

Zpráva ze zahraniční služební cesty

Název a místo konání semináře:

DÁTA Z DRONU, PREZENTAČNO-ŠKOLIACI SEMINÁR PRE ZVÝŠENIE TEORETICKÝCH A PRAKTICKÝCH ZNALOSTÍ PRI VYUŽÍVANÍ TECHNOLOGIÍ ZBERU PRIESTOROVÝCH DÁT POMOCOU BEZPILOTNÝCH ZARIADENÍ A PRÁCE S PRIESTOROVÝMI DÁTAMI

Místo: Hotel Liptovský dvor, Jánská dolina 438, 032 03 Liptovský Ján, Slovenská republika

Jména zúčastněných zaměstnanců ČIŽP:

Mgr. Martin Marko, odborný rada/inspektor; operátor bezpilotních systémů - Oddělení podpory inspekční činnosti a chemické bezpečnosti, Ř-ČIŽP

Termín konání semináře: 14. – 16. 3. 2022

Datum odjezdu z ČR: 13. 3. 2022

Datum návratu do ČR: 17. 3. 2022

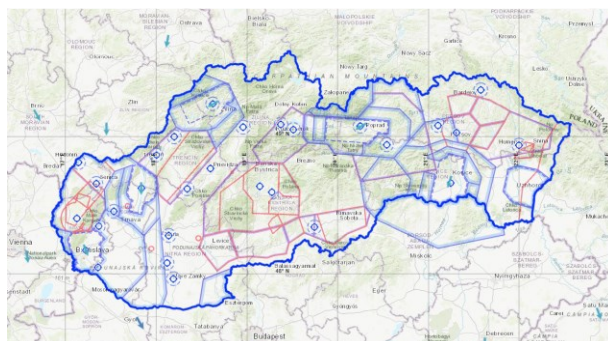
Účel cesty:

Účast na školení pořádaném společností **Skymove**, jejímž účelem bylo rozšíření zkušeností s leteckými pracemi a se způsoby získávání a zpracování dat z bezpilotních prostředků (UAV). Jednotliví specialisté se zabývali zpracováním dat (fotografie, bodová mračna z laserového skenování) a jejich využitím a vyhodnocováním v oblasti geologie, geodézie, kartografie, krajinného plánování a ochrany přírody. Možnost zúčastnit se akce byla využita na základě mezinárodní spolupráce se SIŽP (Slovenská inšpekcia životného prostredia).

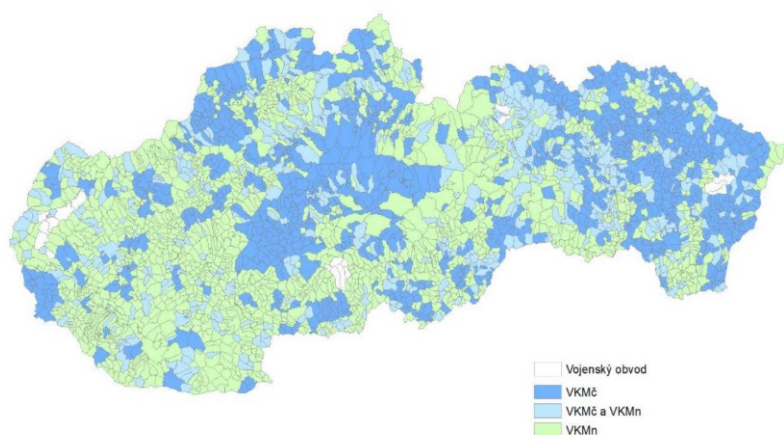
Program dle jednotlivých dnů:

1. den, 14. 3. 2022, 10:00 - Registrace účastníků, 17:00 - Ukončení diskuzí

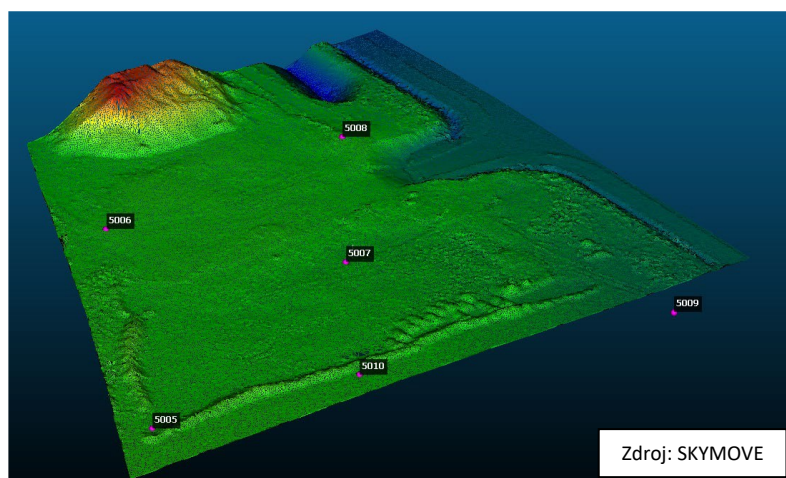
- Legislativa používania dronov na Slovensku a EÚ
 - přednáška zaměřená na seznámení se s povinnostmi souvisejícími s provozováním leteckých prací na území Slovenska, srovnání s požadavky v České republice.
 - podrobné seznámení se s požadavky na zkoušky („*Skúška pilota na diaľku*“) – letecké právo, všeobecné vědomosti o letadle a jeho letovými výkony, plánování letu, meteorologie, provozní postupy, základy letu, komunikace
 - požadavky kladné na registraci bezpilotního prostředku a na pojištění
 - členění vzdušného prostoru (ukázky na území Slovenska) – volný prostor (třída G), řízený prostor (třída CTR), neřízený prostor (třída ATZ), ICAO mapa



- chráněná území, ptačí oblasti
- rozdělení provozních kategorií A (hobby) a B (profi), kategorie dronů (C0, C1, C2, C3 a C4)
- analýza rizik – určování míry rizika při provádění letů, zmírňující opatření
- základní informace o jednotné evropské legislativě (platná od 1. 1. 2021)
- informace o procesu odtajňování leteckých kartografických prací (platí pro Slovensko)
- Geodetická příprava; Efektivita postupov pri realizácii prác
 - přednášky týkající se přípravy leteckých prací z pohledu geodeta
 - pozemek/parcela, stavba, pozemek pod stavbou
 - identifikace typu katastrálního území z hlediska jeho kvality (vektorová katastrální mapa číselná a nečíselná)
 - ukázky z portálu AKO - Atribúty katastrálneho operátu, <https://www.datazdronu.sk/program/>
 - E-KN pozemky a související problémy s využitím dat



- GPS
 - informace o měření polohy pomocí GPS, přesnost 3 – 4 cm,
 - služba SK-POS (Slovenská priestorová observačná služba) – zpřesnění polohy
 - příjem GPS signálu – omezení, pravidla, odrazy, přesnosti v závislosti na typu terénu
 - pravidla pro zaměřování vlčovacích bodů



- TECHNICKÉ INFORMÁCIE O UAV A SENZORÁCH

- predstavení základných druhů bezpilotních prostředků (multikoptéry, letouny, vzdušné balony, vrtulníky, kluzáky)
- uvedení výhod a nevýhod pro jednotlivé druhy UAV z hlediska: velikosti plochy snímání, energetické efektivity, plochy nutné pro vzlet a přistání, hlučnosti, hmotnosti nesených kamer/senzorů, náročnosti na pilotáž
- ukázky vhodných a nevhodných míst pro vzlet a přistání (letouny)



Zdroj: SKYMOVE



Zdroj: SKYMOVE



Základní rozdělení senzorů:

- pasivní – RGB kamery, multispektrální kamery, infračervené senzory
- aktivní – letecký skener (LiDAR), georadar
- princip RGB kamery, multispektrální kamery a LiDARU, detailnější informace o druhu dat z těchto senzorů/kamer a o jejich praktickém využití



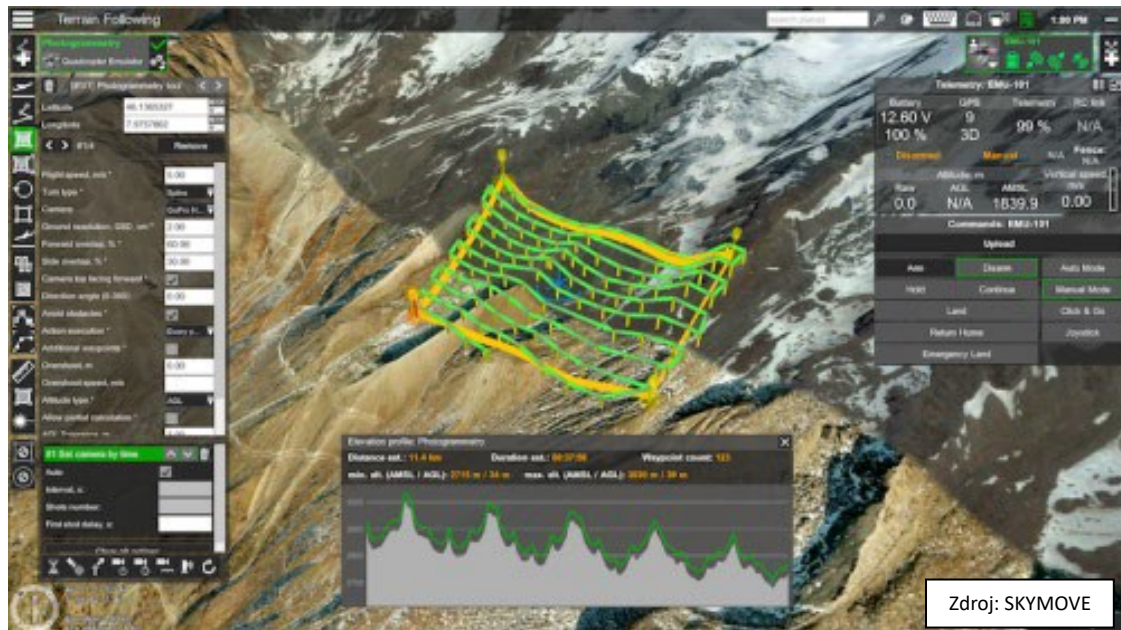
Zdroj: SKYMOVE



Zdroj: SKYMOVE

- PLÁNOVÁNIE LETOVÝCH MISÍÍ

- aspekty manuálního a automatizovaného létání a sběru dat
- ukázky využití různých možností funkcí dronu – POI (point of interest), Waypoint route
- manuální a automatické režimy kamery – ostření, expozice
- ukázky náhledů z kamer a senzorů, přepínání pohledů, změna foto/video, změna IR/viditelné spektrum
- automatizované plánování letu: ukázka plánování letu v programu **UgCS**, možnosti kopírování terénu
- import vlastního terénního modelu do aplikace vysílače, import zájmové oblasti



- **Letecké skenování (LiDAR)** – data management pořizování dat z laserového skeneru; surová lidarová data, surová statická GNSS data, surová data z IMU jednotky
- postupy zpracování lidarových dat (prvotní zpracování, merge a segmentace, transformace, klasifikace)
- ukázky výstupů – morfometrie, výpočty objemů, počítání stromů

2. den, 15. 3. 2022

8:30 - 15:00 – Praktická část, práce v terénu

15:00 - 17:30 – Kontrola dat a jejich příprava na zpracování, diskuze, zahájení výpočtů

- 1. letecká ukázka - realizace letecké práce v terénu za využití LiDARU (na Matrici 300 RTK) a plánování letu s funkcí kopírování terénu (UgCS) – skenování zalesněného území
- detaily nastavení parametrů letu, výšky, trajektorie, úhlu kamery, frekvence snímkování
- 2. letecká ukázka - snímkování objektu za účelem tvorby 3D modelu, ukázka efektivního sběru dat (fotografií) pro tvorbu 3D modelu budovy
- testování externího modulu pro dálkovou identifikaci idME+ od společnosti Aerobits na Matrici 300 RTK



Zdroj: SKYMOVE



Zdroj: SKYMOVE



3. den, 16. 3. 2022

9:00 - 12:30 – Vyhodnocení výpočtů z předchozího dne, Presentace práce s programy určenými pro zpracování dat

13:30 - 17:00 – přednáška Využití prostorových dat, Předávání certifikátů o absolvování školení a ukončení akce

- prezentace věnující se vyhodnocení dat z předchozího dne

Letecká fotogrammetrie:

- zpracování dat v programu PIX4DMAPPER – identifikace identických bodů, spojování, kalibrace snímků, geolokace modelu, přidání vlčivacích bodů a kontrola přesnosti modelu, tvorba bodového mračna, 3D mesh, klasifikace, DTM/DSM, ortofotomozaika, vrstevnice, indexové mapy

Letecké laserové skenování:

- zpracování dat z laserového skenování
- postprocessing – ověření přesnosti, komprese mračna bodů, transformace do souřadnicových systémů
- úprava bodového mračna – odstranění šumu, thinning, filtrování, segmentace klasifikace

Shrnutí školení:

Účast na školení považuji za velmi přínosnou. Program akce byl vyvážený, včetně praktických ukázek využití bezpilotních systémů a následného zpracování dat z leteckého snímkování a laserového skenování. Z hlediska odbornosti byl vhodný i pro pokročilejší účastníky. Začátečnickům byl věnován samostatný prostor pro individuální konzultace.

Za přínosné považuji poskytnutí ucelených informací o kompletním procesu získávání a zpracování dat pořízených UAV, včetně ověřování jejich přesnosti, převodu do jiných souřadnicových systémů a jejich využití.

V rámci zahraniční spolupráce se SIŽP byly navázány kontakty s inspektory, kteří se věnují této problematice. Umožní to další rozvoj mezinárodní spolupráce s dozorovými orgány na Slovensku.

Seznam materiálů ze školení:

Prezentace školitelů v PDF formátu

Fotogrammetrická data a data z laserového skenování z druhého dne školení (praktická část v terénu)

Fotodokumentace



Zdroj: SKYMOVE

Odkazy související se školením:

- <https://mamdron.sk>
- <https://www.datazdronu.sk>
- <https://www.facebook.com/datazdronu>

Zprávu vypracoval: Mgr. Martin Marko