



# UAS – RPAS

**Nová éra bezpilotního leteckého  
mapování pro GIS**

# Bezpilotní letecký prostředek (UAV)

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.



**UAS (Unmanned Aerial System)**

**RPAS (Remotely Piloted Aircraft 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 proti mrholení, prachu a záření
- vysoké rozlišení snímků a videí
- a další potencionální výhody pořízování specifických dat ve spojení s fyzikálními mikrosenzory



# NAŠE LETKA – UAV TYPY

**Celkem 4 UAV - 3 Kopterové typy a jeden letadlový (wing) typ**

Prostřednictvím této nové unikátní technologie pořizování dat UPVISION přináší nová řešení pro mnoho oblastí.



UPVISION

# Bezpilotní letadlo (MaVinci)

- rozlišení snímků od 1,7 cm/pixel do 25 cm/px
- senzor Panasonic Lumix
- výdrž 45 minut/1 let
- pokrytá plocha v závislosti na rozlišení (až 20 km<sup>2</sup>)
- vyhazování z ruky, možnost manuálního letu a přistání
- určen pouze pro mapování



# HEXACOPTER

- rozlišení snímků od 1 cm/pixel
- možnost různých senzorů (zrcadlovka, kamera, NIR, termovize...)
- výdrž 15 minut/1 let (Canon 700D)
- max. letová výška 1 km
- určen nejen pro mapování, monitoring, pasportizace...



# DJI S1000 - OCTOCOPTER

- určen pro profesionální videodokumentaci
- speciální tříosý závěs pro Panasonic GH4 (4K rozlišení)
- video v 50 fps nebo 2,7K; případně možnost až 4K v závislosti na framerate
- obsluha 2 osoby
- výdrž 15 minut/1 let



# PHANTOM - QUADROCOPTER

- určen pro videodokumentaci a kamerku GoPro Hero 3 BE
- video v 50 fps nebo 2,7K; případně možnost až 4K v závislosti na framerate
- nízké dynamické průlety
- výdrž 15 minut/1 let





# PRŮBĚH MAPOVÁNÍ:

## *podklady:*

- zájmové území (.kml, .shp...)
- obrazové rozlišení (výška)
- výstupy, požadované počasí...



## *příprava:*

- optimální letový plán (počet letů, terénní specifika, místa pro vzlet a přistání)
- návrh a zaměření vlíčovacích bodů

## *zpracování:*

- stažení fotografií z UAV, externí orientace, vlíčovací body, autokorelace

# OBLASTI VYUŽITÍ

**STAVEBNICTVÍ  
A ARCHITEKTURA**

**POLICIE  
A ARMÁDA**

**ZÁBAVA**

**FILM – TELEVIZE  
A MARKETING**

**ZEMĚDĚLSTVÍ  
A LESNICTVÍ**

**ENERGETIKA**

**DOKUMENTACE  
MAJETKU  
A ZELENĚ**

**ŽIVOTNÍ  
PROSTŘEDÍ**

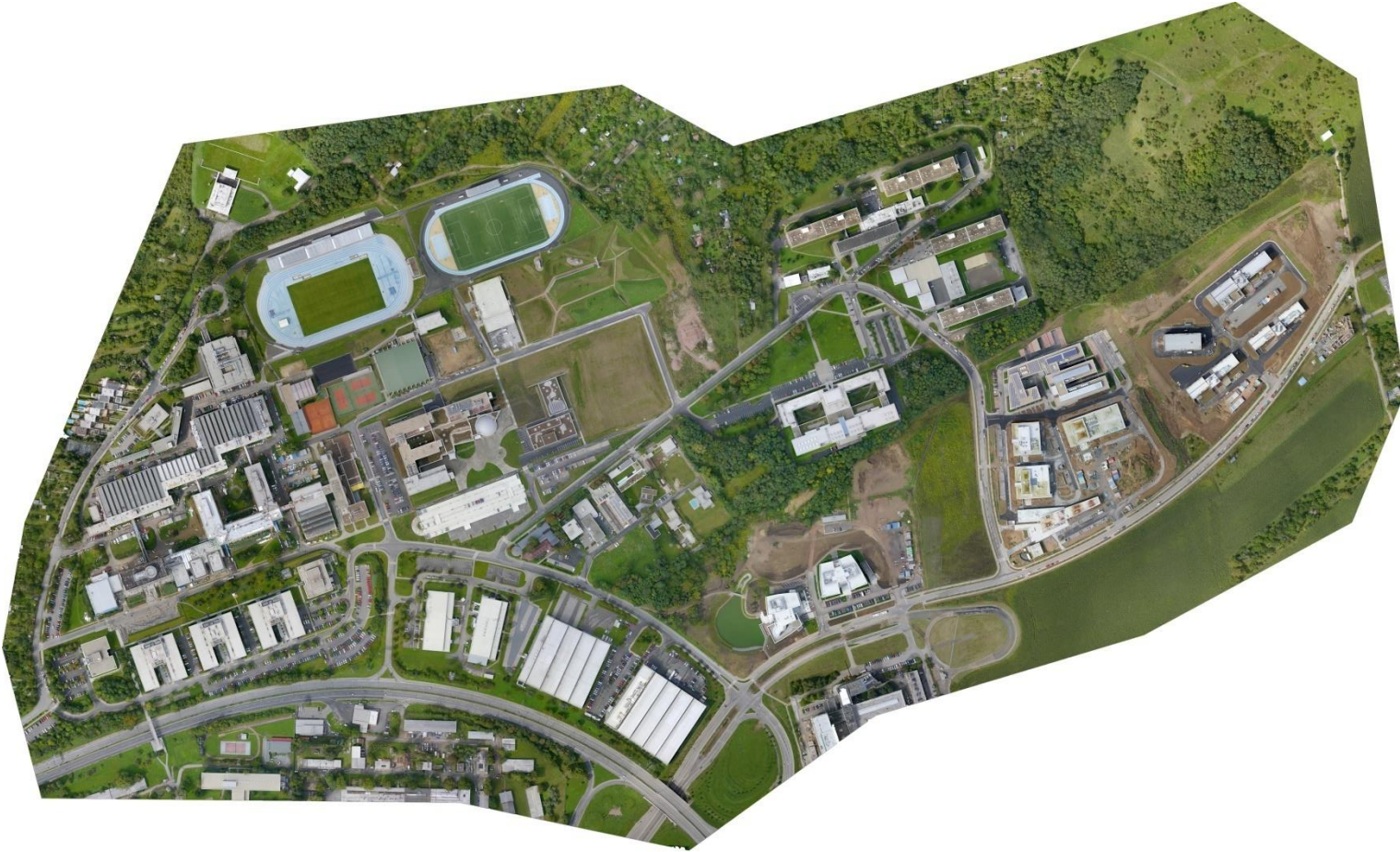
# ORTOFOTO

Aktuální ortofotomapy ve vysokém rozlišení až 1 cm/pixel (malé areály), možnost využití např. pro pasportizaci hřbitovů, aktualizace technické mapy, podkladová vrstva pro informační systém (GIS), aktualizace obvodů s novými stavbami ihned po dokončení, prezentační účely (mapové tabule, mapky...)



# ORTOFOTO

Aktuální ortofotomapy ve vysokém rozlišení až 1 cm/pixel (malé areály), možnost využití např. pro pasportizaci hřbitovů, aktualizace technické mapy, podkladová vrstva pro informační systém (GIS), aktualizace obvodů s novými stavbami ihned po dokončení, prezentační účely (mapové tabule, mapky...)



# ORTOFOTOMAPY

- aktualizovace technické mapy z ortofotomapy ve vysokém rozlišení



*\*Brno (Židenice) – 1 cm/pixel*

# ORTOFOTOMAPY S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

Aktuální ortofotomapy ve vysokém rozlišení až 1 cm/pixel např. pro pasportizaci hřbitovů



*\* Brno, 1 cm/pixel*

# ORTOFOTOMAPY S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

Aktuální ortofotomapy ve vysokém rozlišení až 1 cm/pixel např. pro pasportizaci



*\* Brno, 1 cm/pixel*

# ORTOFOTO rozlehlých území



Ortofotomapy obcí a okolí  
v rozlišení 10-20 cm/px  
až do rozsahu 20 km<sup>2</sup>

*\*Mrákotín– 20 cm/pixel*



# ORTOFOTA infrastruktury



*\*Olomoucký přivaděč– 3 cm/pixel*

Aktuální ortofotomapy nově otevřených  
dálničních úseků nebo komunikací v den  
zprovoznění ve vysokém rozlišení...

UPVISION

# ORTOFOTA infrastruktury



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

Aktuální ortofotomapy nově otevřených dálničních úseků nebo komunikací v den zprovoznění ve vysokém rozlišení, případně v průběhu stavby pro dokazování současného stavu kvůli dotacím apod...

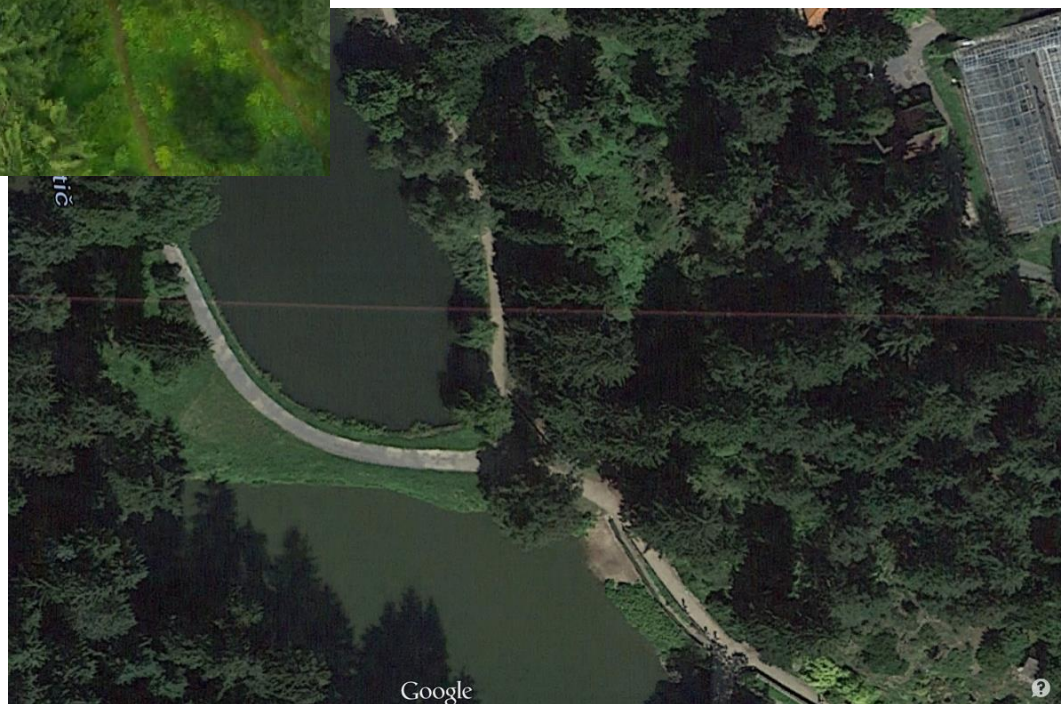
# ORTOFOTA dle specifických požadavků



Google

*\*Průhonický park – ortofoto 3 cm/pixel*

Aktuální ortofotomapy dle specifických požadavků zákazníka (rozdílné oproti WMS a klasických ortofotomap) – za oblačnosti (bez stínů), nálet do druhého dne v závislosti na počasí, v krátké periodě apod.



Google

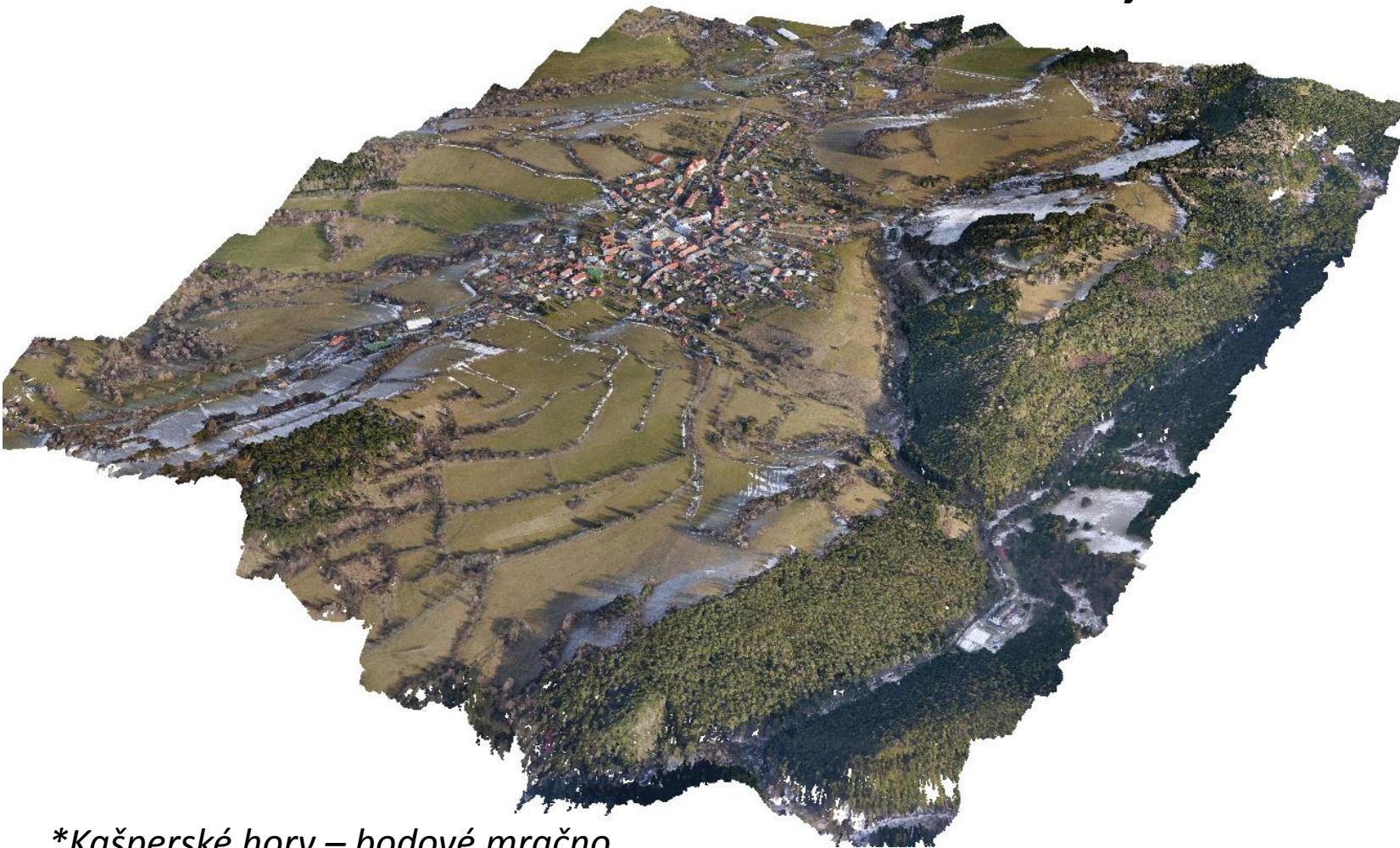
# ORTOFOTA NIR (near infra red)

- aktuální ortofotomapa v NIR pro určení zdravoti zeleně



*\*Tvarožná, 20cm/pixel*

# DIGITÁLNÍ MODEL POVRCHU, 3D MODELY

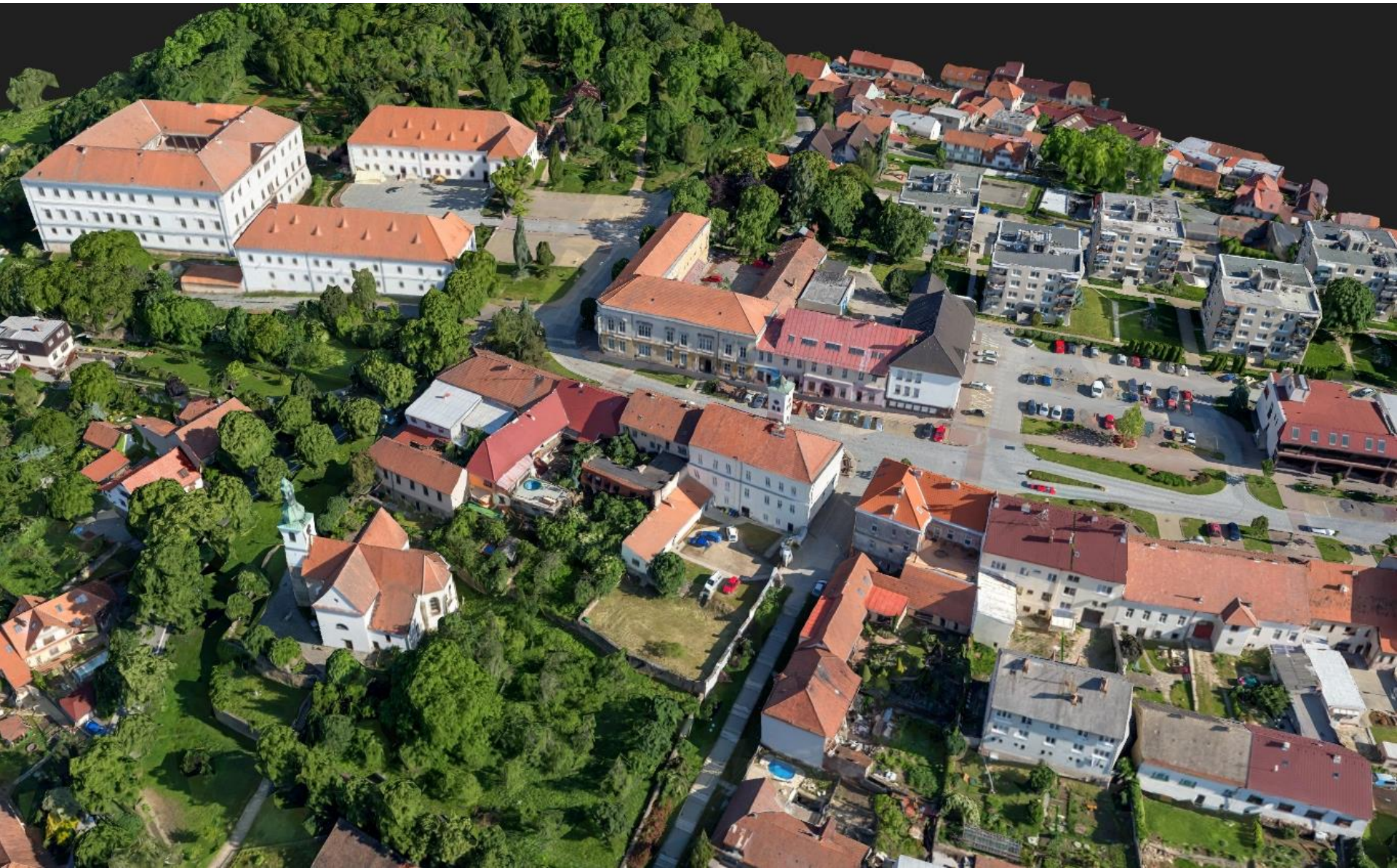


*\*Kašperské hory – bodové mračno*

**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

*\*Melown maps*



# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY A VIDEO DOKUMENTACE

Šikmé letecké snímky, které si může zákazník sám na místě snímkování nadefinovat pomocí online video přenosu ze snímacího senzoru.

Video průlety nebo videodokumentace zvolených částí města nebo obce, areálů, objektů, památek, nově otevřených komunikací, obchodních center, staveb a dalších exteriérů, případně promo video města nebo obce.



\* *Brno – Královo pole*



\* *Komáři Vížka*

UPVISION

# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY



\* *Františkovy Lázně*



# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY

*\* Třeboň*



# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY

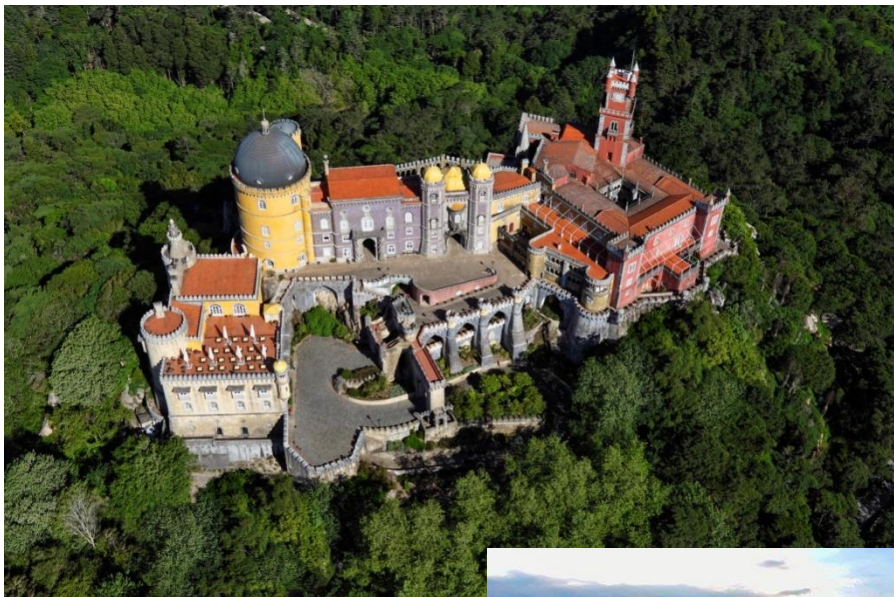
*\* rypadlo, důl Bílina*



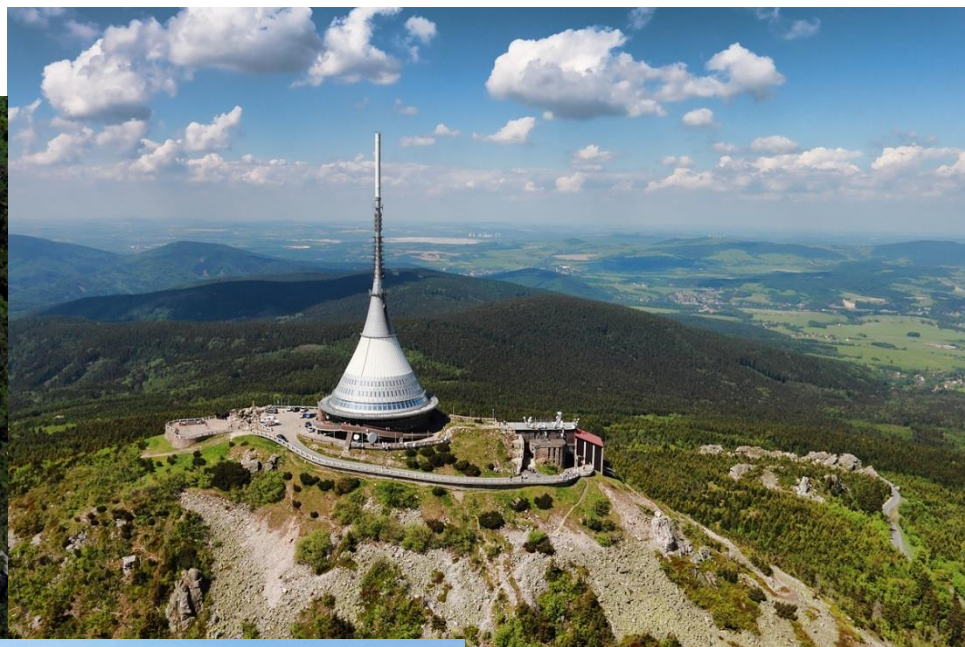
UPVISION

# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTKY A VIDEODOKUMENTACE

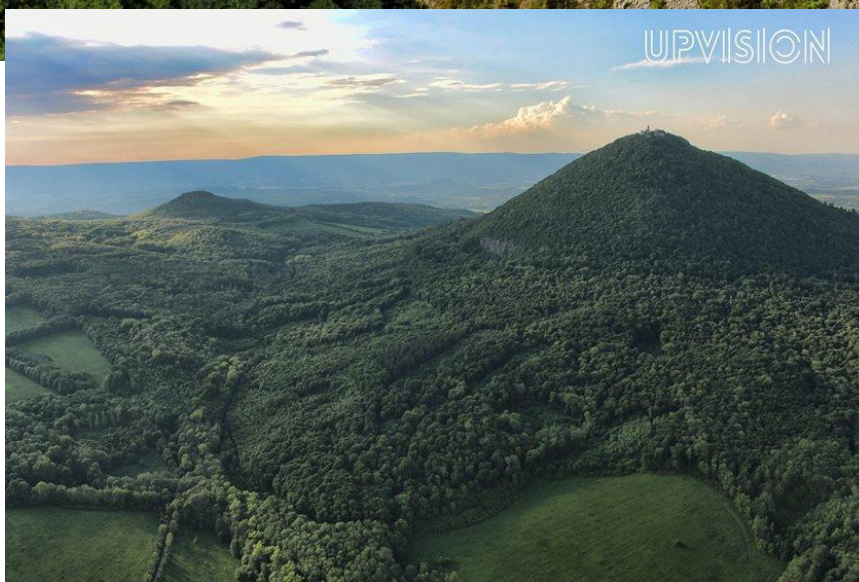
- památky, objekty, areály...



\* *Portugalsko*



\* *Ještěd*



\* *Milešovka*

UPVISION

# VIDEODOKUMENTACE

- promo videa (kraje, města, obce, akce...)
- reklamy (firmy, areály, developeři...)
- turistická propagace (přírodní rezervace, památky)
- reportáže
- filmy, videoklipy
- dokumenty



# ŠIKMÉ LETECKÉ FOTOMAPY OBCÍ NEBO MČ MĚST



Fotomapy pro obecní úřady, včetně názvů ulic, vybraných objektů, legendy apod. Pro tištěné mapy k distribuci nebo pro tabule po městě, možnost využití takto s kombinací ortofotomapy...

UPVISION

\* Brno - Černovice

# VIZUALIZACE



Vizualizace developerských projektů před jejich výstavbou, pro představu jejich začlenění do prostoru a krajiny.

\* *Březina*



UPVISION

# SFÉRICKÉ FOTOGRAFIE A JINÉ PROJEKCE

Virtuální prohlídky pro webové stránky města, obce nebo pro interní potřeby (správa majetku). „letecké street view“

\* *Sférické foto*



\* *Little planet*



# MONITORING STAVEBNÍCH AREÁLŮ



\* *Brno city*

Monitoring staveb v průběhu času, kontrola dodržení termínů, prezentační účely...





# MONITORING ARCHEOLOGICKÉ PRŮZKUMY

*\* D11 Hradec Králové*



# MONITORING PŘÍRODNÍCH UDÁLOSTÍ

*\* D8 sesuv, Litochovice*



UPVISION

# MONITORING KRIZOVÝCH UDÁLOSTÍ

*\* Cvičení IZS Jihomoravského kraje – simulace pádu letadla*

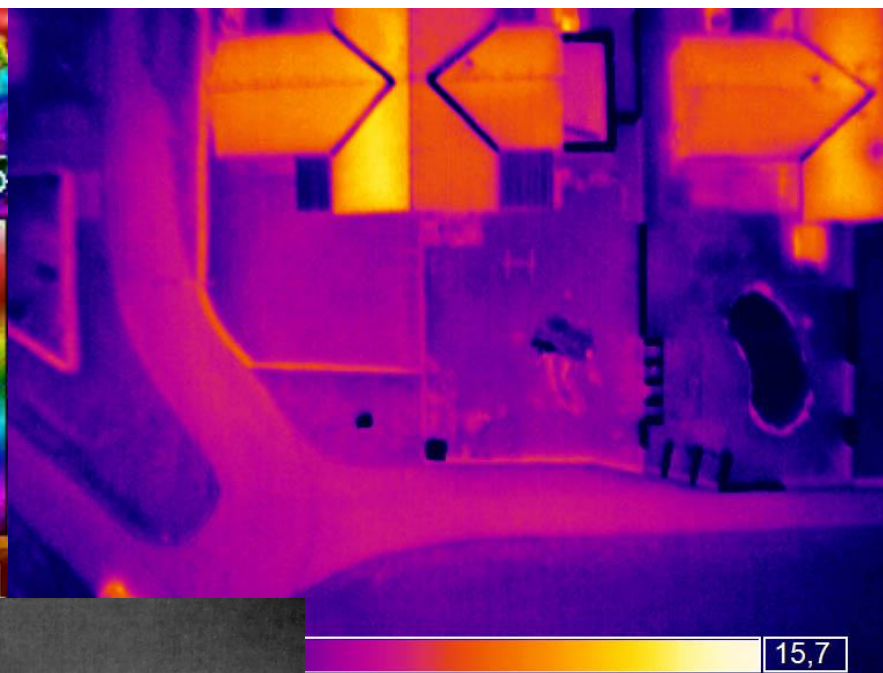
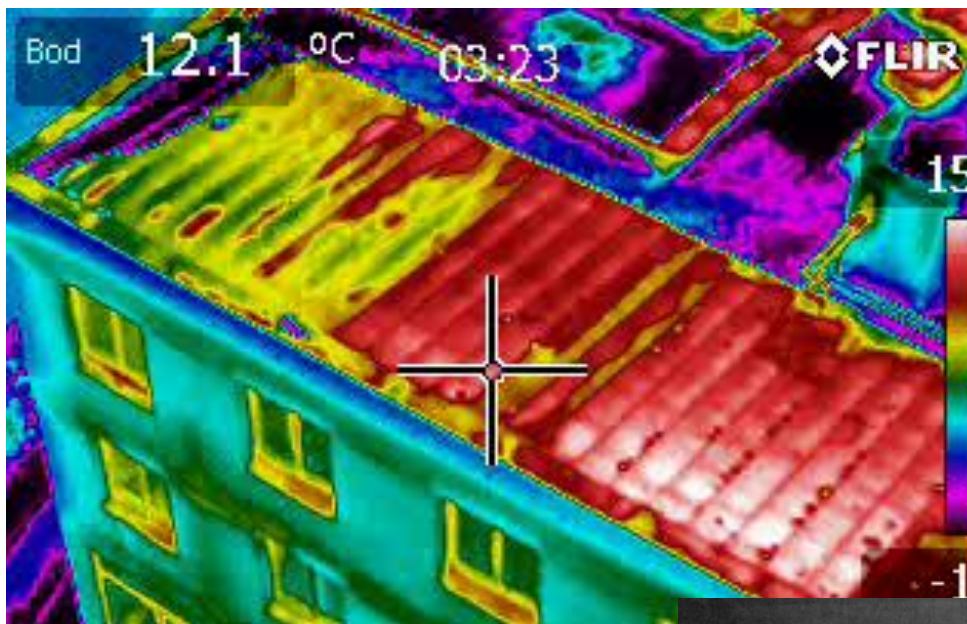


# MONITORING AKCÍ

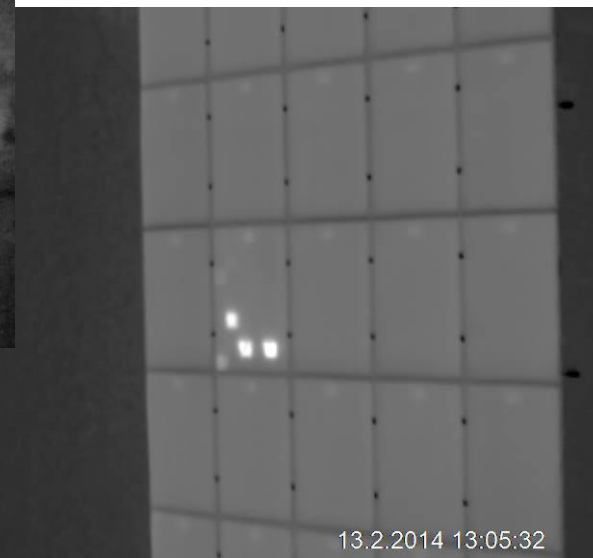
\* AC SPARTA 2014



# TERMORIZNÍ VIDEO A FOTODOKUMENTACE



Zjišťování tepelných ztrát a problematických míst na fasádách a střeších domů, síťových vedení, hotspotů v solárních elektrárnách, monitoring zvíře a objektů...



UPVISION

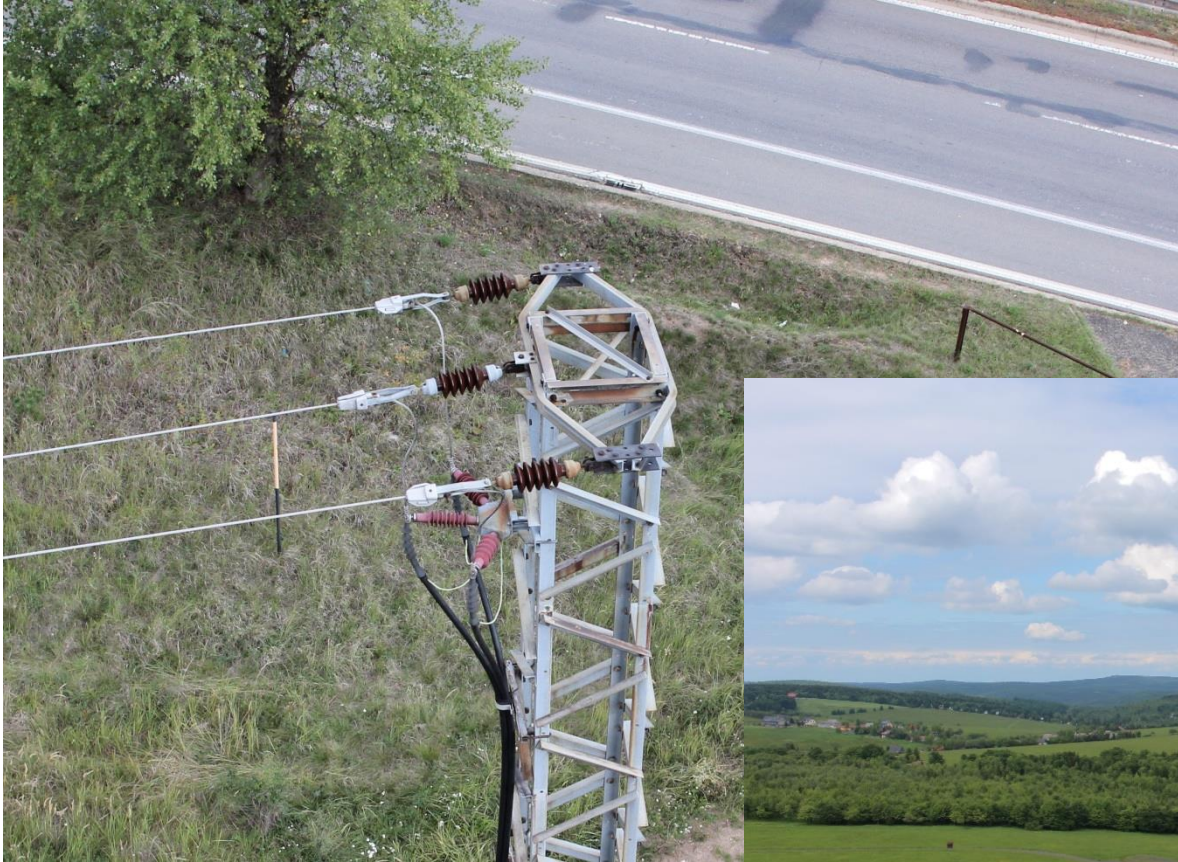
# PASPORTIZACE

## obtížně dostupná místa

Video monitoring nebo foto dokumentace obtížně dostupných míst – vysoké budovy, střechy, chladicí věže, přehradní hráze, elektrické vedení, telekomunikační vysílače...



# PASPORTIZACE obtížně dostupná místa



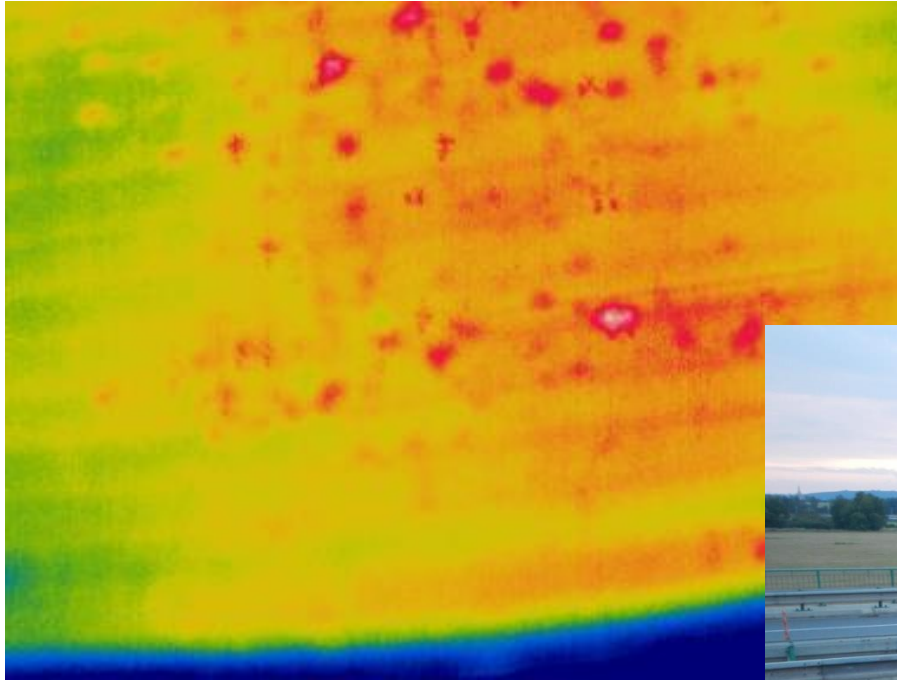
Kontrola nadzemních vedení  
pro správce sítí  
(el. vedení, plynovody,  
větrné a solární elektrárny...)



UPVISION

\* *Bouřňák, Krušné hory*

# PASPORTIZACE komunikace



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



UPVISION

\* D3, Čekanice



# PASPORTIZACE



*\* les, těžba – Holýšov, 2 cm/pixel*



*\* detail evidence pařezů*

UPVISION

# VÝPOČTY KUBATUR



*\* Nová Ves – 5 cm/pixel*

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



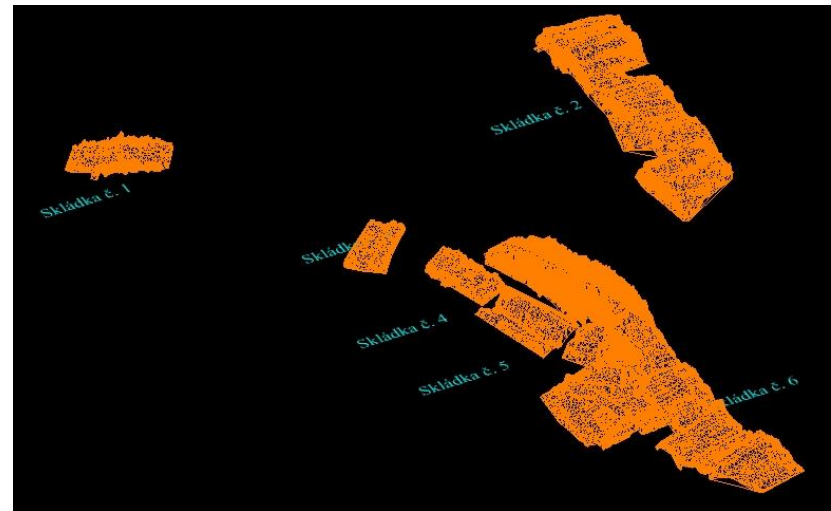
*\* 10-ti násobně ředěné bodové mračno*

# 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

# VÝSTUPY

- Ortofotomapy (rozlišení 1 – 25 cm/pixel) v RGB a NIR
- Digitální modely povrchu
- Šikmé a kolmé letecké fotografie, fotomapy
- Sférické fotografie a související projekce, virtuální prohlídky
- Videodokumentace (průlety, monitoring, pasportizace)
- 3D modely
- Výpočty kubatur



# LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY

- nutnost registrace bezpilotního leteckého prostředku na Úřadu pro civilní letectví, přidělení registrační značky Okxxxx
- nutnost povolení pro letecké práce (6 firem v ČR)
- nutnost pilotních zkoušek pilotů UAV
- pojištění UAV



# PROPAGACE

## iDNES.cz / Hradecký kraj

iDNES.cz > Zprávy | Kraje | Sport | Kultura | Ekonomika | Bydlení | Hradecký kraj > Zprávy | Sport | Jízdní řády MHD | Práce | Reality

### Pod D11 našli vědci pradávné pohřebiště. Využívají i létající drony

vydáno před 17 minutami



Na místě budoucí dálnice D11 u Hradce Králové odkryl památky. Nalézají desítky hrobů z doby bronzové a ran našich dávných předků. To vše mapuje... [celý článek](#)

gis portal .cz

bleskovky články seriály

### Ortofotomapa dálnice s přesností 1,2 cm!

Řídicí redakce v 13.5.2014 - 08:15

VÚGT v.v.i. v srpnu loňského roku na základě objednávky firmy GEOPAP spol. s r. o. zřídil s českým svazem společností EUROVIA CS, a.s., na reprodukcím ložisku dálnice D11 testovací základnu o 101 kontrolních bodech. Na této základně VÚGT v.v.i. umožnil v únoru letošního roku firmě UVPVISION s.r.o. provést testování snímkovací let a určeni plochy přesnosti ortofoto při použití nemerické kamery Canon 7000 a UAV Hexacopter 06. Testovací lokalita byla snímkována s Ground Sample Distance 1cm. Při posledním přeletu snímků 80% a přibližně přeletury 60% bylo pořízeno 1235 snímků. Tyto snímky pokryly plochu přibližně 20ha. Do fotografometrických výpočtů využívajících metodu...



### Vzniká digitální mapa hřbitovů

Digitální mapa hřbitovů vzniká pomocí dronů. Vědci z VÚGT v.v.i. využívají letající drony k mapování hřbitovů podél budoucí dálnice D11. Drony poskytují přesné ortofotomapy a 3D modely, které jsou využívány k plánování a realizaci výstavby.

UPVISION  
TAKING AERIAL IMAGERY BEYOND



**JAKUB KARAS**

[jakub.karas@upvision.cz](mailto:jakub.karas@upvision.cz)

**M +420 601 373 937**

**UPVISION**

**Děkuji za pozornost...**

