

ZABAGED[®] A VÝŠKOPISNÁ DATA ČÚZK

Mapové zdroje

Mgr. Radim Štampach, Ph.D.

Prof. RNDr. Milan Konečný, CSc.

Základní báze geografických dat

ZABAGED®

je vedena v podobě bezešvé databáze pro celé území ČR, v centralizovaném informačním systému spravovaném ZÚ.

ZABAGED je v současné době tvořen (podle Katalogu objektů ZABAGED®):

- 134 typy geografických objektů.
- 131 typů polohopis.
- 4 typy jsou výškopis.

Kótovaný bod je totiž polohopis a výškopis zároveň.

Základní báze geografických dat

Polohopisná část

- obsahuje dvourozměrně vedené (2D) prostorové informace a popisné informace
- o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci a povrchu, terénním reliéfu a o geodetických bodech

Základní báze geografických dat

Výškopisná část

- Obsahuje trojrozměrně vedené (3D) prvky terénního reliéfu.
- Reprezentovaná prostorovými 3D soubory vrstevnic, výškovými body terénu a povrchu.
- 3 typy objektů vrstevnic se základním intervalem 5, 2 nebo 1 m v závislosti na charakteru terénu.
- Datová sada může být doplněna vybranými terénními hranami a body poskytovanými uživatelům v rámci produktu zdarma.

Účel

- hlavní datový zdroj informací pro tvorbu základních map ČR měřítek 1:10 000 až 1:100 000.
- zdroj vybraných informací pro datovou strukturu INSPIRE

Proč není uvedeno i měřítko 1:200 000?

Data200

Aktualizace

Pravidelná aktualizace dvojím způsobem – periodicky a průběžně.

Periodická aktualizace

- v cyklu nejdéle 6 let na celém území ČR
- aktuálně prý 4 roky
- podklady:
 - data dálkového průzkumu Země,
 - topografickým terénním šetřením – omezeno jen do vybraných lokalit
 - získáním vybraných informací u místních orgánů veřejné správy.

Aktualizace

Průběžná aktualizace

- využívá data externích oborových správců informačních systémů
- podle možnosti správce jsou vybrané typy objektů aktualizovány průběžně nebo 1 až 4 krát za rok

Data od externistů spolu nemusí sedět – ZÚ je proto ještě harmonizuje.

Vznik a vývoj

1992 – návrh koncepce

2004 – hotovo

- výzkumný úkol „Výstavba automatizovaného IS geodézie a kartografie“ (1991-1995)
- ZABAGED označována jako topografická část, měl pokrývat potřeby řízení různých územních aktivit státních orgánů i územní samosprávy
- návrh: digitalizovat ZM 10 + přidat další báze (dálnice apod.)
- nutnost rychlého vybudování – proto 1. verze rastrová (ZABAGED/2)

ZABAGED/2

- dnes již minulostí
- postup:
 - naskenovány ZM 1 : 10 000
 - transformováno do S-JTSK
 - vytvořena bezešvá rastrová mapa
- dokončeno 1994
- k urychlenému uspokojení požadavků orgánů státní správy a místní samosprávy
- v měřítku 1:10 000

ZABAGED/1

- = dnešní ZABAGED
- vznik digitalizací ZM 10

1994 – 2001:

- skenování v hustotě 1016 dpi, afinní transformace do S-JTSK a vektorizace
- vše kromě zástavby v intravilánu obcí – prozatímně ze Z/2
- vektorový topografický model území na úrovni podrobnosti obsahu ZM 10 (4572 mapových listů)
- Popisná složka se přejímá ze ZM 10 a z oborových databází správců jednotlivých kategorií územních jevů (ŘSD apod.).
- Polohová přesnost lokalizace objektů ZABAGED je závislá na typu objektu, udává se s přesností v metrech, ale může dosahovat až řádů desítek metrů.
- Výšková přesnost je proměnná v závislosti na sklonu reliéfu, přehlednosti území a použité technologii mapování (1,5 - 6 m) s tím, že není prováděna aktualizace na skutečný stav v terénu.

Vznik a vývoj

2001 – 2005:

- ucelení obsahu ZABAGED doplněním intravilánů
- do databáze byly přidány další popisné a kvalitativní atributy
- jednotlivé ukládací jednotky (v rozsahu ZM 10) byly spojeny do „bezešvé“ databáze (dokončeno začátkem roku 2004)
- zdokonalení ZABAGED cestou její první aktualizace a zpřesnění polohy některých objektů (aktualizace dokončena 2005)
- zavedení plošného průběžného sběru geografických dat pro aktualizaci
- uplatnění ZABAGED při tvorbě a obnově SMD středních měřítek

Vznik a vývoj

2012 – 2019:

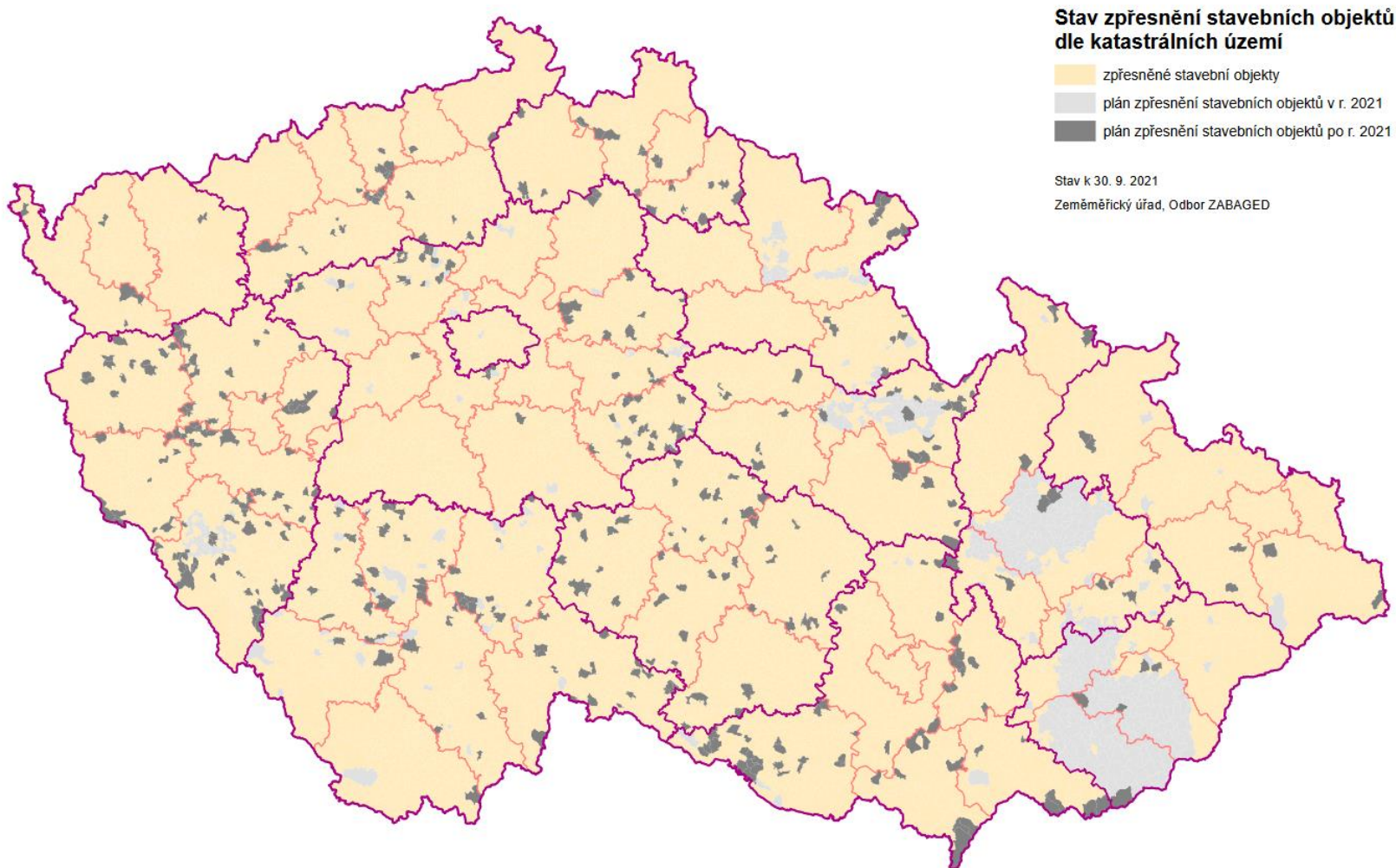
- **cílené systematické zpřesňování vybraných typů objektů ZABAGED**
- na základě dat z leteckého laserového skenování
- silnice a dálnice, železniční tratě, osy vodních toků a břehové čáry, terénní stupně, kótované body, včetně topologicky navázaných prvků

2015 - 2021:

- **komplexní zpřesnění stavebních objektů**
- především s využitím dat ISKN a DPZ
- zpřesnění tvaru budov ZABAGED s využitím existující kresby v ISKN

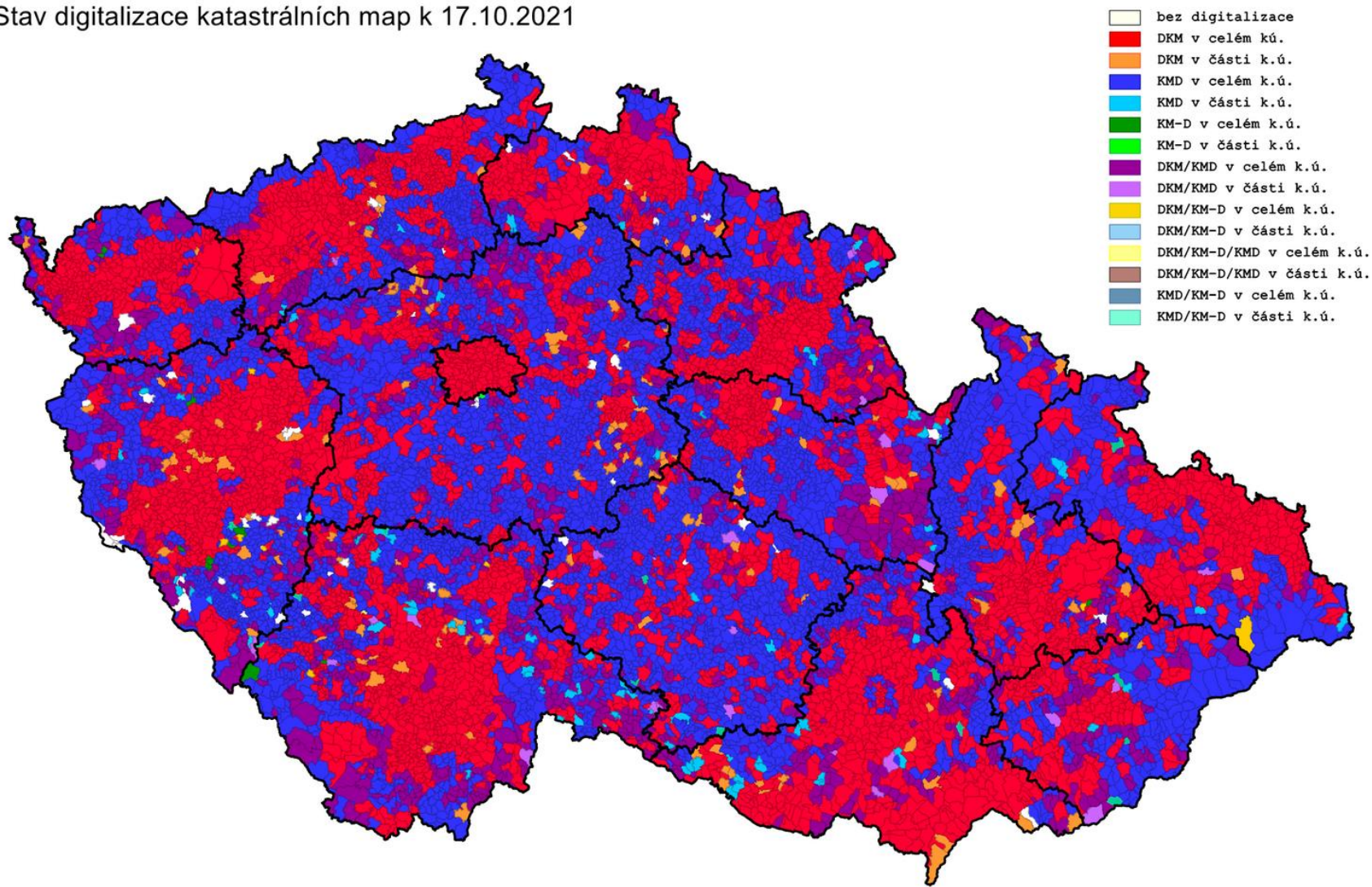
Vznik a vývoj

Zpřesněné stavební objekty ZABAGED®



Vznik a vývoj

Stav digitalizace katastrálních map k 17.10.2021



Zpřesnění stavebních objektů souvisí s digitalizací katastru.

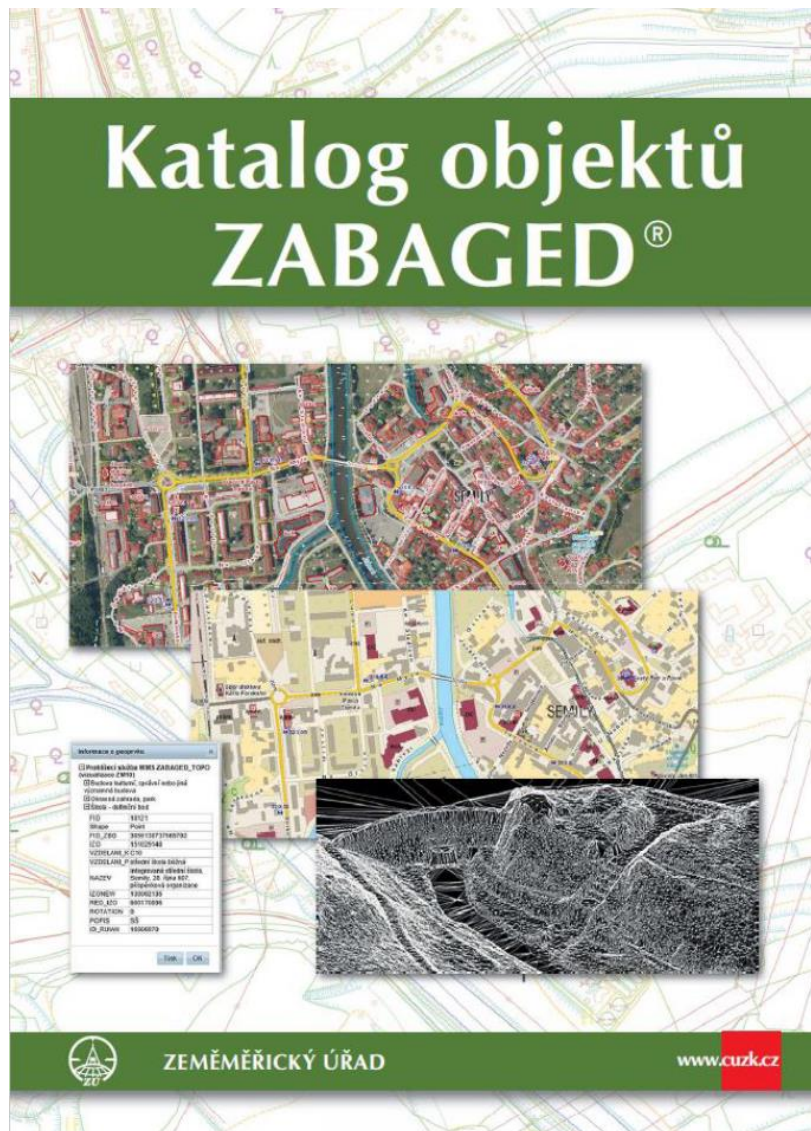
Zdroj: ČÚZK

Vznik a vývoj

2018-2021:

- **rozšíření klasifikace a zpřesnění ploch zemědělských kultur**
- s využitím LPIS, ortofoto
- Např. vyčlenění Ostatní půdy (např. okolí silnic) od Orné půdy, vyčlenění Zahrad a Sadů

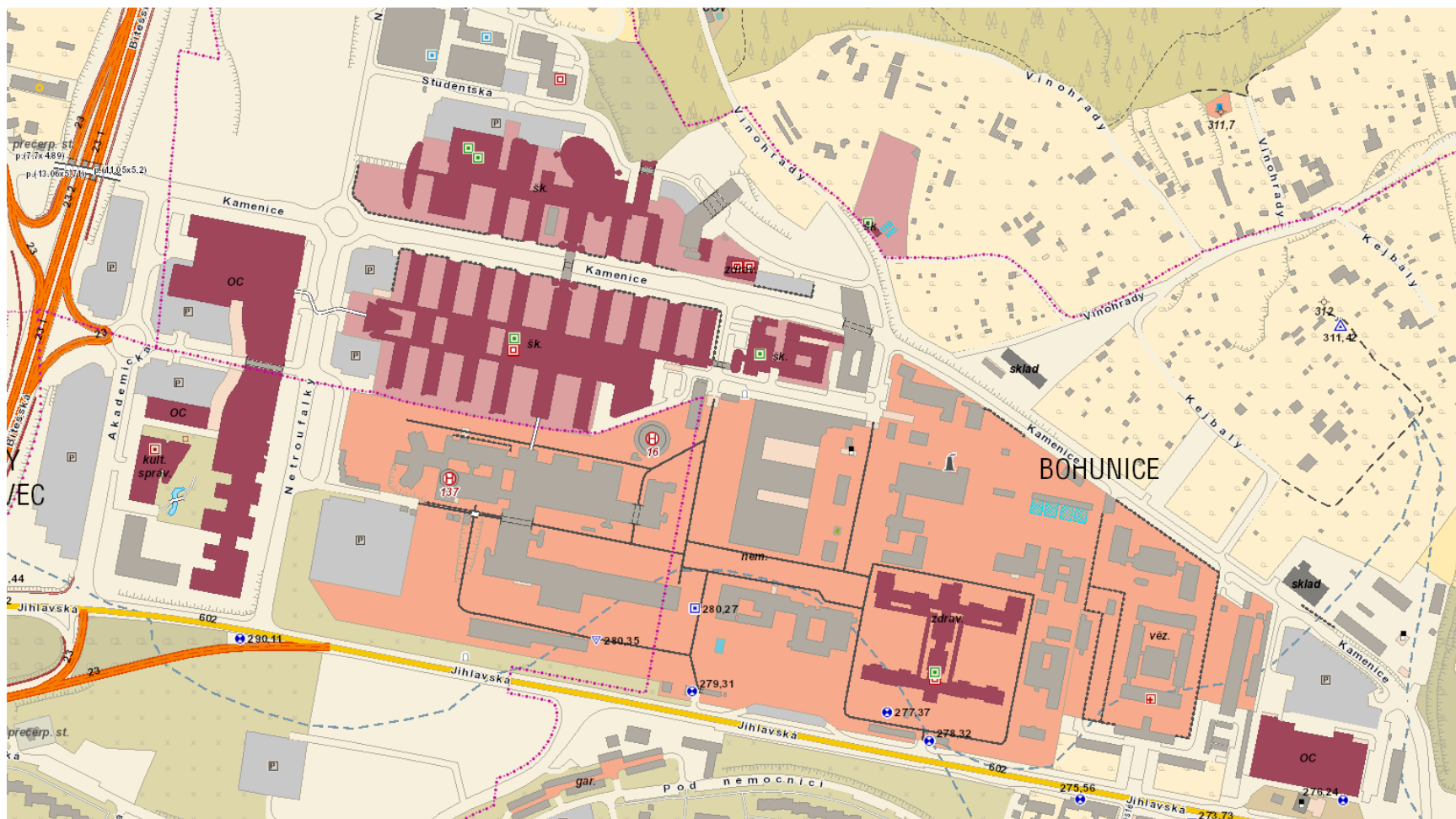
Katalog objektů ZABAGED



KATALOGOVÝ LIST ZABAGED®

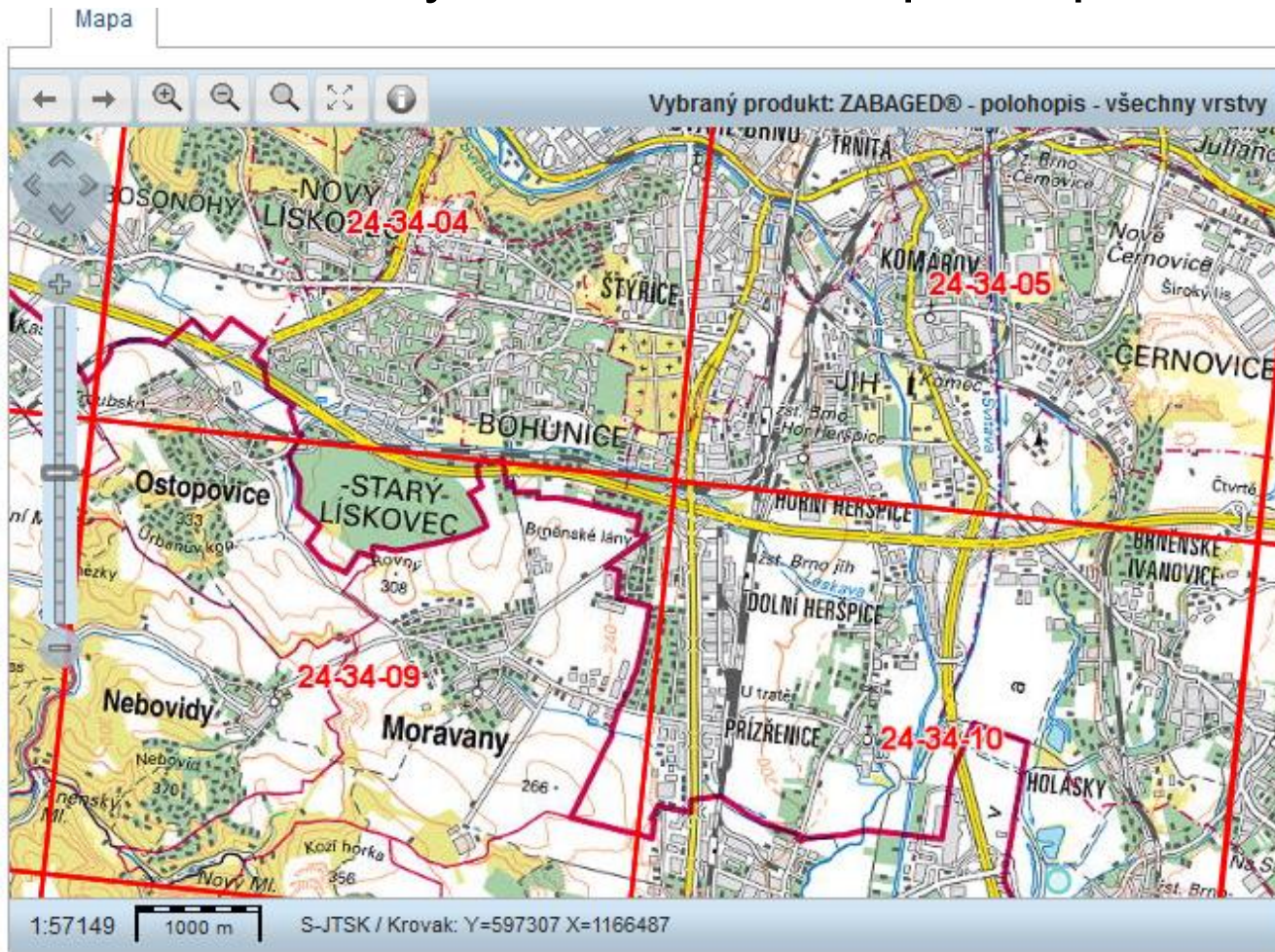
| Kategorie objektů: | 1. SÍDELNÍ, HOSPODÁŘSKÉ A KULTURNÍ OBJEKTY | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ objektu: (s pořadovým číslem) | 1.06 POVRCHOVÁ TĚŽBA, LOM | | | |
| Kód typu objektu: | AA011 (NF122) | | | |
| Definice objektu: | | | | |
| Těžební závod, ve kterém se užitkový nerost dobývá povrchově z ložisek uložených buď na povrchu nebo blízko povrchu. Tvoří jej zpravidla jediné důlní dílo spolu s příslušnými objekty a zařízeními (budovami, komunikacemi atd.). | | | | |
| Geometrické určení objektu: | centroid plochy, (plocha) | | | |
| Polohová přesnost: | m _p = 5,0 m | | | |
| Zdroj dat geometrických: | letecké měřické snímky, ortofoto, šetření v terénu | | | |
| Zdroj dat popisných: | ČGS, šetření v terénu, Geonames | | | |
| Atributy: | | | | |
| Název atributu | Datový typ | Předmět atributu | Hodnoty atributu | |
| | | | Kód | Popis/význam hodnoty atributu |
| DRUHTEZ_K DRUHTEZ_P | VARCHAR2(3) VARCHAR2(50) | druh těžebního materiálu | 7 13 16 25 27 28 36 37 38 39 -1 | uhlí cihlářská surovina kámen písek rudy, radioaktivní suroviny rašelina šterkopisek keramické suroviny vápenec, dolomit ostatní nerudy nezadáno/neznámo |
| JMENO | VARCHAR2(100) | jméno přenesené z databáze geografických jmen (Geonames) | | |
| FID_ZBG | VARCHAR2(40) | jednoznačný identifikátor objektu v ZABAGED® | | |
| | | | | |

Ukázka ZABAGED - polohopis



Ceník ZABAGED - polohopis

Různé listy – různá cena – podle počtu objektů



Map navigation icons: home, search, layers, grid, print, zoom, help (nápořád)

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

↙ Máte vybráno

| Název | Ks | Cena |
|------------|----|------|
| ☐ 24-34-04 | 1 | 3108 |
| ☐ 24-34-05 | 1 | 2368 |
| ☐ 24-34-09 | 1 | 1431 |
| ☐ 24-34-10 | 1 | 1897 |

Cena celkem: 8808 Kč

Výdej dat

- Výdej podle kladu listů ZM 10 (18 km²)
- Výdej ve formátech
 - SHP, DGN, GML, DXF
- Souřadnicové systémy
 - S-JTSK East North, WGS84/UTM, S-42/1983, Bpv
- Možnost bezplatného stažení projektů pro ArcGIS a QGIS s přednastavenou symbolikou jednotlivých vrstev ZABAGED.

Plány

- KONCEPCE ROZVOJE ZEMĚMĚŘICTVÍ V LETECH 2021 AŽ 2025
- ZABAGED povede (společně ZABAGED - výškopis a ZABAGED - polohopis) **3D data** v rozsahu umožňujícím analýzy viditelnosti a šíření radiových vln.
- ZABAGED bude publikována v podobě „**open data**“ pro široké využití, s výjimkou částí obsahu definovaných jako "neveřejných". Neveřejné části obsahu budou publikovány jen orgánům veřejné moci, případně dalším subjektům s oprávněním k nakládání s takovými informacemi.
- ZABAGED bude **provázána na úrovni identifikátorů** se základním registrem územní identifikace (RÚIAN), DMVS, respektive DTM a s oborovými informacemi úřadů státní správy pro objekty, kde je taková vazba relevantní.
- ZABAGED bude **základním podkladem pro tvorbu státního mapového díla (civilního i vojenského)**, datových sad INSPIRE (Vodstvo, Dopravní sítě, Krajinné pokrytí, Využití území).

Výškopisná data ČÚZK

- ZABAGED[®] - výškopis 3D vrstevnice
- ZABAGED[®] - výškopis - grid 10x10 m
- DMR 4G
- DMR 5G
- DMP 1G

- Datová sada INSPIRE - Nadmořská výška GRID
 - = DMR 4G
- Datová sada INSPIRE - Nadmořská výška TIN
 - = DMR 5G

Výškopis ze ZABAGED

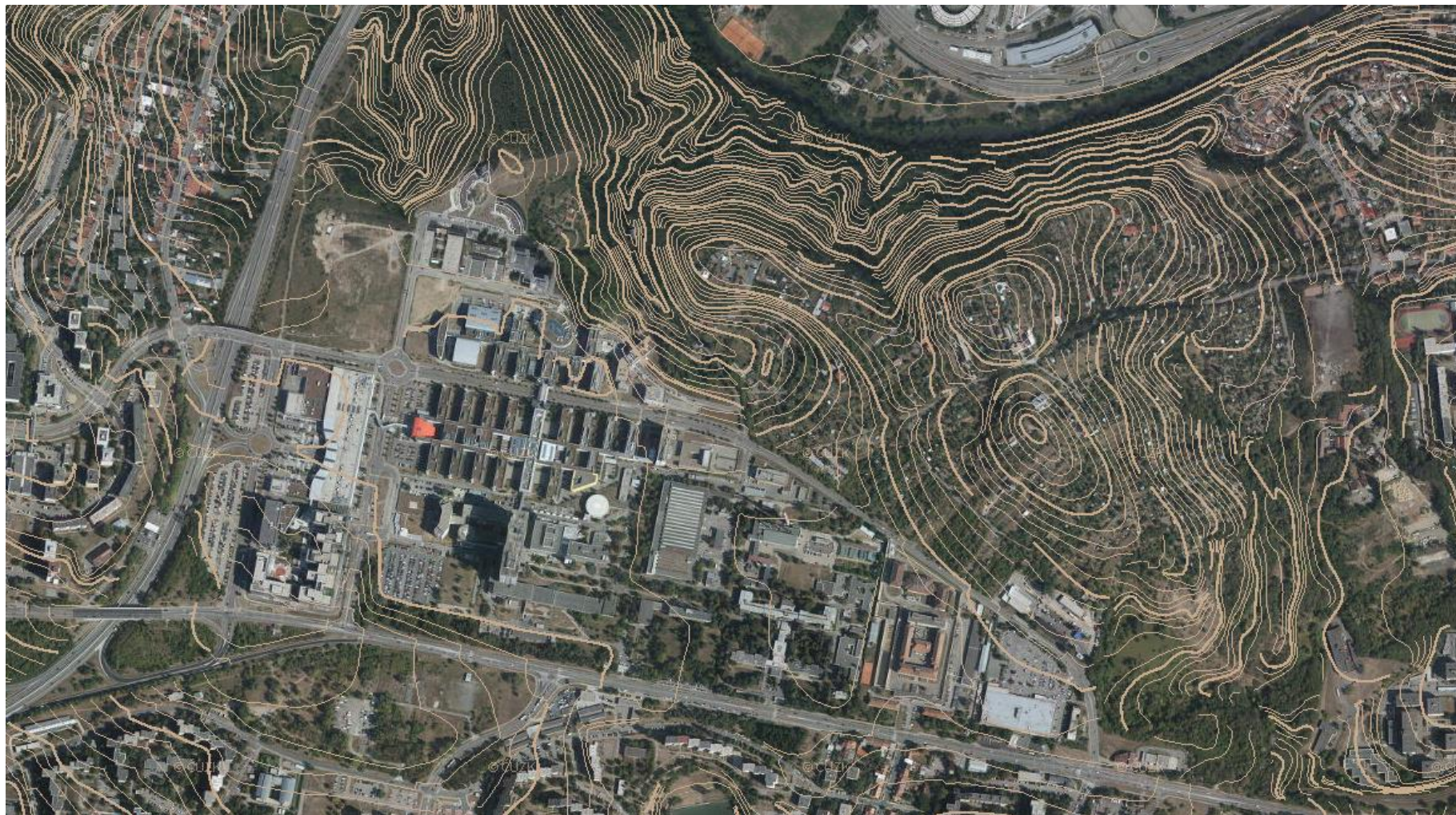
ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice

- vznikl vektorizací výškopisných údajů ze ZM ČR 1:10 000 v rámci přípravy ZABAGED®
- doplněn dalšími vybranými výškopisnými prvky – hranami a body.
- Přesnost výšky vrstevnic závislá na sklonu a členitosti terénu: 0,7-1,5 m v odkrytém terénu, 1-2 m v sídlech a 2-5 m v zalesněném terénu.
- průběžně aktualizováno a zpřesňováno
- V roce 2021 by měla být dokončena tvorba vrstevnic odvozených z DMR 5G se základním intervalem 1 m.

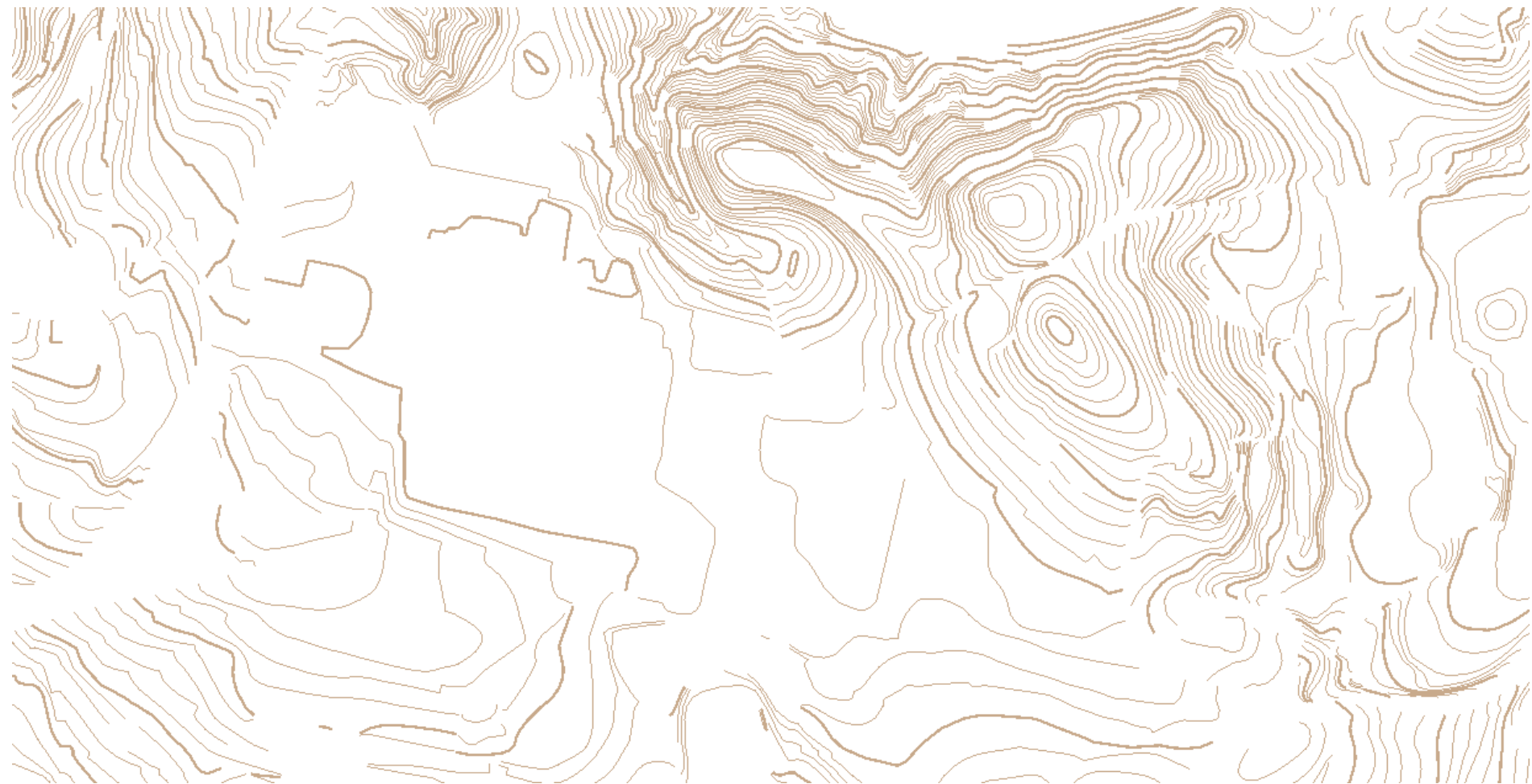
ZABAGED® - výškopis - grid 10x10 m

- odvozený digitální model terénu v podobě pravidelné mříže (10x10 m) trojrozměrně vedených (3D) bodů
- aktualizace ukončena v roce 2014

Ukázka ZABAGED - výškopis

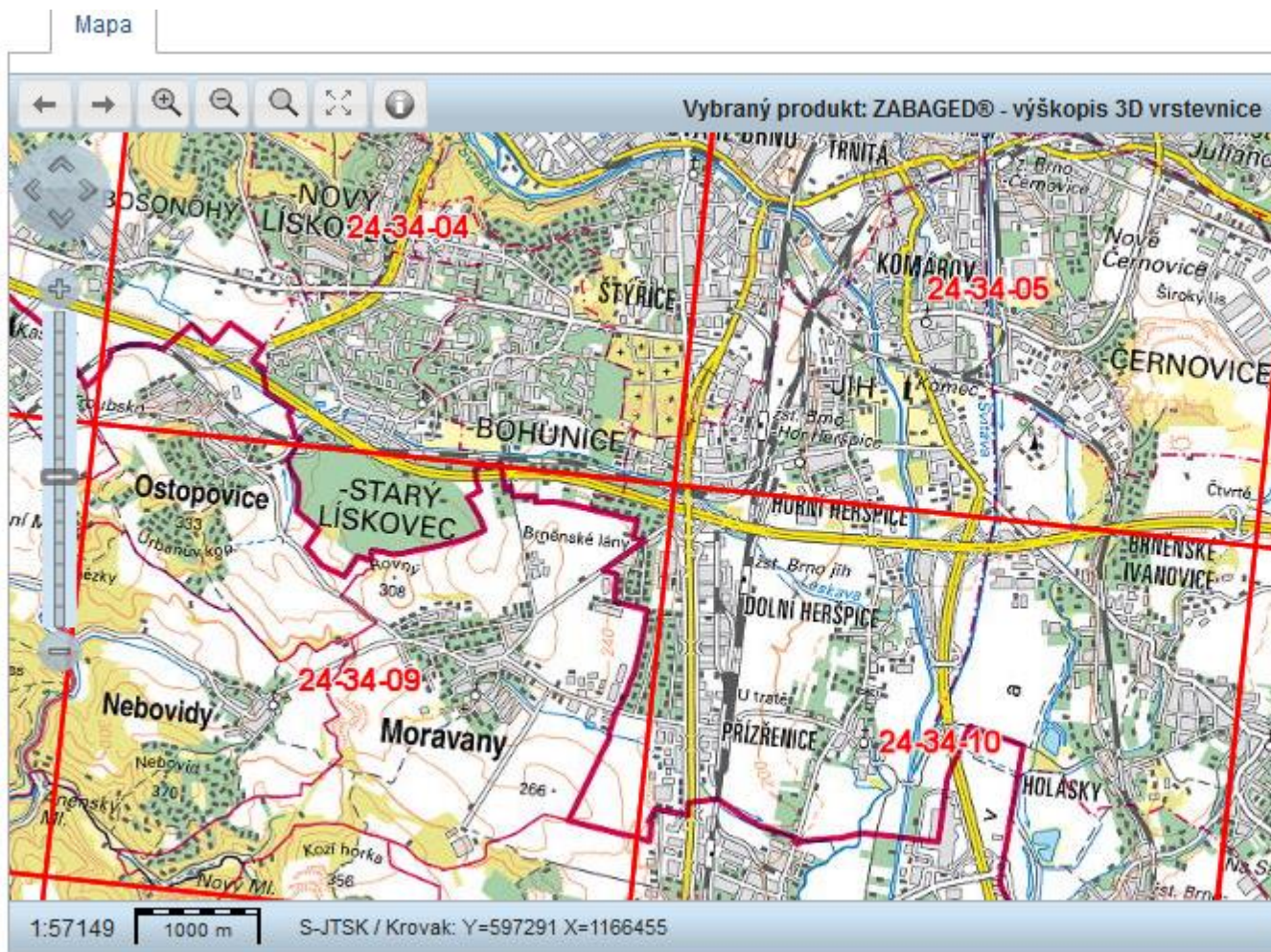


Ukázka ZABAGED - výškopis



Ceník ZABAGED – 3D vrstevnice

Různé listy – různá cena – podle počtu vrstevnic



Map navigation icons: home, search, layers, zoom, print, etc. [návod](#)

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

↳ Máte vybráno

| Název | Ks | Cena |
|-----------------------------------|----|------|
| <input type="checkbox"/> 24-34-04 | 1 | 263 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-05 | 1 | 70 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-09 | 1 | 296 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-10 | 1 | 72 |

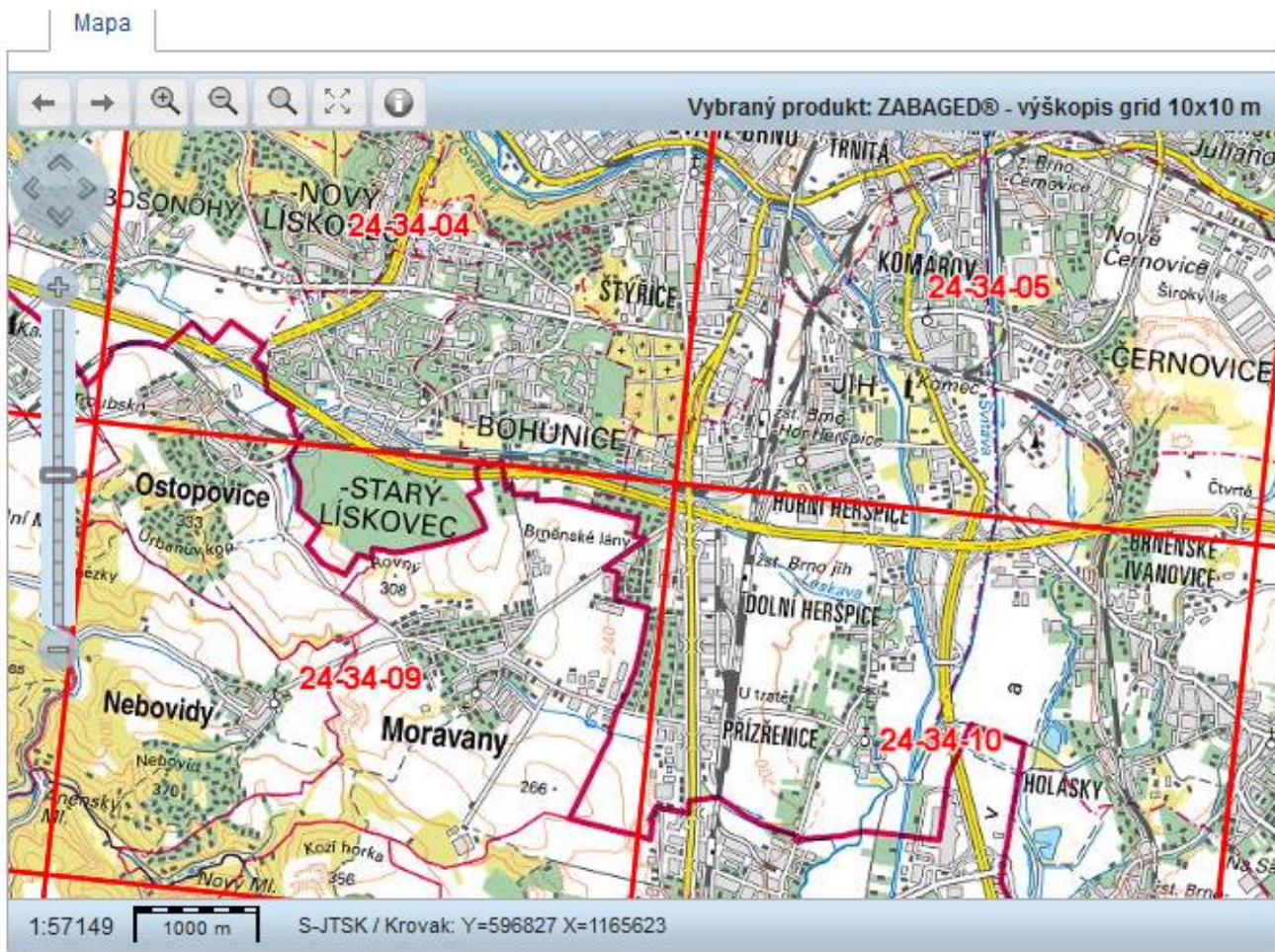
Cena celkem: 701 Kč

Ceník ZABAGED – grid 10 x 10 m

Různé listy – stejná cena (skoro)

Proč?

Pravidelný grid výšek – stejné množství objektů



nápověda

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

↵ Máte vybráno

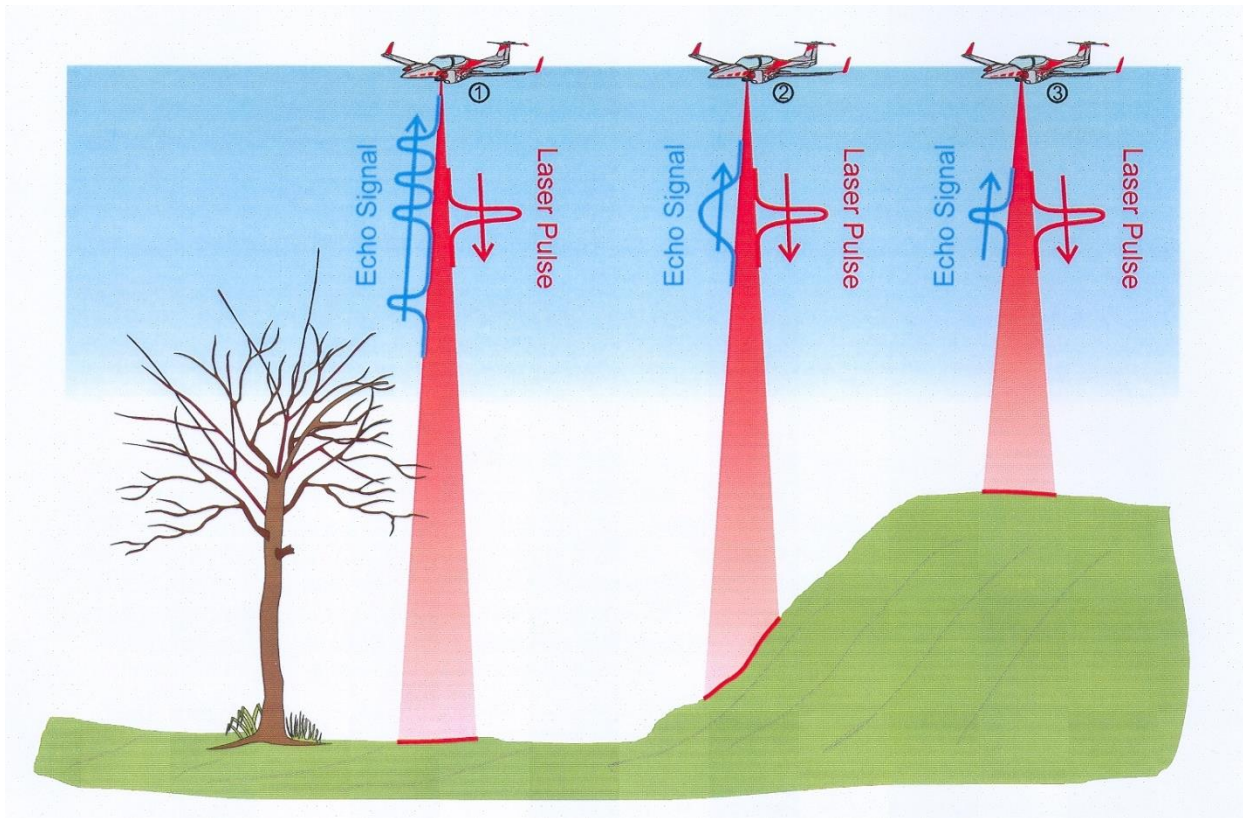
| Název | Ks | Cena |
|-----------------------------------|----|------|
| <input type="checkbox"/> 24-34-04 | 1 | 55 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-05 | 1 | 55 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-09 | 1 | 56 |
| <input type="checkbox"/> 24-34-10 | 1 | 56 |

Cena celkem: 222 Kč

Srovnání s vojenskými DMR

| Stručný název | Popis | Přesnost (střední chyba) |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DMR 2,5. generace MO ČR | Výškový model ve formě mřížky (GRID) 100 x 100 m | 3-5 m v odkrytém terénu 5-8 m v intravilánech 10-15 m v zalesněných územích |
| DMR 3. generace MO ČR | Výškový model ve formě nepravidelné sítě TIN získaný stereofotogrammetrickou metodou. | 1-2 m v odkrytém terénu 1-2 m v intravilánech 3-7 m v zalesněných územích |
| ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice | Aktualizované a zpřesněné vrstevnice ZM 10, doplněné o terénní hrany náspů, výkopů, břehů, nádrží, apod. Vrstevnice se souřadnicí Z. Nově: ekvidistance 1 m. | 0,7-1,5 m v odkrytém terénu 1-2 m v intravilánech 2-5 m v zalesněných územích |
| ZABAGED® - grid 10 x 10 m | Odvozený model do formy mřížky (GRID) 10 x 10 m. Body se souřadnicí Z. | 1,5-2,5 m v odkrytém terénu 2-3 m v intravilánech 3-7 m v zalesněných územích |

Letecké laserové skenování



Hlavní parametry skenování

- Podle ČÚZK: „Skenování se uskutečňuje z průměrné výšky 1200 m nebo 1400 m nad střední rovinou terénu“.
- Obecně: střední výšky letu nad terénem 1250 m, z důvodu hladiny obvyklé výšky oblačnosti
- vzdálenost letových řad 750 m
- příčný překryt sousední řad od 35 do 50%
- hustota bodů větší než 1 bod/m²

Srovnání DMR a DMP

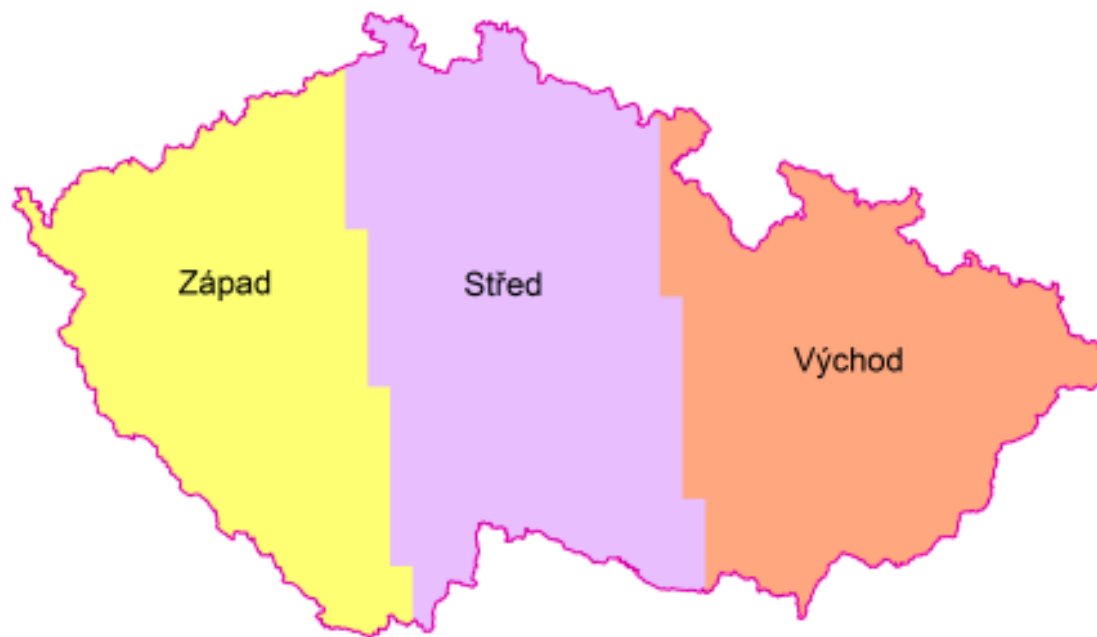
| Stručný název | Popis | Přesnost (střední chyba) |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DMR 4. generace | Výškový model terénu ve formě pravidelné sítě bodů (GRID) 5x5 m, vzniklý na základě LLS. Aktualizován je v návaznosti na aktualizaci DMR 5G. | 0,3 m v odkrytém terénu 1 m v zalesněných územích |
| DMR 5. generace | Výškový model terénu ve formě nepravidelné sítě bodů (ČÚZK to chybně nazývá TIN) o souřadnicích X,Y,Z, vzniklý na základě LLS. Průběžně verifikován v souvislosti s aktualizací ZABAGED. Aktualizován metodami stereofotogrammetrie a na vybraných územích i metodou leteckého laserového skenování. | 0,18 m v odkrytém terénu 0,3 m v zalesněných územích |
| DMP 1. generace | Výškový model území včetně staveb a rostlinného pokryvu ve formě nepravidelné sítě bodů (ČÚZK to chybně nazývá TIN) o souřadnicích X,Y,Z, vzniklý na základě LLS. Způsob aktualizace se teprve řeší. | 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) 0,7 m pro objekty přesně neohrazené (lesy a další prvky rostlinného pokryvu). |

Postup prací

DMR 4G, DMR 5G a DMP 1G mají stejná vstupní data!

1) Skenování:

- Střed - březen - říjen 2010,
- Západ - březen - červen 2012,
- Východ - duben - listopad 2013.

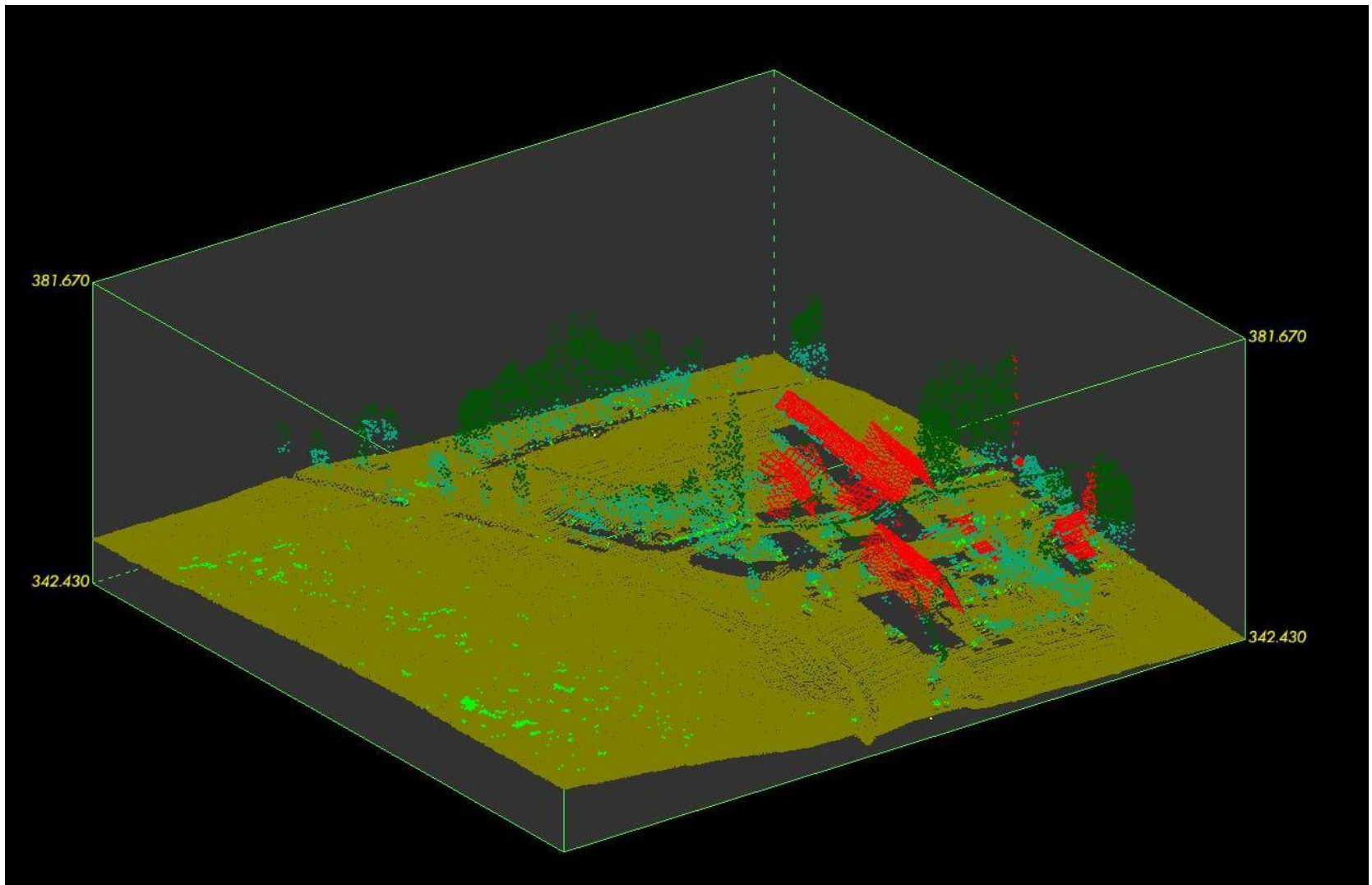


Postup prací

2) Kategorizace - separace bodů, ve kterých dopadl laserový paprsek:

- až na terén,
 - na vegetaci nebo stavby,
 - chybných bodů – např. odraz od letícího ptáka.
-
- Úspěšnost automatické klasifikace závisí značně na ročním období.
 - Kvůli rozvinuté vegetaci: březen – květen 90 %, červen – září 30-40 %.

Separace bodů



Postup prací – DMR 4G

3) Oblasti „rozřezány“ na čtverce **5 x 5 m**, v každém čtverci je vybrán pravděpodobný bod odrazu od reliéfu - bod s nejnižší výškou.

- Kontroluje se, zda se tento bod neodlišuje výškou od okolních bodů. Pokud ano, pak se předpokládá, že se jedná o „zbloudilý“ paprsek a je vybrán jiný bod.
- Výsledkem popsaného procesu je množina nerovnoměrně rozložených reálně změřených bodů.

4) Interpolace - z nepravidelné sítě uzlových bodů se interpoluje pravidelná čtvercová síť bodů o rozměrech 5 x 5 m.

- Výsledkem popsaného procesu je množina rovnoměrně rozložených interpolovaných bodů.

Postup prací – DMR 4G

- Dokončeno v únoru 2014 – tři měsíce po skenování.
- Kvůli generalizaci do čtvercové sítě 5 x 5 m model nemůže podrobně vystihnout lokální členitost a výskyt terénních anomálií – náspy, příkopy, skalní útvary s půdorysem menším než 5 m²...
- Střední chyba výšky 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m v zalesněném terénu.

Postup prací – DMR 5G

Data (fáze 1) i automatická klasifikace do kategorií (fáze 2) je společná s DMR 4G.

3) Rozdíl je ve vizuální kontrole a přeřazení chybně zařazených bodů do správných kategorií - soubory výškových bodů ležících na:

- terénu,
- vegetaci,
- stavbách,
- body reprezentující možnou výškovou překážku.

Postup prací – DMR 5G

Ve složitých oblastech je úspěšnost jen 30 procent – množství práce a času.

V mnoha případech to ani opravit nešlo. Na loukách se všechny paprsky odrazily od trávy, takže úroveň terénu nezjistily.

4) **V plochých částech terénu** (např. orná půda) je proto model generalizován výběrem reprezentativních výškových bodů v síti 5 x 5 m.

- Viz bod 3) u DMR 4G.

Postup prací – DMR 5G

- 5) **V ostatních oblastech** (neplochých částech terénu):
- Oblasti „rozřezány“ na čtverce **1 x 1 m**, v každém čtverci je vybrán pravděpodobný bod odrazu od reliéfu - bod s nejnižší výškou.
 - Kontroluje se, zda se tento bod neodlišuje výškou od okolních bodů. Pokud ano, pak se předpokládá, že se jedná o „zbloudilý“ paprsek a v tomto případě je vybrán jiný bod.
 - Výsledkem popsaného procesu je množina nerovnoměrně rozložených reálně změřených bodů.

Postup prací – DMR 5G

6) **V oblastech bez naměřených dat** (např. voda pohlcuje paprsek) – interpolován náhradní bod v síti 5 x 5 m. U vodních ploch je model interpolován pouze do vzdálenosti 15 m od břehové čáry.

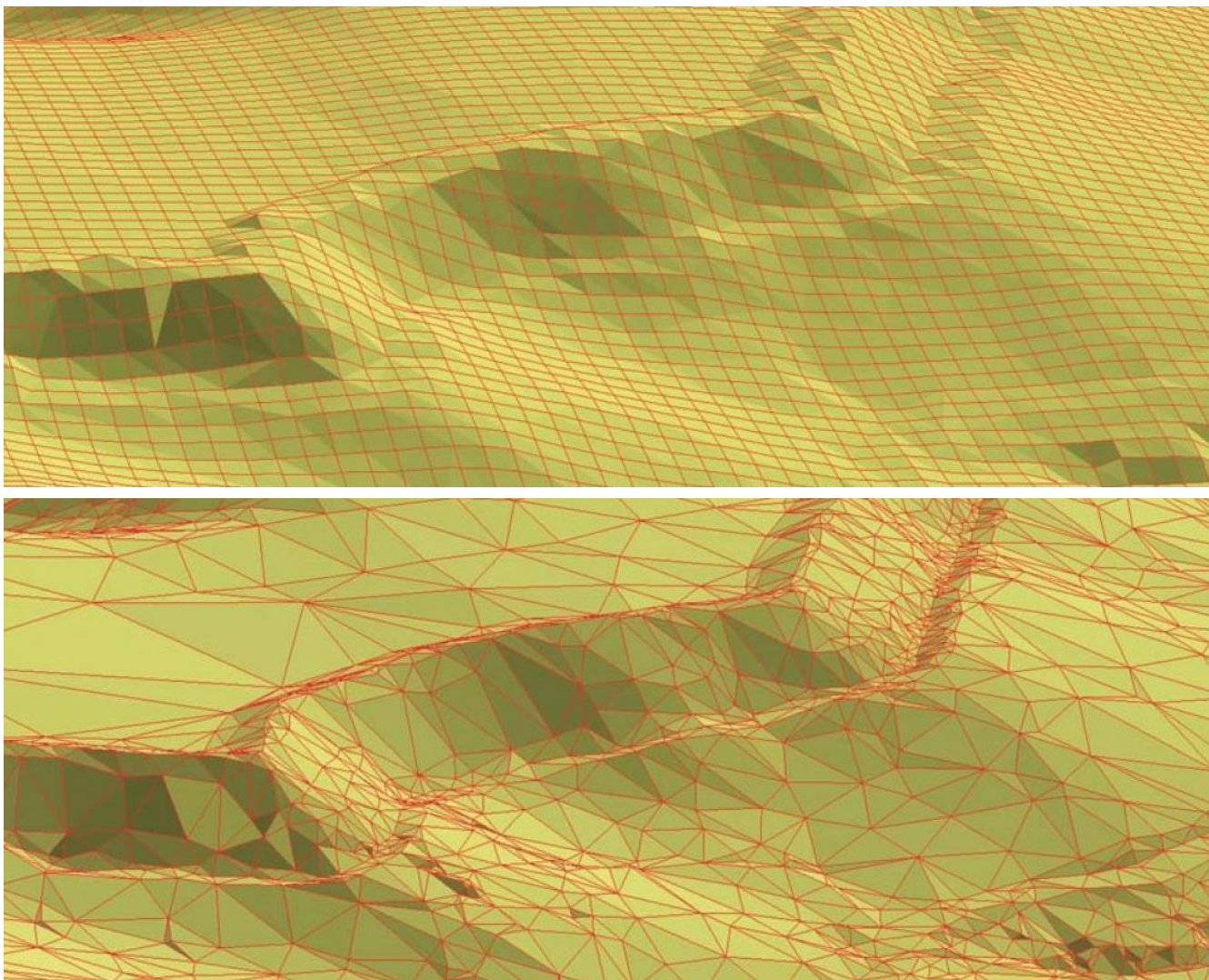
Výsledkem je množina nerovnoměrně rozložených skutečně měřených výškových bodů reliéfu doplněná o interpolované body.

Postup prací – DMR 5G

7) Model byl stále velmi detailní a body byly často špatně klasifikované. Proto provedeno ředění bodů reliéfu - odstranění nadbytečných bodů a k úpravě výšky bodů, maximální úprava výšky o 0,16 m (to byla požadovaná přesnost).

- Střední chyba 0,18 m v odkrytém terénu, 0,3 m v zalesněných územích.
- Překročeno v kategorii povrchu louky a pastviny – 0,21 m. Nebyla nalezena vhodná metoda pro přeřazení bodů do kategorie vegetace.

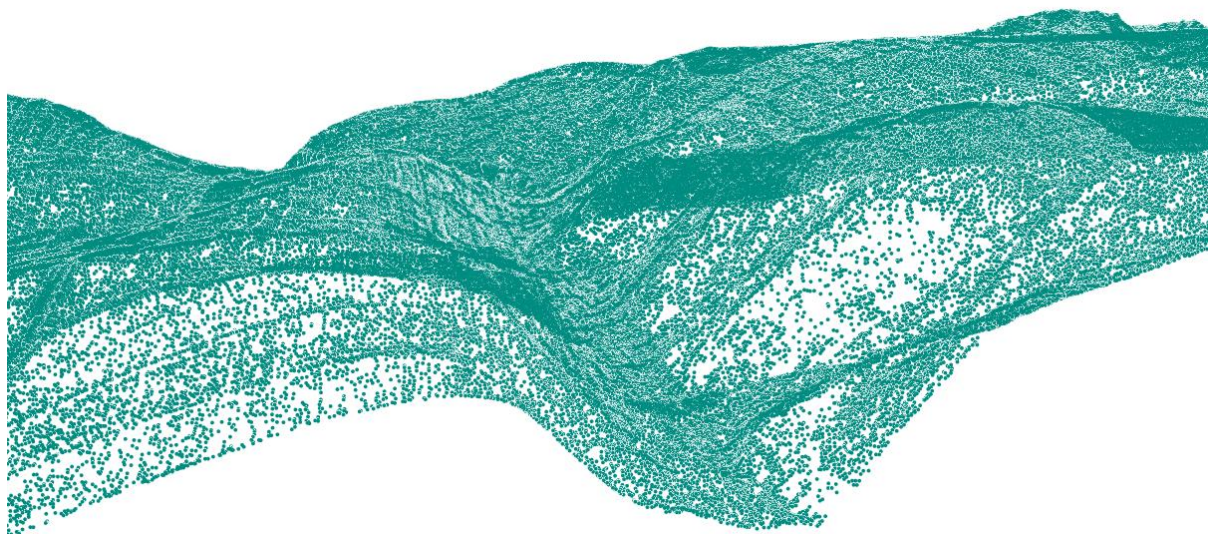
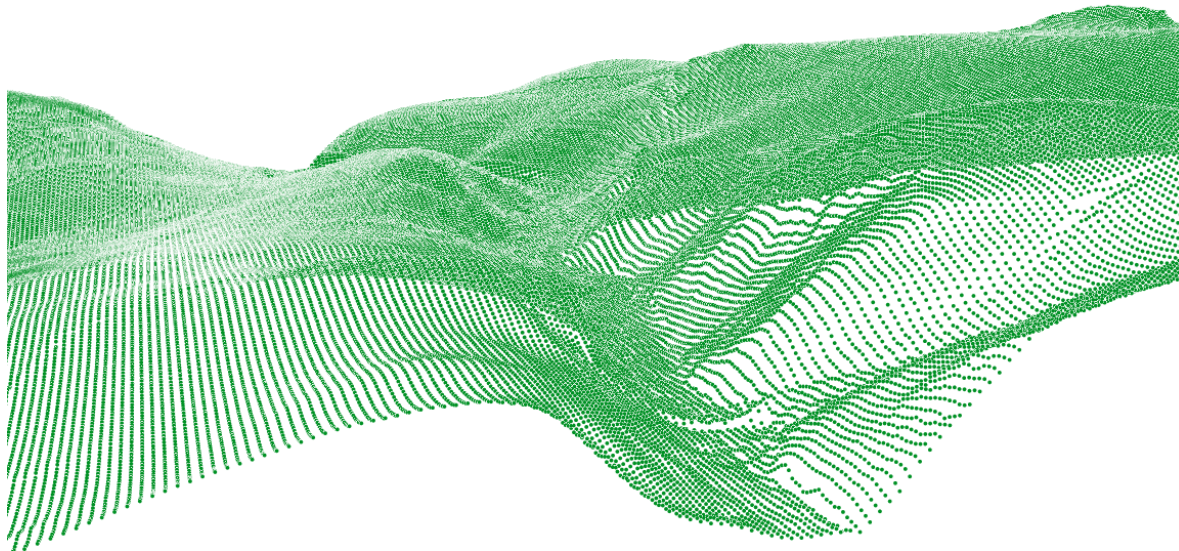
DMR 4G x DMR 5G



Zdroj: ČÚZK

Reklamní obrázek od ČÚZK. Ve skutečnosti ale dostanete jen mračno bodů!

DMR 4G x DMR 5G



Postup prací – DMP 1G

- Pro tvorbu DMP 1G se využívá DMR 5G.
- Pro tvorbu DMP 1G je nutno navíc identifikovat budovy a stromy.
- Body se zpracovávají zvlášť pro místa s objekty (budovy, vegetace, výškové objekty) a bez nich.

- V místech **bez budov či vegetace** je DMP 1G tvořen body z DMR 5G.

Postup prací – DMP 1G

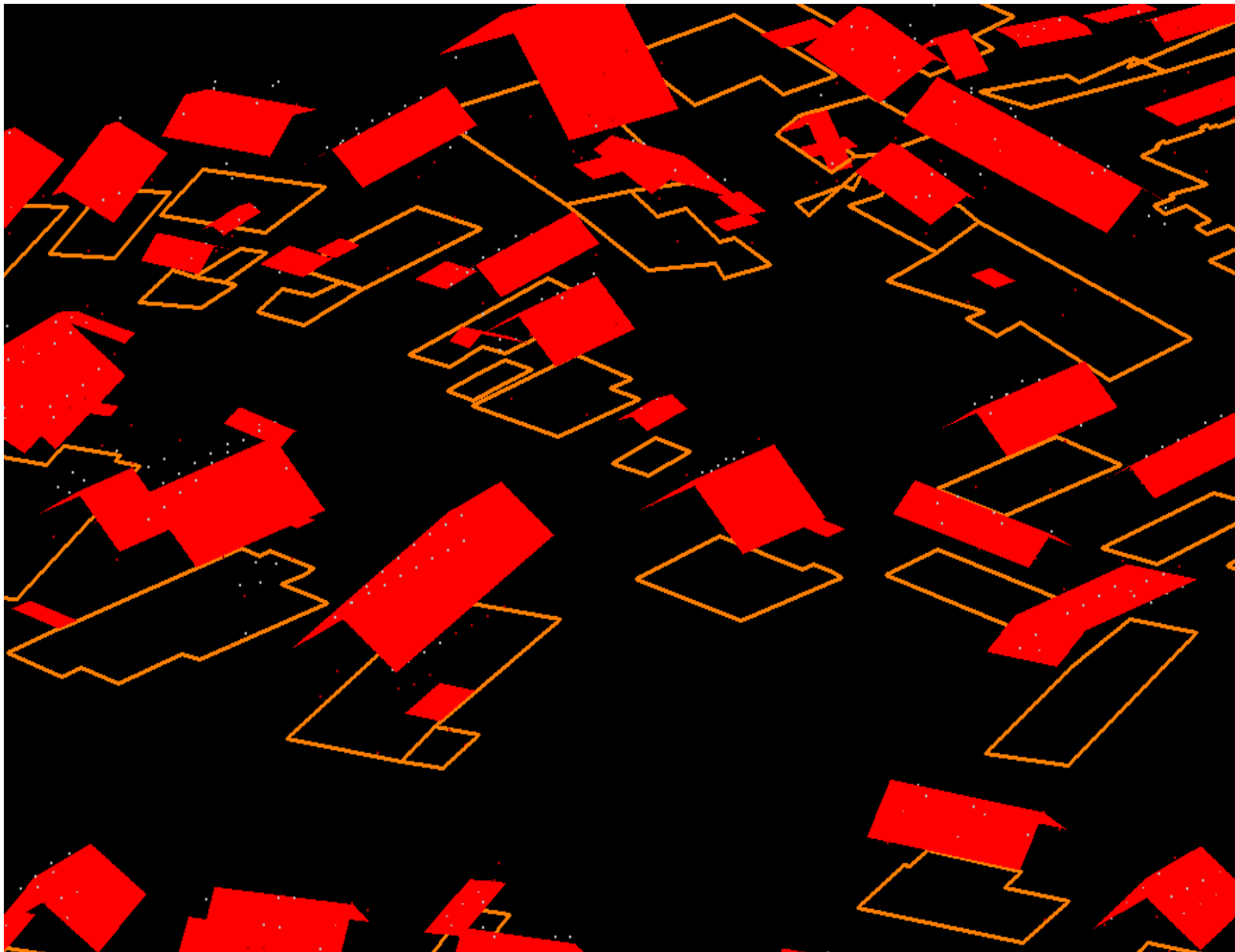
- V oblasti **budov a vegetace** se používá stav bodového pole z bodu 3)
 - po přeřazení chybně zařazených bodů do správných kategorií
 - před výběrem nejnižších bodů v síti 1 x 1 m.

4) Odstraní se body ležící příliš nízko a příliš vysoko (chybné odrazy).

5) Pomocí **budov** ze ZABAGED® a digitální katastrální mapy se detekují body značící obrysy budov.

6) Detekují se body ležící na střešním plášti pomocí prokládání rovin.

Postup prací – DMP 1G



Postup prací – DMP 1G

9) Body objektů, které nebyly zahrnuty do kategorie budov, jsou dále považovány za **vegetaci**.

- Jsou odstraněny body ležící příliš vysoko nad svým okolím.
- Body ležící příliš nízko (odrazy od spodních vrstev vegetace) jsou vyzdviženy na své okolí (vrchní vrstva korun stromů).

10) Aby byly stěny budov tvořeny (přibližně) kolmými stěnami:

- Do mračna laserových bodů přidány zlomové linie ležící na spodní (patě) a horní hraně (okapu) budov.
- Tyto linie jsou rozloženy na body, protože DMP je tvořen jen body.

Postup prací – DMP 1G

Výsledný DMP 1G je tedy tvořen sjednocením:

- výškových bodů na terénu (výběr bodů z DMR 5G),
- výškových bodů na budovách,
- výškových bodů na vegetaci.

Přesnost:

- 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy)
- 0,7 m pro objekty přesně neohraničené (lesy a další prvky rostlinného pokryvu).

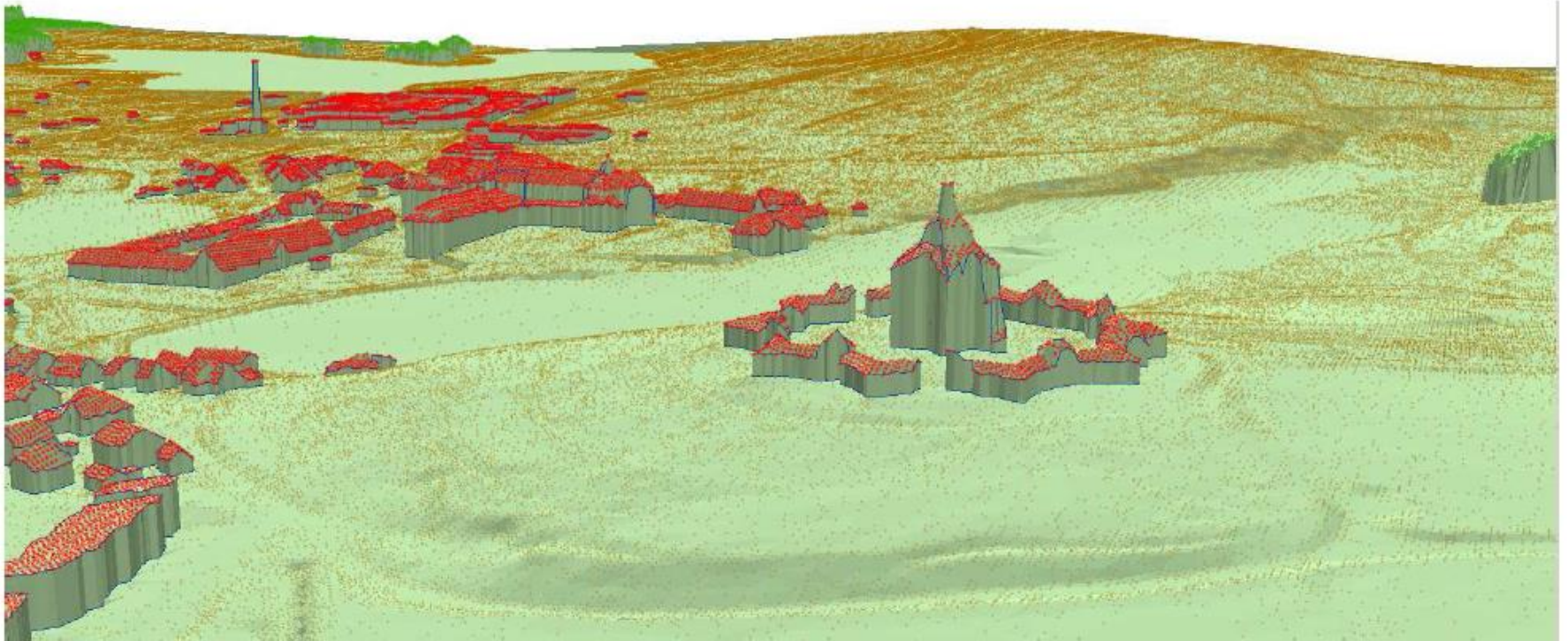
Postup prací – DMP 1G

- Přesnost je odvozena „kvalifikovaným odhadem“ - 2,3 násobek úplné střední výškové chyby bodů DMR 5G.
- Ověření přesnosti na budovách a vrchních plochách vzrostlé vegetace je údajně „nerealizovatelné“.

Problémy:

- V oblasti luk a pastvin nedokázali odlišit nízkou vegetaci od terénu.
- Při jarním skenování brzy ráno nebylo zachyceno až 30 % střech budov.
- ČÚZK to nazývá TIN, ale je to mračno bodů z nichž některé mohou mít shodné souřadnice X a Y (odlišovat se jen Z), což u TIN není možné. Problém např. při modelování budov.

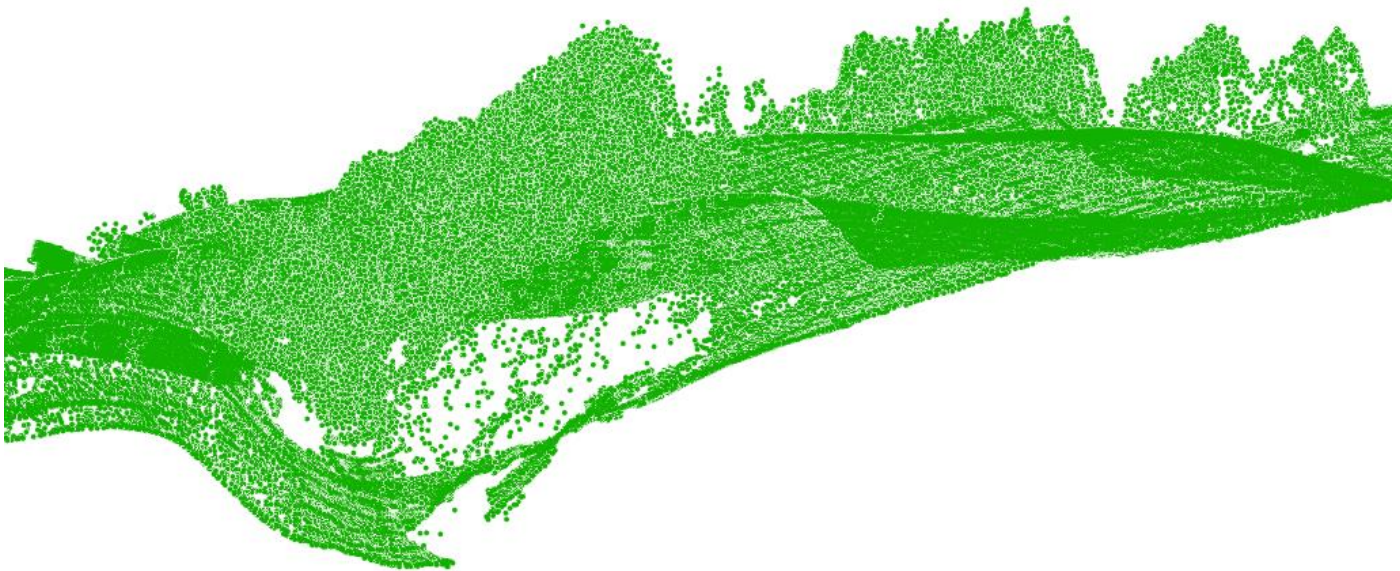
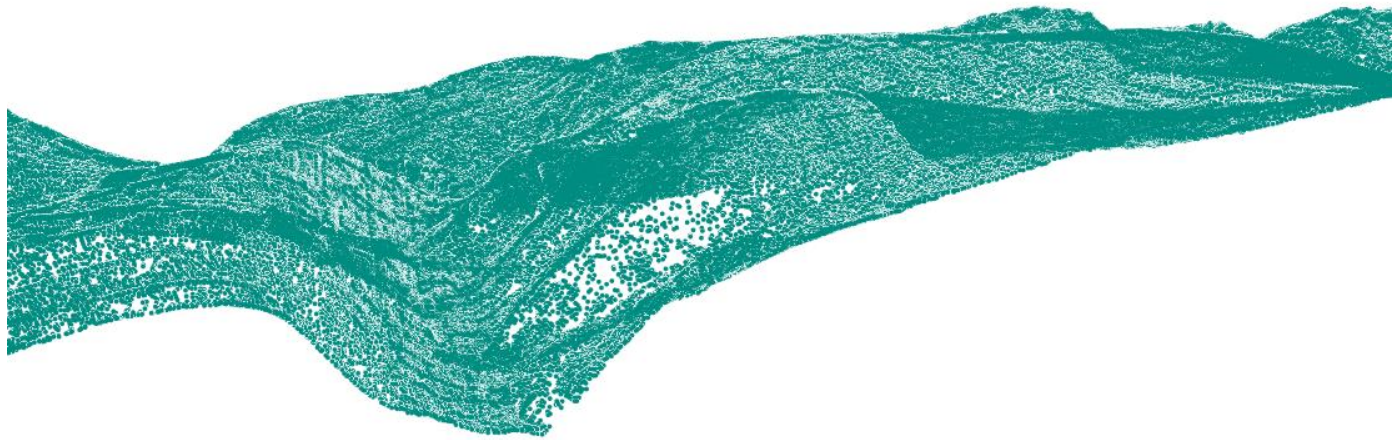
DMP 1G



Zdroj: ČÚZK

Reklamní obrázek od ČÚZK. Tohle určitě od ČÚZK nezáskáte.

DMR 5G x DMP 1G



Ukázka DMR 4G



Ukázka DMR 4G



Ukázka DMR 5G



Ukázka DMR 5G



Ukázka DMP 1G



Ukázka DMP 1G

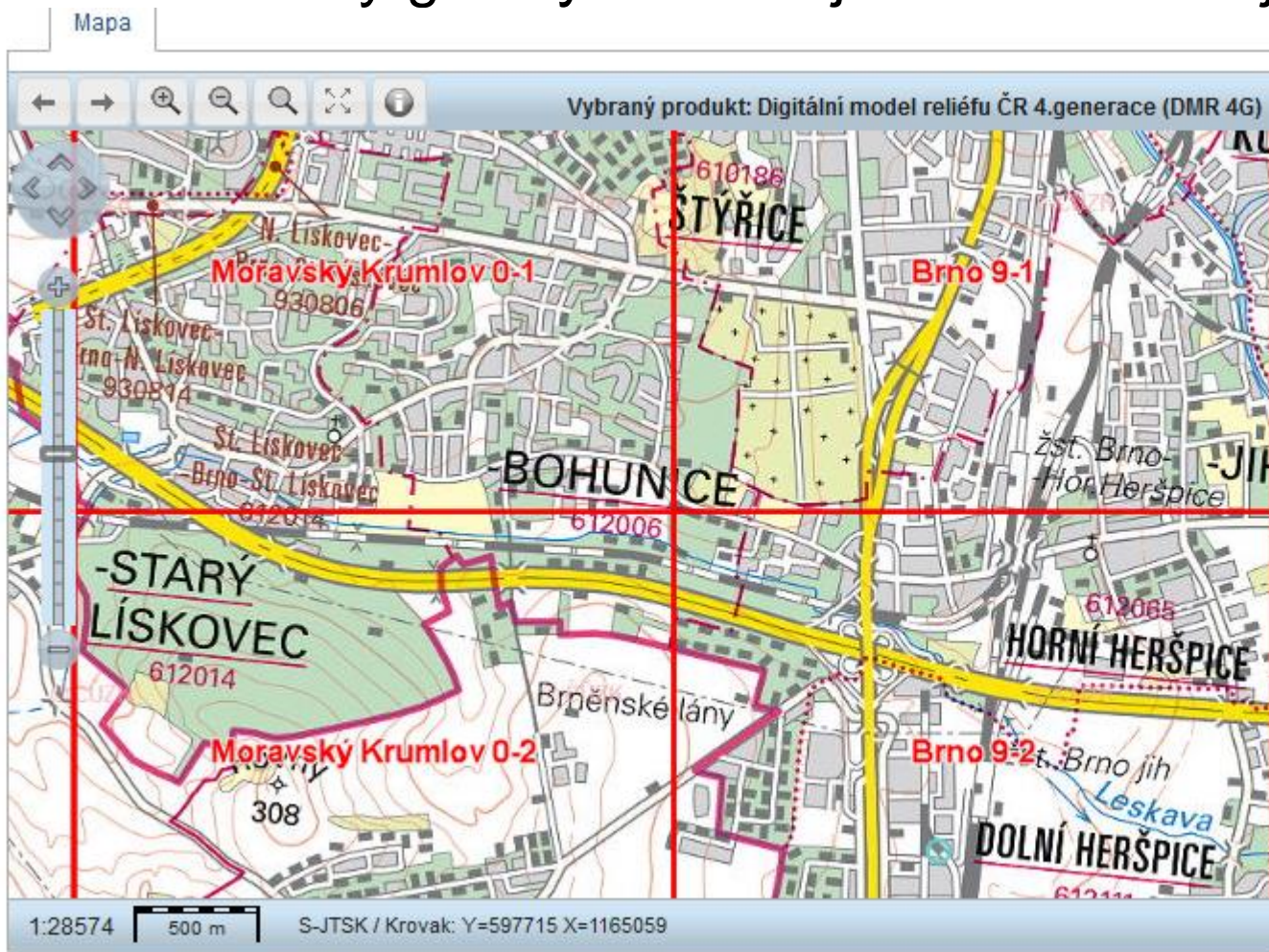


Ceník DMR 4G

Různé listy – stejná cena

Proč?

Pravidelný grid výšek – stejné množství objektů



Mapa

Wybřaný produkt: Digitální model reliéfu ČR 4.generace (DMR 4G)

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

↳ Máte vybráno

| Název | Ks | Cena |
|-----------------------------------------------|----|------|
| <input type="checkbox"/> Brno 9-1 | 1 | 62 |
| <input type="checkbox"/> Brno 9-2 | 1 | 62 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-1 | 1 | 62 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-2 | 1 | 62 |

Cena celkem: 250 Kč

Ceník DMR 4G

Cena podle počtu bodů:

- DMR 0,03 Kč za 100 bodů
- DMP 0,015 Kč za 100 bodů

Vydává se po mapových listech SM5 (2,5 x 2 km).

DMR 4G (5 x 5 m) – 62 Kč

Př. Je cena správně?

$5 \times 5 \text{ m} = 1 \text{ bod}$

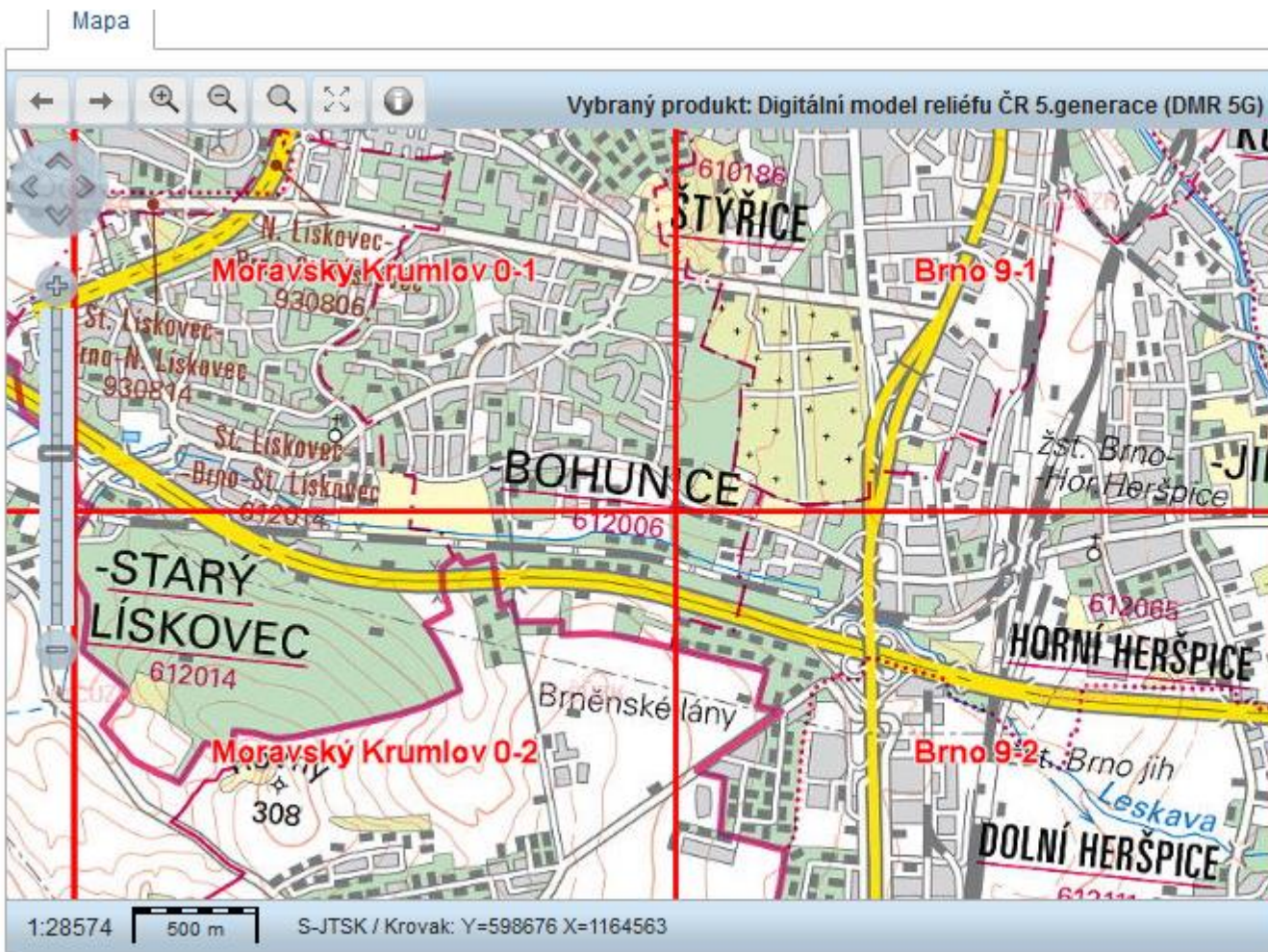
$2000 \times 2500 \text{ m} = 400 \times 500 \text{ bodů}$

200 000 bodů

$2000 \times 0,03 = 60 \text{ Kč}$

Ceník DMR 5G

Různé listy – různá cena



náповѣда

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

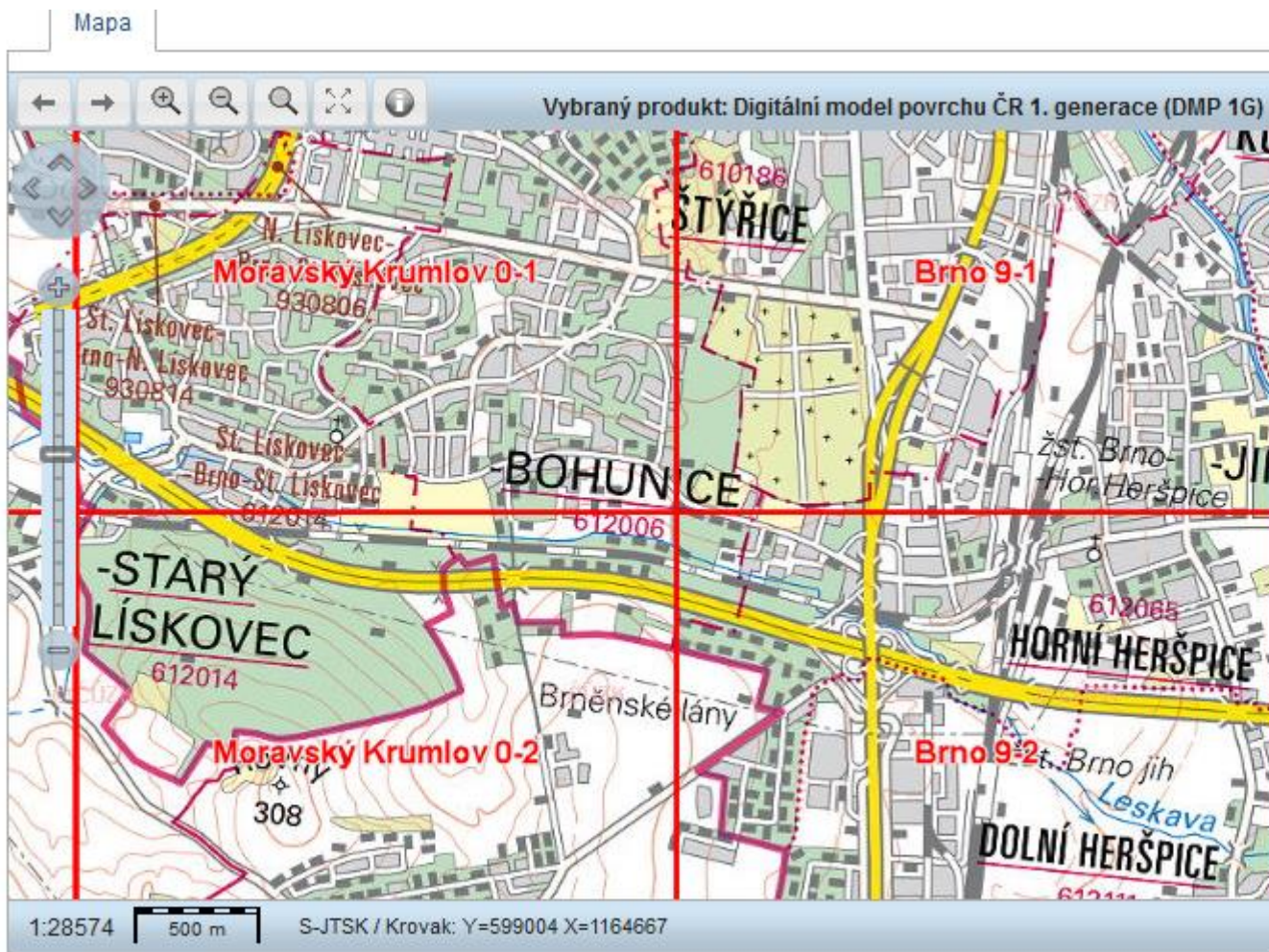
↵ Máte vybráno

| Název | Ks | Cena |
|-----------------------------------------------|----|------|
| <input type="checkbox"/> Brno 9-1 | 1 | 233 |
| <input type="checkbox"/> Brno 9-2 | 1 | 186 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-1 | 1 | 269 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-2 | 1 | 215 |

Cena celkem: 903 Kč

Ceník DMP 1G

Různé listy – různá cena



nápověda

-Výběr prostorovou jednotkou-

Zobraz v mapě ▶ Dát do výběru ▶

[Informace o produktu](#)

↙ Máte vybráno

| Název | Ks | Cena |
|-----------------------------------------------|----|------|
| <input type="checkbox"/> Brno 9-1 | 1 | 240 |
| <input type="checkbox"/> Brno 9-2 | 1 | 196 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-1 | 1 | 257 |
| <input type="checkbox"/> Moravský Krumlov 0-2 | 1 | 135 |

Cena celkem: 828 Kč

Aktualizace DMR a DMP

Podle stránek jednotlivých datových sad:

DMR 5G je průběžně verifikován v souvislosti s aktualizací ZABAGED. Aktualizován metodami stereofotogrammetrie a na vybraných územích i metodou leteckého laserového skenování.

DMR 4G je aktualizován v návaznosti na aktualizaci DMR 5G.

DMP 1G se předpokládá aktualizovat metodou obrazové korelace leteckých měřických snímků a metodou leteckého laserového skenování. Technologické postupy jsou v současné době ve vývoji.

Aktualizace DMR a DMP konkrétněji

- KONCEPCE ROZVOJE ZEMĚMĚŘICTVÍ 2021-2025
- Původní digitální modely reliéfu DMR 4G, DMR 5G a povrchu DMP 1G, odvozené z dat leteckého laserového skenování (LLS) realizovaného v letech 2010–2013, jsou postupně aktualizovány z novějších dat pořízených leteckým laserovým skenerem Leica ALS80.
- Pořizování nových dat LLS probíhá především v území, kde byly zaznamenány významné změny reliéfu (např. v oblastech výstavby nových komunikací a povrchové těžby uhlí).
- Aktualizace výškopisných databází je prováděna také pomocí obrazové korelace z leteckých měřických snímků, ale vzhledem k často nedostačující přesnosti a vlivem vzrostlé vegetace se tato metoda používá jen doplňkově a ve výjimečných případech pro lokální aktualizaci DMR 4G a DMP 1G.

Plány

- Aktualizovat DMR 4G a DMR 5G na základě dat LLS pořízených leteckým laserovým skenerem Leica ALS80; jako výjimečný zdroj dat pro aktualizaci využít letecké měřické snímky a metody obrazové korelace.
- Od roku 2022 se předpokládá k aktualizaci výškopisu používat i data pořízená skenerem umístěným na bezpilotním leteckém prostředku (dronu).
- V období 2021–2025 se předpokládá aktualizace DMP 1G a DMR 4G na základě dat z obrazové korelace, která budou ZÚ předávána v rámci spolupráce s Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů.

Studentská licence ČÚZK

https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Zapujceni_dat_studentum.pdf

ZABAGED® - polohopis, výškopis 3D vrstevnice,
výškopis grid 10 x 10 m – po 10 m. l.

DMR 4G, DMR 5G a DMP 1G – po 20 m. l.

<https://cuzk.cz/>
<https://geoportal.cuzk.cz>

Pod sídlištěm 9/1800

Praha 8

182 11