

**PROJEKT TVORBY NOVÉHO VÝŠKOPISU
ČESKÉ REPUBLIKY**

Ing. Karel Brázdil, CSc.
karel.brazdil@cuzk.cz

PLZEŇ, 28. 1. 2009

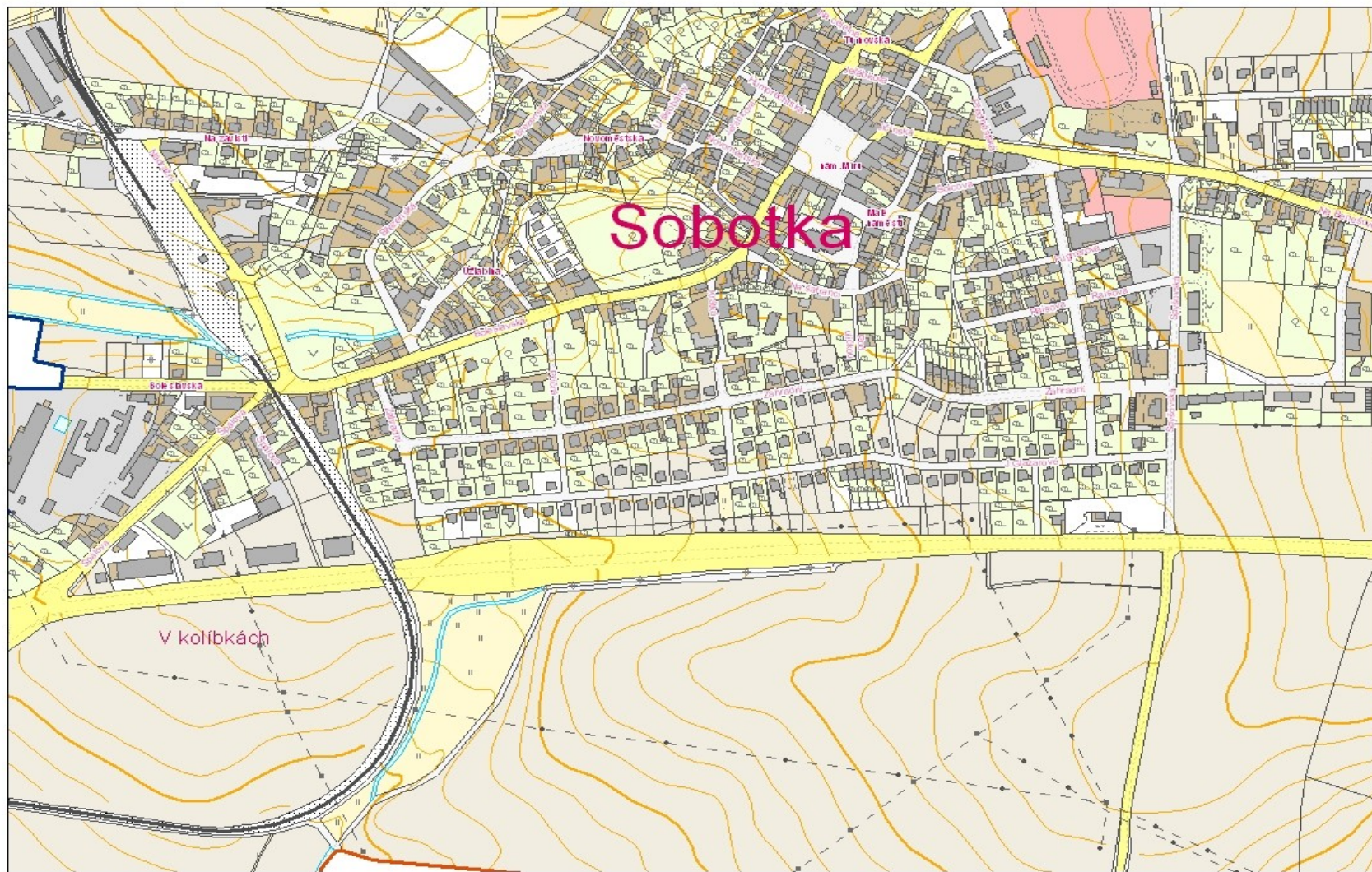


- 1. VÝCHODISKA ŘEŠENÍ, VYHODNOCENÍ SPOLEČENSKÉ POTŘEBY**
- 2. CHARAKTERISTIKA ZÁMĚRU**
- 3. MEZIRESORTNÍ SPOLUPRÁCE A KOOPERACE NA PROJEKTU**
- 4. UKÁZKY VYSLEDKŮ TECHNICKÉHO OVĚŘENÍ**
- 5. VLIV NOVÉHO VÝŠKOPISU NA PRODUKTY (ORTOFOTO A SM 5)**
- 6. VÝZKUMNÉ A VÝVOJOVÉ ZÁMĚRY**



VÝCHODISKA - STAV VÝŠKOPISNÝCH DATABÁZÍ

Stručný název	Popis	Přesnost (střední chyba)
ZABAGED® - výškopis	Vektorizované vrstevnice ZM 10 uložené jako 3D objekty ve formátu DGN.	0,7-1,5 m v odkrytém terénu 1-2 m v intravilánech 2-5 m v zalesněných územích
ZABAGED® - zdokonalený výškopis	Aktualizované a zpřesněné vrstevnice ZM 10, doplněné o terénní hrany náspů, výkopů, břehů, nádrží, apod.	0,7-1,5 m v odkrytém terénu 1-2 m v intravilánech 2-5 m v zalesněných územích
ZABAGED® - mříž 10x10 m	Odvozený model do formy mříže (GRID) 10x10 m	1,5-2,5 m v odkrytém terénu 2-3 m v intravilánech 3-7 m v zalesněných územích
DMR 2,5 generace MO ČR	Výškový model ve formě mříže (GRID) 100x100 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
Digitální model povrchu	neexistuje	neexistuje





HLAVNÍ UŽIVATELÉ

Český úřad zeměměřický a katastrální	<ul style="list-style-type: none">- tvorba digitálních geografických databází- tvorba ortofotomap- tvorba SM 5000- tvorba a údržba státního mapového díla středních měřítek
Ministerstvo obrany ČR	<ul style="list-style-type: none">- řízení vojenského letového provozu- protiraketová obrana- speciální vojenské spojovací síť- řízení ochrany obyvatelstva při živelních pohromách a průmyslových haváriích



Ministerstvo zemědělství ČR

- odvození geomorfologických celků
- stanovení objemů odtoků srážek
- plánování výstavby na úseku vodního hospodářství
- stanovení objemů hmot na úseku lesního hospodářství
- určení zaplavovaných území
- modelování povodní a plánování protipovodňových opatření
- určení profilů vodních toků
- monitoring skládek – určení objemů
- plánování a projektování výstavby v působnosti Mze (lesní cesty, cesty, přehrad, suché doky, ...)



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

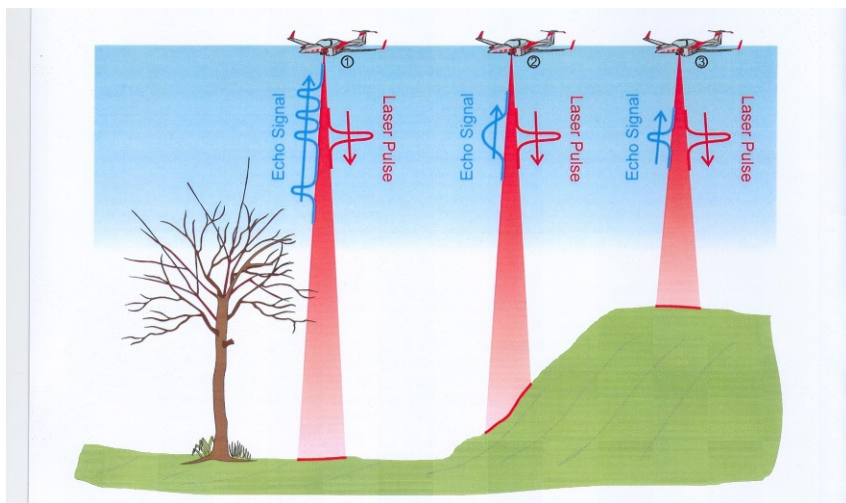
PROJEKT
TVORBY NOVÉHO VÝŠKOPISU
ČESKÉ REPUBLIKY

PRAHA 2008

Současné digitální výškopisné modely svoji přesností, podrobností a nehomogenitou již limitujícím způsobem omezují:

- aplikaci automatizovaných postupů modelování přírodních jevů a procesů (přírodní katastrofy),
- projektování zámyslů rozvoje a výstavby (projektování dopravní infrastruktury),
- tvorbu kvalitních kartografických podkladů geografických produktů (SM 5, ZABAGED)
- aplikaci počítačově podporovaných technologií na úseku zemědělství, lesnictví a vodohospodářství,
- aplikaci počítačově podporovaných technologií na úseku ochrany životního prostředí,
- rozvoj simulačních technologií v resortu MO.

Východiskem je vytvoření nového digitálního výškopisu území České republiky



HLAVNÍ PARAMETRY SKENOVÁNÍ

- tři výšky letu v závislosti na relativní výšce a členitosti terénu 1800, 2100 a 2400 m nad mořem,
- střední výšky letu nad terénem 1500, 1500 a 1250 m,
- vzdálenost letových řad 750 m,
- příčný překryt od 35 do 50%
- hustota bodů větší než 1bod/m²

VÝSLEDNÉ REALIZAČNÍ PRODUKTY

1. Digitální model reliéfu ve formě mříže 5 x 5 m se střední chybou výšky 0.3 m (výsledek předběžného automatizovaného zpracování),
termín: konec roku 2012
2. Digitální model reliéfu ve formě nepravidelné sítě bodů (TIN) se střední chybou výšky do 0,18 m (finální poloautomatické zpracování dat),
termín: konec roku 2015
3. Digitální model povrchu ve formě nepravidelné sítě bodů (TIN) se střední chybou výšky 0,7 m,
termín: konec roku 2015.



TROJDOHODA O SPOLUPRÁCI MEZI ČÚZK, MZe a MO ČR

Český úřad zeměměřický a katastrální, č.j. ČÚZK 5854/2008-22
Ministerstvo zemědělství, č.j. 39240/2008-10000
Ministerstvo obrany, č.j. 74-6/2007/DP-5368

Počet listů: 4
Přílohy: 1

DOHODA O SPOLUPRÁCI PŘI TVORBĚ DIGITÁLNÍCH DATABÁZÍ VÝŠKOPISU ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Česká republika - Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod Sidlištěm 9, 182 11 Praha 8 - Kobylisy Zastoupená:
Ing. Karlem Večeře, předsedou
dále jen "ČÚZK",

Česká republika - Ministerstvo zemědělství
Těšnov 17, 117 05 Praha 1 - Nové Město
Zastoupená: Mgr. Petrem Gandalovičem, ministrem
dále jen "MZe"

a

Česká republika - Ministerstvo obrany
Tychonova 1, 160 01 Praha 6 - Hradčany
Zastoupená: JUDr. Vlastou Parkanovou, ministryní
dále jen "MO",

dále společně nazývány "smluvní strany",

vedeny snahou zajistit kvalitní geografické podklady pro potřeby plnění úkolů státní správy v oblastech jejich působnosti, se dohodly na následujícím:

I. Předmět a účel dohody

1) Předmětem dohody je spolupráce při tvorbě digitálních databází výškopisu území České republiky (dále jen „databáze výškopisu“) a zásady jejich využívání.

2) Účelem dohody je vymezit obsah a rozsah spolupráce mezi smluvními stranami včetně jejího kapacitního a finančního zajištění a zásady využívání a šíření dat databází výškopisu.

II. Výsledky plnění dohody

- 1) V rámci plnění budou zpracovány tyto databáze výškopisu:
- Digitální model reliéfu území České republiky 4. generace / S-JTSK (DMR 4G/S-JTSK),
 - Digitální model reliéfu území České republiky 4. generace / WGS84 (DMR 4G/WGS84),
 - Digitální model reliéfu území České republiky 5. generace / S-JTSK (DMR 5G/S-JTSK),

V. Ostatní ujednání

- 1) Pro koordinaci spolupráce a kontrolu plnění úkolů podle této dohody bude ČÚZK ix ročně organizovat jednání místopředsedy ČÚZK, náčelníka GeoSI AČR a ředitele odboru státní správy ve vodním hospodářství a správy povodí MZe.
- 2) Osobami pověřenými průběžným zajišťováním a koordinací plnění úkolů podle této dohody je za ČÚZK vedoucí zeměměřického odboru Zeměměřického úřadu, za MO ředitel VGHMÚř a za MZe vrchní ředitel sekce vodního hospodářství.
- 3) Tato dohoda se uzavírá na dobu určitou do 31.12.2015. Vzhledem k závazkům smluvních stran, zejména pak ČÚZK k budoucímu pronajímateli leteckého laserového skeneru, lze tuto smlouvu vypovědět jen v důsledku zásahu vyšší moci.
- 4) Tato dohoda může být doplněna nebo upřesněna pouze formou písemného dodatku schváleného všemi smluvními stranami.
- 5) Tato dohoda obsahuje 4 strany textu a 1 přílohu. Dohoda je vyhotovena v šesti stejnopisech určených po dvou pro každou smluvní stranu.
- 6) Dohoda nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu poslední smluvní strany.

V Praze dne 26. 11. 2008

za Český úřad zeměměřický a katastrální

V Praze dne 11. 12. 2008

za Ministerstvo zemědělství

V Praze dne 15. 4. 2009

za Ministerstvo obrany



TROJDOHODA O SPOLUPRÁCI MEZI ČÚZK, MZe a MO ČR

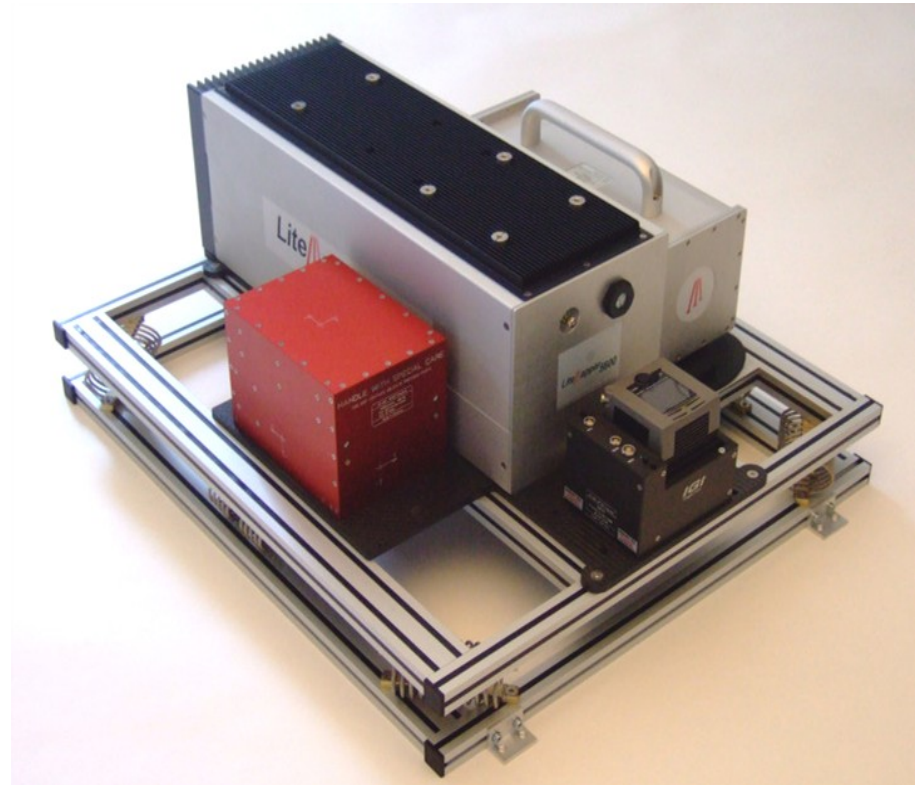
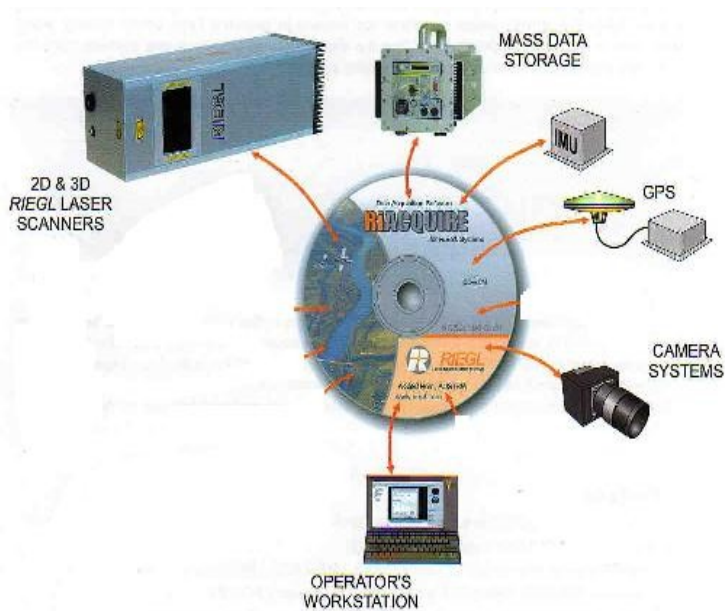


MINISTERSTVO OBRANY

- zajistí 600 letových hodin speciálního fotogrammetrického letounu L 410 FG
- péčí VGHMÚř Dobruška zajistí zpracování dat v rozsahu $\frac{1}{4}$ území ČR

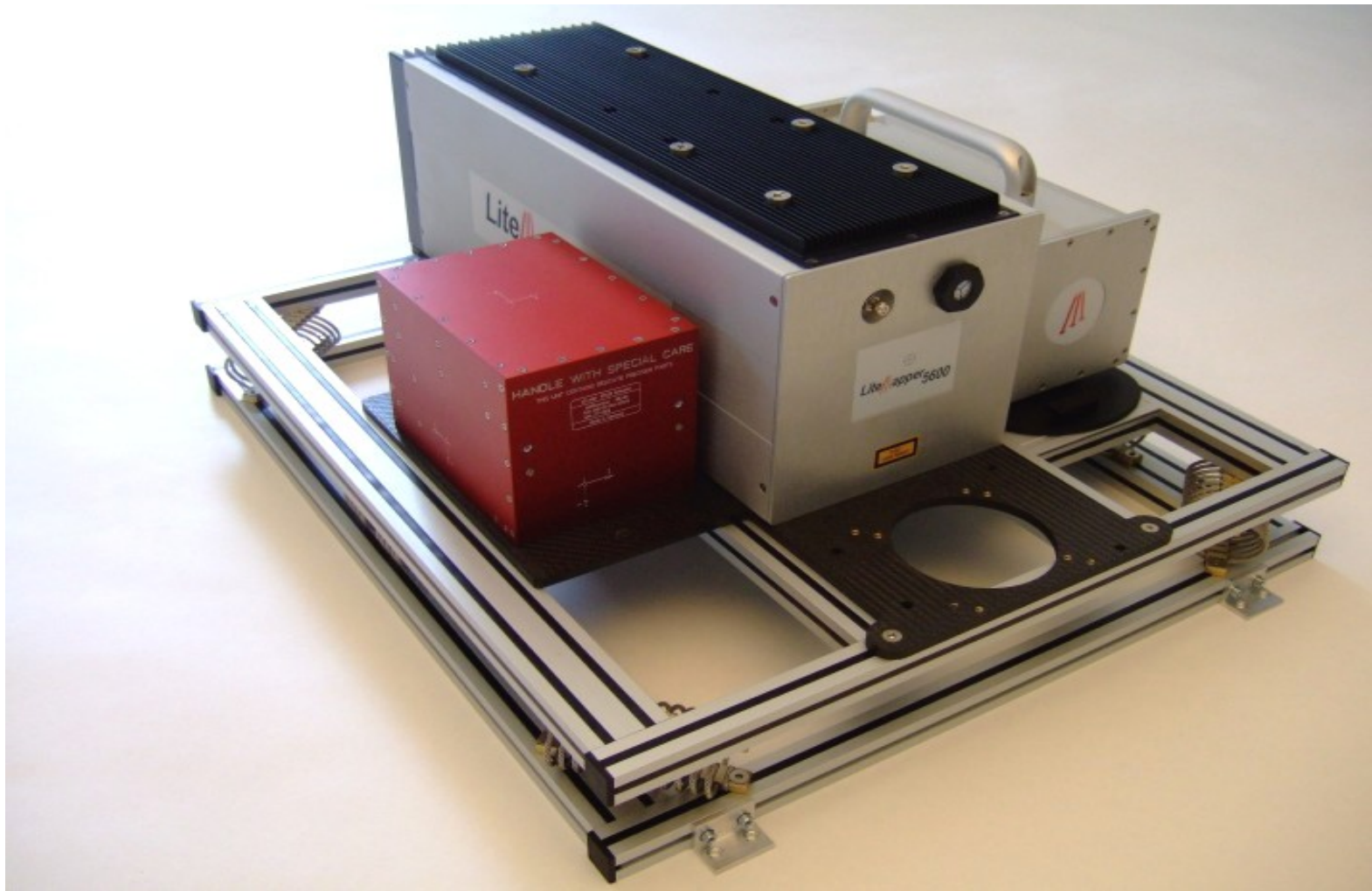
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

- zajistí pronájem leteckého laserového skeneru a příslušenství
- poskytne referenční výšková data z měřených profilů vodních toků



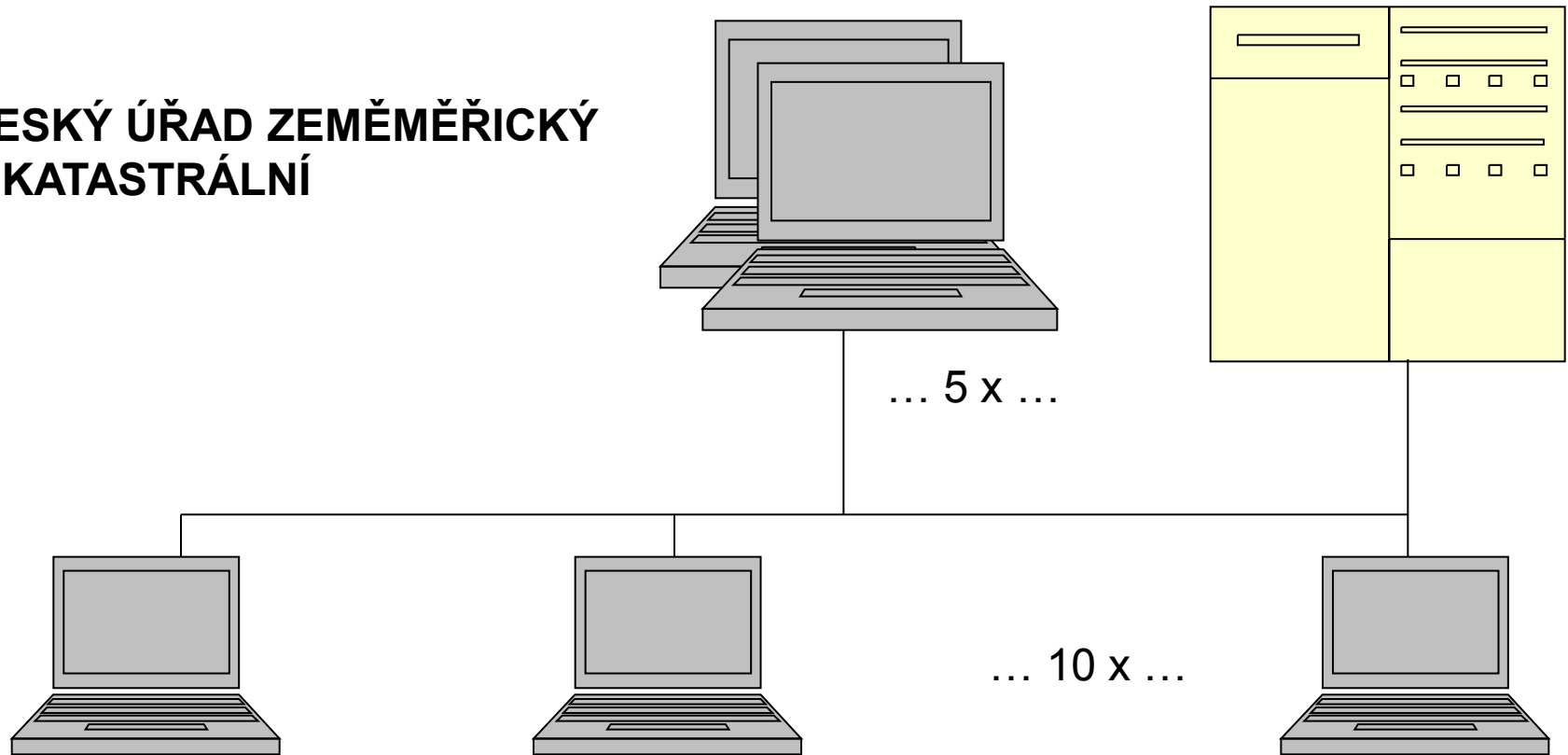


LETECKÝ LASEROVÝ SKENER

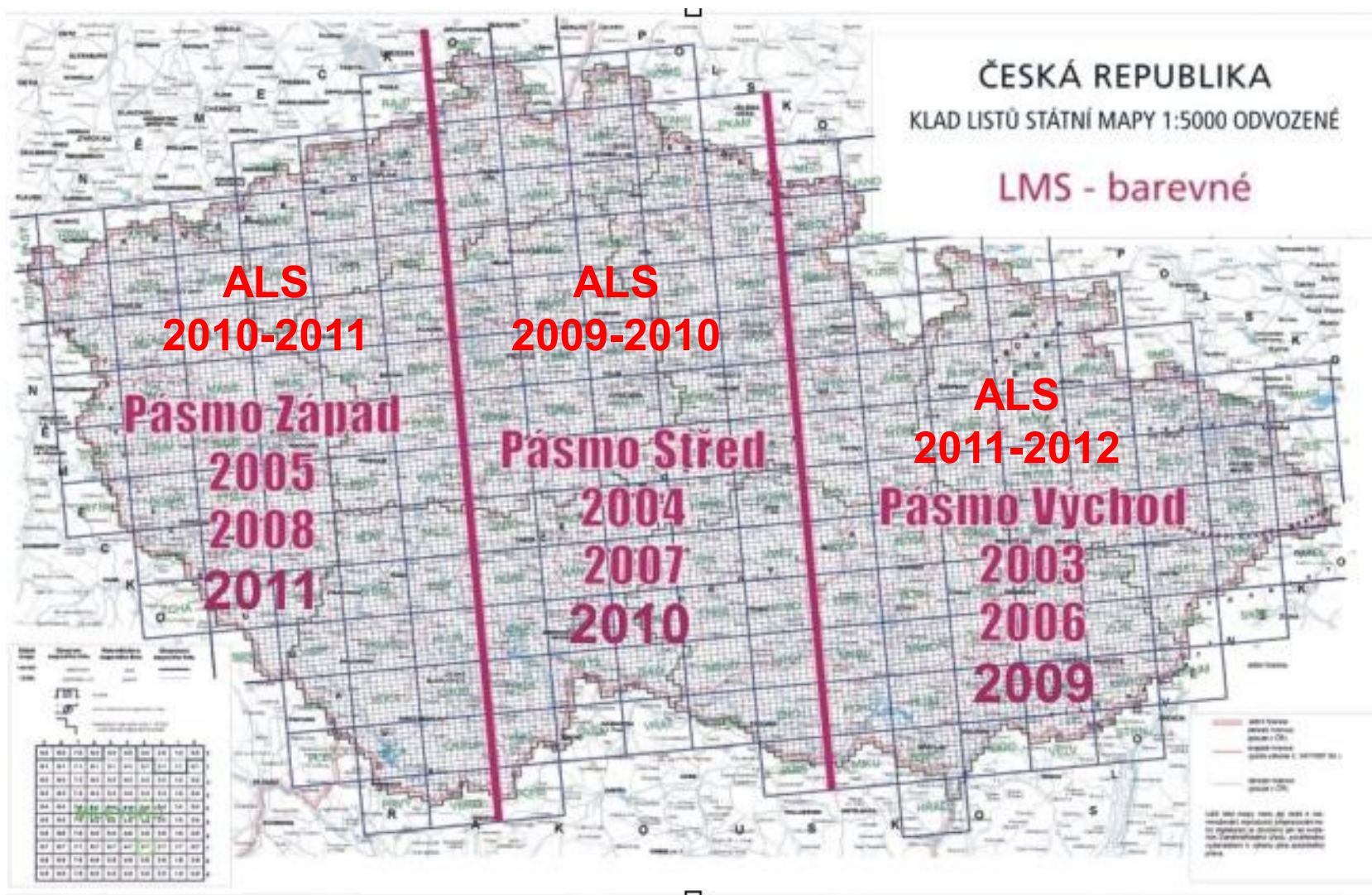




ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ

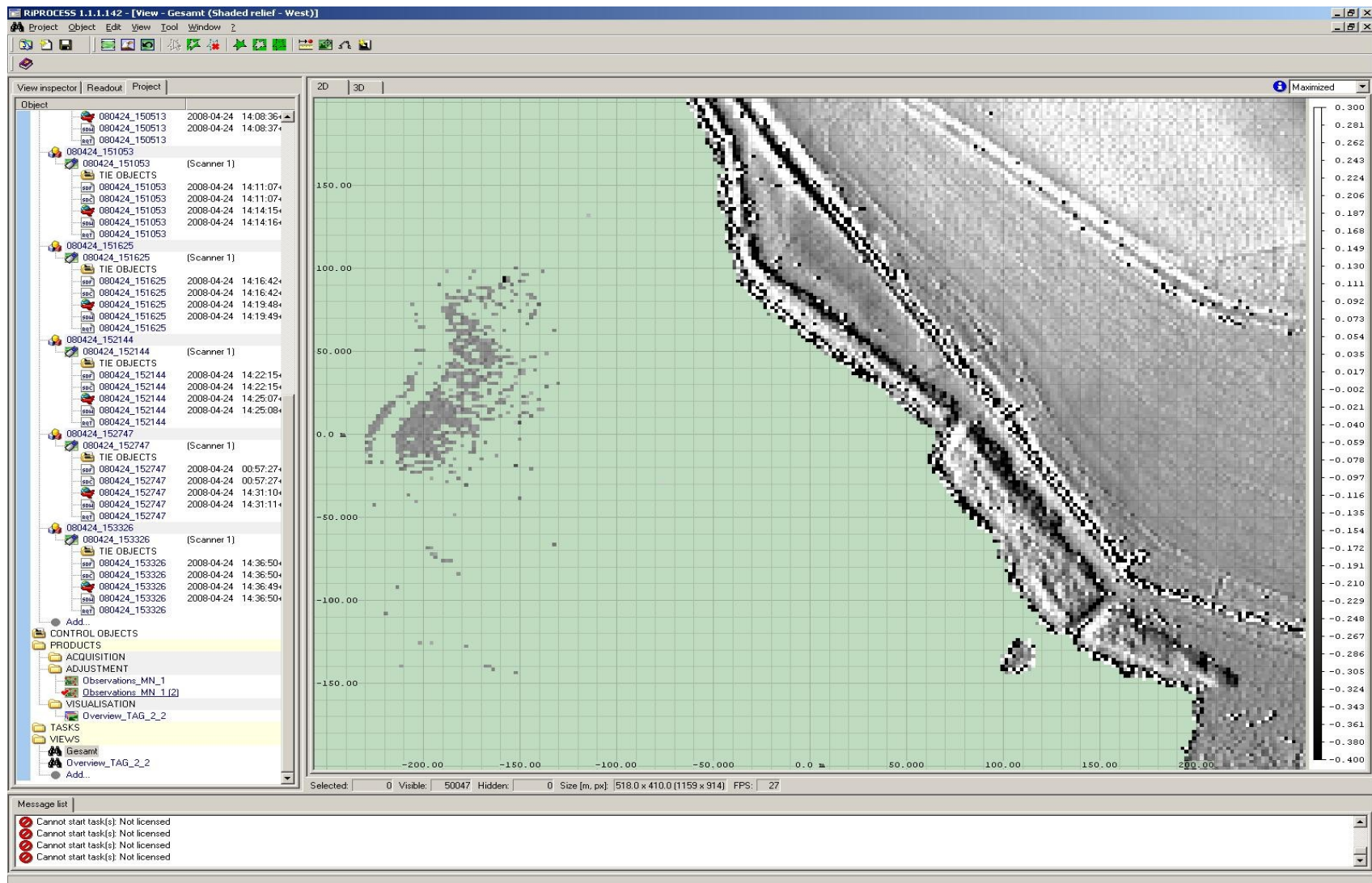


- zajistí řízení a koordinaci projektu
- zajistí výstavbu pozemního vyhodnocovacího pracoviště
- poskytne kapacity na zpracování dat v rozsahu 15 osob po dobu 7 let
- zajistí trvalou správu dat



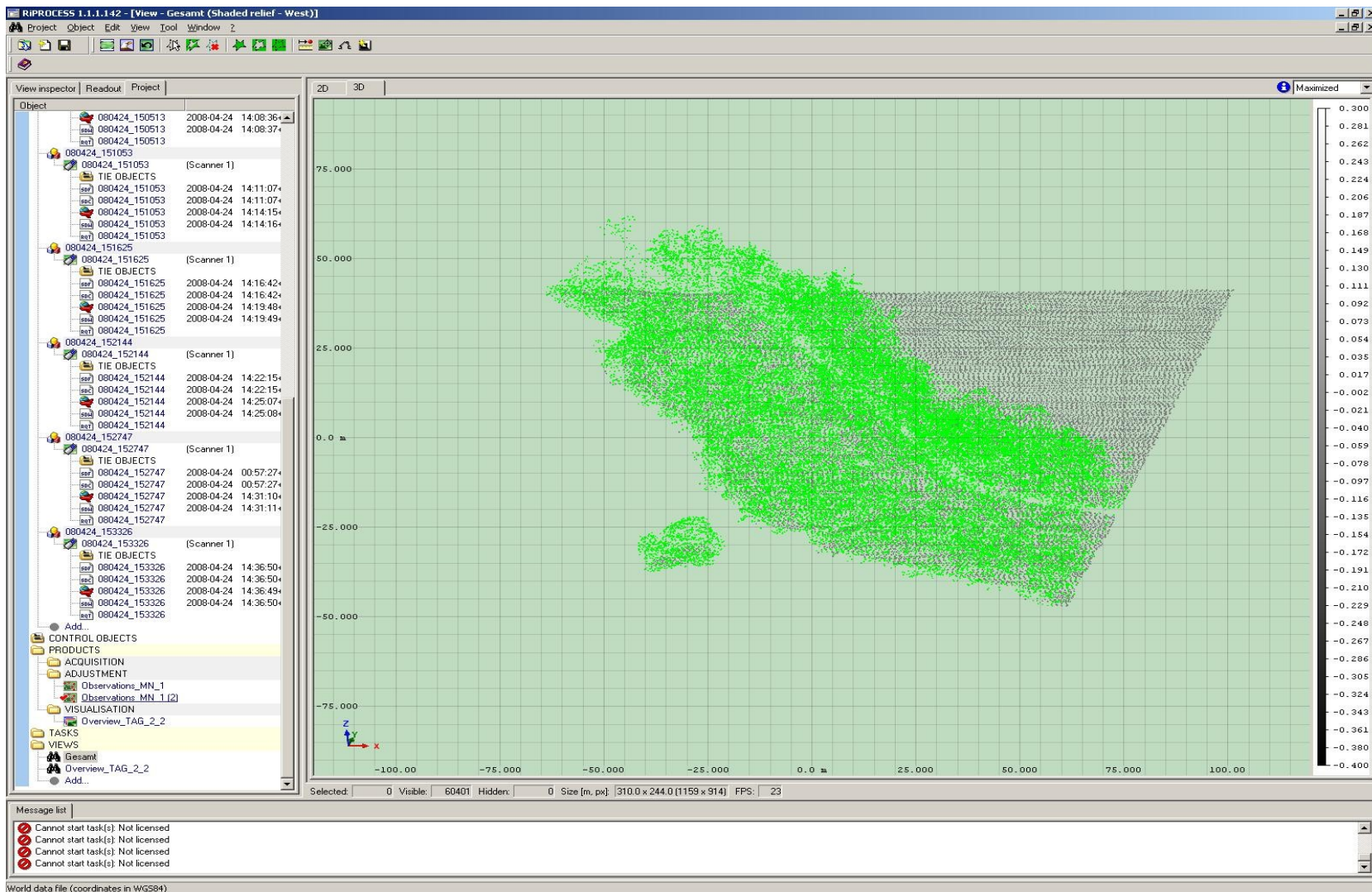


UKÁZKA DAT – BŘEH VODNÍ PLOCHY





UKÁZKA DAT – BŘEH VODNÍ PLOCHY



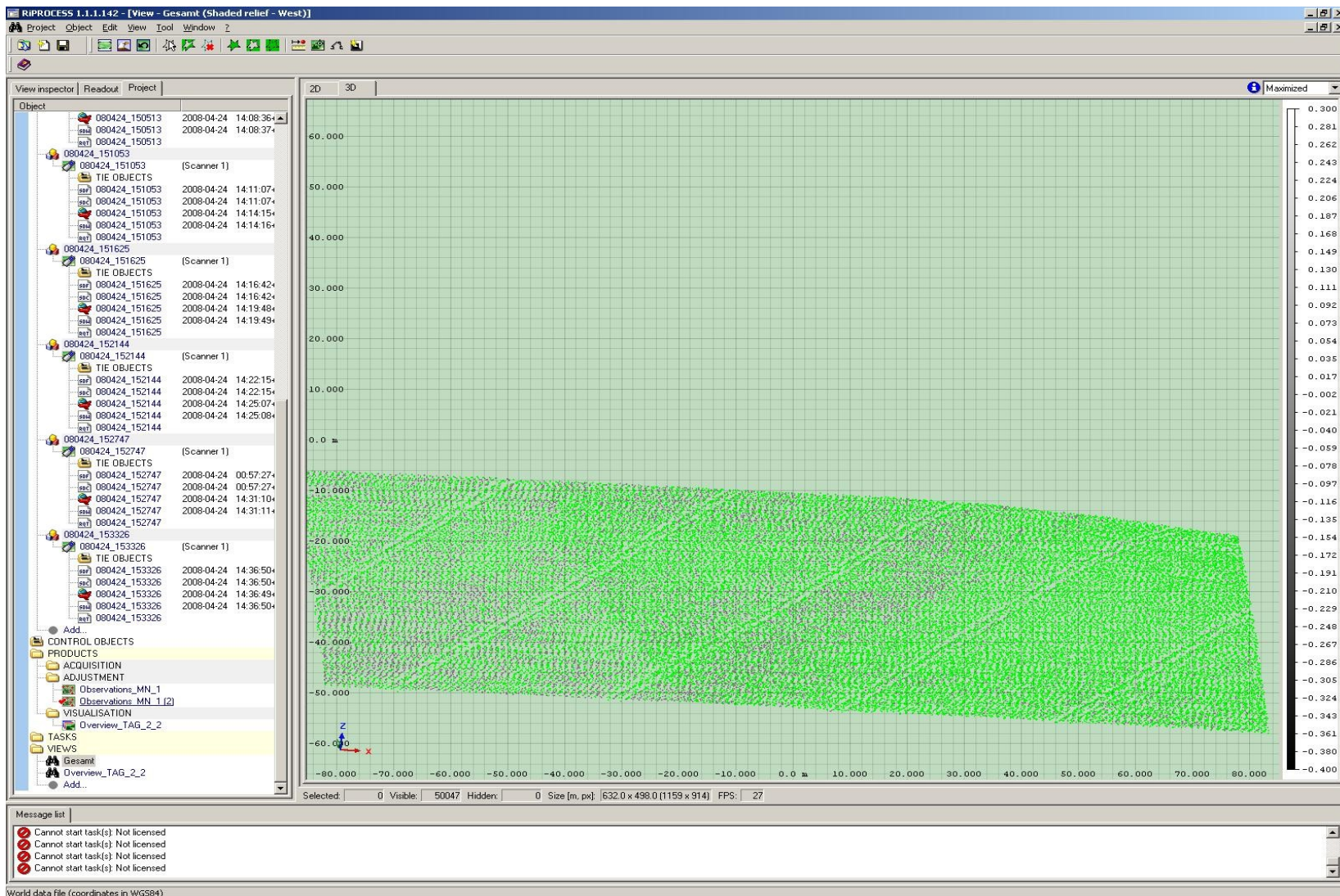


UKÁZKA DAT – ZEMĚDĚLSKÁ PLOCHA



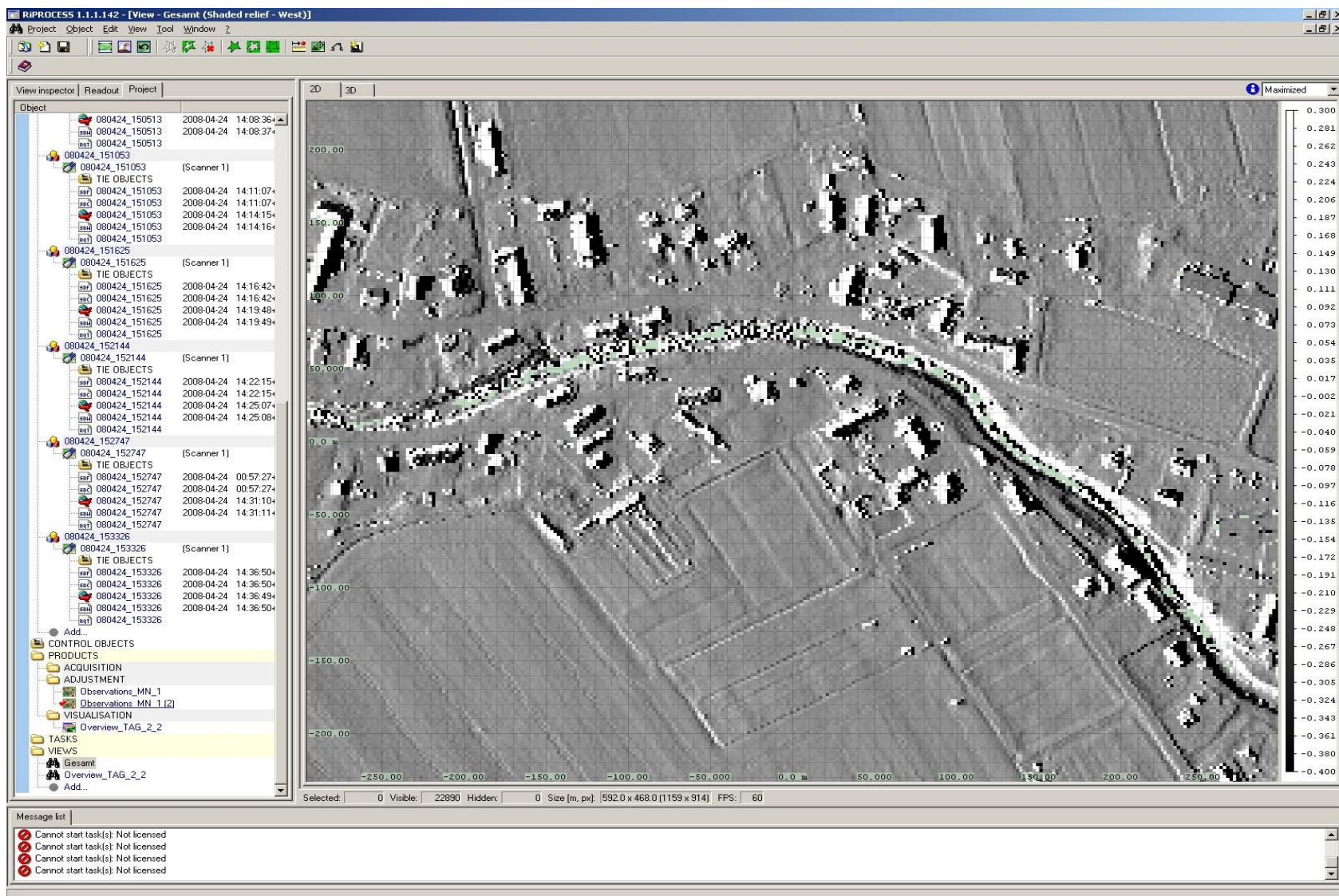


UKÁZKA DAT – ZEMĚDĚLSKÁ PLOCHA



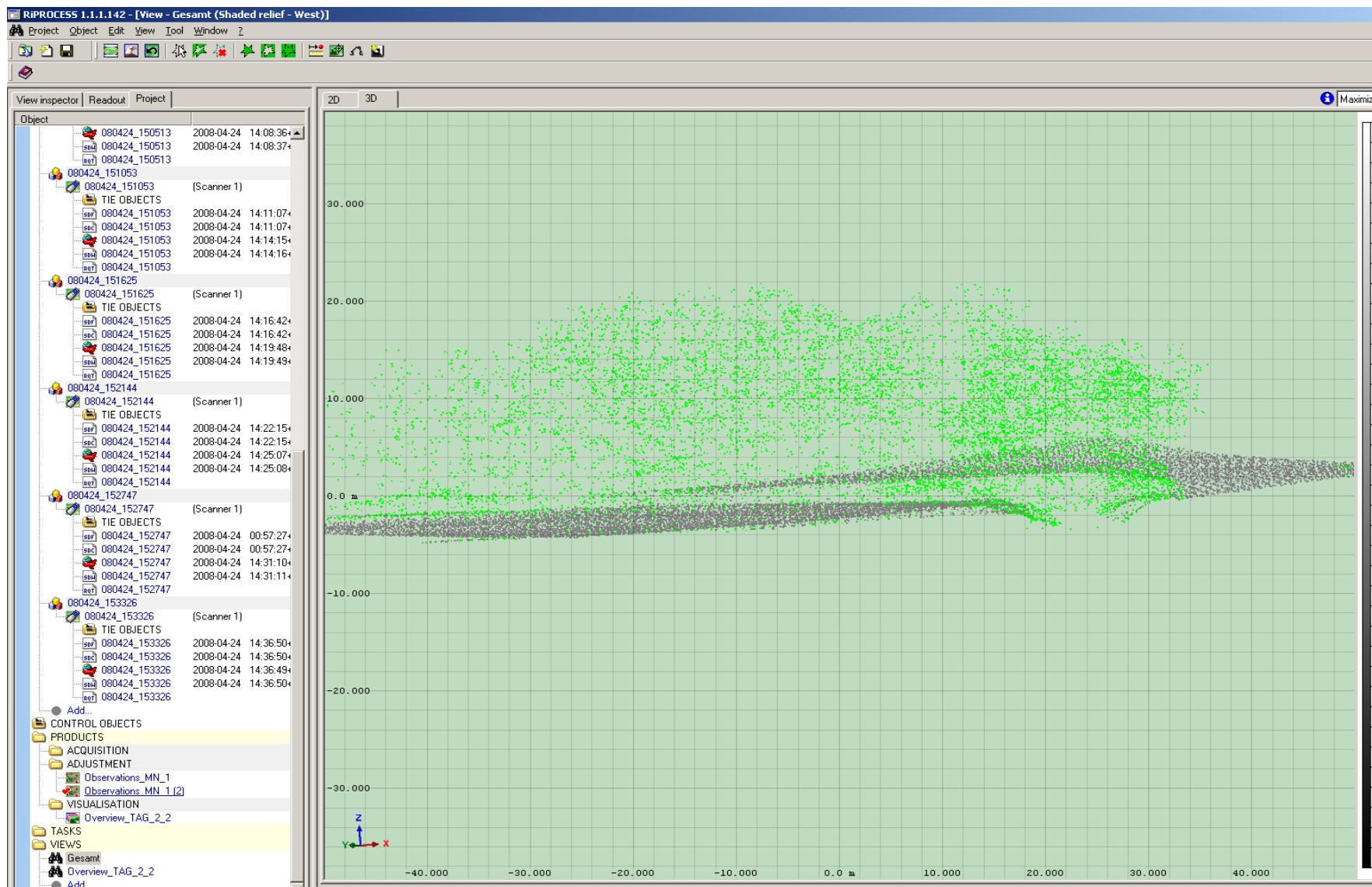


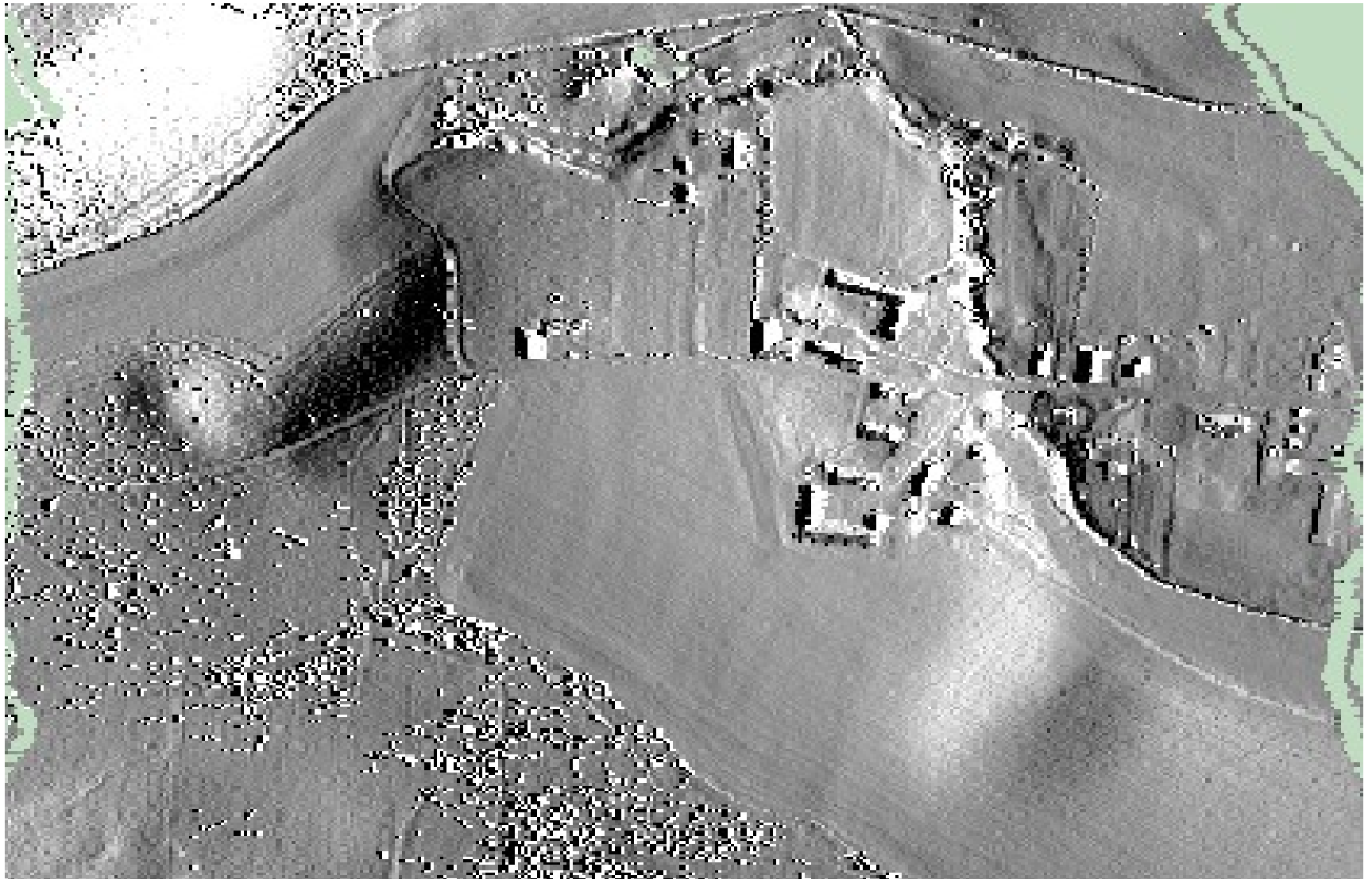
UKÁZKA DAT – VODNÍ TOK





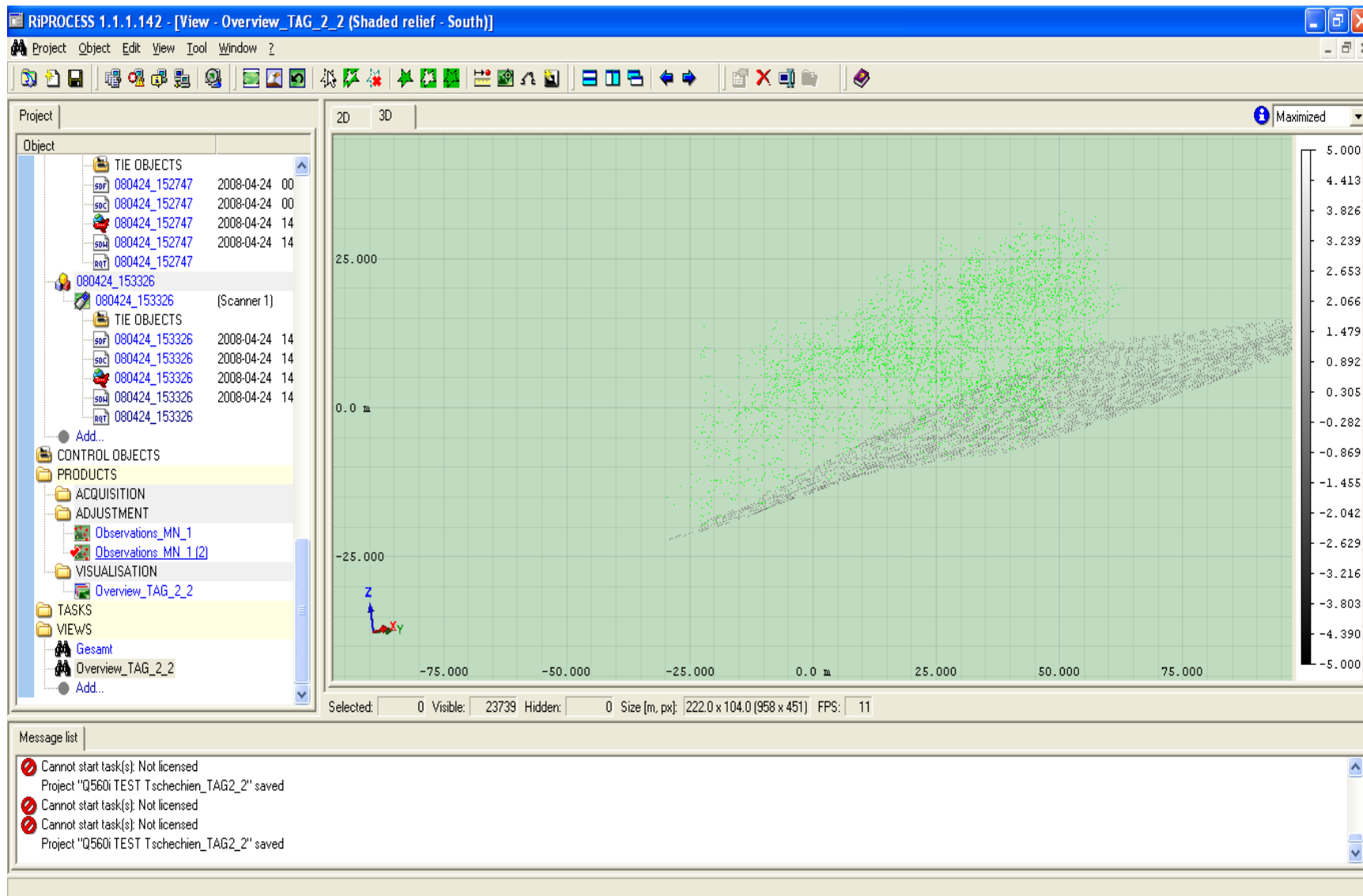
UKÁZKA DAT – VODNÍ TOK







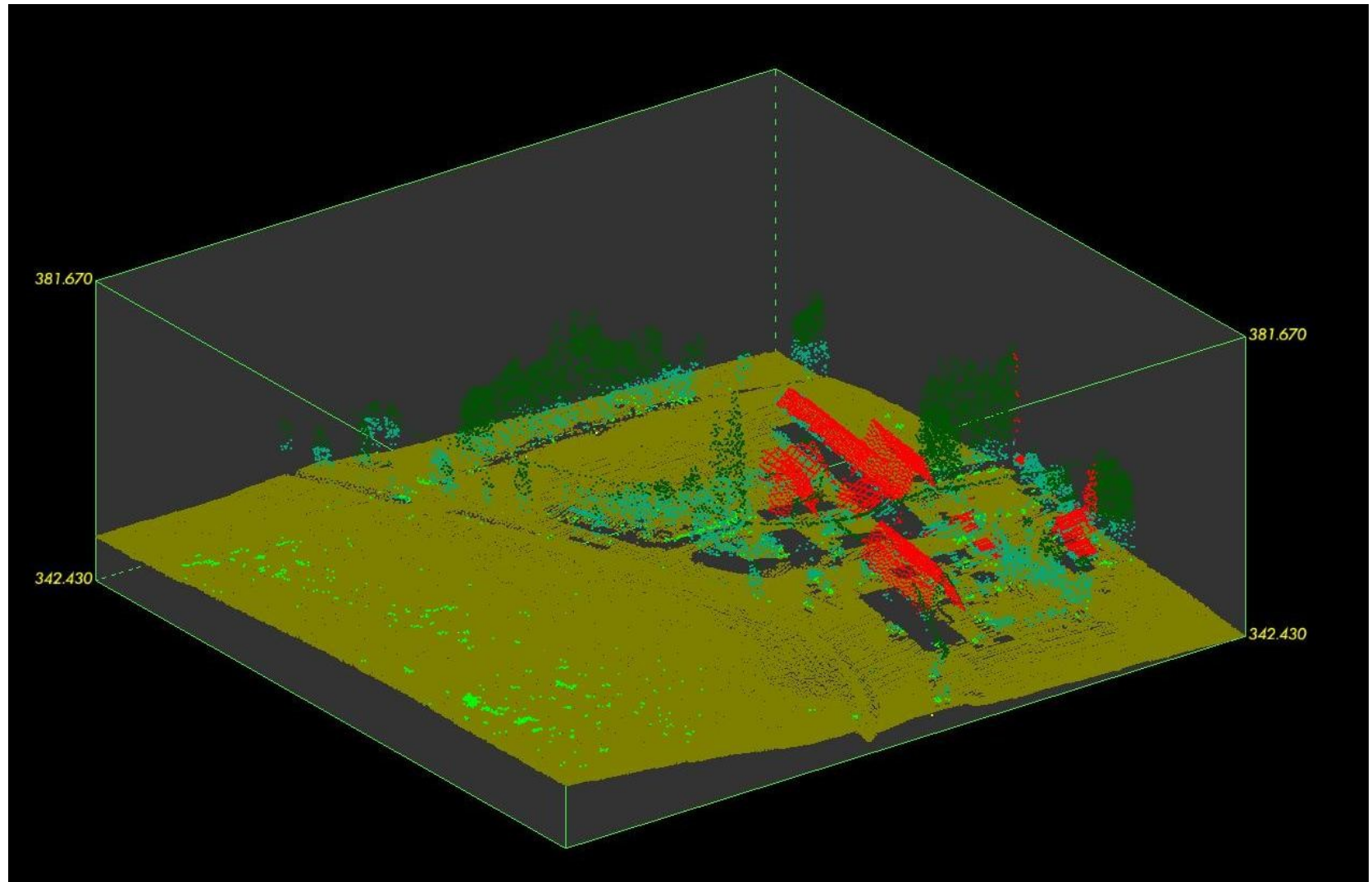
UKÁZKA DAT – ROZHRANÍ LESA

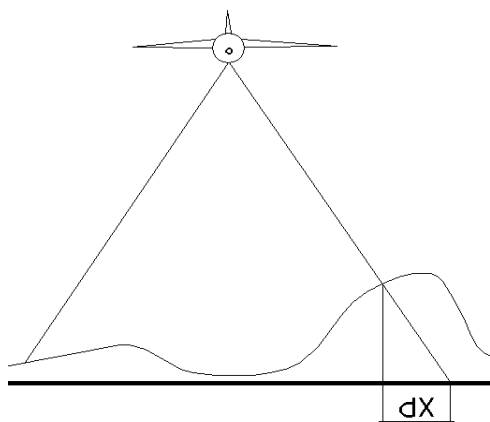




UKÁZKA DAT – SKLÁDKA ODPADŮ

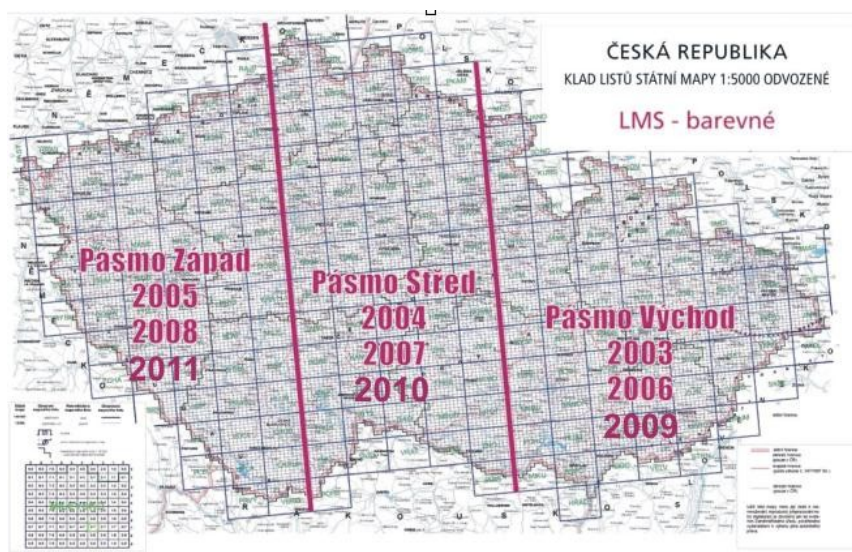






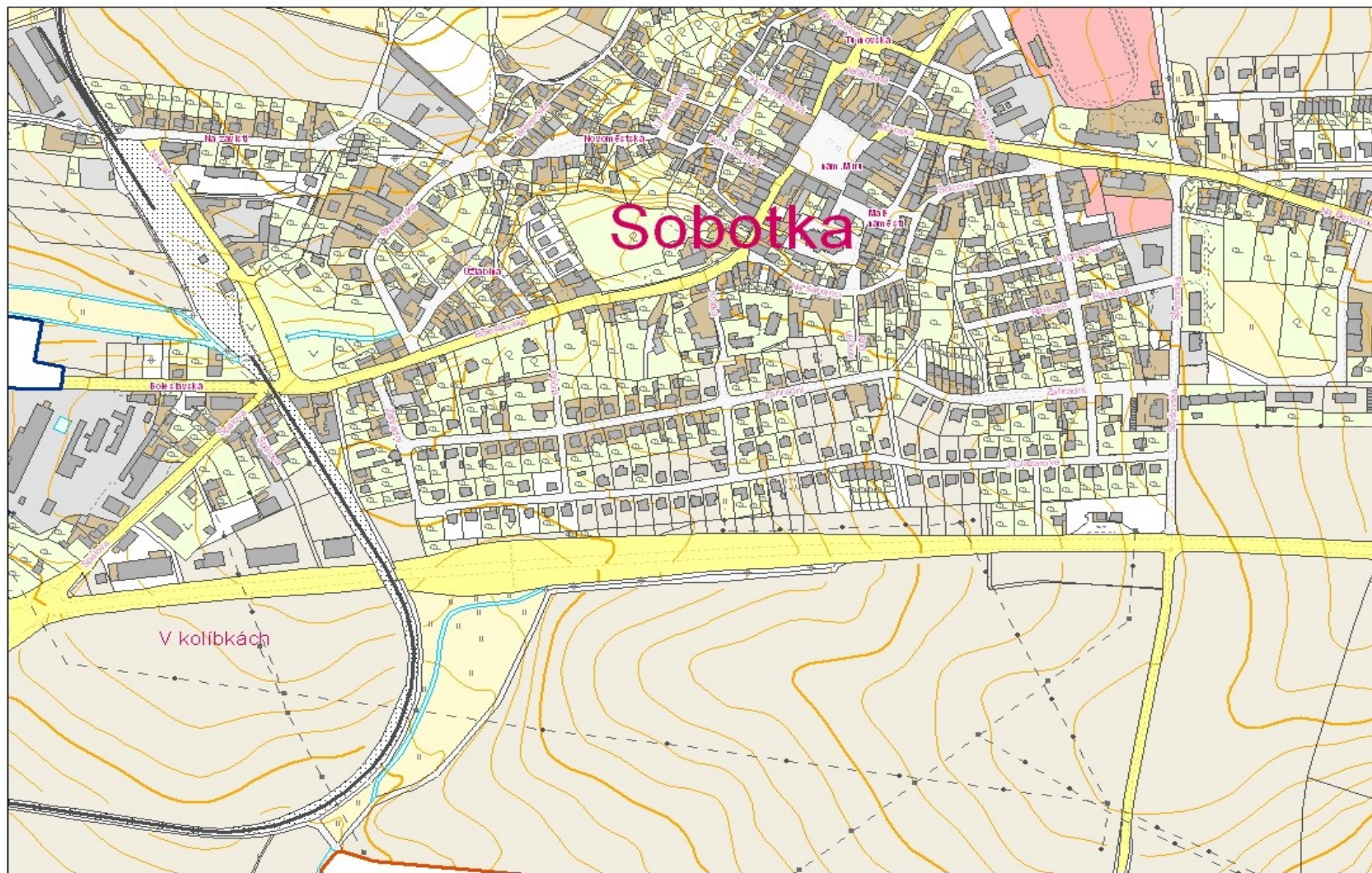
ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLAD KVALITY

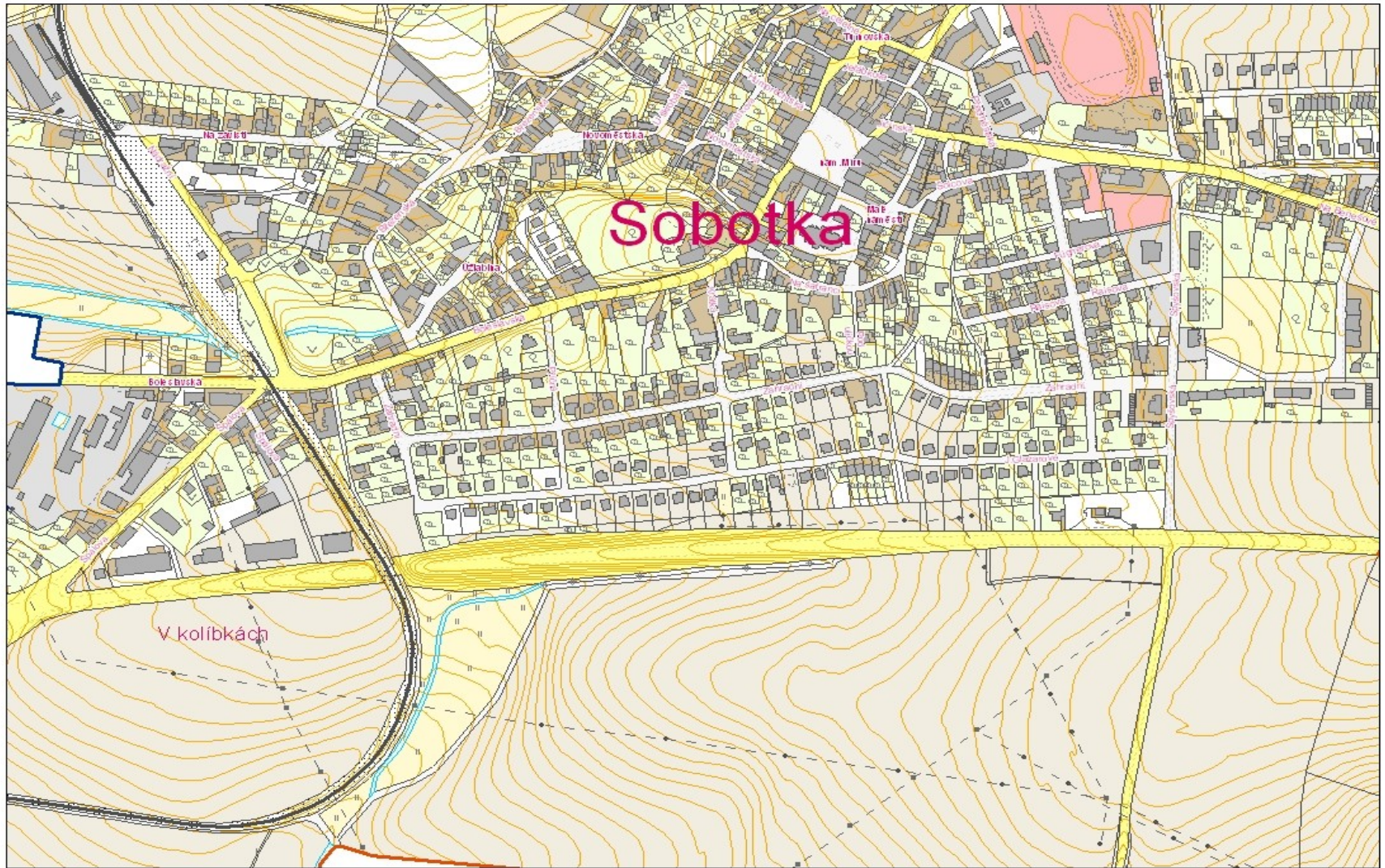
Základním předpokladem zkvalitnění ortofotomap je zkvalitnění výškopisu území ČR, a to minimálně na úroveň prvního realizačního produktu, tedy výškopisné sítě ve formě GRID 5 x 5 m s maximální chybou výšky do 1 m.



PERSPEKTIVNÍ PARAMETRY

- tříletá perioda snímání
- vnitřní přesnost se střední chybou menší než 0,5 m
- rozlišovací schopnost (velikost pixelu) 0,25 m







VÝŠKOPIS SM 5 – Z DAT LASERSCANNINGU



Rozvoj spolupráce s univerzitami a VÚGTK (ČVÚT, Universita Karlova, ZČU Plzeň, UO Brno)

- 1.Ověření přesnosti digitálních dat výškopisu (ZČU Plzeň)**
- 2.Detekce hrubých chyb ve výškových modelech (ZČU Plzeň)**
- 3.Ověření průchodnosti laserového paprsku rostlinným a půdním krytem (UK Praha)**
- 4.Aplikace digitálních dat výškopisu pro odvození nových rozvodnic a údolnic ZABAGED® (nezařazeno)**
- 5.Aplikace digitálních dat výškopisu pro odvození výšek budov ZABAGED® (UK Praha)**
- 6.Modelování struktur střech budov s využitím dat digitálního modelu povrchu 1. generace (UK Praha)**
- 7.Analýza možností rozpoznávání druhů lesních porostů s využitím příznakových metod laserových dat (nezařazeno)**
- 8.Kategorizace relativní výšky porostů s využitím digitálních dat výškopisu (nezařazeno)**
- 9.Detekce hran budov s využitím výškových dat ALS (nezařazeno)**
- 10.Detekce terénních hran s využitím výškových dat ALS (nezařazeno)**

DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Karel Brázdil, CSc.

karel.brazdil@cuzk.cz

PLZEŇ, 28.1.2009