

Fórum mladých geoinformatikov

Zvolen 02.- 03.05.2013

UAV - Drony

... bezpilotné lietadlá

Ing. Vladimír Grác



GEODIS⁺

UAV (Unmanned Aerial Vehicles)

- bezpilotné letecké prostriedky
- známe tiež ako Drony



UAV

Je letecký prostriedok bez posádky, ktorý môže byť riadený na diaľku, alebo môže lietať samostatne pomocou vopred naprogramovaných letových plánov alebo pomocou zložitejších dynamických autonómnych systémov.

Majú veľmi široké využitie vo všetkých oblastiach získavania GEOinformácií a ich potenciál možno využiť práve v prípadoch, kedy použitie klasických pilotovaných lietadiel nie je veľmi vhodné.

VÝHODY

- + výrazne lacnejšia prevádzka (oproti využitiu pilotovaných strojov)
- + ľahká manipulácia a mobilita
- + vysoká flexibilita pri nasadení strojov do akcie
- + možné použitie (štart a pristátie) i na ťažko prístupných miestach
- + nízka hlučnosť prevádzky
- + odolnosť proti mrholeniu, prachu a žiareniu
- + vysoké rozlíšenie snímok a videí
- + a ďalšie potenciálne výhody získavania špecifických dát v spojení so senzormi



NAŠA LETKA

**V súčasnosti máme k dispozícii tri bezpilotné stroje
- bezpilotné lietadlo a dva bezpilotné vrtuľníky.**

Prostredníctvom tejto novej unikátnej technológie získavania dát
GEODIS prináša nové riešenia pre mnoho oblastí.



BEZPILOTNÉ LIETADLO X100

Gatewing X100 - distribútor Trimble

Senzor: RICOH GR vo verzi RGB a NIR (10 MPix)

Obrazové rozlíšenie: 4 - 25 cm/pixel

Dátum zakúpenia v GEODIS-e: 6/2012

Rýchlosť 75 km/hodinu

Letová výška 100 - 750 m

Rozmery 100 x 60 x 10 cm

Hmotnosť 2.0 kg

Doba letu 45 minút

Autonómny let pomocou GPS navigácie



MD 1000 MIKRODRONE - kvadrokoptéra

MD4-1000 - výrobca Microdrones

Senzory: multifunkčný držiak pre senzory do 1,5 kg
(Canon 550D, Canon 5D Mark III, Ricoh GR, GoPro Hero)

Obrazové rozlíšenie: 1 - 15 cm/pixel, podľa ohniska objektívu

Dátum zakúpenia v GEODIS-e: 8/2012

Rýchlosť 55 km/hodinu

Užitočná nosnosť 1200 g

Doba letu 88 minút

Pohotovostná hmotnosť 2650 g

**Manuálne ovládanie, alebo autonómny
let pomocou GPS navigácie**



GEOKOPTER - oktokoptéra

Geocopter - výrobca GEODIS

Senzory: multifunkčný držiak pre senzory do 6 - 8 kg
(Canon 550D, Canon 5D Mark III, Ricoh GR, Termovize Flir, GoPro Hero)

Obrazové rozlíšenie: 1 - 15 cm/pixel, 20 cm iba s kratším ohniskom (zatiaľ testované)

Dátum zostavenia v GEODIS-e: 9/2012

Rýchlosť 60 km/hodinu

Užitočná nosnosť až 6000 g

Doba letu 40 minút

Pohotovostná hmotnosť 5000 g

**Manuálne ovládanie, alebo
autonómny let pomocou GPS
navigácie**



BEZPILOTNÉ LIETADLO X100

Toto UAV možno prevážať v automobile typu combi a väčších, preváža sa spoločne s odpalovacou rampou, z ktorej sa vystreľuje.

Celý plánovací proces s odpálením trvá v priemere 20 - 30 minút.

Pre pristátie je vhodná plocha cca 30 x 100 m.



KVADROKOPTÉRA, OKTOKOPTÉRA

Tieto UAV možno prevážať v automobile typu combi a väčších.

Súčasťou systému je tzv. Base station (pre online videoprenos a telemetrické údaje (kvadrokoptéra), resp. kufrík s monitorom pre online videoprenos a tzv. FPV (first person view) - videoprenos zo senzoru do videookuliarov operátora a videoprenos z kamery na čele Dronu do videookuliarov pilota (oktokoptéra).

Pre pristátie je vhodná plocha cca 3 x 3 m.

V súčasnej dobe sme schopní vykonať 2 až 4 lety/deň s ohľadom na vzdialenosť od lokality.



VÝSTUPY:

- DETAILNÉ LETECKÉ SNÍMKY
- ORTOFOTOMAPY v RGB a NIR (1-15 cm/pixel a $f = 50$ mm)
- TRUE ORTOFOTOMAPY
- DSM
- DTM
- KUBATÚRY
- REZY
- STEREO



- Šikmé letecké snímky
- Termovízne snímkovanie a video
- Sféricke snímky a panoramatické snímky
- Videoprielety (monitoring, pasportizácia, marketing)



Všetky naše UAV sú registrované na Leteckom úrade, vrátane pilotov



Pridelené registračné značky od LÚ

SENZORY



Canon EOS 550D



Canon EOS 5D Mark III

FLIR B50 Infrared Camera



Ricoh GR - verzia RGB a NIR

Polohová presnosť dosiahnutá zo snímkok X100

POROVNÁNÍ POLOHOVÉ CHYBY Z VÝPOČTU SW - HODNOTY V METRECH					
PIEnearing - FINSKO		40 hodnocených bodů			
	střední kvadratická ve složkách	0,057	0,059		
	střední kvadratická v poloze	0,058			
GATEWINGS BELGIE výpočet orta na CLOUD		37 hodnocených bodů			
	střední kvadratická ve složkách	0,060	0,049		
	střední kvadratická v poloze	0,054			
Agisoft třída ultrahigh - RUSKO		37 hodnocených bodů			
	střední kvadratická ve složkách	0,056	0,067		
	střední kvadratická v poloze	0,061			

Možnosti využitia

- *Pol'nohospodárstvo a lesníctvo (aktuálny stav biomasy, sledovanie zberu poľnohospodárskych plodín, monitorovanie ťažby dreva , zdravotný stav porastov...)*
- *Energetika (prehľad a kontrola prenosových sústav, podporných prvkov elektrických vedení, monitoring porastov v okolí...)*
- *Životné prostredie (monitoring vodných tokov, stav brehov, brehových porastov, náplav...)*
- *Stavebníctvo a architektúra (dokumentácia aktuálneho stavu stavebných objektov - kontrolné dni, stav technických objektov...)*
- *Polícia a armáda (dokumentácie demonštrácií, zhromaždení, koncertov, monitoring hraničných priestorov...)*
- *Zábava (dokumentácia hudobných festivalov, lunaparkov...)*
- *Film - televízia a marketing (pamiatky, reklama...)*

ORTOFOTOMAPY

Ortofotomapy s vysokým rozlíšením - až 1 cm/pixel.

Bežne pokryté územie na jeden let je 1 km² pri rozlíšení 5 cm/pixel.

Pro rozlíšení 25 cm/pixel až 4 km² na jeden let v závislosti od UAV.

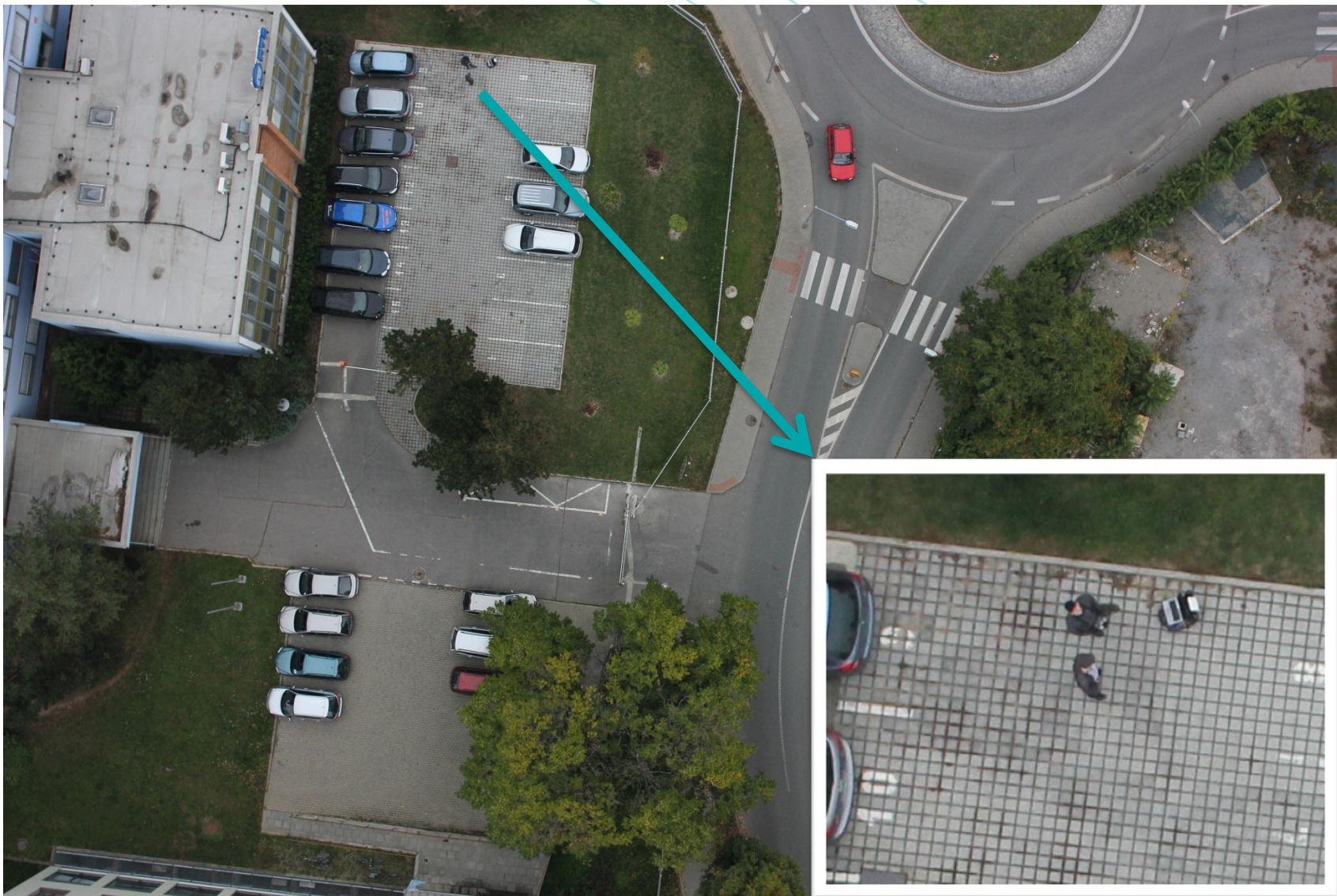
V súčasnosti sme schopní vykonať až 4 lety za deň v závislosti od vzdialenosti.



ORTOFOTOMAPY s vektorovou vrstvou



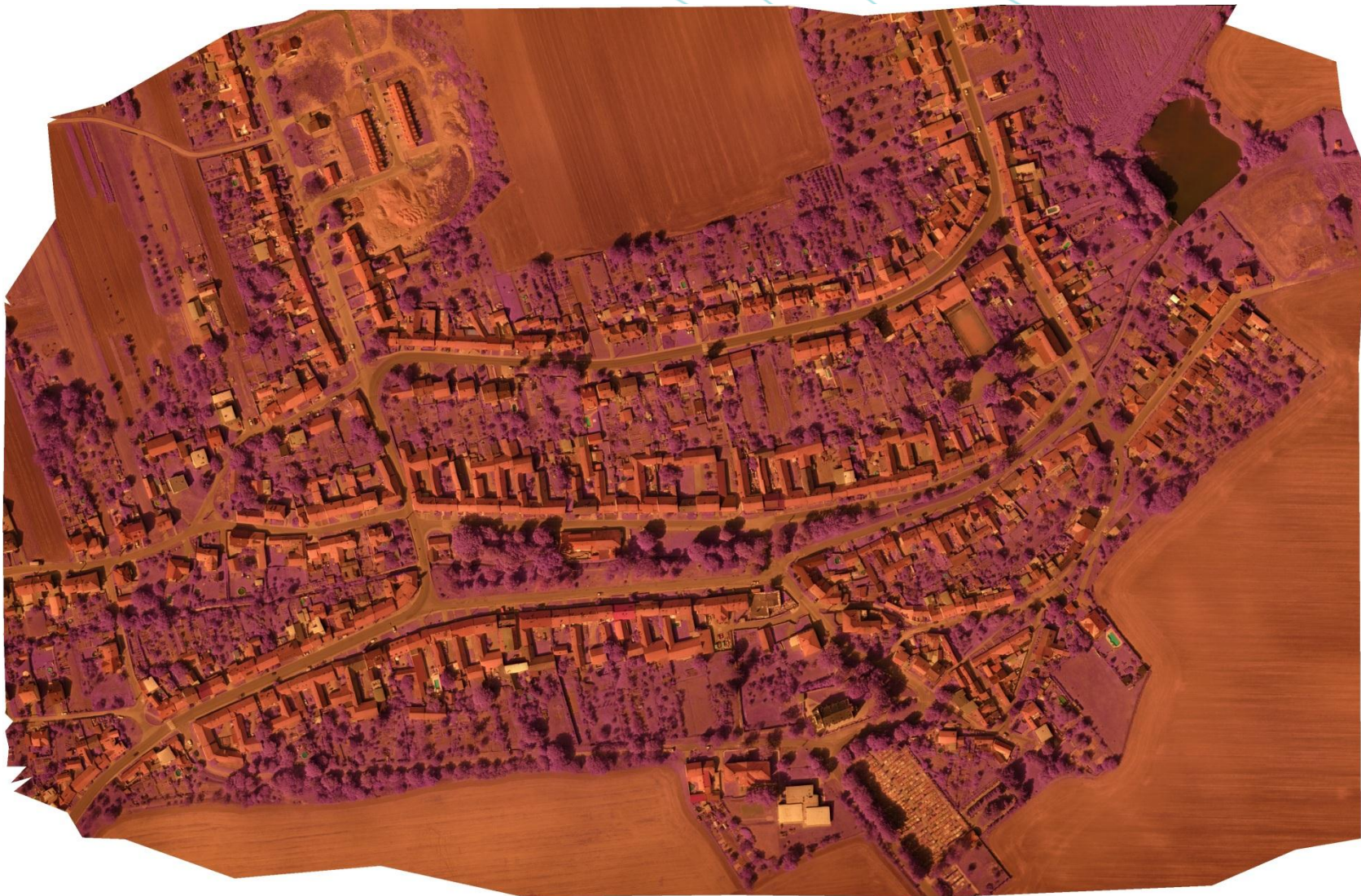
ORTOFOTOMAPY S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM



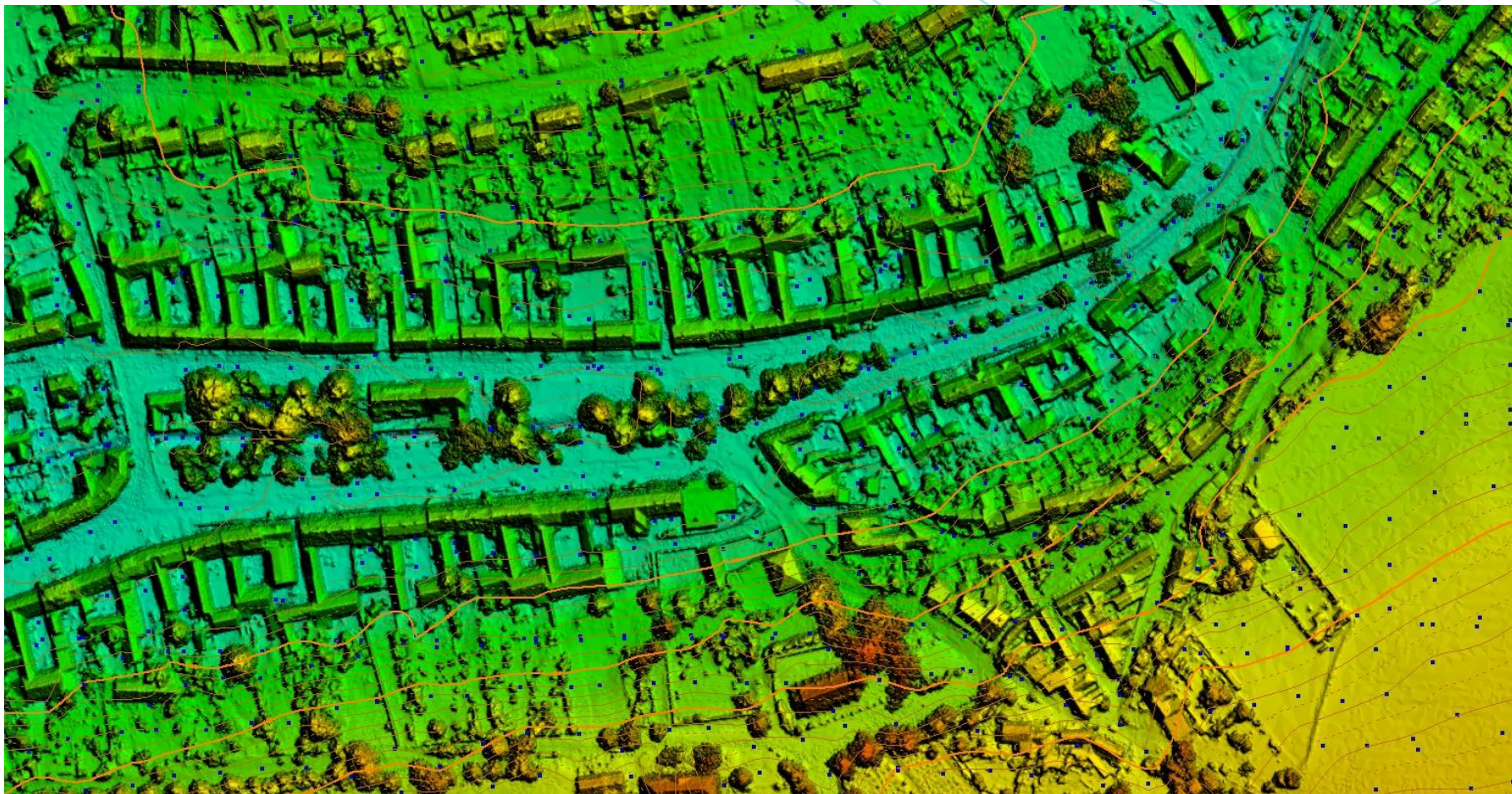
TRUE ORTOFOTOMAPY



ORTOFOTOMAPY V NIR (near infra red)



DSM - digitálny model povrchu



Tvarožná

ŠIKMÉ SNÍMKOVANIE A VIDEODOKUMENTÁCIA



Ještěd



Bratislava



Zelená Hora

GEODIS^o

PASPORTIZÁCIA ťažko prístupných miest

Video monitoring alebo foto dokumentácia ťažko prístupných miest - vysoké budovy, strechy, chladiace veže, priehradné hrádze, elektrické vedenia, telekomunikačné vysielacie...



PASPORTIZÁCIA ťažko prístupných miest



Brno - Líšeň

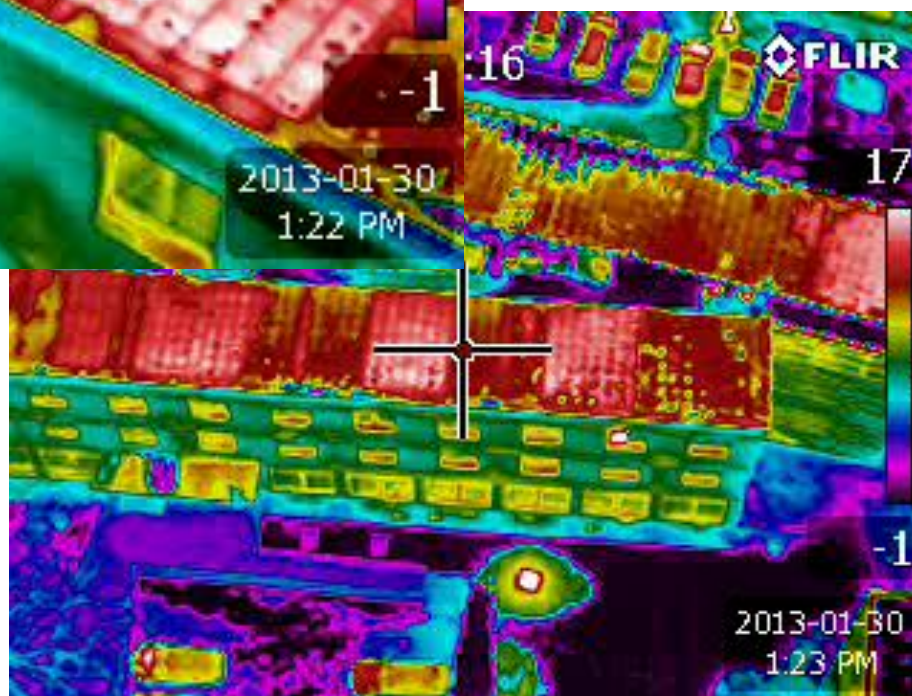
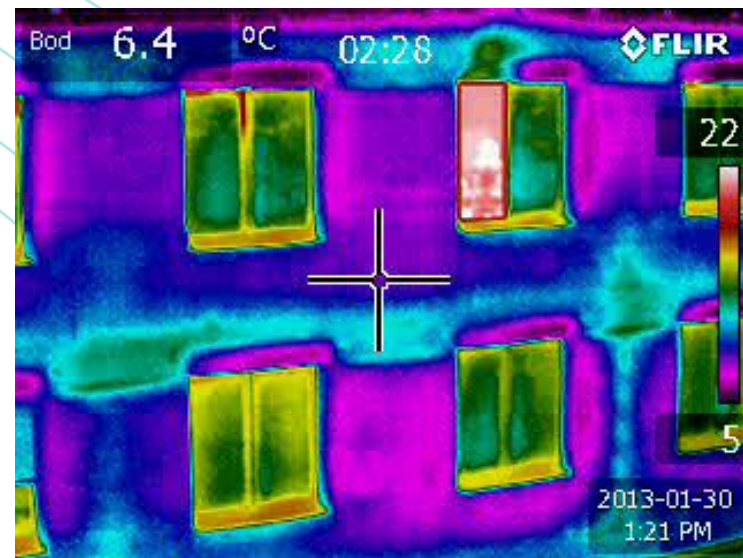
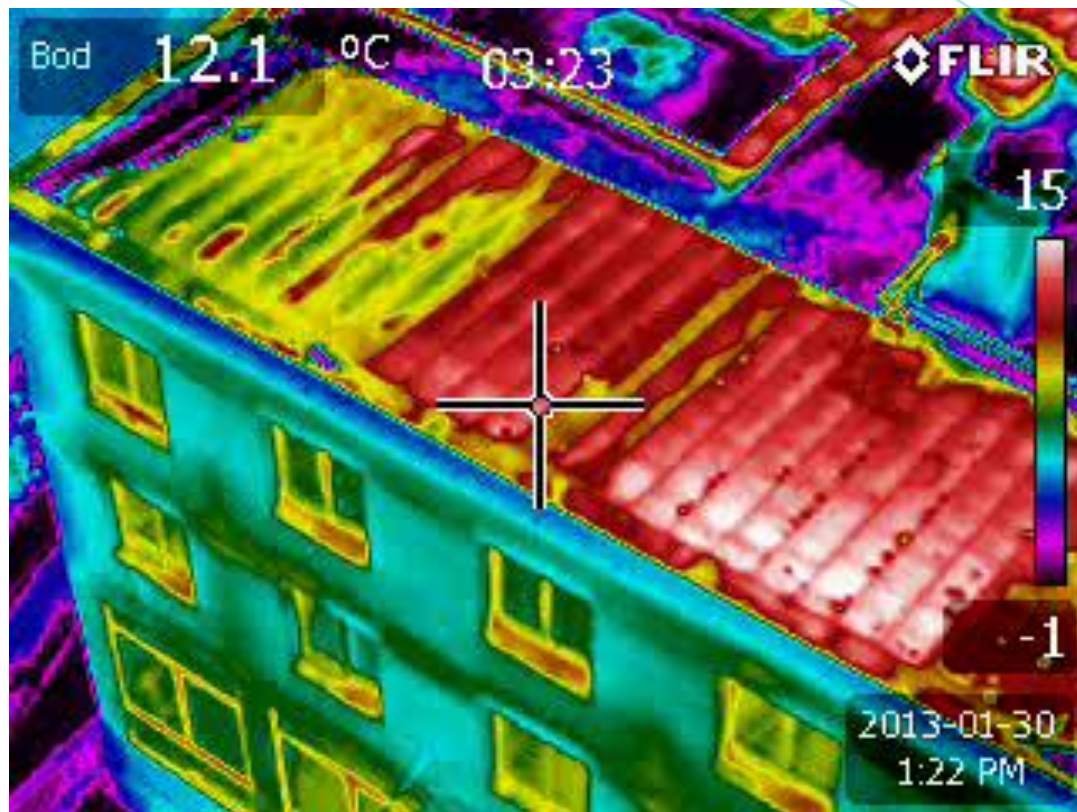
MONITORING STAVEB A AREÁLOV



Video i foto monitoring stavieb, areálov a líniových stavieb v priebehu času.



TERMOVÍZNE SNÍMKOVANIE



VÝPOČTY KUBATÚR



Výpočty kubatúr hald a výsypiek a ich zmien v čase - v pieskovňach, povrchových lomoch a baniach, pri znalosti digitálneho modelu terénu pôvodnej porovnávacovej roviny.



10 - násobne riedené bodové mračno

KONKRÉTNE PRÍKLADY VYUŽITIA

Dopravné analýzy

V súčinnosti so stavebnou fakultou VÚT v Brne bolo vykonané testovanie využitia UAV pre pokročilé dopravné analýzy a spresňovanie dopravných modelov, na princípe kolmého snímkovania a z výšky cca 200 metrov nad križovatkou vykonanie videodokumentácie premávky.

Výsledky možno využiť pre nasledujúce analýzy:

- Rýchlosti vozidel v križovatke a pri križovatkových pohyboch
- Akcelerácia vozidiel pri križovatkových pohyboch
- Odstup vozidiel na hlavnej komunikácii
- Kritický časový odstup
- Následný časový odstup
- Dĺžka kolón
- Čakacia doba vozidiel na vedľajšej komunikácii



Fotky z akcí



Brno



Mimoň

GEODIS



Tvarožná



Luleč



ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

... otázky?

Viac na : www.uav.geodis.cz

GEODIS SLOVAKIA, s.r.o.

divízia fotogrametrie

Dúbravská cesta 9

841 04 Bratislava, SR

www.geodis.sk

Ing. Vladimír Grác

geodisgeo@geodis.sk

tel.: 02 5465 3334

tel.: 0911 555 289

GEODIS[®]