

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Šrobárova 2, 041 80 Košice

Štruktúra údajov pre výskumno-vývojovú infraštruktúru národného významu

1. Názov výskumnej infraštruktúry: **Univerzitný vedecký park Technicom - Laboratórium diaľkového prieskumu zeme**
2. Akronym: -
3. Webstránka: <http://geografia.science.upjs.sk/index.php/institute/laboratory/laboratorium-dialkoveho-prieskumu-zeme>
4. Základné údaje o výskumnej infraštruktúre:
 - Doba budovania: **2013 - 2015**
 - Typ: **sústredené na jednom mieste**
 - Kontaktná osoba: **prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD., jaroslav.hofierka@upjs.sk**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – slovenskí vedeckí pracovníci - **20**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – zahraniční vedeckí pracovníci z iných štátov EÚ - **3**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – zahraniční vedeckí pracovníci mimo členských štátov EÚ - **3**
 - Zoznam projektov z Operačného programu Výskum a vývoj, ktoré prispeli k vytvoreniu, resp. modernizácii výskumnej infraštruktúry:
 1. **Univerzitný vedecký park TECHNICOM pre inovačné aplikácie s podporou znalostných technológií / 26220220182 / 1 007 279,00 EUR**
5. Podrobnejšie údaje o oblasti činnosti:
 - **Opis a predmetu činnosti**

Bezpilotné letecké zariadenie Aeroscout Scout B1-100 s integrovaným laserovým skenerom Riegl VUX-1 a hyperspektrálnou kamerou SPECIM AisaKESTREL10. Komplexné bezpilotné zariadenie slúži na zber údajov o krajine pomocou diaľkového prieskumu zeme. Definované zariadenie pozostáva z bezpilotného leteckého nosiča, laserového skenera a hyperspektrálneho senzora. Laserový skener je využívaný pre vysoko efektívny zber 3D bodov reprezentujúcich prvky krajiny s vysokou hustotou a presnosťou merania. Hyperspektrálny senzor umožňuje zachytenie širokého rozsahu spektrálnych vlastností krajiny vo vysokom rozlíšení. Tieto dáta následne umožnia tvorbu komplexných 3D modelov krajiny, simuláciu priestorových procesov v krajine a tvorbu scenárov jej možného vývoja. Bezpilotné zariadenie je modulárne a je možné navádzať ho automaticky ako aj manuálne. Dovoľuje tak flexibilne zabezpečovať základný výskum dynamiky krajiny a tiež pružne reagovať napríklad na živelné situácie ako povodne, lesné požiare, zosuvy, dopravné nehody vyžadujúce rýchle a efektívne mapovanie a to aj pre ťažko dostupné časti krajiny. Vysoká využiteľnosť zariadenia navyše spočíva aj v možnosti zberu časových radov priestorových údajov. Uvedené prednosti robia definované zariadenie unikátnym vzhľadom na možnosť jeho operatívneho nasadenia aj v prípadoch, kedy nie je možné realizovať diaľkový prieskum krajiny priamo pilotovanými leteckými nosičmi pre technické, legislatívne a ekonomické obmedzenia spojené s ich prevádzkou. Súčasťou unikátnej infraštruktúry je aj pozemný laserový skener VZ-1000 firmy Riegl, ktorý je

možné nasadiť pre detailné 3D mapovanie menších území, ako bezpilotným systémom, avšak pozemný skener umožňuje ešte pružnejšiu schopnosť reakcie na vzniknuté požiadavky.

- **Kľúčové slová charakterizujúce výskumnú oblasť**

diaľkový prieskum zeme, geoprocessing, mapovanie krajiny, vysoké rozlíšenie

- **Zdôvodnenie unikátnosti/strategickej dôležitosti pre Slovenskú republiku**

Unikátnosť zariadenia spočíva v jeho schopnosti vysoko efektívneho zberu 3D bodov reprezentujúcich prvky krajiny s vysokou hustotou a presnosťou merania. Zariadenie umožňuje zachytenie širokého rozsahu spektrálnych vlastností krajiny vo vysokom rozlíšení, ktoré následne umožňujú tvorbu komplexných 3D modelov krajiny, simuláciu priestorových procesov v krajine a tvorbu scenárov jej možného vývoja. To umožňuje realizovať špičkový výskum dynamiky krajiny, napríklad skúmať zmeny vegetácie, prírodné hazardy, či rast poľnohospodárskych plodín. Umožňuje tiež pružne reagovať na živelné situácie ako povodne, lesné požiare, zosuvy pôdy a pod. vyžadujúce rýchle a efektívne mapovanie a to aj pre ťažko dostupné časti krajiny. Zariadenie je unikátne aj vzhľadom na možnosť jeho operatívneho nasadenia aj v prípadoch, kedy nie je možné realizovať diaľkový prieskum krajiny priamo pilotovanými leteckými nosičmi pre technické, legislatívne a ekonomické obmedzenia spojené s ich prevádzkou.

- **Priradenie výskumnej infraštruktúry k jednej, alebo viacerým oblastiam špecializácie z pohľadu dostupných vedeckých a výskumných kapacít RIS3 SK:**

1. pôdohospodárstvo a životné prostredie, vrátane moderných chemických technológií šetrných k životnému prostrediu (primárna oblasť)
2. zhodnocovanie domácej surovinevej základne (sekundárna oblasť)
3. podpora inteligentných technológií v oblasti spracovania surovín a odpadov v regióne výskytu (sekundárna oblasť)
4. informačno-komunikačné technológie (sekundárna oblasť)

- **Schopnosť realizovať aktivity, priradené k jednej, alebo viacerým rozvojovým tendenciám špecializácie z pohľadu dostupných VaV kapacít RIS3 SK:**

1. v oblasti VaI technológií pre prieskum a ťažbu surovín,
2. vývoj inovatívnych riešení umožňujúcich racionálne hospodárenie v pôdohospodárstve a lesnom hospodárstve znižujúcich zaťaženie životného prostredia, ako sú moderné hnojivové systémy a chemické substancie používané v týchto odvetviach,
3. vývoj riešení v kontexte adaptácie na zmenu klímy a posilňovania vnútornej bezpečnosti

6. Údaje o činnosti a o otvorenom a nediskriminačnom (open access) prístupe k jej službám

- **Zoznam a stručný popis výskumných služieb, ktoré môže poskytovať výskumná infraštruktúra:**

- názov výskumnej služby: **Mapovanie krajiny vo vysokom rozlíšení**
- popis výskumnej služby:

Opísaná výskumná infraštruktúra je určená predovšetkým na zachytenie okamžitého stavu krajiny vo vysokom geometrickom, spektrálnom ako aj časovom rozlíšení pre územia v rozsahu niekoľkých kilometrov štvorcových. Umožňuje vytvárať detailné 3D modely objektov nachádzajúcich sa v krajine vrátane terénu s hustotou meraní na úrovni niekoľkých milimetrov (vzájomný rozstup bodov). Z hľadiska spektrálnej odrazivosti objektov umožňuje zachytiť od povrchu odrazené elektromagnetické žiarenie vo veľmi úzkych pásmach (počtom do 330) so šírkou rádovo niekoľko nanometrov od 400-1000 nanometrov. Flexibilita nasadenia dovoľuje zachytiť zmenu (dynamiku) krajiny na úrovni hodín až dní, čím dosahujeme vysoké rozlíšenie v čase.

- **Zoznam unikátnych zariadení/funkčných celkov s kúpnu jednotkovou cenou nad 150 tisíc EUR bez DPH, ktoré sú súčasťou výskumnej infraštruktúry:**

Výskumná infraštruktúra Univerzitného vedeckého parku Technicom - Laboratória diaľkového prieskumu zeme:

- názov prístroja: **Bezpilotné letecké zariadenie Aeroscout Scout B1-100**
typové označenie: B1-100
výrobca: Aeroscout GmbH
rok výroby: 2015
základný technický parameter popisujúci kvalitu/výkon zariadenia: možnosť modularity a integrácie laserového skenera a hyperspektrálnej kamery, vzletová hmotnosť pri plnej záťaži max. 75 kg, automatický vertikálny vzlet a pristátie, možnosť automatického navedenia na určený cieľ, schopnosť vykonávať autonómny let za dažďa a pri rýchlosti vetra až do rýchlosti 10 m/s, záznam dát, ich stiahnutie dát a vizualizácia, plánovanie dráhy letu podľa preletových GPS bodov, vzlet a pristátie pomocou softvéru na plánovanie letov.
- názov prístroja: **Laserový skener Riegl VUX-1**
typové označenie: VUX-1
výrobca: Riegl
rok výroby: 2015
základný technický parameter popisujúci kvalitu/výkon zariadenia: presnosť merania 10 mm, rýchlosť skenovania do 200 skenov za sekundu, počet meraní do 500000 meraní za sekundu (@ 550 kHz PRR & 330° FOV), možnosť merania do letovej výšky 300 m, zorný uhol 330°, rozlíšenie uhlového merania 0.01°, digitalizácia echo signálov, online waveform processing, možnosť voľby viacerých cieľov.
- názov prístroja: **Hyperspektrálna kamera SPECIM AisaKESTREL10**
typové označenie: AisaKESTREL10
výrobca: SPECIM
rok výroby: 2015
základný technický parameter popisujúci kvalitu/výkon zariadenia: priestorové rozlíšenie: 1 312 alebo 2 048 pixelov, spektrálny rozsah: 400 – 1 000 nm, spektrálne rozlíšenie 4 nm, priestorové rozlíšenie 0,7 m pri letovej výške 1000 m, pomer signálu k šumu: 400 – 800.
- názov prístroja: **Pozemný laserový skener VZ-1000**

typové označenie: VZ-1000

výrobca: Riegl

rok výroby: 2015

základný technický parameter popisujúci kvalitu/výkon zariadenia: extrémne dlhý dosah – viac ako 1400 m, vysokorýchlostný zber dát do 122000 meraní za sekundu, presnosť merania 8 mm.