre založenie prvkov stabilnej monitorovacej siete. Vyhodnotenie vplyvu reliéfu na lesné ekosystémy - gravitačne podmienené procesy, bariérny efekt a modelovanie oslnenia	

- spracovanie údajov získaných pomocou výskumu na stacionároch, predovšetkým klimatických meraní a dendrochronologických záznamov potrebných pre vyhodnotenie klimatických dopadov na lesné ekosystémy
- zhodnotenie vývoja sledovaných lesných ekosystémov na základe získaných údajov
- aktualizácia údajovej bázy potrebnej pre hodnotenie krajinej pokrývky so zameraním na lesné ekosystémy na základe mapových podkladov a údajov diaľkového prieskumu Zeme.
- hodnotenie krajinej pokrývky a jej zmien so zameraním na lesné ekosystémy pre potreby environmentálneho manažmentu a krajinného plánovania

Partner 3

- vytvorenie inovatívneho systému, v rámci ktorého sa identifikujú údaje v heterogénnom prostredí dátových zdrojov, vrátane BiG Data zdrojov,
- identifikácia nových vysoko efektívnych hodnotení veľkých údajov s cieľom identifikácie deformácií povrchu pod lesným porastom s cieľom včasne zachytiť a znížiť riziká spojené s neželanými dopadmi vo forme zosuvov, prípadne erózie a to v kombinácii s údajmi o poraste, jeho vekovej aj druhej štruktúre,
- výskum možností tvorby hodnotiaceho systému, vrátane identifikácie optimálnych metodík a postupov v n-rozmerných údajových štruktúrach schopný identifikovať závislosti použiteľné pre predikcie využiteľné v rámci lesného hospodárstva,
- výskum dopadov zmeny klímy na fyzikálne parametre, kľúčové pre zachovanie, prípadne optimalizáciu, ekosystémových služieb lesných porastov využitím súčasných trendov geomatiky.

Partner 4

- úlohy spojené so zdokonaľovaním nástrojov pozemného prieskumu vybraných častí zemského povrchu, resp. lesného prostredia,
- aktivity orientujúce sa na zdokonaľovanie existujúcej bázy vedomostí a získavanie nových poznatkov v rámci vysokošpecializovaných, inžinierskych odvetví spojených s analýzou environmentálnych vlastností vzdušného prostredia nad lesným územím,
- úlohy aktívneho screening-u infraštruktúrnych prvkov lesného prostredia s cieľom dosiahnuť vedecký posun v zdokonaľovaní procesov zberu a post-procesingových činností technológií pozemného 3D terénneho prieskumu.

VÝSTUPY DO PRAXE

Výstupy do praxe

Prijímateľ

- modernizovaná infraštruktúra pre podporu leteckého a terestriálneho DPZ,
- centralizované a komplexné vybudovanie vedecko-výskumnej základne vytvorením podmienok pre uplatnenie odborníkov v danej oblasti s potenciálom ich ďalšieho rozvoja,
- prístup a dostupnosť k rozsiahlej báze poznatkov v podobe postupov, metodík a referenčných údajov súvisiacich s technológiami DPZ,
- prístup a dostupnosť rozsiahleho súboru aktuálnych údajov zabezpečovaných najmodernejšími technológiami DPZ pre ich ďalšie zhodnotenia v oblastiach VaV.

Partner 1

- metodika využitia progresívnych technológií snímkovania a skenovania v oblasti mapovania, modelovania lesných porastov a pre účely katastra nehnuteľností,

- o postupy klasifikácie bodových mračien a hyperspektrálnych záznamov pre účely identifikácie prvkov lesníckeho mapovania a stavu lesa,
- o návrh možností využitia smart technológií pre získavanie priestorových údajov v lesníctve,
- o návrh optimalizačných opatrení vo väzbe na priestorovú a ťažbovú úpravu lesa,
- o návrh metodiky pre výpočet indexu listovej plochy, optimalizáciu manažmentu zveri a racionalizáciu inventarizácie lesov.

Partner 2

- o vypracovanie metodiky a založenie siete stacionárnych staníc pre sledovanie zmien klimatických parametrov
- o tvorba metodík hodnotenia krajinej pokrývky so zameraním na lesné ekosystémy z hľadiska potrieb environmentálneho manažmentu a krajinného plánovania
- o sprístupnenie geopriestorových údajov a spracovaných mapových výstupov
- o návrh niektorých opatrení na zmiernenie negatívnych dopadov klimatickej zmeny na lesné hospodárstvo a poľnohospodárstvo
- o implementácia nových poznatkov do vzdelávacieho procesu

Partner 3

- o určenie optimálnej metodiky a určenie vhodných postupov použiteľných na predikciu v multidimenziálnych údajových štruktúrach využiteľných v rámci lesného hospodárstva,
- o vytvorenie hodnotiaceho systému pre manažment hodnotení veľkých údajov s cieľom včasnej identifikácie potenciálov a rizík spojených s neželanými dopadmi vo forme napr.: deformácií povrchov, zosuvov alebo erózie.

Partner 4

- o spracovanie časovo-závislých mapových podkladov chemických a fyzikálnych vlastností ovzdušia v stanovenej výške nad zemským povrchom vo farebnej schéme hodnotiacej rozsah požadovaných veličín od minimálnych po maximálne hodnoty,
- o definovanie riešení, ktoré prispejú k analýze chemického zloženia a fyzikálnych vlastností vzdušného prostredia nad vybraným územím v časovej a priestorovej rovine skúmania,
- o určenie nových faktorov zdokonaľujúcich metódy a postupy na filtrovanie mračna bodov z mobilného LiDAR systému s cieľom skvalitniť prístupy mapovania lesnej infraštruktúry.

Dávame do pozornosti..... (špecifiká/unikáty a zaujímavosti projektu)

Prijímateľ

- o technologickú excelentnosť projektu prezentovanú jedinečnou kombináciou navrhovaných algoritmov, postupov, metód a progresívnych technológií a systémov bezkontaktnéj a diaľkovej evidencie, inventarizácie a monitoringu. Pre získavanie informácií integrujúcich sa do funkčného celku aplikačných geopriestorových riešení sa využíva kombinácia a racionalizácia v oblasti terestrických meraní a mobilného mapovania, umožňujúca spresňovanie geoúdajov v zložitých podmienkach lesa a krajiny.
- o orientácia na nové výskumno-vývojové aktivity, výstupy a inovačné riešenia v celej šírke práce s dátami a informáciami a ich využitia ako komodity budúcnosti pričom budú navrhované a verifikované nové metódy získavania, spracovania a poskytovania informácií z rôznych typov geopriestorových dát zabezpečených pozemným alebo leteckým systémom zberu. Vyvinutá GeoPlatforma bude zabezpečovať zachytávanie expertných a znalostných postupov, procesov, modelov, spracovaní a vyhodnocovaní geopriestorových dát na základe špecifických doménových požiadaviek.

Partner 1

- o V roku 2004 sa začalo na území Slovenska na pôde Technickej univerzity vo Zvolene s vývojom softvéru na prognózovanie vývoja lesa s názvom SIBYLA. Ide o počítačovú aplikáciu, ktorá dokáže predpovedať vývoj lesa v previazaní na vzhľad a štruktúru východiskového lesa, existujúce klimatické podmienky a ich budúci vývoj, spôsoby obhospodarovania lesa (zásahy do lesa), ekonomické prostredie a riziko extrémnych udalostí. Ide o softvérový nástroj, ktorý je jediným v krajinách V4 a konkurencieschopným v oblasti Európy. V projekte sa uvažuje s rozvojom uvedených modelovacích nástrojov pre prognózovanie vývoja lesa.

Partner 2

- o na najvyššej rozlišovacej úrovni orientácia projektu prispeje k budovaniu systému mitigačných a adaptačných opatrení na klimatickú zmenu v cenných lesných ekosystémoch založených na monitorovaní prírodného prostredia v prírodných rezerváciách pomocou siete stacionárov. Na druhej strane sledovanie relevantných zmien krajiny štruktúry v zalesnených oblastiach pomocou metód diaľkového prieskumu Zeme a iných nástrojov zohľadňujúcich špecifiká lesného prostredia umožní decíznej sfére precíznejšie riešiť environmentálne problémy ako i plány rozvoja na štátnej i na medzinárodnej úrovni (Plán rozvoja vidieka pre nové programovacie obdobia, Projekt CORINE Land Cover).

Partner 3

- o vytvorenie modulárneho analytického systému na manažment multidimenzionálneho hodnotiaceho nástroja pre podporu rozhodovania v lesnom hospodárstve.

Partner 4

- o ciele orientácia projektu na prepájanie vysoko-aktuálnych tém ochrany životného prostredia a mapovania lesného prostredia a jej prvkov

ODBORNÉ AKTIVITY PROJEKTU**Subjekt/ prijímateľ pomoci - Národné lesnícke centrum****Výskumná aktivita 1 -****Prijímateľ – Národné lesnícke centrum**

VÝVOJ METODÍK, POSTUPOV SPRACOVANIA ROZSIAHLÝCH SÚBOROV ÚDAJOV (GEOPRIESTOROVÉ BIG DATA) ZÍSKANÝCH APLIKÁCIAMI NAJMODERNEJŠÍCH BEZKONTAKTNÝCH TECHNOLOGIÍ POZEMNÉHO A LETECKÉHO DIAĽKOVÉHO PRIESKUMU ZEME A VÝSKUM POTENCIÁLU ICH UPLATNENIA V RÔZNYCH OBLASTIACH.

Partner 1 – Technická univerzita vo Zvolene

RACIONALIZÁCIA MAPOVANIA, IDENTIFIKÁCIA STAVU LESA, OPTIMALIZÁCIA MANAŽMENTU ZVERI A OBHOSPODAROVANIA LESOV S VYUŽITÍM PROGRESÍVNYCH TECHNOLOGIÍ DIAĽKOVÉHO PRIESKUMU ZEME.

Téma 1 - Analýza, interpretácia a klasifikácia údajov získaných bezkontaktnými metódami (terestrickými, leteckými)

Téma 2 - Aplikácie progresívnych metód diaľkového a terrestického prieskumu do hospodárskej úpravy lesov, podporu rozhodovania pre trvalé využívanie krajiny a prírodných zdrojov

Téma 3 - Aplikácia časovo-priestorových techník a využitie poznatkov pre optimalizáciu manažmentu zveri a zníženia škôd zverou.

Téma 4 - Vytvorenie doménovej expertízy pre lesníctvo (s dôrazom na

ekosystémové disturbancie a ekosystémové služby lesov) a analýza neštrukturovaných údajov z výskumu lesných ekosystémov a socio-ekonomického rámca lesníctva na platforme kognitívnej (umelej) inteligencie.

Partner 2 – Univerzita Komenského v Bratislave

SLEDOVANIE ZMIEN KRAJINNEJ ŠTRUKTÚRY, HODNOTENIE ZMIEN V LESNÝCH EKOSYSTÉMOCH POMOCO VÝSKUMNÝCH STACIONÁROV, SLEDOVANIE KLIMATICKEJ ZMENY V PRÍRODNÝCH REZERVÁCIACH, APLIKÁCIE METÓD DENDROCHRONOLÓGIE V LESNÍCTVE.

Partner 3 – YMS, a.s.

Priemyselný výskum – Výskum multidimenzionálneho hodnotiaceho systému pre podporu lesného hospodárstva.

Téma 1 – Vytvorenie inovatívneho systému, v rámci ktorého sa identifikujú údaje v heterogénnom prostredí dátových zdrojov, vrátane BiG Data zdrojov (mračná bodov, rôzneho stupňa spracovania), výskum možností vytvorenia n-rozmernej dátovej kocky, alebo vhodnejšej údajovej entity. Vytvorí sa analytická funkcionality s podporou strojového učenia, spracovávajúca a hodnotiaci dátovú kocku, alebo inú formu n-rozmernej údajovej entity. Identifikuje sa optimálna forma publikácie digitálnych, n-rozmerných výstupov. Vytvorí sa rešerš spôsobov a optimalizácia poskytovania v strojovo spracovateľnej forme.

Téma 2 – Identifikácia nových vysoko efektívnych hodnotení veľkých údajov s cieľom identifikácie deformácií povrchu pod lesným porastom s cieľom včasne zachytiť a znížiť riziká spojené s neželanými dopadmi vo forme zosuvov, prípadne erózie a to v kombinácii s údajmi o poraste, jeho vekovej aj druhovej štruktúre.

Téma 3 – Výskum možností tvorby hodnotiaceho systému, vrátane identifikácie optimálnych metodík a postupov v n-rozmerných údajových

	štruktúrach schopný identifikovať závislosti použiteľné pre predikcie využiteľné v rámci lesného hospodárstva. Téma 3 – Výskum dopadov zmeny klímy na fyzikálne parametre, kľúčové pre zachovanie, prípadne optimalizáciu, ekosystémových služieb lesných porastov využitím súčasných trendov geomatiky. Partner 4 – Žilinská univerzita v Žiline VÝSKUM A VÝVOJ V OBLASTIACH ENVIRONMENTÁLNEJ ANALÝZY VLASTNOSTÍ VZDUŠNÉHO PROSTREDIA NAD LESNÝM ÚZEMÍM A V OBLASTIACH POZEMNÉHO PRIESKUMU VYBRANÝCH ČASTÍ INFRAŠTRUKTÚRY LESNÉHO PROSTREDIA (NEZÁVISLÝ VÝSKUM A VÝVOJ).
--	---

INÉ RELEVANTNÉ INFO/KONTAKTY/WEB PROJEKTU

Subjekt / prijímateľ pomoci -

Prijímateľ – Národné lesnícke centrum

Národné lesnícke centrum
T.G.Masaryka 2175/22
960 01 Zvolen
Bc. Ing. Ľuboš Halvoň, PhD.
lubos.halvon@nlcsk.org
+421455314444, mobil:+421902922090
<https://web.nlcsk.org/>

Partner 1 – Technická univerzita vo Zvolene

Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24,
960 01 Zvolen
www.tuzvo.sk

Partner 2 – Univerzita Komenského v Bratislave

Univerzita Komenského v Bratislave
Šafárikovo námestie 6
814 99 Bratislava
Ing. Tomáš Adamík, 0911 77 88 23,
tomas.adamik@uniba.sk
<https://uniba.sk/>

Partner 3 – YMS, a.s.

YMS, a.s.
Hornopotočná 1
917 01 Trnava

033/59 222 22
www.yms.sk
info(at)yms.sk
obchod(at)yms.sk

Partner 4 – Žilinská univerzita v Žiline

Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
prof. Ing. Andrej Novák, PhD.
andrej.novak@fpedas.uniza.sk
041/513 3451
www.uniza.sk

Výskumná agentúra, Sliacská 1, 831 02 Bratislava
www.vyskumnaagentura.sk, info@vyskumnaagentura.sk