



DIGITÁLNÍ TECHNICKÁ MAPA

KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Jiří Holas

Odbor informatiky, oddělení GIS a DTM

DIGITÁLNÍ TECHNICKÁ MAPA (DTM)

Technické mapy jsou důležitým datovým podkladem pro celou řadu odborných činností ve veřejné správě i soukromém sektoru. Zákonem č. 47/2020 Sb. byla novelou zákona o zeměměřictví uložena krajům povinnost vybudovat do 30. června 2023 digitální technické mapy (DTM) krajů.

Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) má stejným předpisem uloženo vybudovat informační systém digitální mapy veřejné správy (IS DMVS), který bude pro krajské DTM a jejich uživatele zajišťovat služby, které je vhodné provozovat centrálně.

Novela uložila povinnosti i dalším subjektům a mezi nimi i obcím. Jedná se o jeden z nejnáročnějších projektů v historii krajů v ČR v oblasti pořízení prostorových dat a geoinformačních systémů.

Budované DTM krajů jsou jedním ze základních kamenů digitalizace stavebního řízení; jejich zavedením dojde k významnému zlepšení v oblasti využívání podrobných informací o dopravní a technické infrastruktuře a dalších stavebních a technických objektech a zařízeních.

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Cíle projektu

- Vytvoření DTM Královéhradeckého kraje (dále jen DTM KHK) ve smyslu §4b Zákona č. 200/1994 Sb., zákon o zeměměřičství a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením;
- vytvoření ucelené datové základny DTM KHK umožňující poskytování služeb eGovernmentu v celém regionu, a to v maximální variantě ve smyslu Metodiky ČÚZK, a to pomocí metod konsolidace a nového mapování;
- při použití konsolidace a nového mapování využití stávajících a nových datových sad takovou metodou, která zajistí požadovanou přesnost, rozsah a kvalitu výsledných dat daných zadanou technickou specifikací, legislativou a souvisejícími metodikami;
- pořízení maximálního rozsahu kvalitních referenčních podkladových dat využitelných zejména pro efektivní pořizování dat DTM tak i pro následné činnosti a agendy kraje, měst a dalších subjektů zapojených do procesu správy a využívání DTM
- naplnění požadavků a cílů projektu reg. č. CZ.01.4.03/0.0/0.0/19_259/0025435, který Královéhradecký kraj realizuje v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014-2020, v rámci Výzvy III, programu podpory vysokorychlostní internet – aktivity: Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM).

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Obsah projektu

1. Informační systém digitální technické mapy (ISDTM)

- 6 krajů (tzv. K6) řeší společný ISDTM
- Královéhradecký, Pardubický, Vysočina, Ústecký, Jihočeský kraj a Moravskoslezský

2. Pořízení dat DTM

- Pořízení primárních dat pro zpracování dat DTM
 - ✓ Letecké měřické snímky
 - ✓ Ortofotomapa
 - ✓ LIDAR
 - ✓ Šikmé snímky
 - ✓ Mobilní laserové skenování komunikací
- Konsolidace stávajících dat správců sítí a obcí a nové mapování pro vytvoření dat DTM:
 - ✓ Základní povrchová situace (ZPS)
 - ✓ Dopravní infrastruktura (DI)
 - ✓ Technická infrastruktura (TI)

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Veřejná zakázka „Pořízení dat pro projekt Digitální technická mapa Královéhradeckého kraje“

Na základě výsledku veřejné zakázky s názvem „Pořízení dat pro projekt Digitální technická mapa Královéhradeckého kraje“, zadávanou Královéhradeckým krajem pod evidenčním číslem Z2022-004659 byla dne 19. 4. 2022 podepsána Smlouva o dílo, kde je zhotovitelem zakázky společnost **Sdružení SG pro DTM Královéhradeckého kraje**, který je společností vzniklou dle § 2716 z. č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku v platném znění, a tvořenou těmito společníky:

GMtech s.r.o., se sídlem Michelská 29/6, 140 00 Praha 4, IČO 020 06 154 – správce společnosti oprávněný zastupovat, zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka C 300202,

GEODROM s.r.o., se sídlem Moravany, Hlavní 133/32, PSČ 66448, IČO 293 05 381

GEOVAP, spol. s r.o., se sídlem Čechovo nábřeží 1790, Bílé Předměstí, 530 03 Pardubice, IČO 150 49 248

Geodézie Východní Čechy spol. s r.o., se sídlem Jiřího Purkyně 1174/53, Pražské Předměstí, 500 02 Hradec Králové, IČO 455 36 058

Primis spol. s r.o., se sídlem Slavíčkova 827/1a, 638 00 Brno, IČ 02402718

Zhotovitele zastupuje na základě plné moci obchodní ředitel GMtech s.r.o. Ing. Stanislav Madron.

Kontaktní údaje:

Telefon: +420 724 013 036

e-mail: stanislav.madron@gmtech.cz

Sdružení SG pro DTM Královéhradeckého kraje je sdružením právnických osob, které mají dlouholeté a významné zkušenosti v oblasti geodézie, které jsou základním předpokladem pro kvalitní a plnohodnotnou realizaci zakázky na pořízení dat pro naplnění Digitálně technické mapy (DTM) na území Královéhradeckého kraje. Sdružení ve svých členských firmách zahrnuje potřebný hardware, software, lidské zdroje a zároveň zkušenosti z realizace zakázek v oblasti letecké fotogrammetrie, mobilního mapování silnic, klasického geodetického měření, a hlavně zkušenost s tvorbou DTM.

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Pořizovaná data DTM Královéhradeckého kraje

- Konsolidace stávajících DTM měst a konsolidace stávajících dat v prostoru "uličních front,,
- Mapování základní povrchové situace (ZPS) v obcích – sídlech obcí s rozšířenou působností (ORP)
- Mapování ZPS silnic II. a III. třídy
- Mapování dat technické infrastruktury (TI) ve vlastnictví kraje
- Mapování dat dopravní infrastruktury(DI) kraje jako správce DI
- Mapování DI ve vlastním majetku kraje
- Mapování TI v majetku obcí pod silnicemi II. a III. třídy
- Zapracování aktualizčních dokumentací
- Ortofotomapa

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Typ pořizovaných primárních dat pro zpracování dat DTM - fotogrammetrie

- Ortofotomapa – bezešvá s GSD=5 cm ve formátu TIFF RGB s vnitřní bezeztrátovou kompresí, která je nutná k editačním a kontrolním pracím při konsolidaci dat DTM
- Šikmé letecké měřické snímky (LMS) ve formátu TIFF RGB s georeferencí *.tfw - 8bit na kanál ve prospěch městské informatiky a modelování a měření pro DT
- Svislé LMS ve formátu TIFF RGBI s georeferencí *.tfw - 8bit na kanál
- Náhledy k jednotlivým snímkům ve formátu JPG s georeferencí *.jgw
- Georeferencované mračno bodů z dat LiDAR ve formátu LAZ
- Digitální model terénu v pravidelné čtvercové síti 0,5 m x 0,5 m (GRID) ve formě souřadnic X, Y,Z ve formátu TXT s úplnou střední chybou výšky 12 cm
- Digitální model povrchu – ve stejném formátu jako Digitální model terénu
- 3D mesh ve formátu OGC 3D Tiles pro 15 ORP

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Typ pořizovaných primárních dat pro zpracování dat DTM – mobilní mapování silnic

- Laserové mračno bodů v intenzitě odrazu rozřezané na logické celky (formát LAZ), hodnoty externích orientací (formát TXT), vše v souřadnicovém systému JTSK
- Panoramatické snímky (upraveny dle požadavků na GDPR), ve formátu JPG

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Ukázka DTM

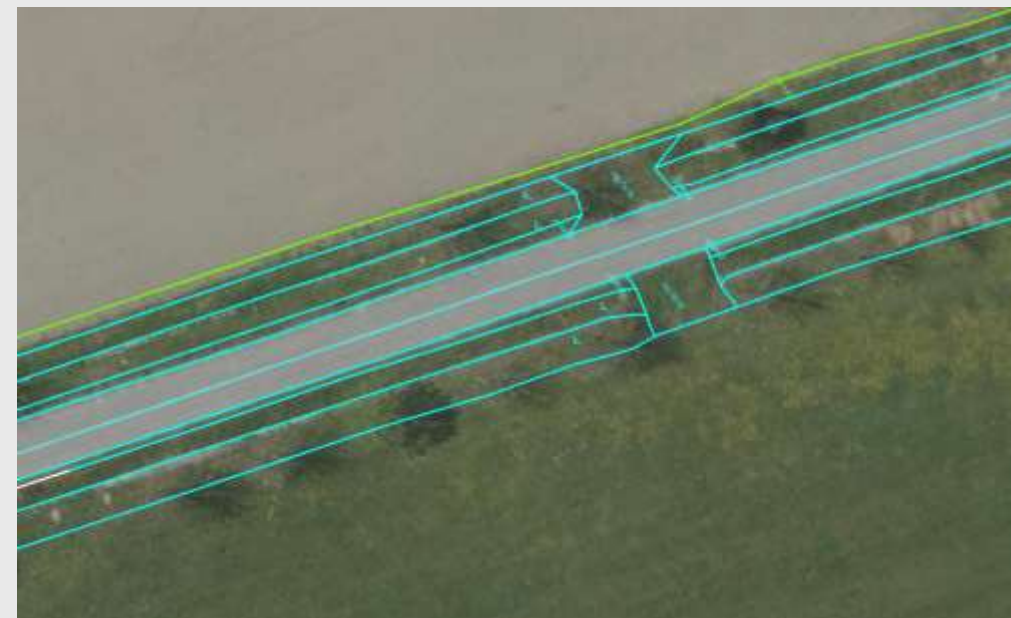


PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Ukázka DTM v uliční frontě



Ukázka DTM extravilánu



Ukázka DTM extravilánu (propustky)



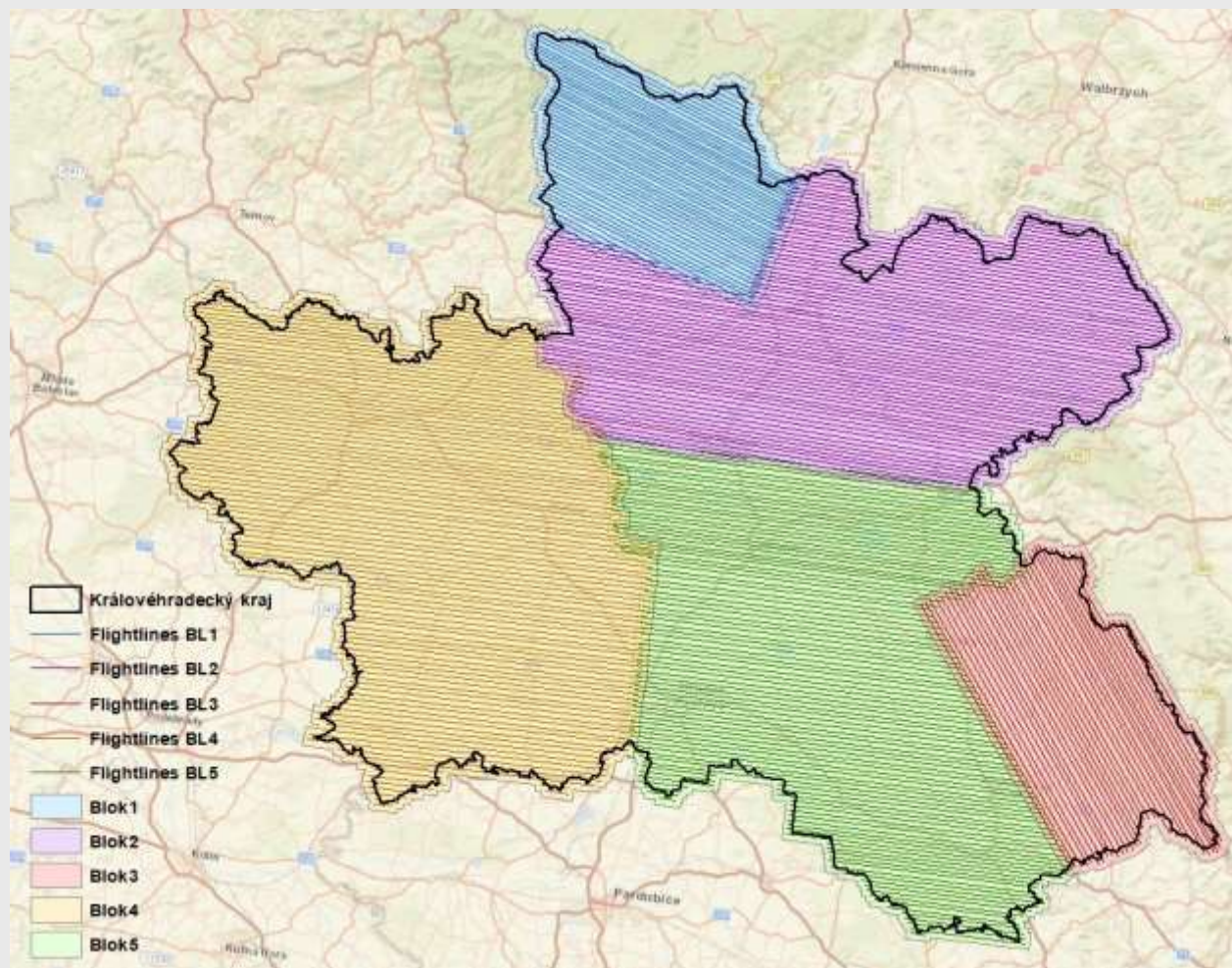
Ukázka plošné DTM



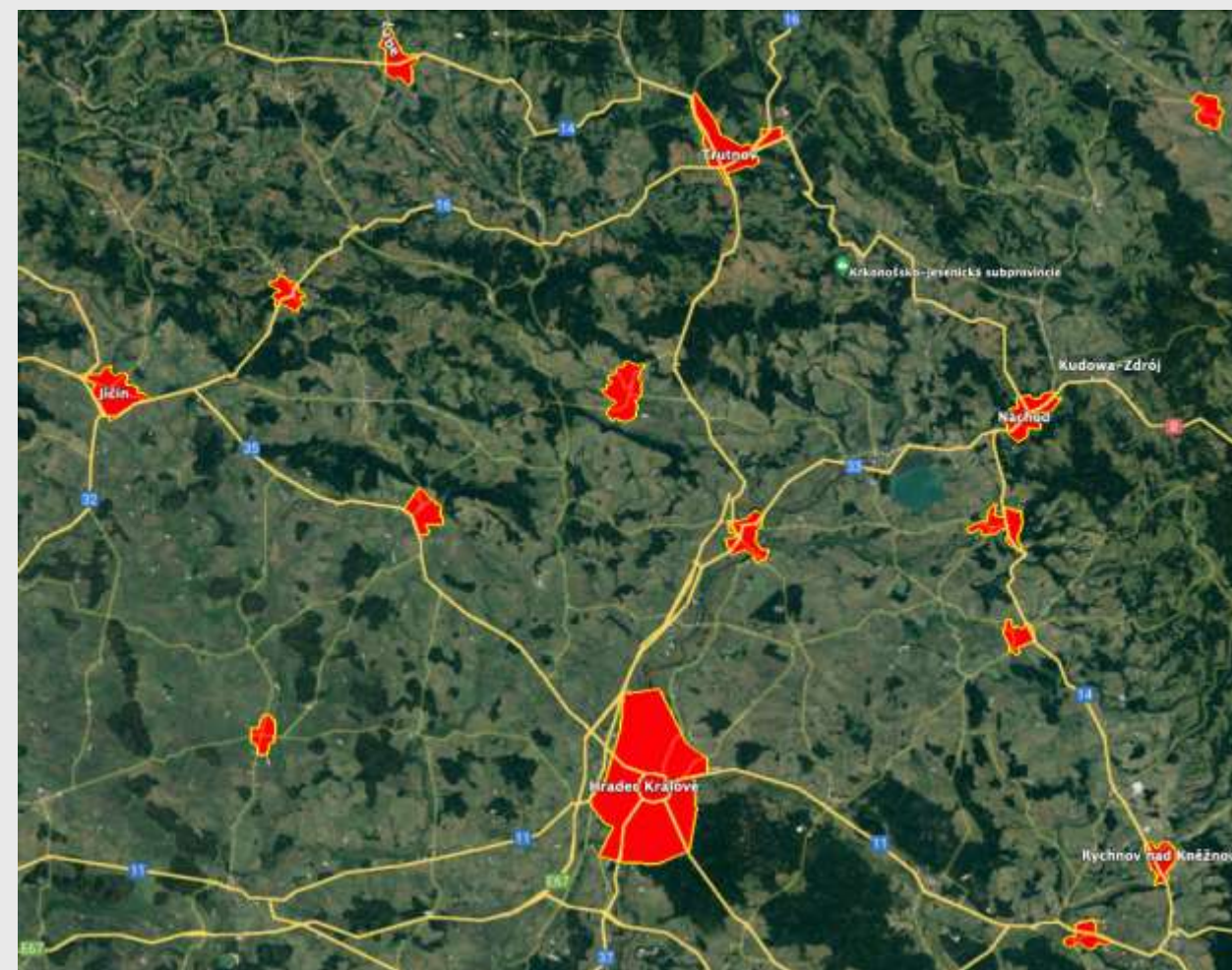
PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Rozsah fotogrammetrie

Letový plán snímkování Královéhradeckého kraje



Kombinované letecké snímkování pro 15 ORP

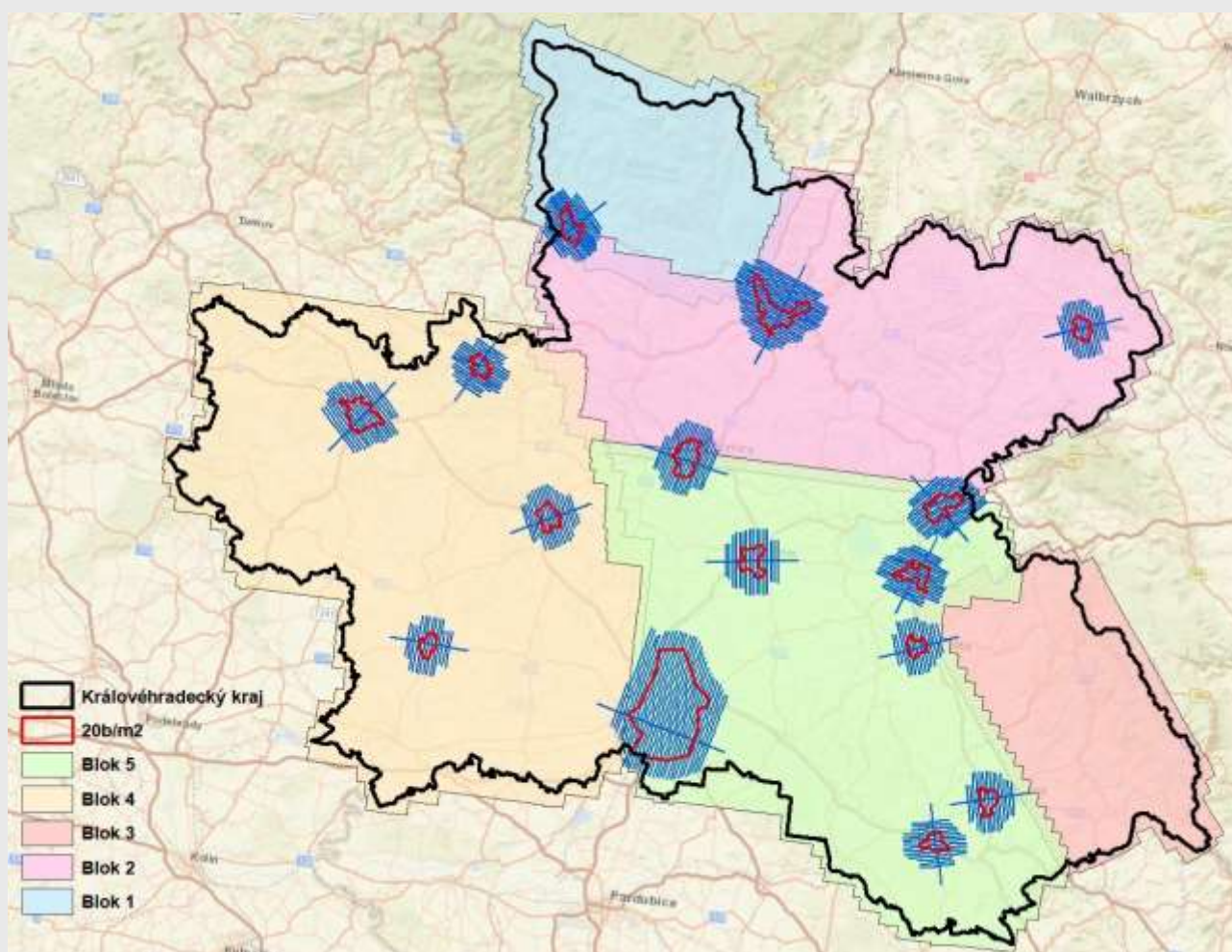


PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

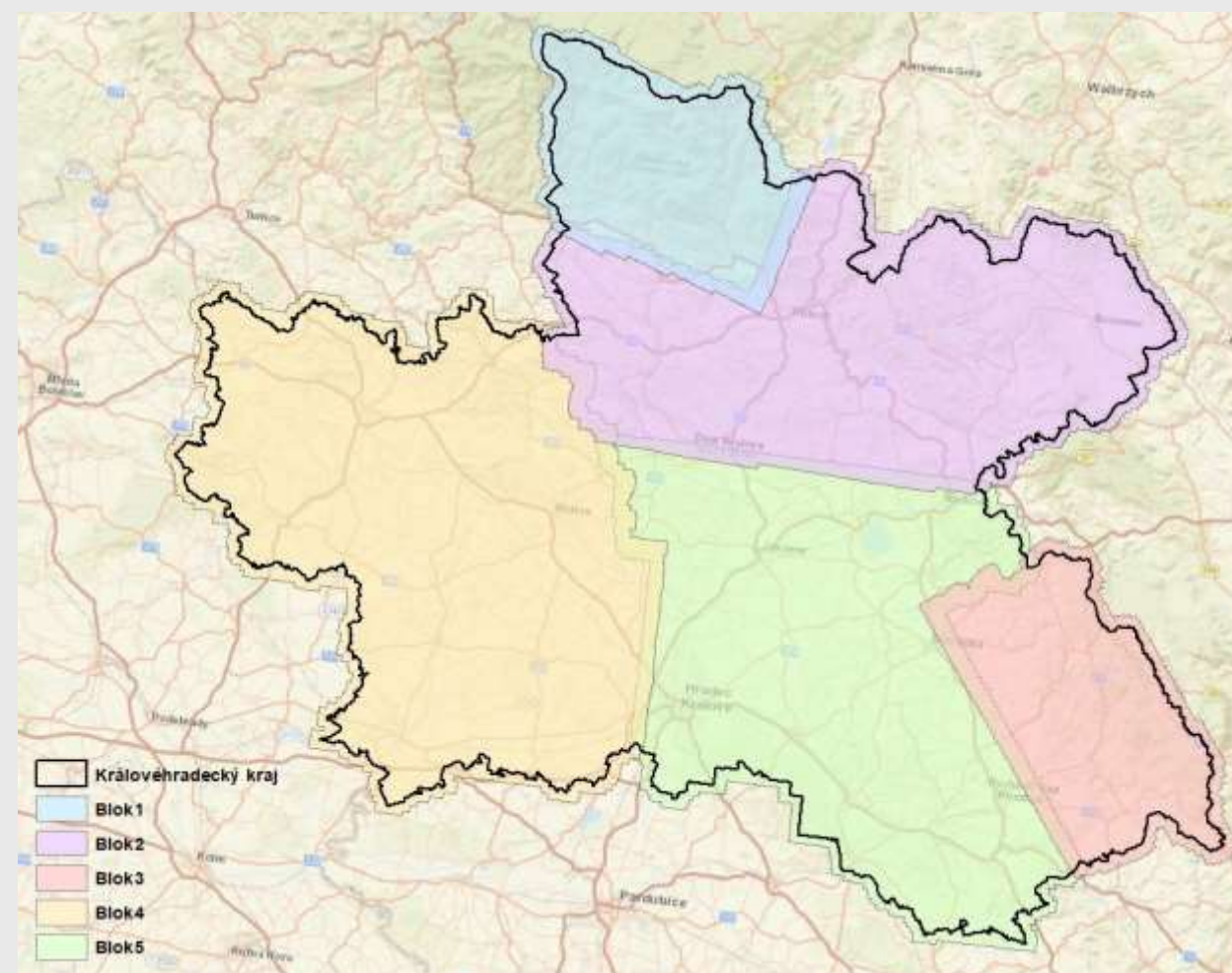


Rozsah fotogrammetrie

*Přehled území pro provedení LiDARU (celé území
10 bodů/m², 15 vyznačených lokalit 20 bodů/m²)*



Překrytí snímkování mezi bloky a na hranicích kraje



PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Fotogrammetrie - Ukázka ortofotomapy



PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Fotogrammetrie - Ukázka LiDARU s hustotou 20 bodů/ m²)



PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Fotogrammetrie - Ukázka 3D mesh



PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Mobilní laserové skenování

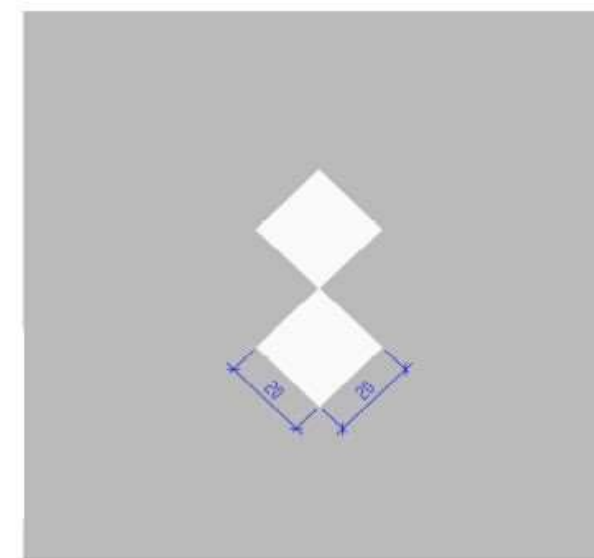
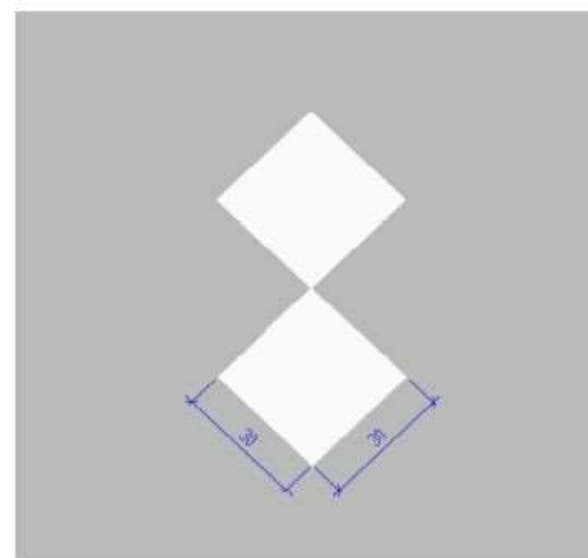
*Mobilní mapovací vozidla (GEODROM s.r.o.,
GEOVAP, spol. s r.o)*



*Ukázka provedené signalizace VLB (vložený
lícovací bod) na vozovce*



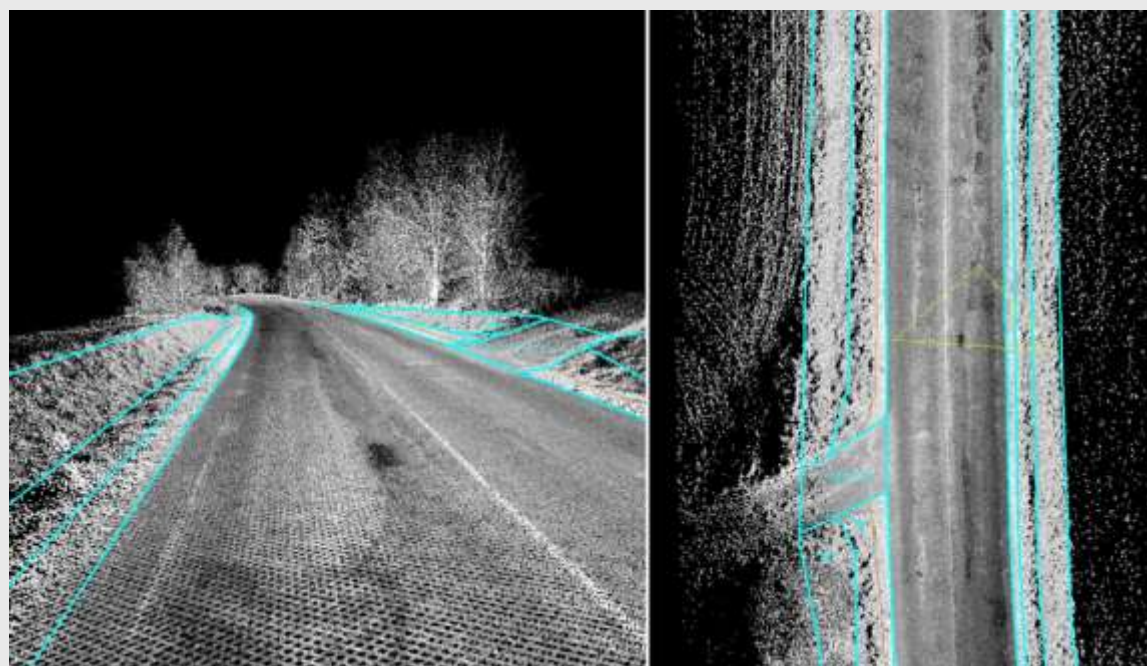
Ukázka provedené signalizace VLB na vozovce



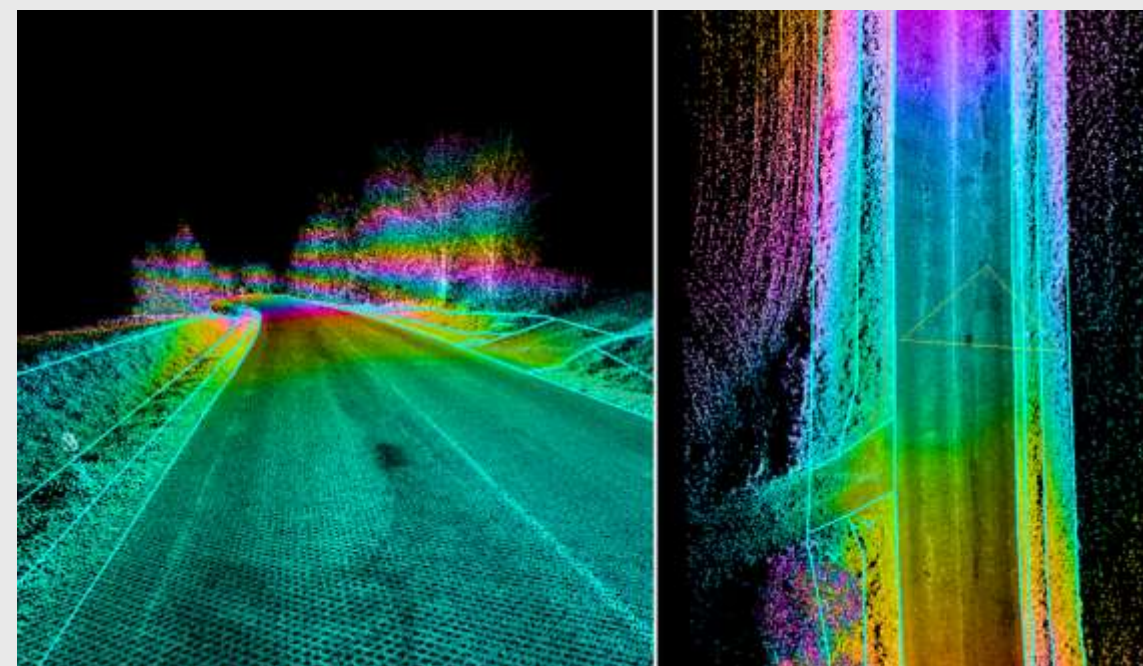
PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Mobilní laserové skenování

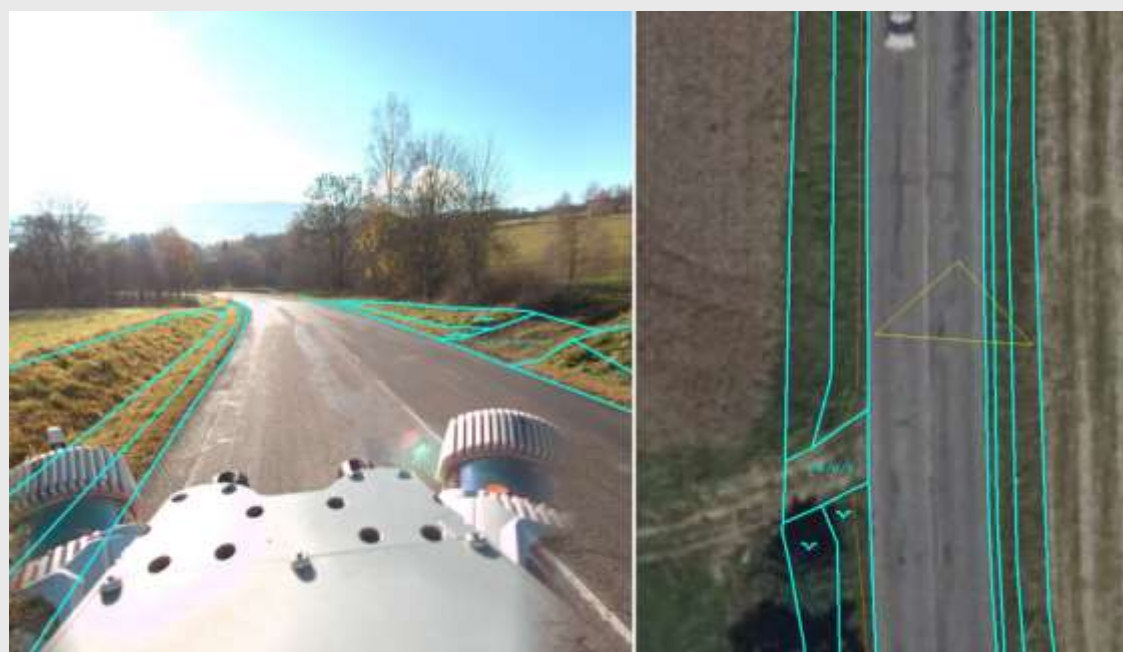
Mračno bodů v intenzitě odrazu a 3D vyhodnocení



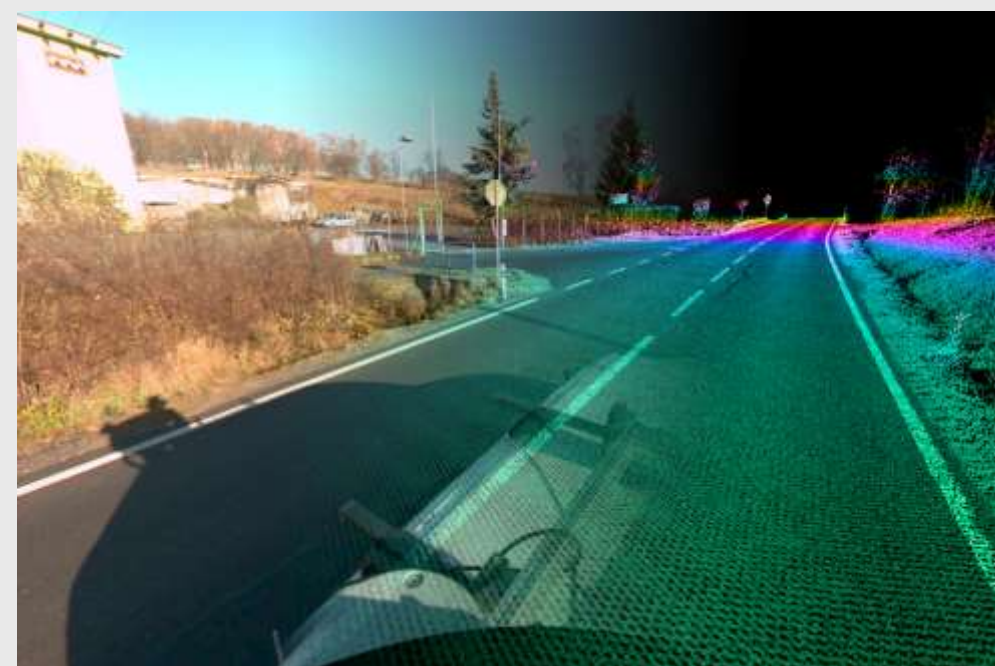
Mračno bodů zobrazené dle výšky a 3D vyhodnocení



Panoramatické foto a 3D vyhodnocení



Panoramatické foto a laserové mračno bodů





PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Geodetické měření

Práce v rozsahu klasického geodetického měření budou sloužit zejména pro:

- vybudování základní sítě vlíčovacích bodů (dále VLB) a kontrolních bodů (KB). Jedná se o soubor prostorových bodů, které budou v terénu jednoznačně signalizované bílým sprejem podle předem definované šablony a dočasně stabilizované nastřelovacím hřebem na rovinatých zpevněných površích (ve středu dané šablony). Plošné rozmístění a hustota VLB se bude odvíjet od použité metody sběru dat, se zřetelem na jejich vzájemné provázání (z důvodu homogenity celé sítě VLB). Současně se zaměřením VLB budou zaměřeny i kontrolní body, které budou sloužit pro posouzení přesnosti a globální homogenity kvality 3D datových sad.
- vzhledem k možným úskalím neselektivních metod se využijí klasické geodetické metody také při doměřování nepřístupných míst. Veškeré terénní práce budou vycházet z bodů sítě VLB, aby byla docílena návaznost jednotlivých měření. Místa pro doměřování budou určena během procesu vyhodnocení nového mapování a konsolidace dat.
- Využití klasických geodetických metod ve větší míře se dále předpokládá při mapování ZPS v areálech KHK, jelikož se uvažuje jejich celoplošné zmapování a ne vždy je možné neselektivními metodami pořídit data v rozsahu celých areálů (uvažuje se s jejich využitím především v místech uličních front). Některé areály zůstanou těmto metodám zcela nedostupné (např. vojenský prostor v lese, atp.), je třeba dbát na propojení měření s ostatními metodami měření.

VLB pro LMS v terénu



PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Předpokládaný harmonogram předání dat

- 1.etapa – do 30.9.2022, pilotní území Nová Paka
- 2.etapa – do 10.12.2022, konsolidace 4 ORP (Hořice, Jaroměř, Nové Město, Nový Bydžov)
- 3.etapa – do 31.3.2022, nové mapování 4 ORP (Hořice, Jaroměř, Nové Město, Nový Bydžov), konsolidace a nové mapování 6 ORP (Broumov, Dobruška, Dvůr Králové, Kostelec, Náchod, Rychnov), konsolidace 4 ORP (Hradec Králové, Jičín, Trutnov, Vrchlabí)
- 4.etapa - do 31.3.2022, nové mapování 4 ORP (Hradec Králové, Jičín, Trutnov, Vrchlabí)

Data DTM budou předávána v Jednotném výměnném formátu DTM (JVF DTM). Data DTM budou importována do Informačního systému DTM Královéhradeckého kraje. Veškerá primární data budou uložena v datovém úložišti Královéhradeckého kraje. Královéhradecký kraj je vlastníkem všech pořizovaných dat (DTM , primárních dat). Veškerá data lze poskytnout všem obcím kraje pro výkon veřejné správy.

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Cílem projektu je vytvoření digitální technické mapy Královéhradeckého kraje ve smyslu §4b ZOZ; použití existujících polohopisných dat, doměření nových dat základní prostorové situace, dopravní a technické infrastruktury. Vytvoření IS pro správu dat; poskytování dat IS DMVS.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Projekt je spolufinancován Evropskou unií.

PROJEKT DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



Kontakty

- Ing. Jiří Holas, jholas@kr-kralovehradecky.cz
- Ing. Bohumil Pecold, bpecold@kr-kralovehradecky.cz
- Ing. Alice Martinková, almartinkova@kr-kralovehradecky.cz

<http://kr-kralovehradecky.cz/DTM/>