



Využití bezpilotních leteckých prostředků pro letecký monitoring

UPVISION

JAKUB KARAS

UPVISION s.r.o.

- *Největší česká společnost zaměřená na komplexní využití bezpilotních leteckých prostředků.*
- *Unikátní projekty využití UAS s důrazem na letecké mapování a monitorování (povodně, sesuvy, doly, IZS...), spolupráce s Výzkumnými ústavami (VÚGTK, VÚMOP) a Univerzitami (ČVUT, VUT, VŠB...).*
- *Jako jediná v ČR vlastní a provozuje legálně současně multikoptérové drony a mapovací letadlo (wing).*
- *Zakladatelem Aliance pro bezpilotní letecký průmysl, poradce Meziresortní komise MD ČR a ÚCL.*

REFERENCE:

ŘSD, SŽDC, AGC, Česká Televize, TV Nova, AC Sparta, Správa Pražského hradu, IPR Praha, magistrát Brno, Ústecký kraj, Severočeské doly, Unipetrol, Omexom, VÚMOP, VÚGTK, VUT Brno, Národní památkový ústav, Melown maps, TopGis, Clevermaps, Geosense, GRID, Geocart, GB Brno, Constellium, Selgen, Děčín, Františkovy Lázně, Mohelnice, Most, Napajedla, Rosice, Velká Bíteš, Vysoké Mýto, Šumperk, Třeboň, obce Březina, Osík, Tisá, Hrob, Moldava, Muzeum Hradec Králové, Brněnská hvězdárna, Průhonický park...



RPAS (UAS) – dálkově ovládaný letecký systém (bezpilotní letecký systém)

je letecký prostředek bez posádky, který může být řízen na dálku nebo může létat samostatně pomocí předem naprogramovaných letových plánů nebo pomocí složitějších dynamických autonomních systémů.



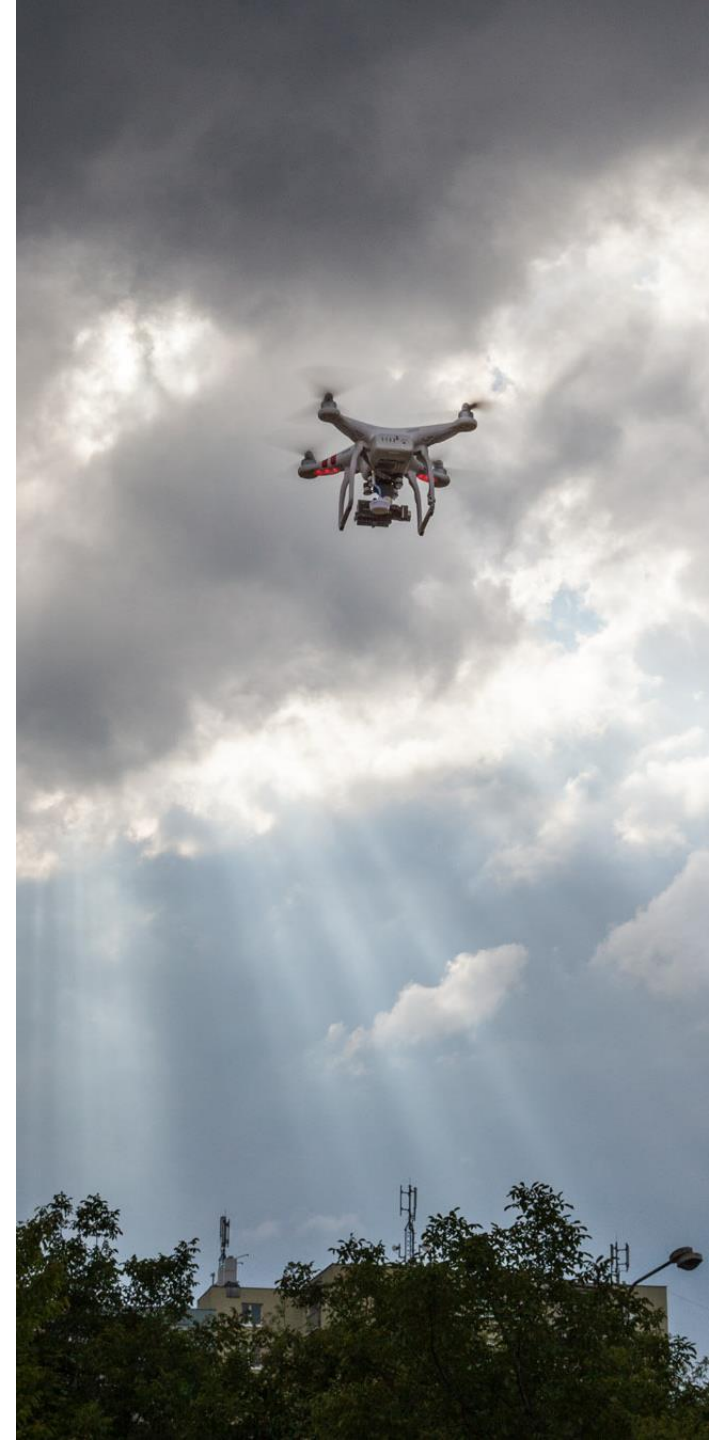
RPAS (Remotely Piloted Aircraft System)

UAS (Unmanned Aerial System)

UAV (Unmanned aerial vehicle)

VÝHODY:

- výrazně levnější provoz (oproti využití pilotovaných strojů)
- snadná manipulace a mobilita
- vysoká flexibilita při nasazení strojů do akce
- možné použití (start a přistání) i na špatně přístupných místech
- nízká hlučnost provozu
- odolnost – životu nebezpečné lokality
- vysoké rozlišení snímků a videí
- další potencionální výhody pořizování specifických dat ve spojení s fyzikálními mikrosenzory



UPVISION letka

- **Multikoptéry**
- **Letadlový mapovací dron**



UPVISION

RPAS – specifikace

Kopterové x křídlové typy

Kopter

- variabilita různých senzorů, omezení pouze hmotností
- využití od mapování, přes monitoring, po natáčení
- kolmý vzlet a přistání (některé i z ruky, do ruky)
- přenos online videa ze senzoru
- manuální x automatický let



Křídlo (letoun)

- omezení pouze na mapování a předem určený senzor
- vzlet z ruky x z rampy
- přistání automatické (manuální)



KŘÍDLOVÉ (WING) UAV

Vzlet z ruky nebo z odpalovací rampy...



VÝSTUPY

- Aktuální ortofota (rozlišení 1 – 25 cm/pixel) v RGB a NIR
- Digitální modely povrchu, terénu
- Monitoring, pasportizace, inspekce
- 3D modely
- Výpočty kubatur, povrchových změn
- Aplikace (bezpečnostní, IT...)
- Šikmé a kolmé letecké fotografie, fotomapy
- Sférické fotografie a související projekce, virtuální prohlídky
- Videodokumentace



OBLASTI VYUŽITÍ

**STAVEBNICTVÍ
A ARCHITEKTURA**

**POLICIE
A ARMÁDA**

ZÁBAVA

**FILM – TELEVIZE
A MARKETING**

**ZEMĚDĚLSTVÍ
A LESNICTVÍ**

ENERGETIKA

**DOKUMENTACE
MAJETKU
A ZELENĚ**

**ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ**

AKTUÁLNÍ ORTOFOTOMAPY

Aktuální ortofotomapy, nálet až do druhého dne v závislosti na počasí, v krátké periodě...



AKTUÁLNÍ ORTOFOTOMAPY

Aktuální ortofotomapy ve vysokém rozlišení pro menší oblasti

** Výřez ortofotomapy skládky dřeva v obrazovém rozlišení 7 mm/pixel*



ORTOFOTOMAPY/DIGITÁLNÍ MAPY

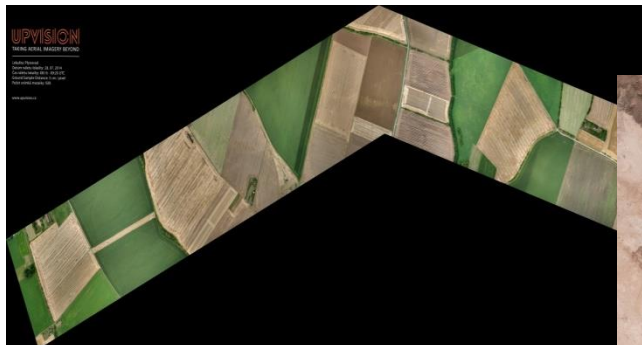
- aktualizace technických map z ortofotomapy ve vysokém rozlišení
- tvorba lokálních digitálních map, náhrada geodetického zaměření

** Radotín – 3 cm/pixel*



MAPOVÁNÍ LINIOVÝCH STAVEB

PROJEKT



ARCHEOLOGICKÝ PRŮZKUM



ETAPY STAVBY



MODERNIZACE



MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

MAPOVÁNÍ LINIOVÝCH STAVEB

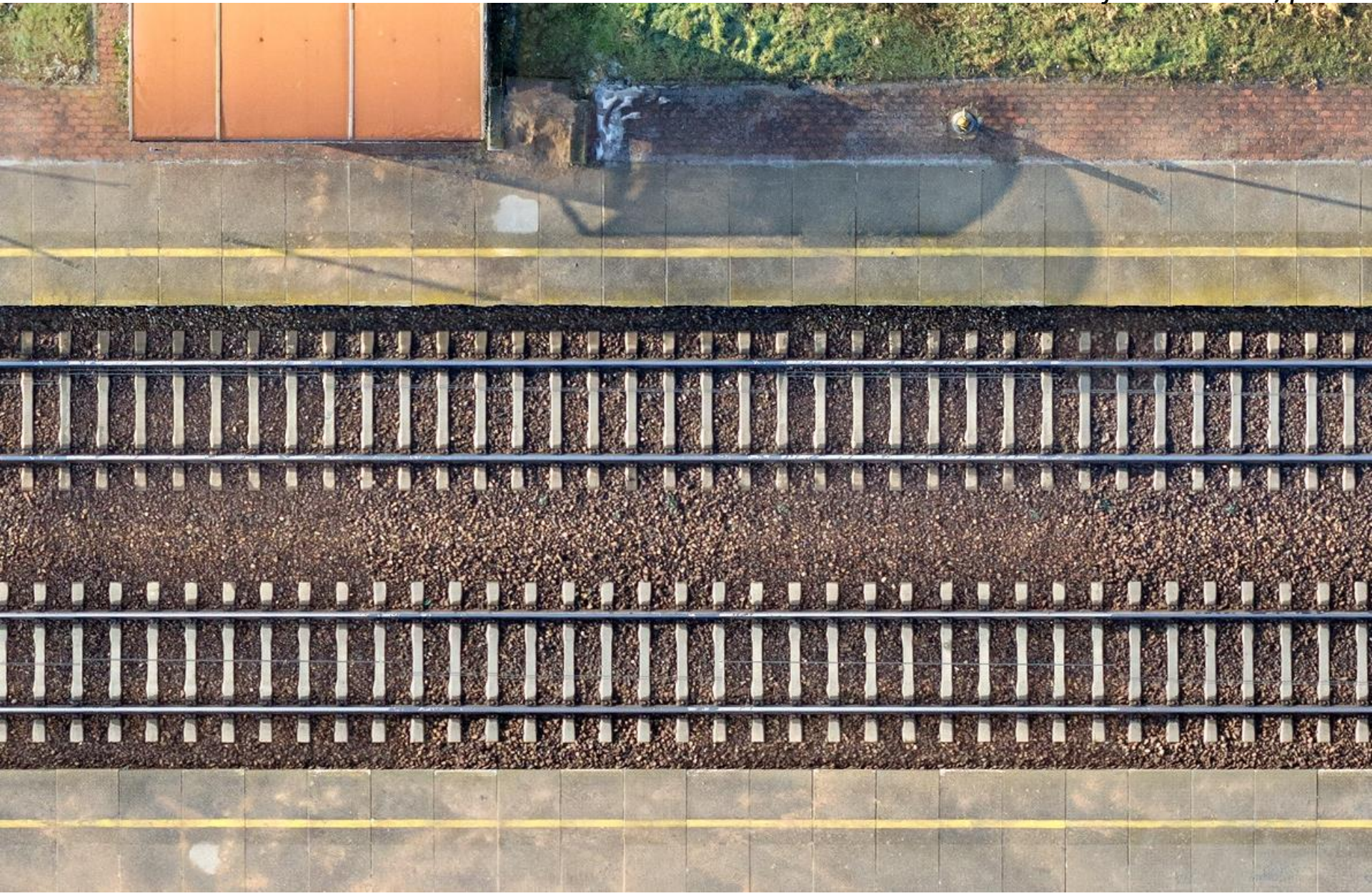


**komunikace v délce 15 km – 5 cm/pixel*

Aktuální ortofotomapy a digitální modely nových (starých) dálničních úseků, komunikací, sítí (plynovody, teplovody, el. vedení...) a jiných liniových staveb.

MAPOVÁNÍ LINIOVÝCH STAVEB

**Rajhrad – 2 cm/pixel*



MONITORING

obtížně dostupná místa

Kontrola nadzemních vedení
pro správce sítí (el. vedení,
plynovody, větrné a solární
elektrárny...)



MONITORING

obtížně dostupná místa

Kontrola nadzemních vedení
pro správce sítí (el. vedení,
plynovody, větrné a solární
elektrárny...)



PASPORTIZACE, INSPEKCE, MONITORING

obtížně dostupná místa

Kontrola nadzemních vedení, letecké inspekce pro správce sítí (el. vedení, plynovody, teplovody, větrné a solární elektrárny...)

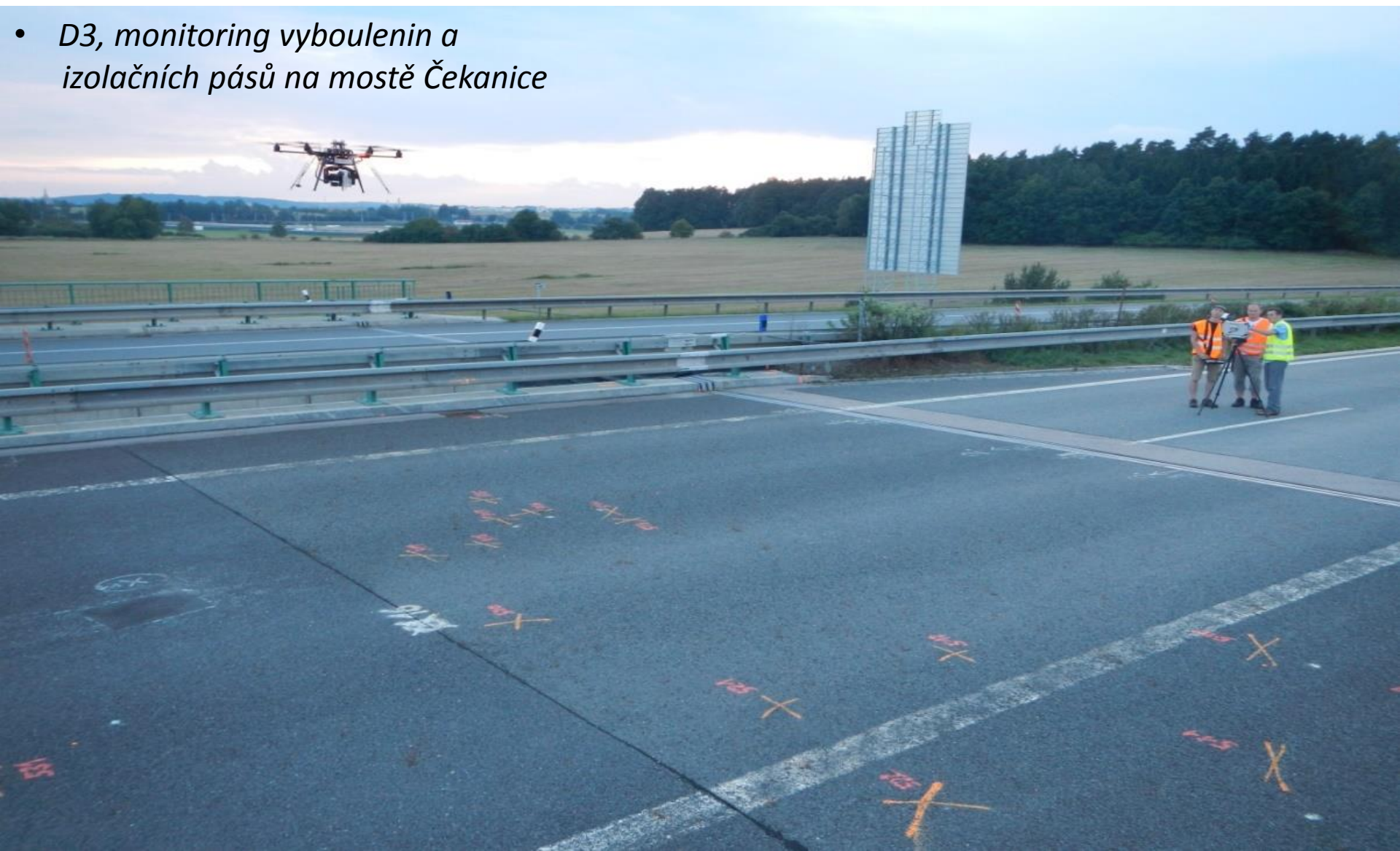


PASPORTIZACE, INSPEKCE, MONITORING obtížně dostupná místa



PASPORTIZACE komunikace

- *D3, monitoring vyboulenin a izolačních pásů na mostě Čekanice*



MONITORING PŘÍRODNÍCH UDÁLOSTÍ

Mapování možné bezprostředně po události. Vizualizace rozsahu poškození, na jehož základě se volí strategie postupu prací a případná další rizika.

Z jednoho letu RPAS – letecké fotografie, ortofoto ve vysokém rozlišení, bodové mračno, 3D model, vizualizace... Dále možnosti videoprůletu, leteckých fotografií.

** D8 sesuv, bodové mračno*



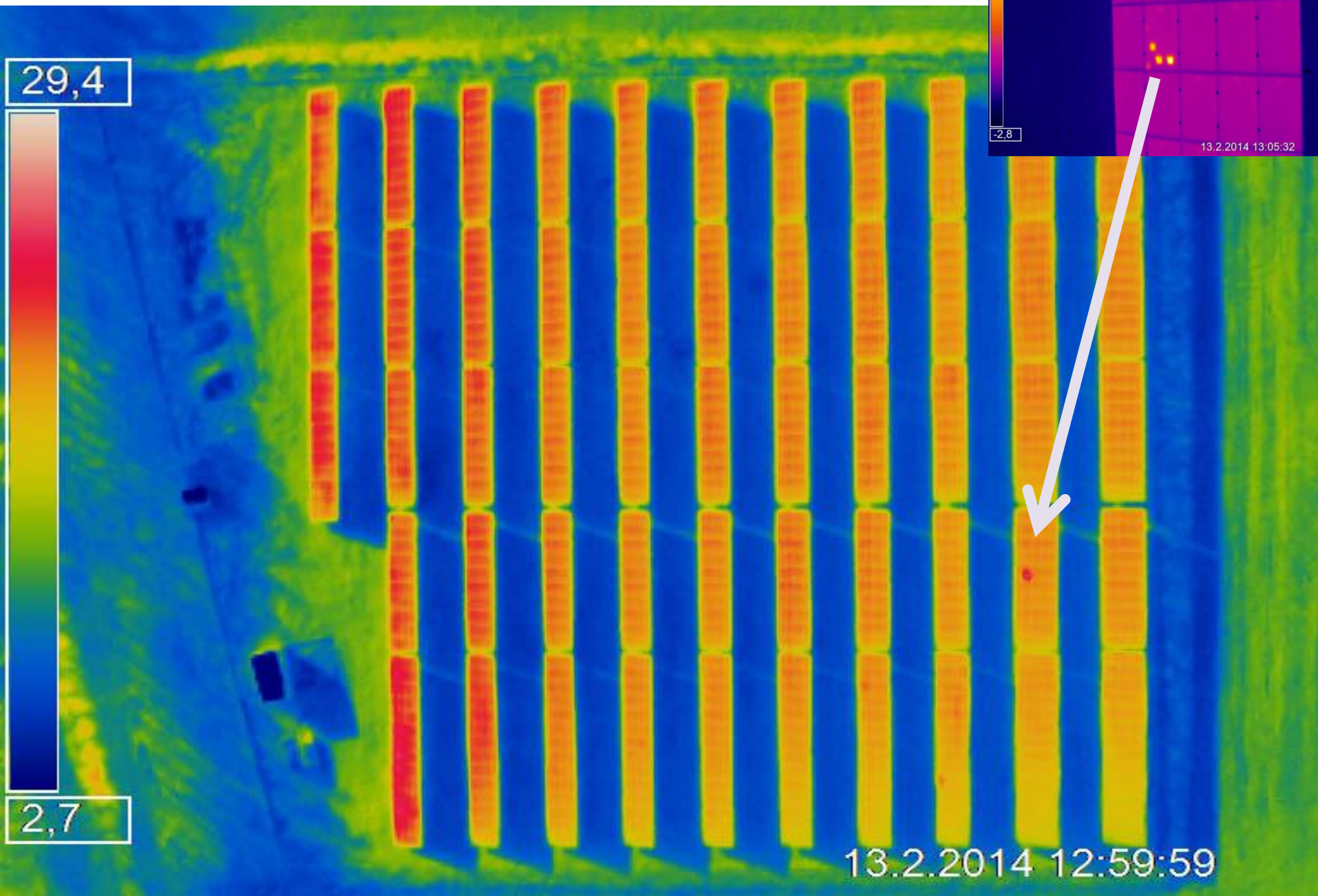
MONITORING PŘÍRODNÍCH UDÁLOSTÍ

** D8 sesuv ortofotomapa 5 cm/px, Litochovice*



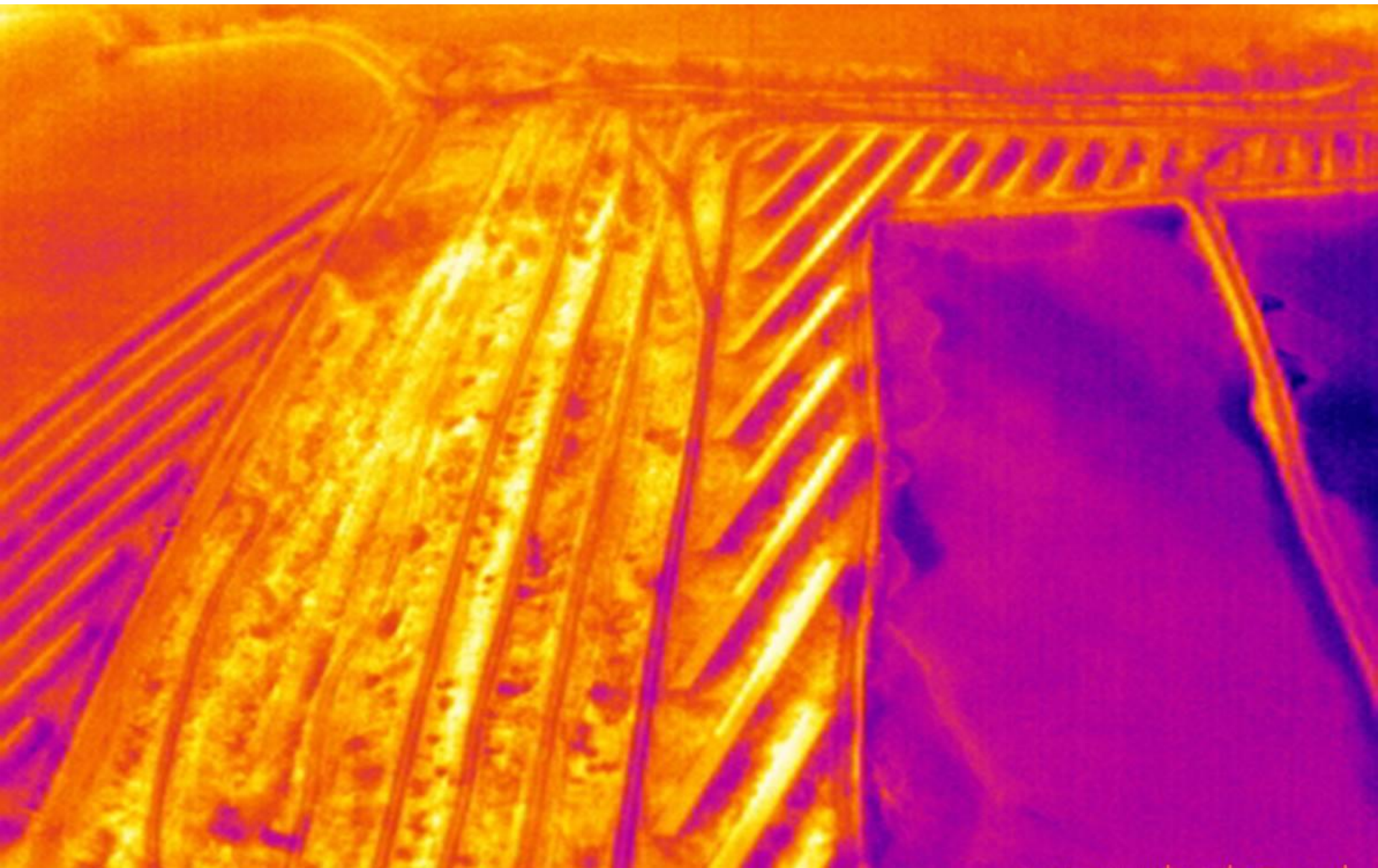
UPVISION

TERMORIZNÍ DOKUMENTACE



PREVENČNÍ MONITORING

** Termovizní monitoring sypaných hrází odkališť v Dolní Rožné*

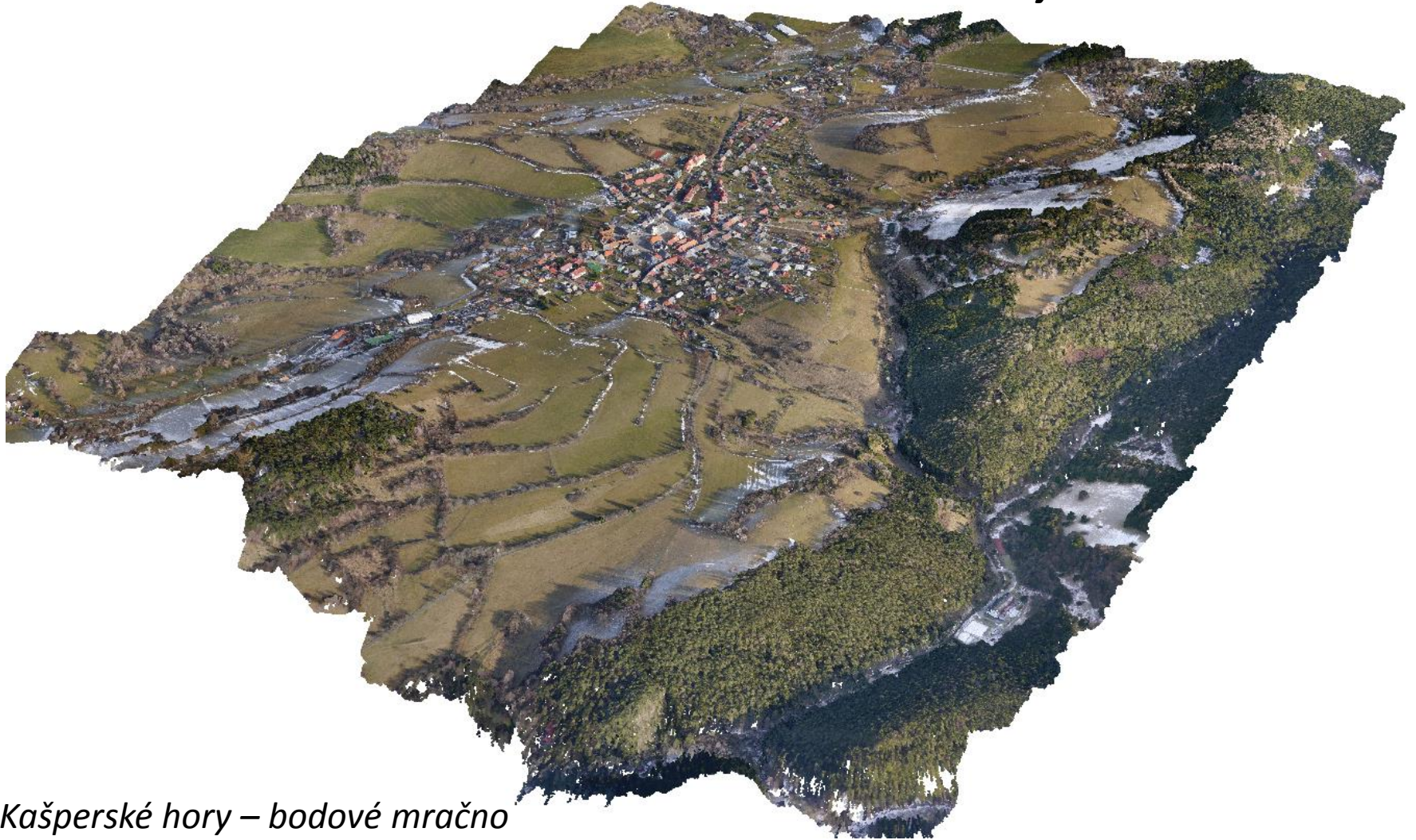


DIGITÁLNÍ MODELY POVRCHU, 3D MODELY, VIZUALIZACE

Digitální modely povrchu - bodová mračna o hustotě milionů bodů souřadnicově umístěných (náhrada geodetického podkladu, počítání kubatur, profily terénu, vrstevnice...) a 3D modely pro vizualizace a spojené analýzy.



DIGITÁLNÍ MODELY POVRCHU, 3D MODELY



**Kašperské hory – bodové mračno*

Digitální modely povrchu - bodová mračna o hustotě milionů bodů souřadnicově umístěných (náhrada geodetického podkladu, počítání kubatur, profily terénu, vrstevnice...) a 3D modely pro vizualizace.

3D MODELY, 3D SVĚTY, VIZUALIZACE



VÝPOČTY KUBATUR

Výpočty kubatur skládek materiálů a hromad a jejich změn v čase - v pískovnách, povrchových lomech a dolech, při znalosti digitálního modelu terénu srovnávací roviny.



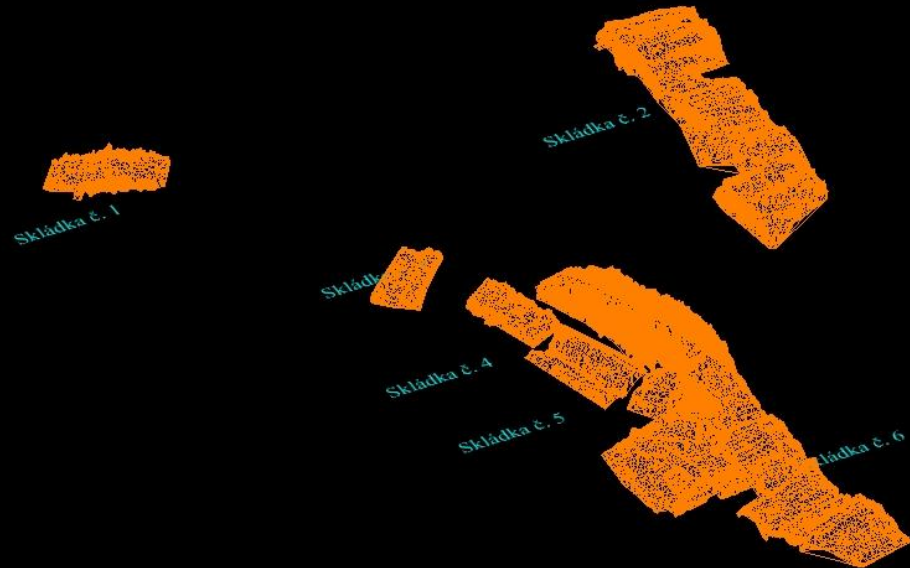
VÝPOČTY KUBATUR

* Skládka dřeva – 0,6 cm/pixel



Výpočty kubatur hald a hromad a jejich změn v čase - v pískovnách, povrchových lomech a dolech, skládky při znalosti digitálního modelu terénu srovnávací roviny.

* 3D model skládky dřeva



ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY



ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY

** rypadlo, důl Bílina*



LETECKÁ VIDEODOKUMENTACE

UPVISION



LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY

- nutnost registrace bezpilotního leteckého prostředku na Úřadu pro civilní letectví, přidělení registrační značky OKxxxx
- nutnost povolení pro letecké práce (14 subjektů v ČR)
- nutnost pilotních zkoušek pilotů UAV
- pojištění UAV



JAKUB KARAS

jakub.karas@upvision.cz

M +420 601 373 937

UPVISION

Děkuji za pozornost...

