STRIX CHOMUTOV

Praktické využití moderních technologií

Co realizujeme?

- **Letecké a pozemní snímkování** – video záznam / fotografie pořízené dronem či pozemními kamerami
- **3D modely** - tří dimenzionální virtuální model objektu pro vizualizaci, výpočty objemů, délek a ploch, projekční práce, apod.
- **Průmyslová inspekce** - v RGB nebo IR spektru (komplexní inspekce plášťů dílčích objektů, inspekce stavebních konstrukcí, monitoring stavu objektů, komplexní pasportizace, apod.)
- **Fotomozaiky** – mozaiky leteckých a pozemních snímků za účelem zachycení objektů v celé míře a ve vysokém rozlišení (mm/pix)
- **Ortofoto mapy** - mozaika leteckých měřických snímků v souřadném systému s vysokým rozlišením a přesností mapy
- **Analýza a komplexní zpracování pořízených dat**
- **Komplexní postprodukce videa a fotografií** - grafická úprava, střih, ozvučení, popisky a komentáře, apod.

3D modely – výpočty kubatur

- **Výškové modely (přesnost v cm)** – Březno u Chomutova, INOS RICHTER s.r.o.
- **Výpočet objemů** – řádově vyšší přesnost oproti konvenčním metodám (jednotky %)
- **Ortofoto mapa (přesnost v cm)**
- Významná úspora času a především peněz

TIN 3D model	45 784 m³
Grid volume	45 711 m³
Průměr	**45 747.5 m³**
2% nejistota měření	915 m³
Výsledný objem naskrývané zeminy	**44 832 – 46 662 m³**

3D modely – výpočty kubatur

- **Měření objemu sanované horniny - Radotín**
- Kamera DJI (4K, 20 MPx)
- DJI Phantom 4 PRO

3D modely – inspekční práce

3D model vybraného mostu

- Zjištění detekce a lokalizace poškození
- Měření délek, ploch a objemů
- Příprava podkladů pro projekci
- Vizualizace

3D modely – projekční práce

- **Rypadlo v dole Bílina – Severočeské doly a.s. (08/2017)**
- 3D model těžebního rypadla
- Podklad pro konstrukci balistických ochranných bariér

3D modely – projekční práce

- **Pasportizace svahů a skalních útvarů na trati č. 210 Dobříš-Praha-Čerčany (Úsek Jílové u Prahy-Praha) – 600 m**
- Kamera DJI (4K, 20 MPx)
- DJI Phantom 4 PRO

3D modely – projekční práce

Pasportizace havarijních stavů – Trať č. 140, úsek Dalovice – Hájek, cca 50 m

- První výstupy zpracované 48 hodin po havarii
- 3D model oblasti sesuvu náspu a čás
- Zaznačení vrstevnic a kót
- Měření objemů a délek sesuvu

3D modely – projekční práce

Pasportizace havarijních stavů – Trať č. 140, úsek Dalovice – Hájek, cca 50 m

- První výstupy zpracované 48 hodin po havárii
- Výškový model vrstevnice
- Vrstevnice nad ortofotomapou

Fotomozaiky

- **Skalní útvar – Praha, Hlubočepy -> příprava podkladu pro sanační práce**

- komplexní 3D model objektu skalního útvaru
- komplexní výškový 3D model
- fotomozaika celého povrchu (cca 200x30 m)
- možnost měření délek a ploch

Fotomozaiky

- **Pasportizace svahů a skalních útvarů – „Rybářská stěna“ Český Krumlov**
- 3D modely a fotomozaiky
- Kamera DJI (4K, 20 MPx)
- DJI Phantom 4 PRO

Ortofoto mapy

- **Hrad Landštejn – příprava podkladů pro plánovanou rekonstrukci objektu a výsek stromů**

- ortofoto mapa předhradí – počítání stromů určených ke kácení
- ortofoto mapa územních návazností objektu

www.strixinzenyring.cz

Vícesnímková fotogrametrie

Stromy, keře,porosty(vegetace)

Výškový digitální model

- DSM – model povrchu – primární produkt – výstup SW zpracování
- DEM – model terénu – derivace pomocí filtrace bodového mračna – odvozený produkt
- CHM – model povrchu, kde pomocí DSM a DEM známe výšku porostu – normalizovaný model – GIS nástroj QBS – matematická metodika
- Získání modelu korun, výšku porostu – získání odečtu korun, jednotlivých stromů

- Ideální samozřejmě nálet během vegetačního období (DSM) a mimo vegetační období (DEM)

Rozdílnost informací z aktivního a pasivního senzoru

- Rozdíl mezi ALS (a) Záznám z aktivního senzoru(Laser-Lydar) a SfM (b) - Fotogrametrie
- Struktura porostu vs. povrch a ideálně terén

3D Model- bodové mračno

•Kolmé fotky – kmeny lze = počítat jedince v porostu
•Pro homogenní povrchy (zapojený porost) nutnost vlícovacích bodů – zabránění deformace geometrie – nutnost o to vyšší ve vertikálně členitých prostředích
•Nutné vysoké překryvy
•<u>Přínosy:</u>
•Počty stromů, struktura povrchu porostů,
•Výšková členitost,odečítání výšek stromů
•Objem dřevní hmoty – odhad na základě algoritmů – lesní specializace

Multispecktrální analýza porostů

•<u>Přínosy:</u>
•Určení suchosti, rozdílnosti – zdravotní stav porostů
•Určení částí porostů k odstranění
•Počítání spektrálních charakteristik (např. pomocí vegetačních indexů). Zdravotní stav porostu lze mapovat pomocí blízkého infračerveného pásma, lze tak odhalit stresované jedince =potencionální jedince k likvidaci

stromy zasahující do pásma

pásmo kolejiště 20 m

Výška porostu (m)

- 5 -10
- 10- 15
- 15- 20
- 20 - 25
- 25 - 35

STRIX CHOMUTOV

Drážní km	L/P	Vzdál. od osy kol. (m)	Druh stromu	výška stromu (m)	průměr stromu (cm)	Souřadnice X	Souřadnice Y	p.p.č.	kat. území	Majitel / správce pozemku	Datum výzvy/ oznámení	Datum odpovědi	Datum pokácení	Pozn.
Trať Rumburk - Šluknov														
5,19	L	7,9	L	3,3	5-10	14,494655	50,982084	3802/1	Stare Krecany	SZDC				
5,19	L	21,8	L	14,8	10-15	14,481727	50,984788	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,20	P	16,2	L	15,4	15-25	14,481598	50,984815	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,21	P	23,0	J	2,5	5-10	14,481626	50,984809	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,21	L	24,0	L	12,1	10-15	14,481866	50,984758	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,21	P	27,0	J	5,8	5-10	14,481717	50,984790	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,21	P	17,4	J	10,6	10-20	14,481801	50,984772	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,22	P	10,9	J	9,5	5-10	14,481874	50,984756	3802/7	Stare Krecany	SZDC				
5,22	P	25,7	J	13,4	10-20	14,481816	50,984769	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,22	L	17,8	L	15,7	15-25	14,482040	50,984721	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,23	P	21,5	J	19,3	10-20	14,481891	50,984753	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,23	P	12,6	J	14,3	10-20	14,481944	50,984741	3296/2	Stare Krecany	SZDC				
5,24	L	18,1	L	17,9	15-25	14,482162	50,984695	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,24	P	21,7	J	12,5	10-20	14,482028	50,984723	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,24	L	16,2	J	16,3	10-20	14,482260	50,984674	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,25	P	17,2	L	24,0	20-35	14,482158	50,984696	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,25	L	14,7	J	20,2	15-25	14,482371	50,984650	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,26	P	27,4	J	13,9	10-20	14,482198	50,984687	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,26	L	22,3	J	13,1	10-20	14,482519	50,984619	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,27	L	13,7	J	16,6	10-20	14,482527	50,984617	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,27	P	5,1	L	5,8	5-10	14,482545	50,984613	3802/1	Stare Krecany	SZDC				
5,27	L	6,5	J	17,1	10-20	14,482601	50,984601	3802/1	Stare Krecany	SZDC				
5,27	P	23,7	J	22,9	15-25	14,482486	50,984626	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,28	L	14,9	J	7,8	5-10	14,482682	50,984584	3296/1	Stare Krecany	LCR				
5,28	P	20,2	J	25,8	20-35	14,482580	50,984606	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,28	L	7,1	J	14,0	10-20	14,482710	50,984578	3802/1	Stare Krecany	SZDC				
5,28	P	5,6	L	6,3	5-10	14,482667	50,984587	3802/1	Stare Krecany	SZDC				
5,28	L	10,2	J	6,0	5-10	14,482778	50,984564	3296/1	Stare Krecany	SZDC				
5,29	P	22,9	L	28,8	30-50	14,482756	50,984569	3296/2	Stare Krecany	LCR				
5,30	L	13,0	J	18,5	10-20	14,482938	50,984530	3296/1	Stare Krecany	LCR		patník ŽBD 5,300	14,48275	
5,30	L	25,6	J	11,1	10-20	14,483006	50,984516	3296/1	Stare Krecany	LCR			50,98456	

Přínosy řešení

Jedinečnost řešení pro železniční dopravní infrastrukturu.

•Unikátnost navrženého řešení spočívá ve využití kombinace bezpilotního prostředku a geodetického zaměření pomocí vlícovacích bodů.
•Výstupem kombinace použití těchto technologií je unikátní ortorektifikovaná mozaika, která koresponduje přesně s tereném bez odchylek.
• Hlavním přínosem využítí je polohová přesnost umístění porostů v řádu jednotek cm a určení veškerých dat, které přesně korespondují se železniční tratí.
•Nejvetší přínos pro zadavatele je pořízení velkého množství zpracovaných dat na relativně velkou vzdálenost. V praxi to znamená 1-2 km železniční tratě zpracování během 1 dne.

Referenční projekty

- Rekognoskace dřevin TO Litomeřice – zadavatel SZ
- Rekognoskace dřevin TO Šluknov – zadavatel SZ
- Zaměření skutečné polohy objektů, prvků zeleně, liniových prvků na D6 – zadavatel RSD

Přínosy nasazení nových technologií

- **Úspora času a nákladů v rámci předprojektové a projektové přípravy**
- **Prevence rizik** – pravidelný monitoring objektu v čase
- **Bezpečnost práce** – ve fázi monitoringu/skenování není zapotřebí fyzického nasazení lezeckých pracovníků či výstavba lešení
- **Provozní bezpečnost** – letecká technika je vybavena celou řadou bezpečnostních a varovných mechanizmů
- **Vysoká míra detailu, rychlost a efektivita při sběru dat**
- **Dlouhodobé využití zpracovaných dat**
- **Efektivita zpracování** – pokrytí 100% plochy objektu
- **Nová perspektiva** – pohledy, které by jinak nebyly možné nebo by vyžadovaly nepřiměřené úsilí a cenu
- **Polohová přesnost výstupů v řádu jednotek cm (3D model, Ortofoto mapa)**
- **Variabilita aplikací** – RGB kamery, Termovizní kamera, měřící přístroje, vzdušný jeřáb, apod.
- **Opakování v čase** – lety podle předem programovaných trajektorií, možnost archivace

STRIX CHOMUTOV

Vybrané reference

SŽDC Správa železniční dopravní cesty

T

ČVUT ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Státní hrad a zámek Český Krumlov

NÁRODNÍ PAMÁTKOVÝ ÚSTAV

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

INOS RICHTER

STRIX CHOMUTOV

STRIX Inženýring, spol. s r.o.

28. Října 1081/19, 430 01 Chomutov

http://www.strixinzenyring.cz/

Petr Slavík, 737213551

STRIX®
CHOMUTOV

> WWW.STRIXCHOMUTOV.CZ