



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

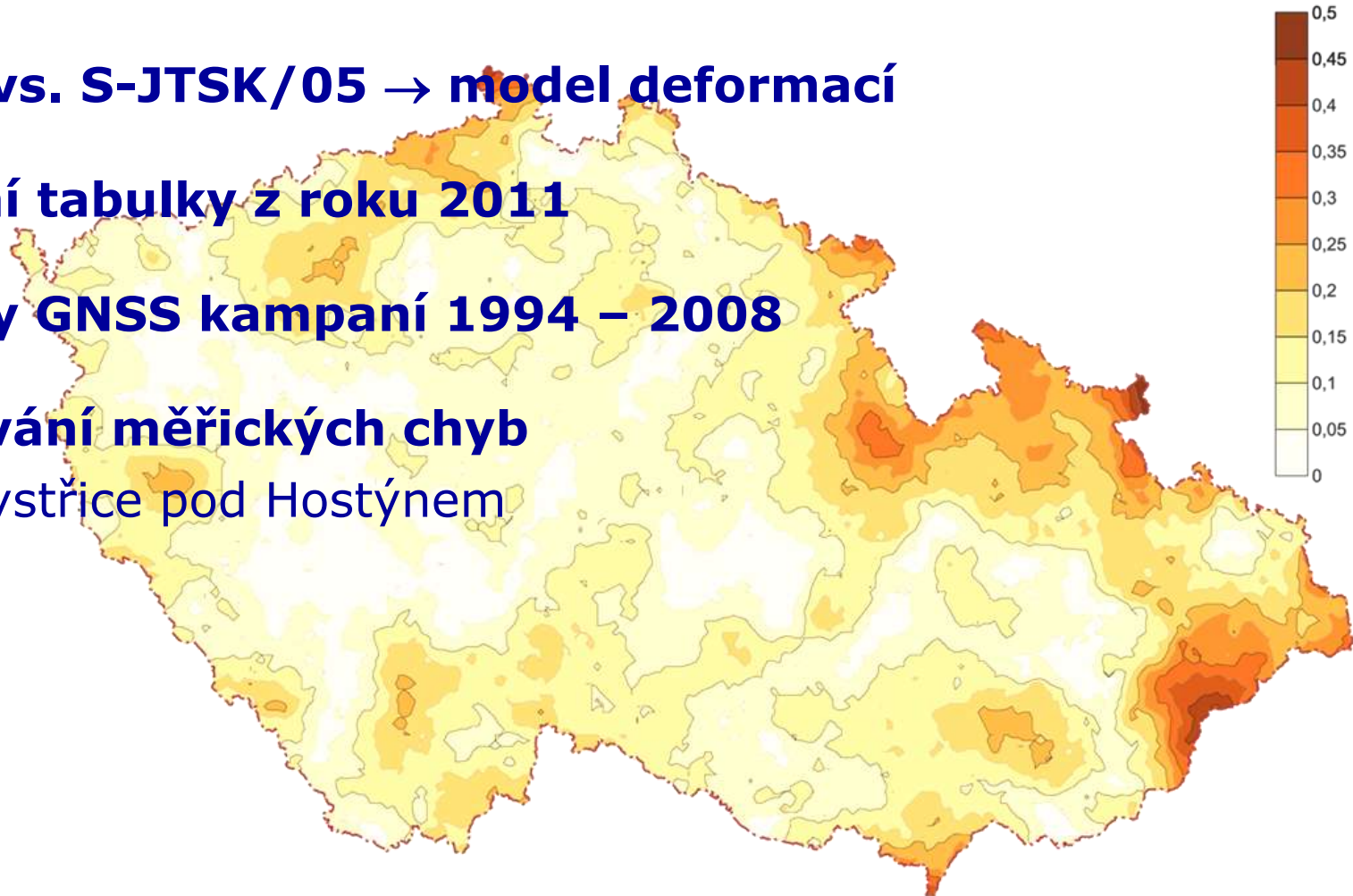
Tvorba nových převodních tabulek pro zpřesněnou globální transformaci

Jaroslav Nágl, Jan Řezníček, Jan Kostecký

Brno, 2016

Současný stav

- **zpřesněná globální transformace S-JTSK ↔ ETRS89**
- **využití S-JTSK/05**
- **S-JTSK vs. S-JTSK/05 → model deformací**
- **převodní tabulky z roku 2011**
- **výsledky GNSS kampaní 1994 – 2008**
- **odfiltrování měřických chyb**
 - Bystřice pod Hostýnem



Nové zpracování

- **nová GNSS měření**
 - vnitrozemí
 - pohraničí
 - lomové body státní hranice
- **eliminace chyb předchozích kampaní**
- **předpokládané dokončení 2017**

Postup

- **60 tis. bodů S-JTSK ↔ S-JTSK/05 ⇒ pole deformací**
- **vygenerování pravidelné čtvercové sítě (2 x 2 km)**
- **interpolace bodů v obecné poloze**

Státní hranice

- rozšíření hranice převodní tabulky
- snížení nutnosti extrapolace
- využití ortofotomap v Geoprohlížeči ČÚZK
- GNSS zaměření a určení ETRS89 souřadnic v roce 2015



Státní hranice - kritéria výběru

- body v blízkosti hranice
- přednostní zařazení bodů z projektu Zhuštění
- vyvarovat se nepřístupných objektů (kostely) a lokalit se zákryty oblohy
- body pod řídkým vegetačním krytem „pojistit“ body alternativními
- více měřitelných bodů v dané lokalitě zahrnout jako alternativní
- zahrnout body před spojnicí stávajících bodů ETRS89
- při výběru se přihlédne k řádu trigonometrického bodu
- doporučuje se nezahrnovat body, jež byly zaměřeny GNSS a souřadnice S-JTSK byly určeny pouze lokální transformací
- konfigurace odpovídá ustanovení bodu 9.11 přílohy k vyhlášce ČÚZK č. 31/1995 Sb.

280 TB k zaměření

223 alternativních TB

116 záložních TB

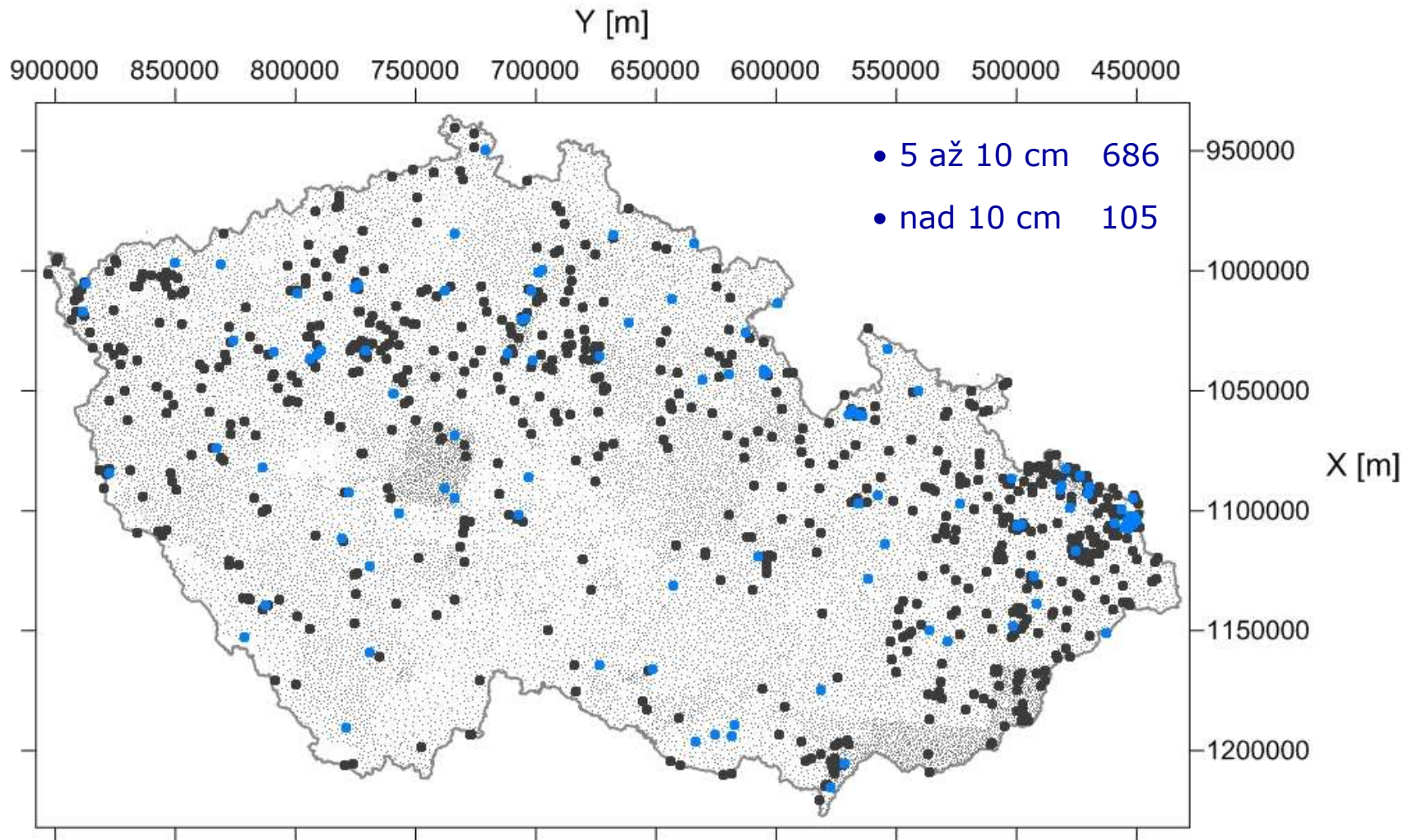
⇒

349 TB

Trigonometrické body

- **analýza vyřazených bodů**
 - výpočet převodní tabulky z S-JTSK a S-JTSK/05
 - aplikace tabulky na S-JTSK souřadnice
 - porovnání dvojích S-JTSK/05 souřadnic
 - polohová odchylka nad 5 cm \Rightarrow odlehlý bod
 - iterační postup
- **celkem téměř 26 000 trigonometrických bodů**
- **vyřazeno 791 bodů**
- **ověřeno 107 bodů**

Trigonometrické body



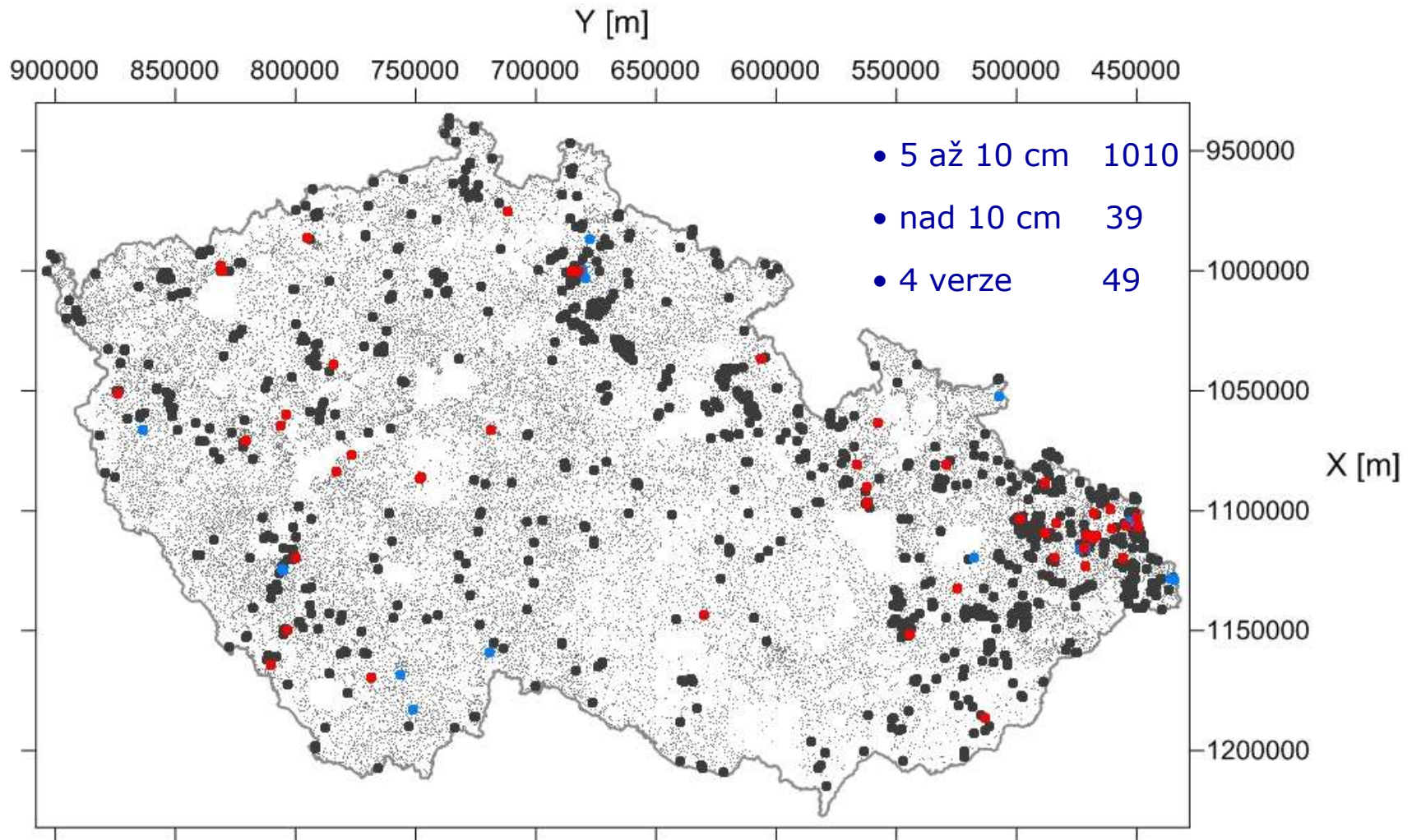
Zhušťovací body

- **analýza vyřazených bodů z pole ZhB**
- **4 verze tabulek** – 2 km, 1,5 km, 1 km, 0,5 km
- **ověření 37 bodů** – body vyřazené ze všech verzí
– body nad 10 cm ve 2 km verzi

- **analýza vyřazených bodů z pole ZhB + TB**
- **4 verze tabulek** – 2 km, 1,5 km, 1 km, 0,5 km
- **ověření 62 bodů** – body vyřazené ze všech verzí
– body nad 10 cm ve 2 km verzi

- **celkem navrženo 67 bodů** + 2 až 3 pro kontrolní zaměření

Zhušťovací body



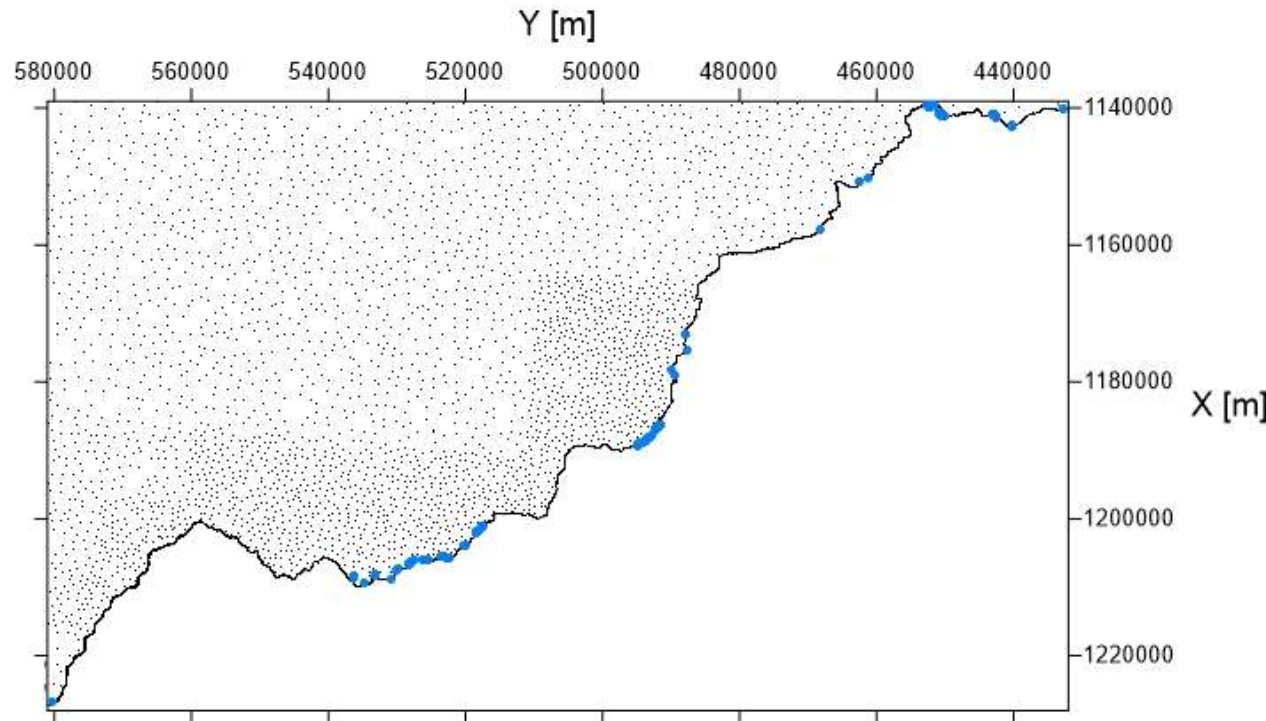
Zahrnutí hraničních bodů

- **mezinárodní výměna dat – styčné body hranice**
- **analýza možnosti zahrnutí lomových bodů hraniční čáry**
- **implementace dynamicky se měnícího kroku**
- **testovací výpočet hraniční čáry se Slovenskem (8 600 bodů)**
 - dle způsobu stabilizace
 - dle způsobu zaměření
 - hraničním znakem
 - nevyznačené body
 - přímým měřením GNSS
 - vyrovnáním
- **7 verzí tabulek** - 2 km, 1,5 km, 1 km, 0,5 km, 0,1 km, 0,0625 km
- **hodnocení**
 - kompletní seznam bodů
 - stabilizované a zaměřené GNSS
 - stabilizované a nezaměřené GNSS
 - nevyznačené a nezaměřené GNSS

Odlehlé body

• krok mřížky ~ počet vyřazených bodů ~ průměrný pol.rozdíl dvojího určení souř.

- 2000 m ~ 2473 HB ~ 3,4 cm
- 1500 m ~ 1947 HB ~ 3,6 cm
- 1000 m ~ 1518 HB ~ 2,6 cm
- 500 m ~ 1028 HB ~ 2,0 cm
- 100 m ~ 352 HB ~ 1,2 cm
- 62,5 m ~ 302 HB ~ 1,1 cm
- 31,25 m ~ 261 HB ~ 0,8 cm



Závěr

- **eliminace chyb odděleným výpočtem (zvláště TB, zvláště ZhB)**
- **nová GNSS měření (zahuštění stávající konfigurace)**
- **možnost začlenění lomových bodů státní hranice**
(v případě dynamického kroku mřížku nutnost úpravy některých transformačních SW)



Děkuji za pozornost

Jaroslav Nágl