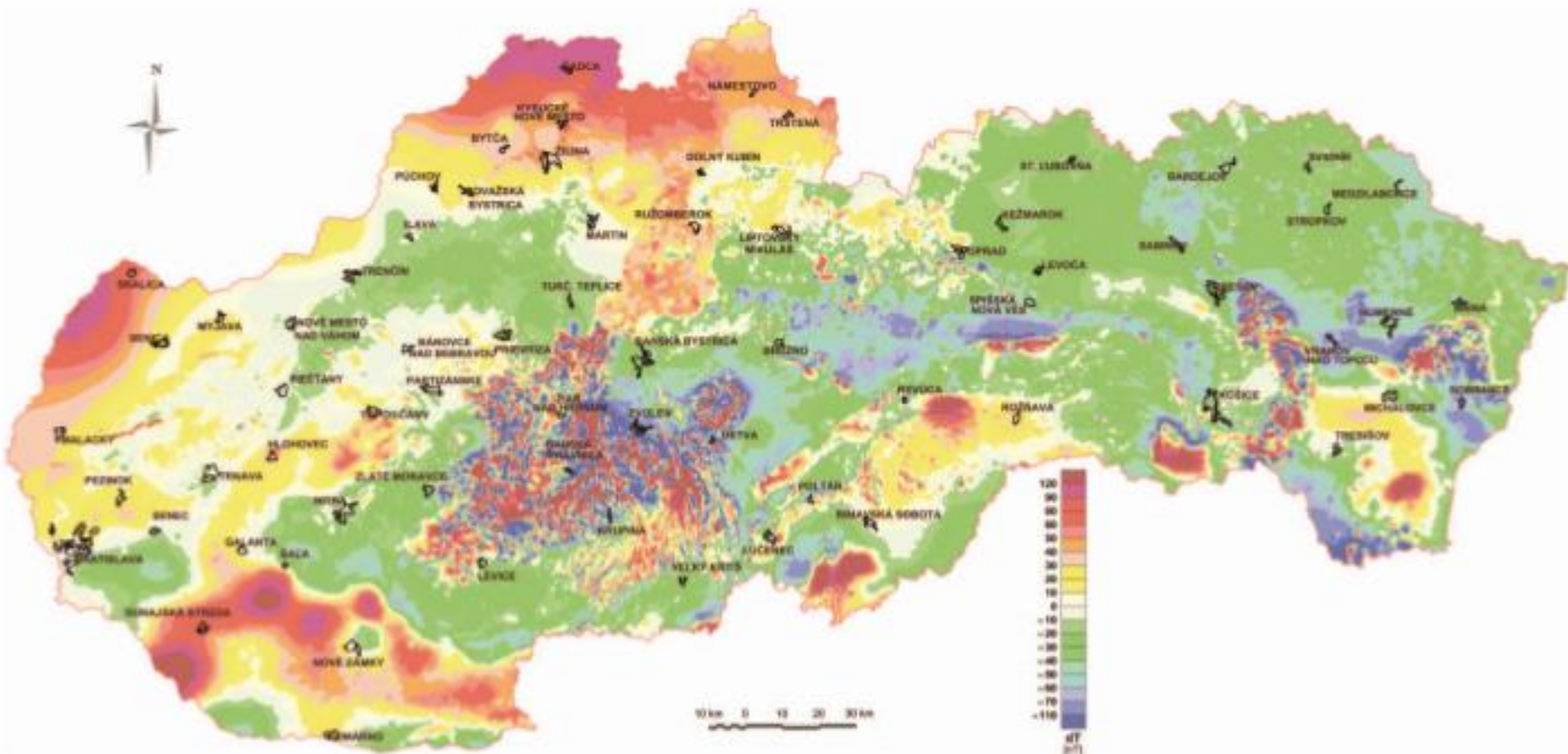


anomálne magnetické pole na území SR



anomálne magnetické pole na území SR

Obsah:

- základné poznatky,
- globálny pohľad,
- najdôležitejšie anomálie a ich zdroje.

anomálne magnetické pole ΔT na území SR

Základné poznatky:

- mapa ΔT vznikla z terénnych magnetometrických meraní:

1) pozemných meraní (cca 50% územia)

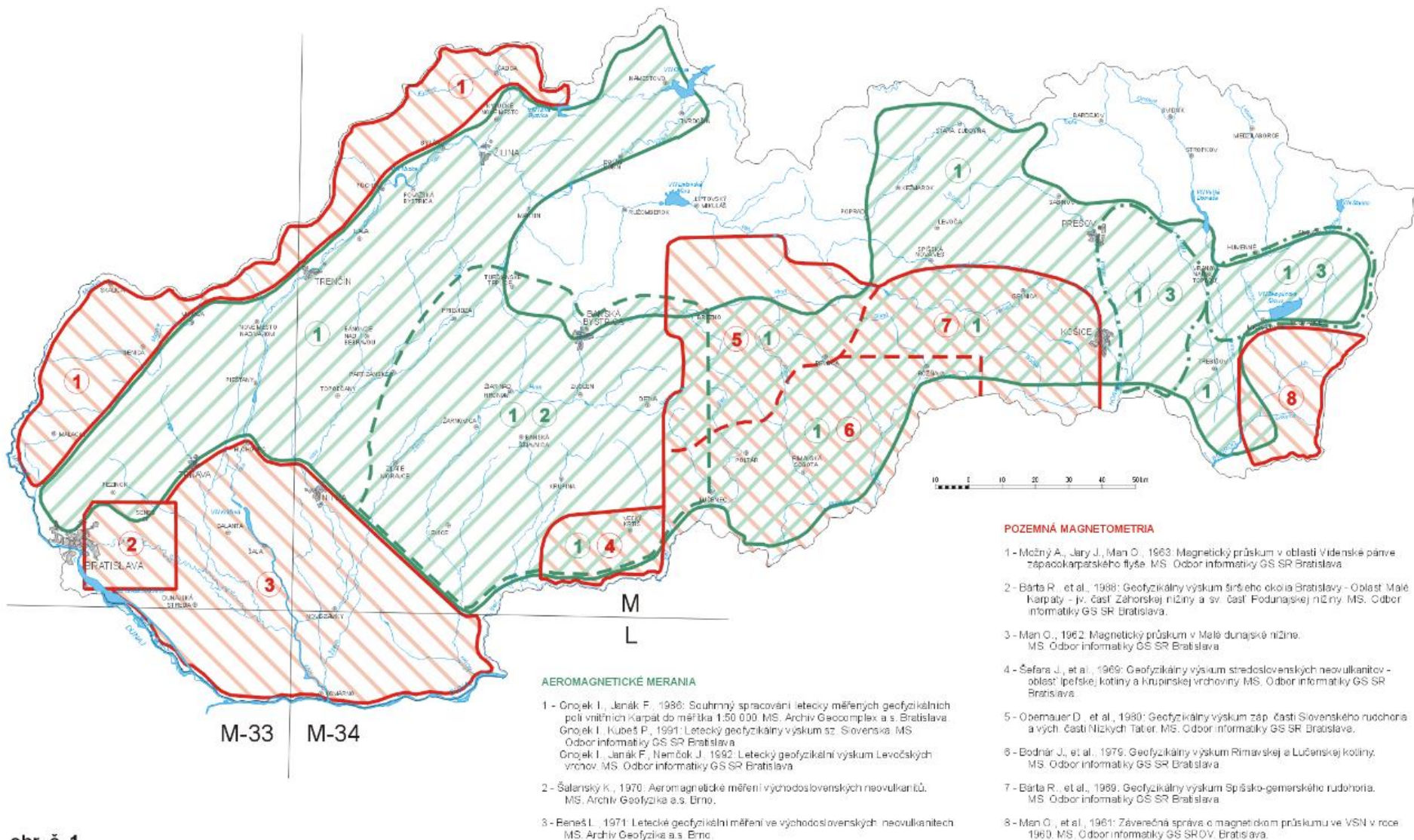
staršie údaje (50. roky) - najmä Podunajská a Východoslov. nížina,

novšie údaje (70. - 90. roky) – rôzne oblasti

2) leteckých meraní (cca 50% územia)

(70 - 80. roky, Geofyzika Brno n.p.).

stav na začatku 90. rokov 20. storočia

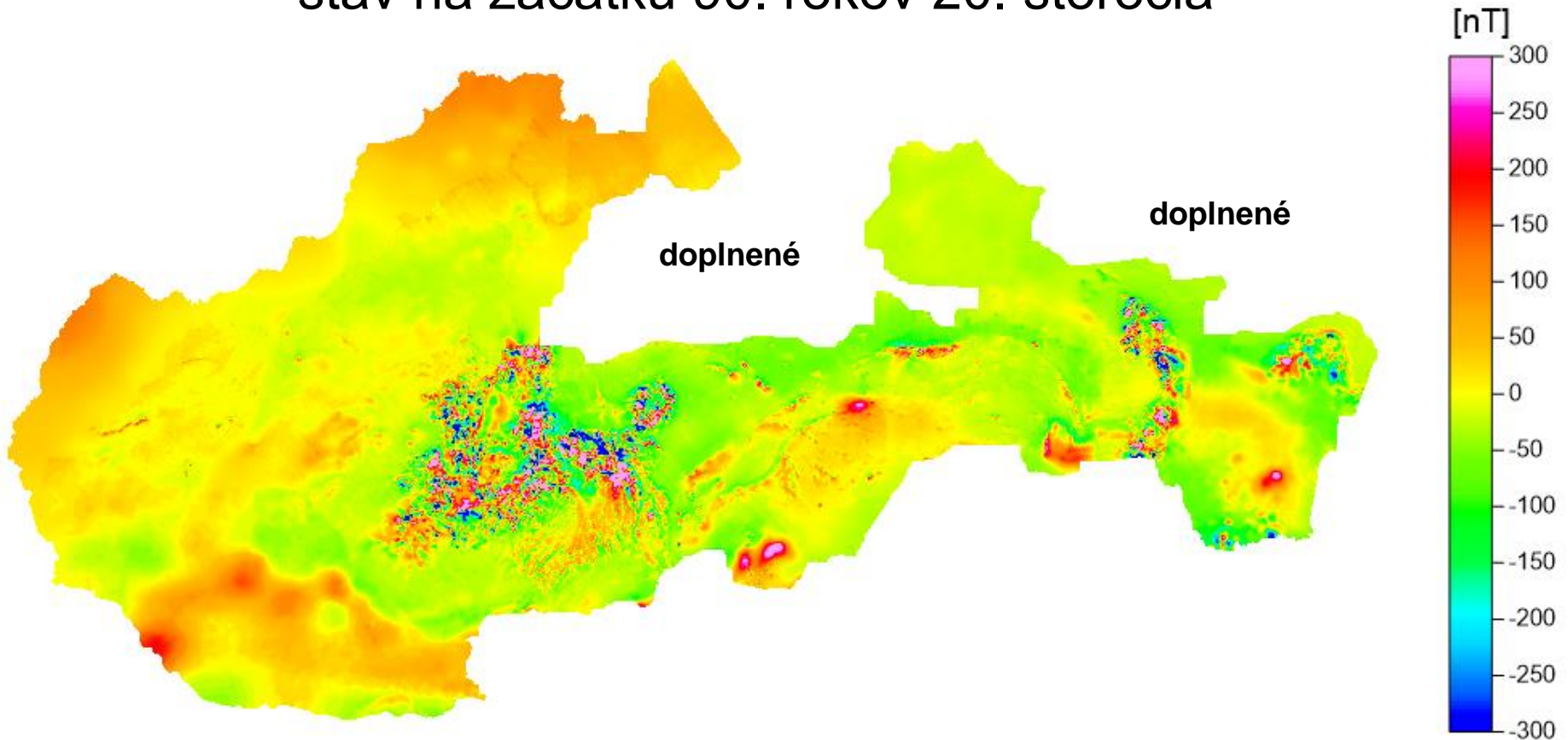


obr. č. 1

Obrázok zo správy Kubeš a kol., 2001: "Atlas geofyzikálnych máp a profilov", časť magnetometria.

anomálne magnetické pole ΔT na území SR

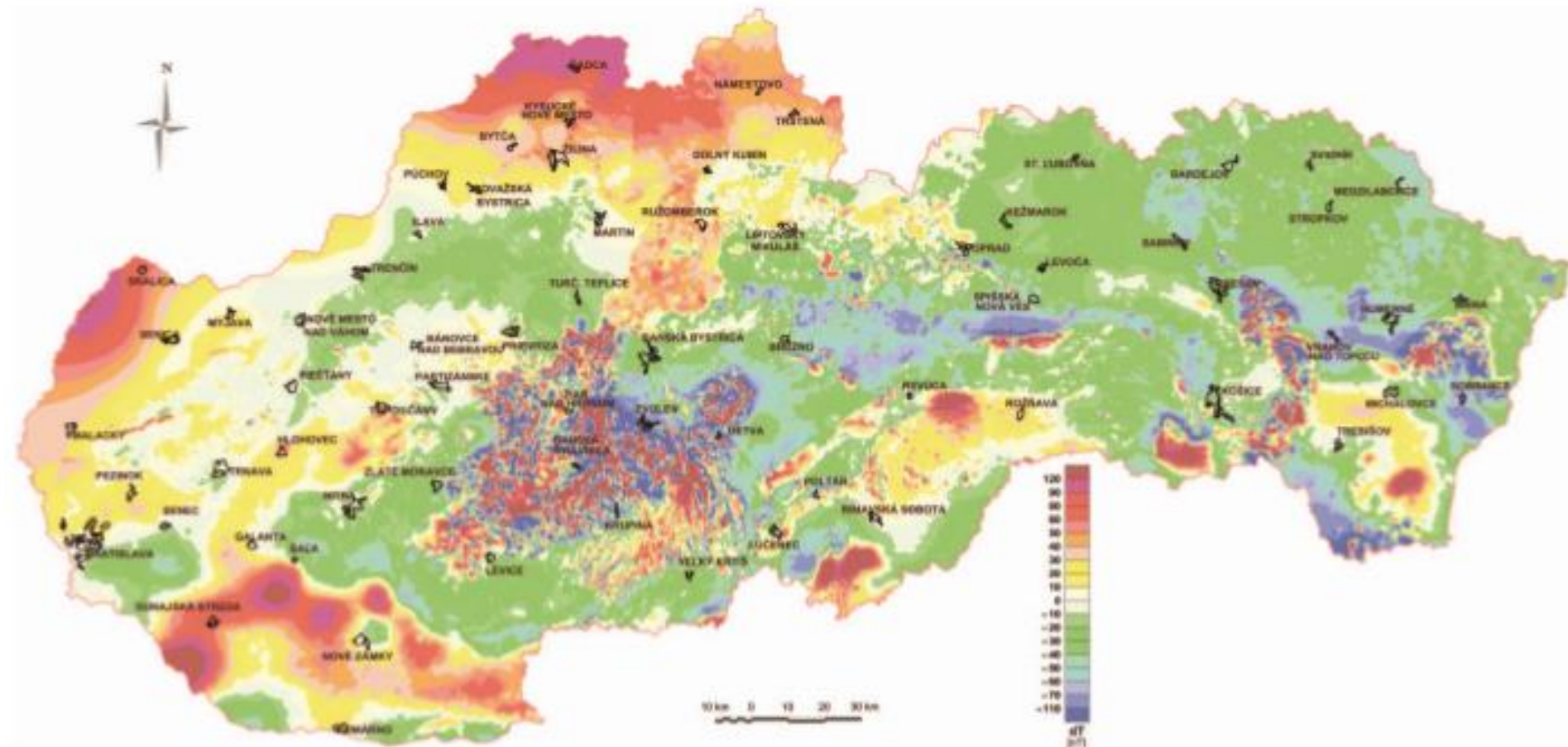
stav na začatku 90. rokov 20. storočia



Poznámka: Všimnite si rozsah hodnôt poľa (v jednotkách nT) na mape.
V skutočnosti je od cca -1100 nT do cca +1100 nT.

Chýbajúce plochy boli premerané pozemnou magnetometriou (protónové magnetometre) v priebehu 90. rokov 20. storočia.

anomálne magnetické pole ΔT na území SR



Súčasná verzia mapy ΔT u územia SR.

anomálne magnetické pole ΔT na území SR

Základné poznatky:

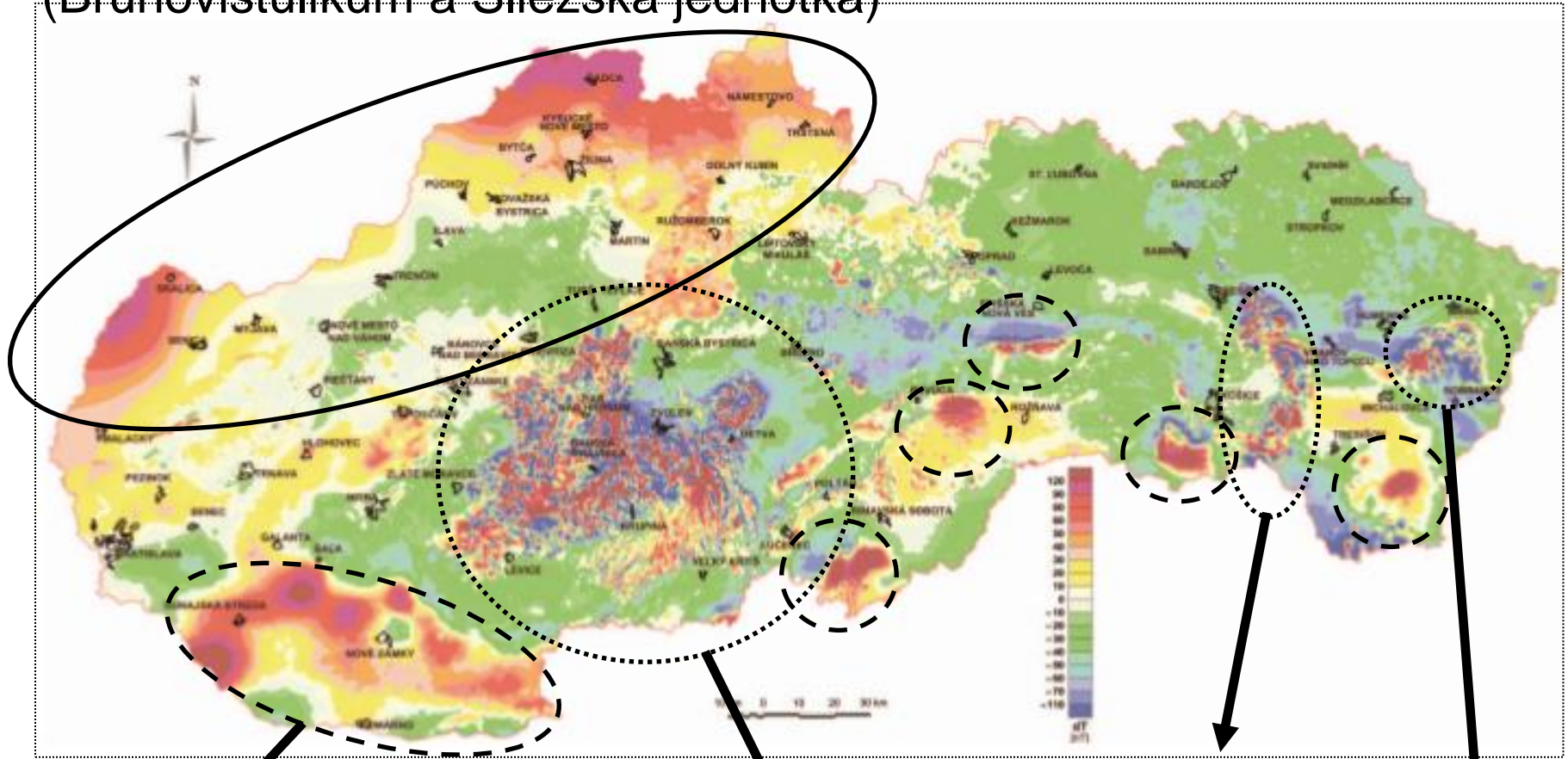
- oproti mape ÚBA odráža mapa ΔT prejav:
 - 1) cca 50% horninových typov (najmä bázické horniny),
 - 2) hĺbkovo uložených len po tzv. Courieho izotermu (cca MOHO).
- celkovo je možné rozdeliť anomálne oblasti na niekoľko kategórií:
 - 1) hlboké zdroje (Brunovistulikum a Sliezska jednotka),
 - 2) plytšie zdroje (izolované anomálie, rôzne horniny),
 - 3) plytké a povrchové zdroje (oblasti neovulkanitov).

horniny ZK podľa objemovej magnetickej susceptibility:

- I. prakticky nemagnetické horniny ($\kappa < 300 \cdot 10^{-6}$ [SI]),
- II. veľmi slabo magnetické horniny ($\kappa \approx 300-1000 \cdot 10^{-6}$ [SI]),
- III. slabo magnetické horniny ($\kappa \approx 1000-10000 \cdot 10^{-6}$ [SI]),
- IV. magnetické horniny ($\kappa \approx 10000-50000 \cdot 10^{-6}$ [SI]),
- V. silne magnetické horniny ($\kappa > 50000 \cdot 10^{-6}$ [SI]).

1) hlboké zdroje (Brunovistulikum a Sliezska jednotka)

najdôležitejšie anomálie a ich zdroje



2) plytšie zdroje
(podunajská nížina)

3) neovolkanity
(stredoslovenské neovolkanity)

3) neovolkanity
(Slanské vrchy)

3) neovolkanity
(Vihorlat)

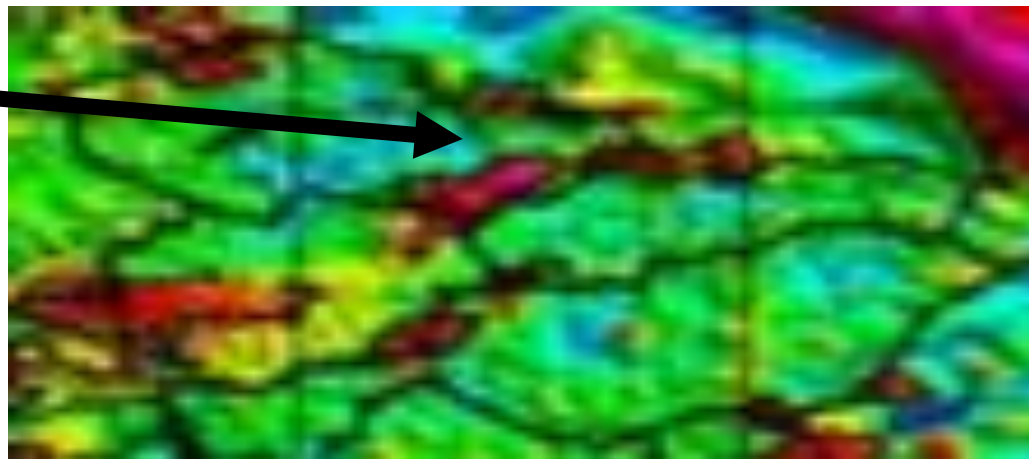
Otázka: Aký majú charakter oblasti neovolkanitov? Ako by ste to opísali?
Čím je asi tento charakter spôsobený?

1) hlboké zdroje

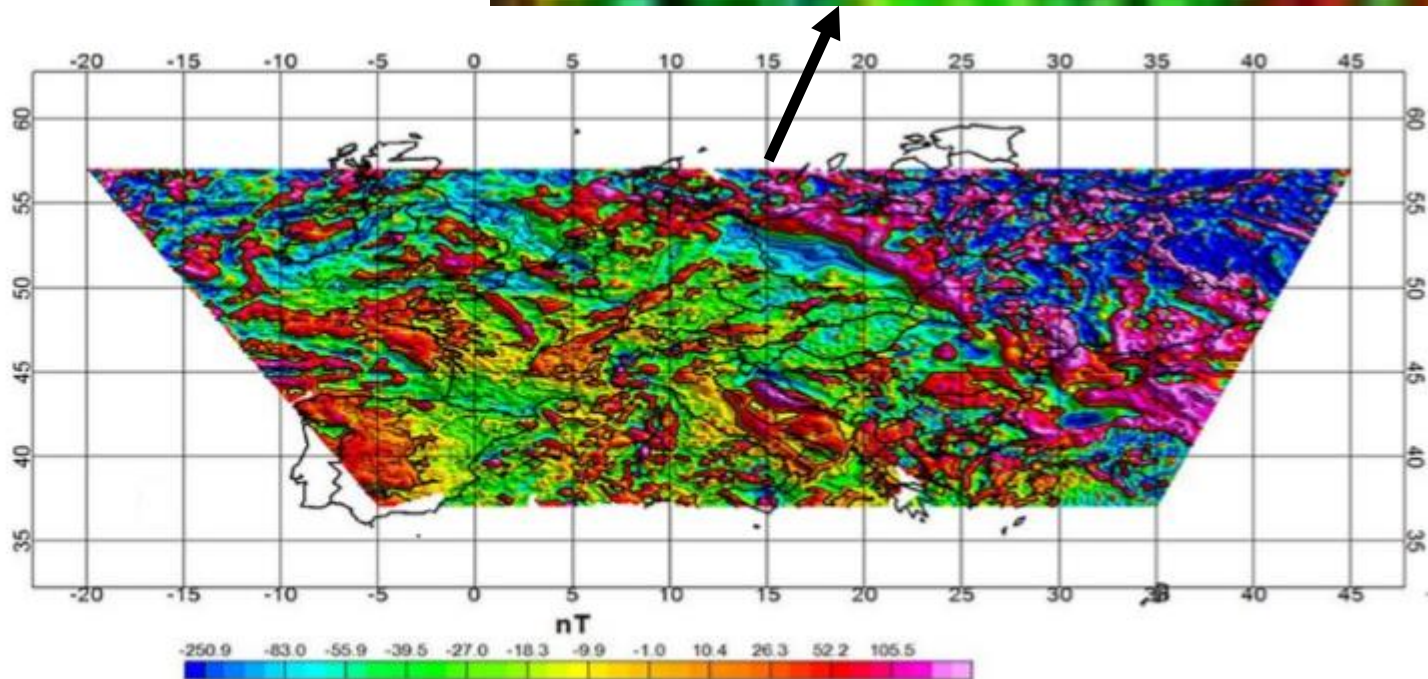
(Brunovistulikum a Sliezska jednotka)

globálny pohľad

jediné “dominantné”
anomálie na našom území
v satelitných alebo
globálnych dátach



$h = 5$ km

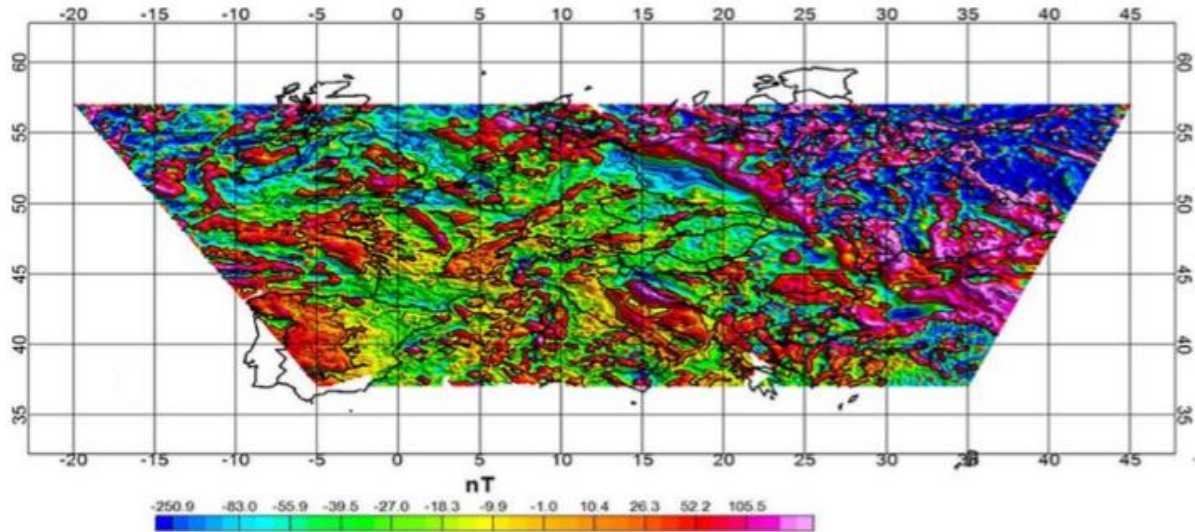


Horná mapka bola vyrezaná zo spodnej pre naše územie.

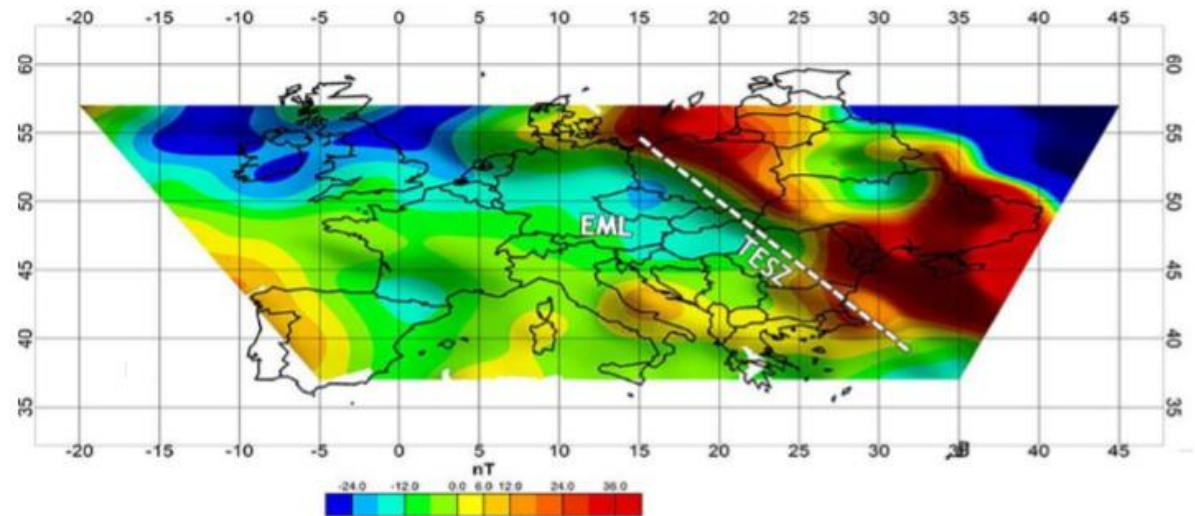
Spodná mapka je z projektu European and Mediterranean Magnetic Project (2011).

globálny pohľad

$h = 5$ km



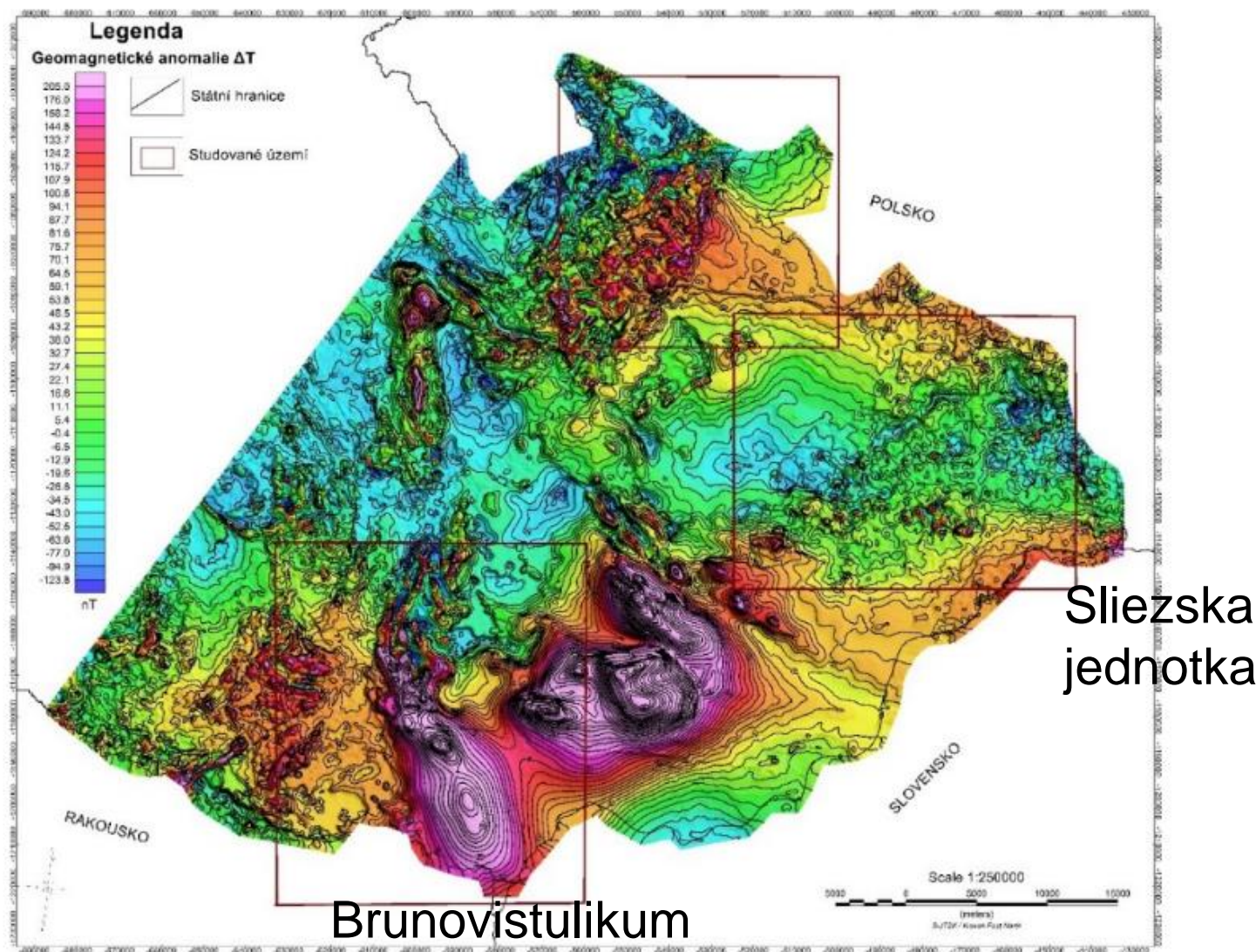
$h = 200$ km



Zaujímavé: pri zobrazení poľa na úrovni 200 km nad zemským povrchom sa prejavuje Hlavné prechod medzi mladšou (západ) a staršou (východ) kôrou v rámci Európy. Mapky sú z projektu European and Mediterranean Magnetic Project (2011).
Pozn.: Na porovnanie – satelitná misia SWARM poskytuje údaje z výšok cca 500 km.

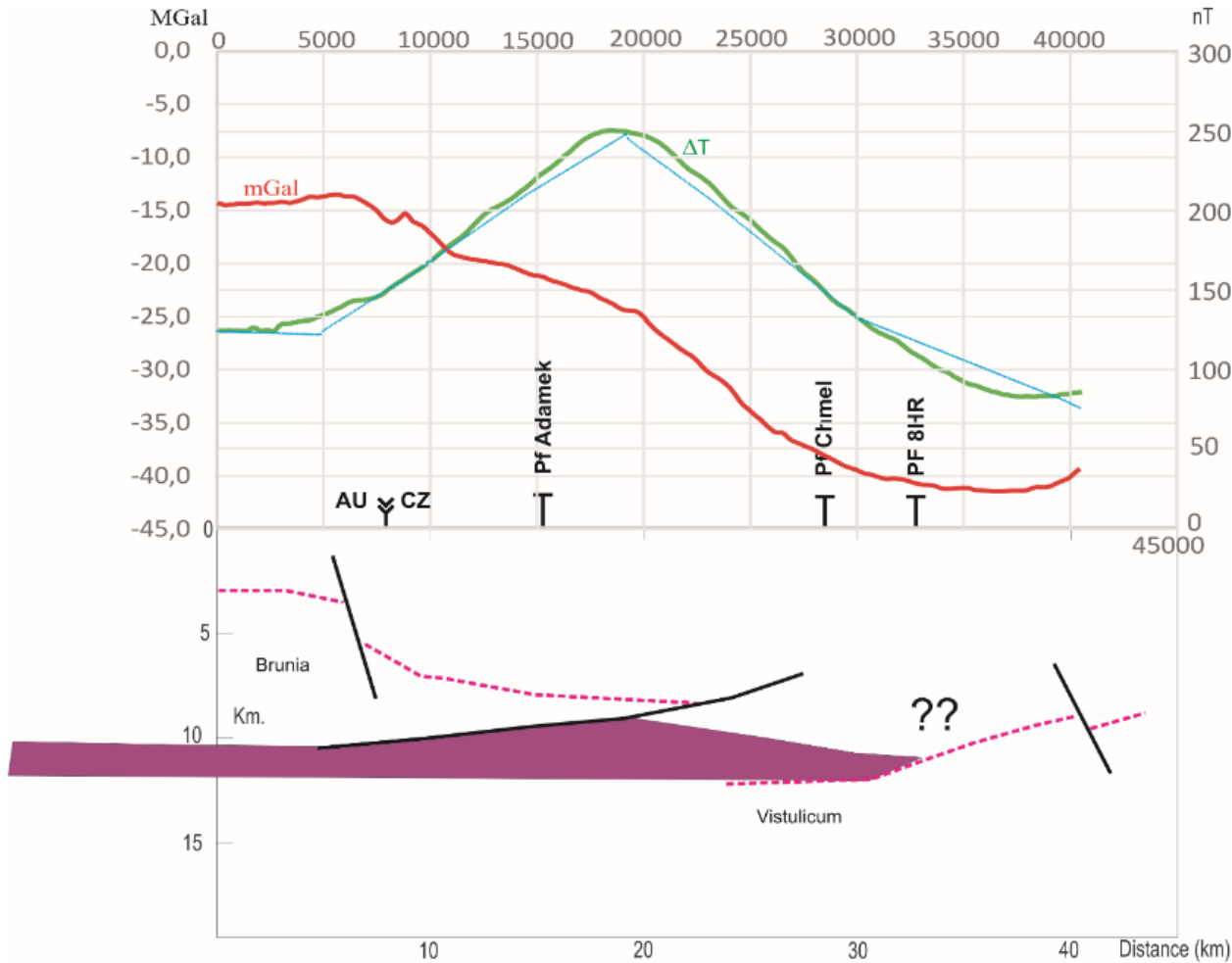
1) hlboké zdroje (Brunovistulikum a Sliezska jednotka)

mapa ΔT Českej Republiky



1) hlboké zdroje (Brunovistulikum a Sliezska jednotka)

výsledky modelovania



bázickejšie
a metamorfované
horniny
(kappa ≈ 0.03 [SI])

Zaujímavosť: Oddelenie jednotiek Brunia (plytšia) a Vistulicum (hlbšia).

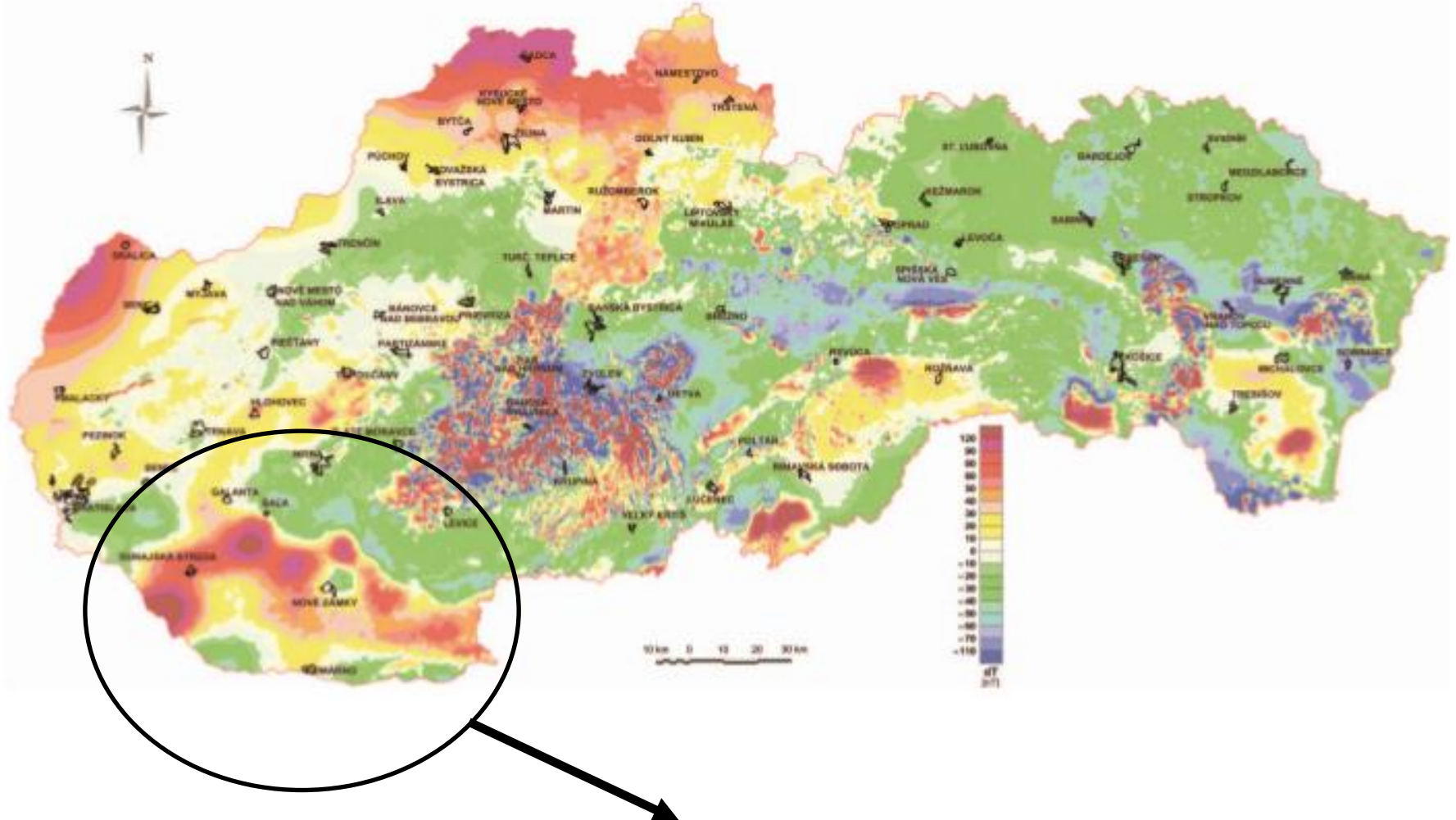
najdôležitejšie anomálie:

2) plytšie zdroje

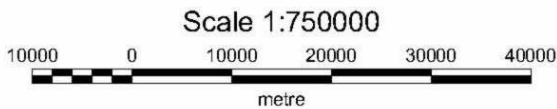
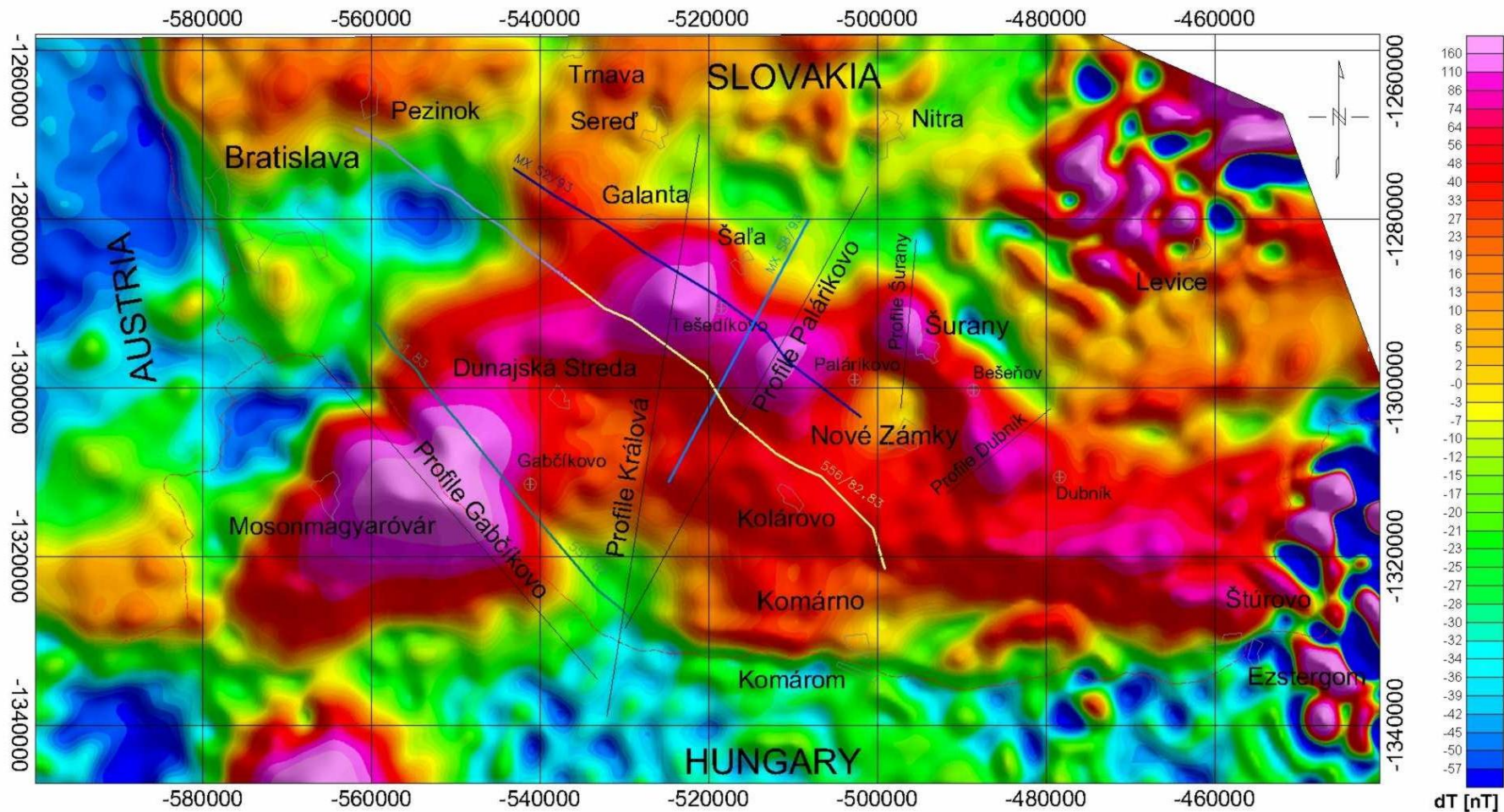
- a) pochované neovulkanity (hlavne bázické),
- b) bázické horniny v rámci chočského príkrovu (hronikum),
- c) bázické a ultrabázické horniny v rámci meliatskej jednotky,
- d) amfibolity, bázické paleovulkanity, ruly a fylity ochtinskej, klátovskej, rakoveckej a gelnickej jednotky (gemerikum),
- e) amfibolity a niektoré metamorfované horniny a granitoidy tatrika a veporika,
- f) zvláštny rochovský granit (gemerikum) s vysokou koncentráciou magnetitu.

najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

a) pochované neovulkanity



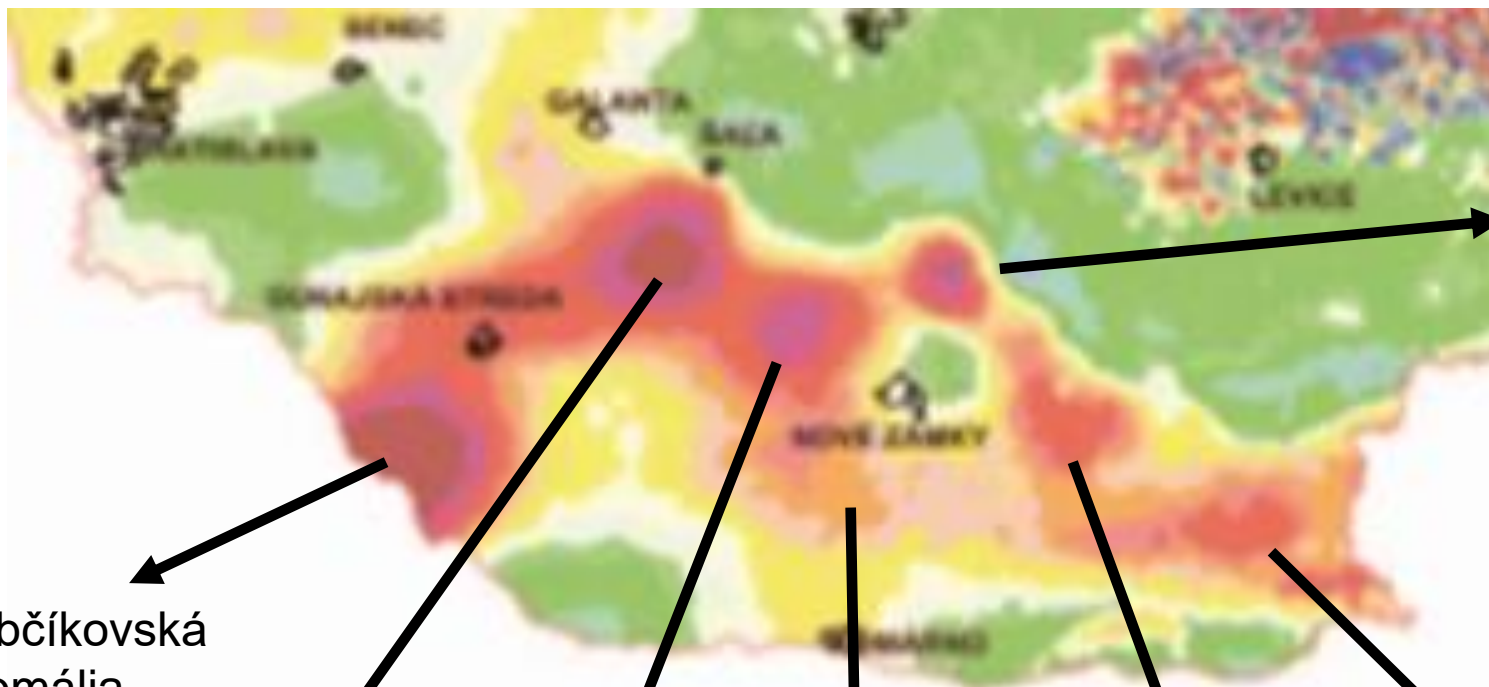
Pás izolovaných anomálií od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Podunajskej nížiny. Pokračuje ku nám z Rakúska a Maďarska (viď ďalší snímok).



Magnetic dT anomaly map
 Data source: Danreg, University of Vienna
Igor Cerovký, 2000

Spojené polia ΔT zo Slovenska, Maďarska a Rakúska (projekt DANREG).

Pás izolovaných anomálií od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Podunajskej nížiny.



Šurianska anomália
(zdroj: pochovaný stratovulkán Šurany)

Gabčíkovská anomália
(zdroj v podloží)

Tešedíkovská anomália
(zdroj: pochovaný stratovulkán Kráľová)

Palárikovská anomália
(zdroj v podloží)

Kolárovska anomália
(zdroj v podloží)

Dubnická anomália
(zdroj: pochov. vulk. teleso)

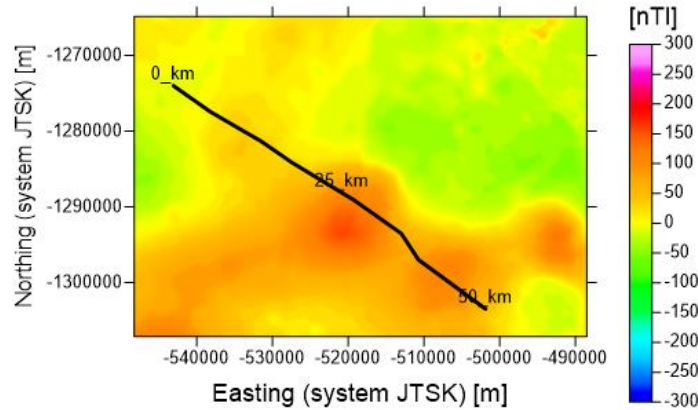
Binianska anomália
(zdroj: pochov. vulk. teleso)

MAGNETICKÁ ANOMÁLIA	VRT	GEOLOGICKÉ ÚDAJE (hĺbky v metroch)	REFLEXNO-SEIZMICKÝ REZ
gabčíkovská	FGČ-1, DS-1 DS-2, FGGA-1 FGHP-1, VTP-11 GPB-1	vrty s maximálnou hĺbkou do 3000 m - prítomnosť vulkanických hornín nepotvrdili, ani jeden vrt nedosiahol podložie terciéru a všetky skončili v strednom resp. spodnom panóne	551/80-83 (obr.5) 552/77
tešedíkovská (stratovulkán Kráľová)	KR-1 DIA-1	2430-2974 m (konečná hĺbka): andezitové tufy s tenkými polohami andezitov vrchno- až strednobádenského veku do hĺbky 3303 m (konečná hĺbka) neboli vulkanické horniny zachytené, vrt nedosiahol predterciérne podložie, skončil vo vrchnom bádene	MXS2 (obr.7), MXS3, 556/82,83 (obr.6) MXS7
palárikovská	-----	-----	MXS12, MXS2 (obr. 7)
šurianska (stratovulkán Šurany)	ŠUR-1	v intervale 1800-2700 m (vrchný - spodný bádene) tufity s tenkými polohami andezitov, v predterciérnom podloží vystupujú svory	----
bešeňovská	----	----	----
dubnícka	DK-1	v intervale 1800-2607 m (stredný - spodný bádene) vystupujú tenké polohy tufitov a dve tenké polohy andezitov; vrt skončil v hĺbke 2821 m vo veporickom kryštaliniku	----
kolárovska	KOL-2 KOL-3 KOL-4	všetky vrty prevrtali neogén a skončili v horninách veporického kryštalinika v rôznych hĺbkach od 2665 m (Kol-4) do 3135 m (Kol-2); ani jeden z vrtov nezachytil vulkány v neogéne ani bázické horniny v predterciérnom podloží	556/82,83 (obr.6)
rusovecká	HGB-1	v intervale 1027-1259 m (bádene) bolo zachytené teleso andezitov a v jeho podloží metamorfity tatrika	----
bínianska	K-5 NV-1	v intervale 425-780 m sa vyskytujú horniny spodnobádenského veku, zastúpené andezitovými tufitmi a tufmi s asi 50 m hrubou polohou andezitov (v hĺbke okolo 640 m), predterciérne podložie nebolo vrtom dosiahnuté v hĺbkach od 530 do 2200 m boli v štyroch intervaloch (v strednom a spodnom panóne, spodnom sarmate a spodnom bádene) zachytené tufitické íly a andezitové tufy; vrt skončil v hĺbke 3171 m v paleogéne.	----

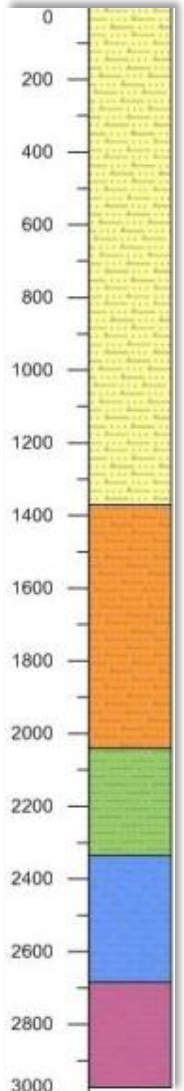
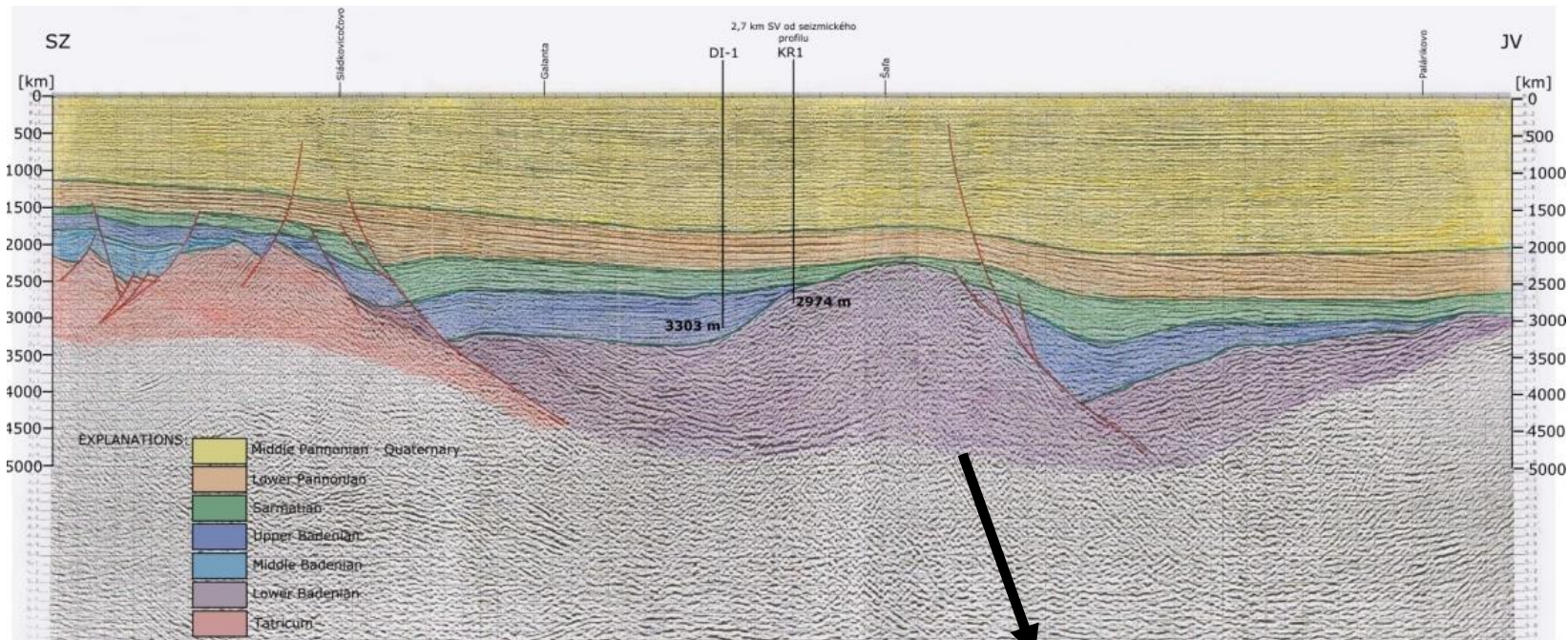
Anomálie Podunajskej nížiny

(prevzaté z PhD.
práce I. Hrušeckého,
1997)

Tešedíkovská anomália (zdroj: pochovaný stratovulkán Kráľová)



vrt KR-1



interpretovaný reflexný
seizmický rez MXS-2:

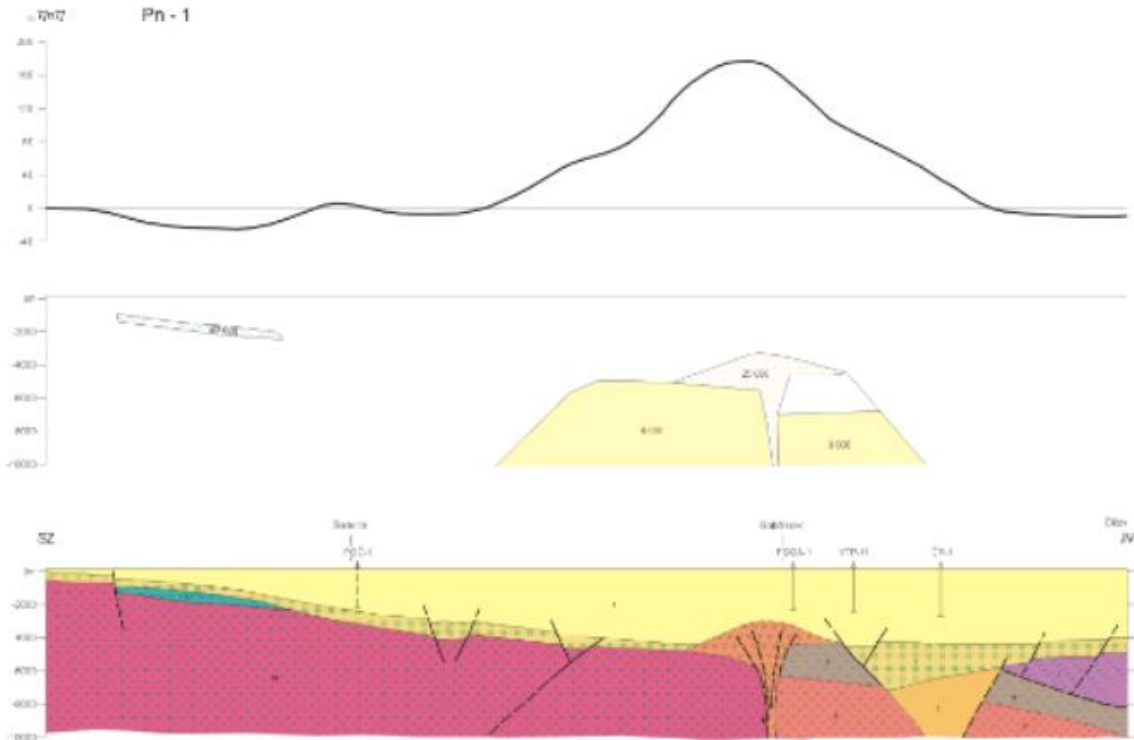
teleso stratovulkánu Kráľová
(zasiiahnuté vrtom KR-1 v hĺbke
cca 3000 m)

Izolované anomálie od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Podunajskej nížiny.

GEOLOGICKO-GEOFYZIKÁLNE REZY Pn - 1 až Pn - 3 región Podunajská nížina a Burda

M. Filo - I. Hruševský - R. Kubeš - V. Konečný 2001

1 : 200 000

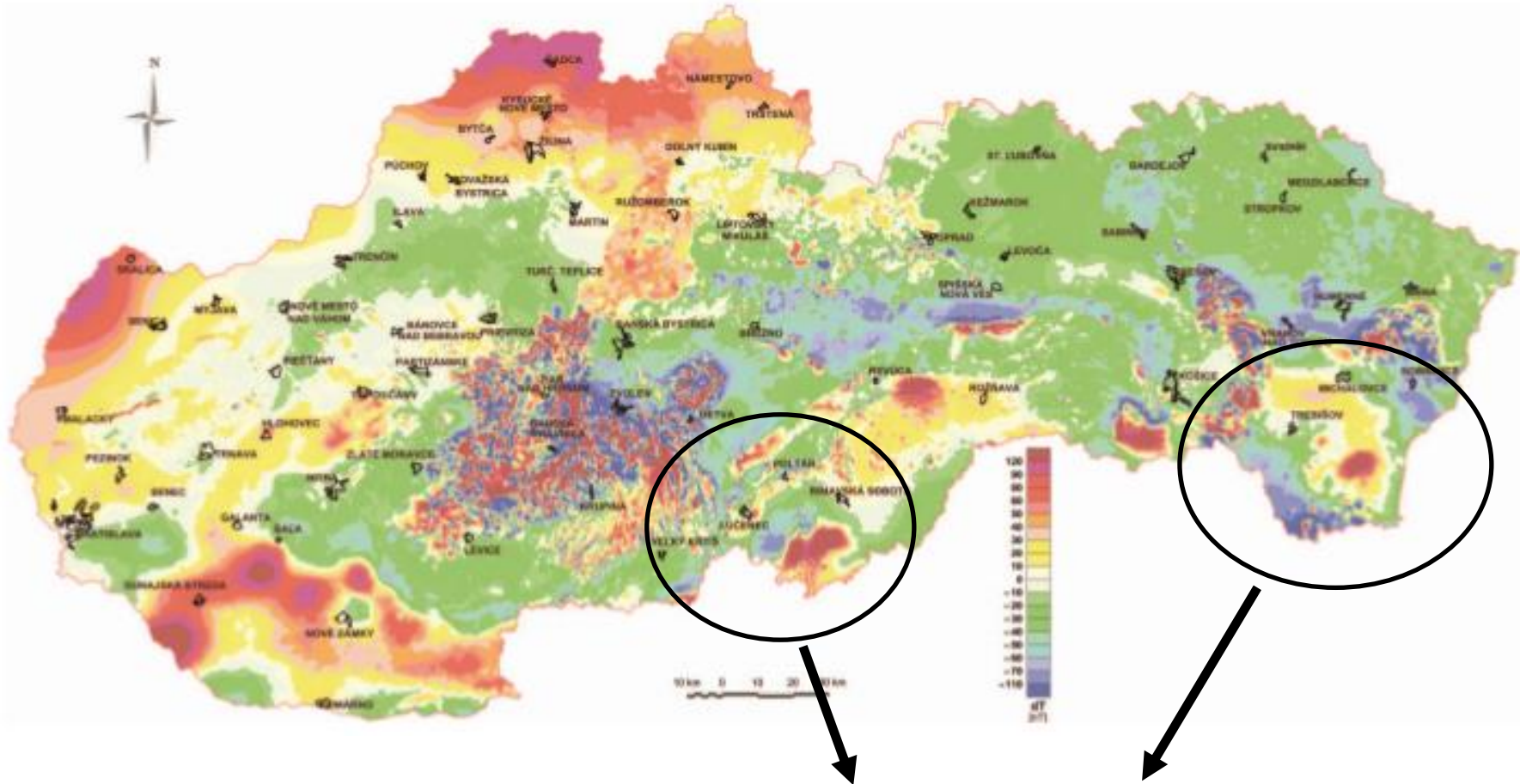


profil cez Gabčíkovskú anomáliu

Príklad geofyzikálno-geologickej interpretácie pozdĺž profile cez Východoslovenskú nížinu (prebraté zo správy Kubeš, Filo, 2001: Atlas geof. máp a profilov, GÚDŠ).

najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

a) pochované neovulkanity



Niekoľko izolovaných anomálií od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Východoslovenskej nížiny a Juhoslovenskej panvy.

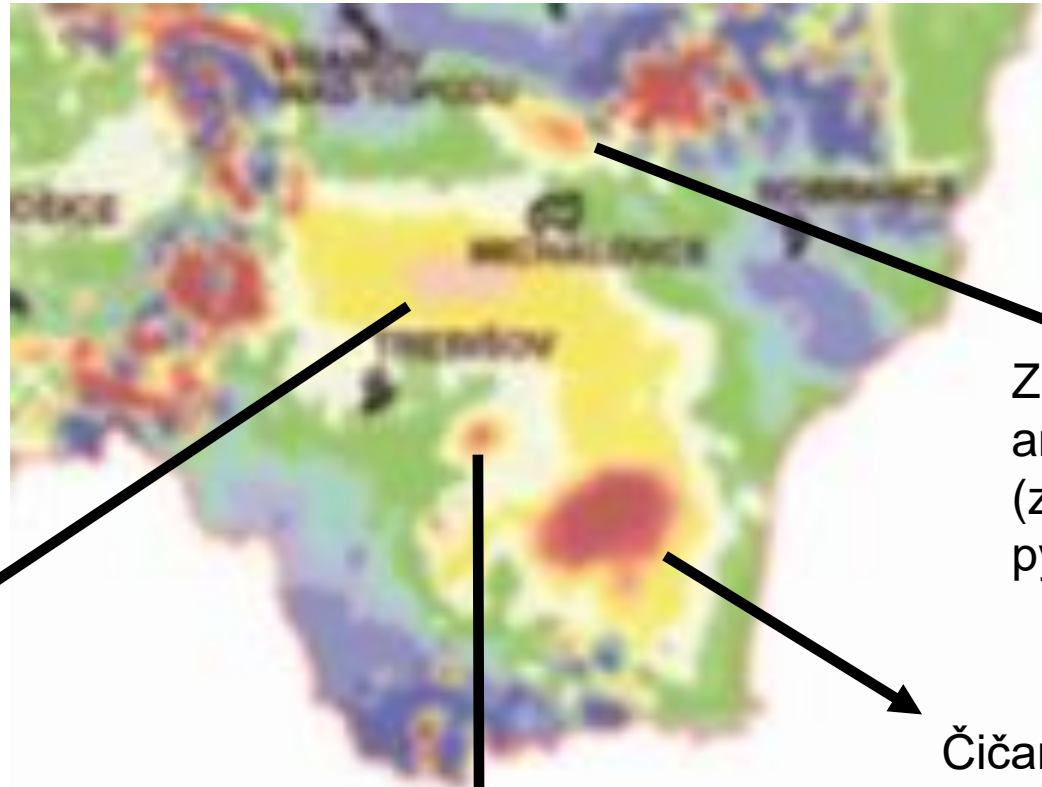
Izolované anomálie od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Juhoslovenskej panvy



Lučenecká anomália

(zdroj: pochované bazaltové a andezitové neovulkanity)
Plus ďalšie menšie anomálie: Panické Dravce, Hrabovo,
Dolina, Poltár, Hrnčiarska Ves a Hrachovo.

Izolované anomálie od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Východoslovenskej nížiny.



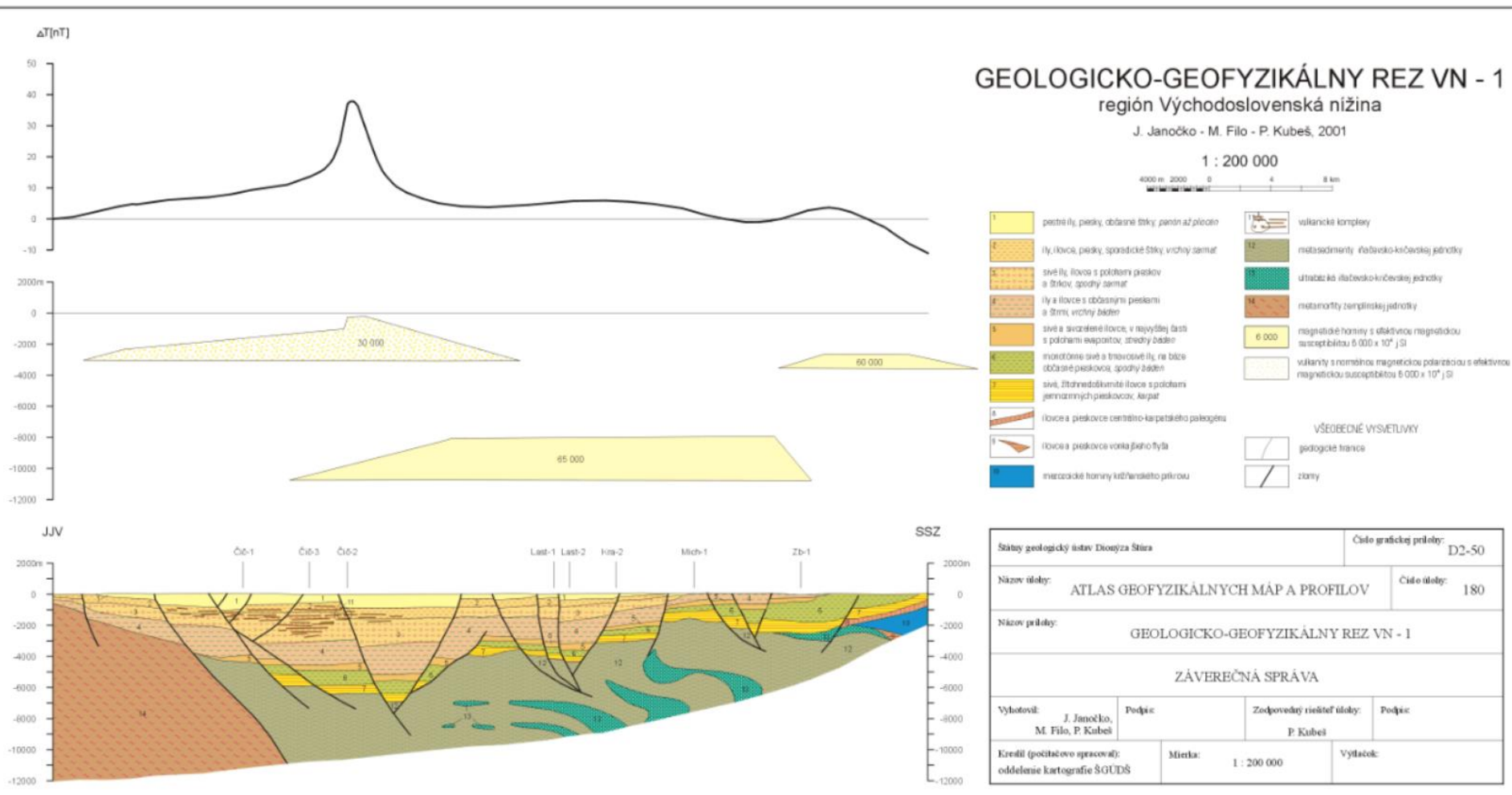
Sečovská anomália
(zdroj: báziká a ultrabáziká, neoverená)

Malčická anomália
(zdroj: pochované neovulkanity, navrtané)

Čičarovská anomália
(zdroj: pochované neovulkanity, navrtané)

Zbudziarska anomália
(zdroj: serpentinizované pyroxenity, navrtané)

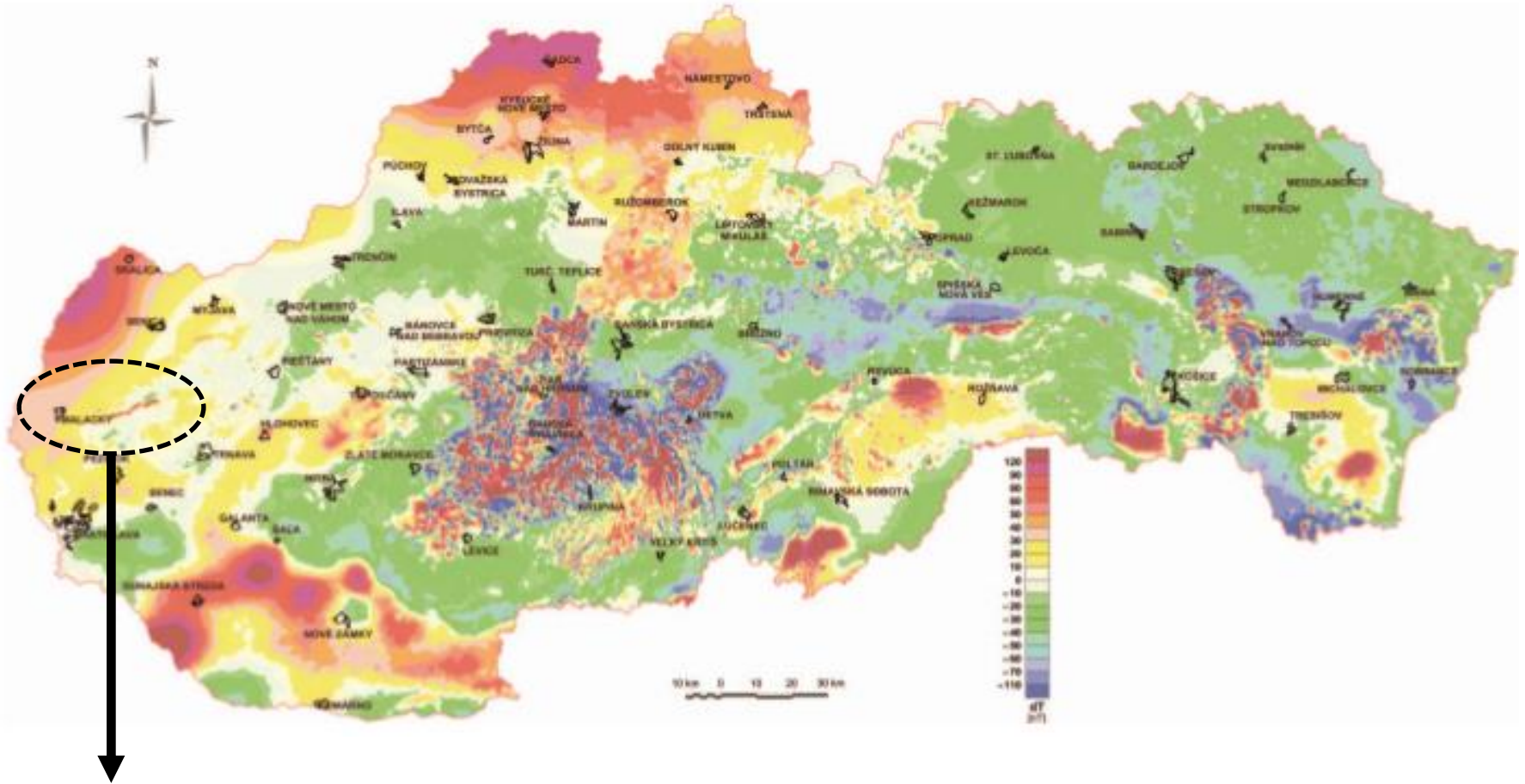
Izolované anomálie od pochovaných neovulkanitov a ďalších zdrojov v podloží Východoslovenskej nížiny.



Príklad geofyzikálno-geologickej interpretácie pozdĺž profilu cez Východoslovenskú nížinu (prebraté zo správy Kubeš, Filo, 2001: Atlas geof. máp a profilov, GÚDŠ).

najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

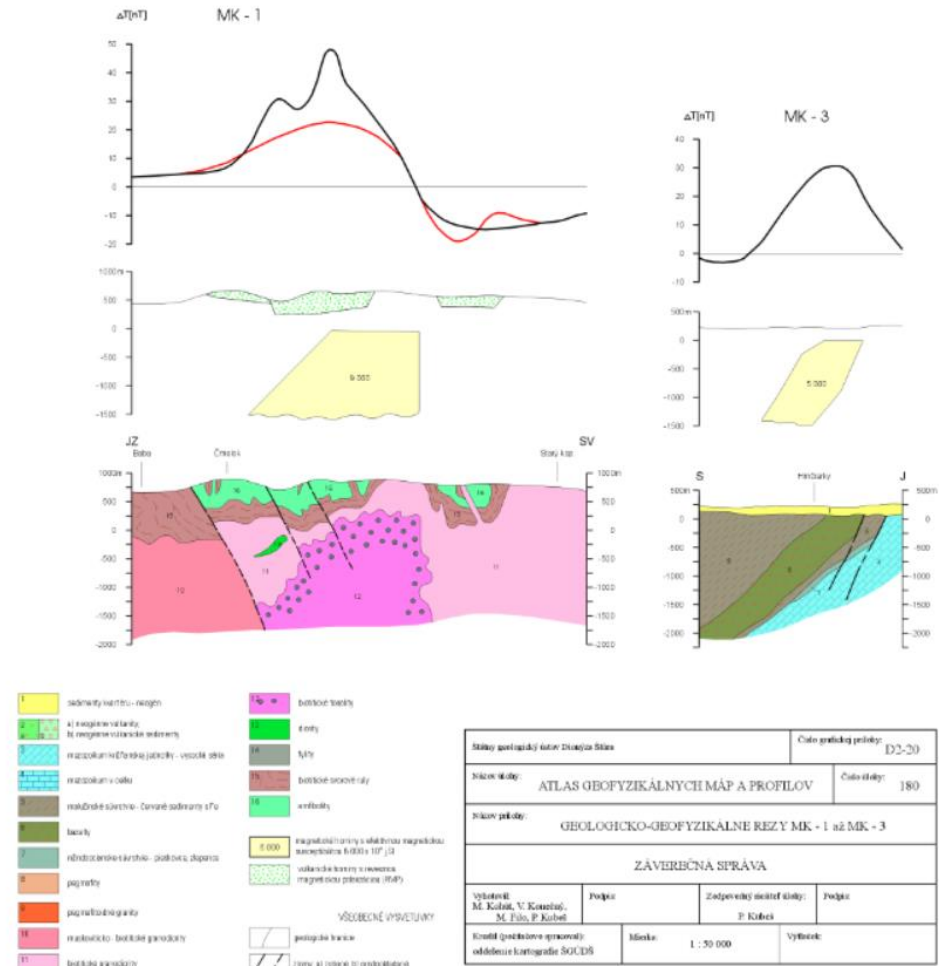
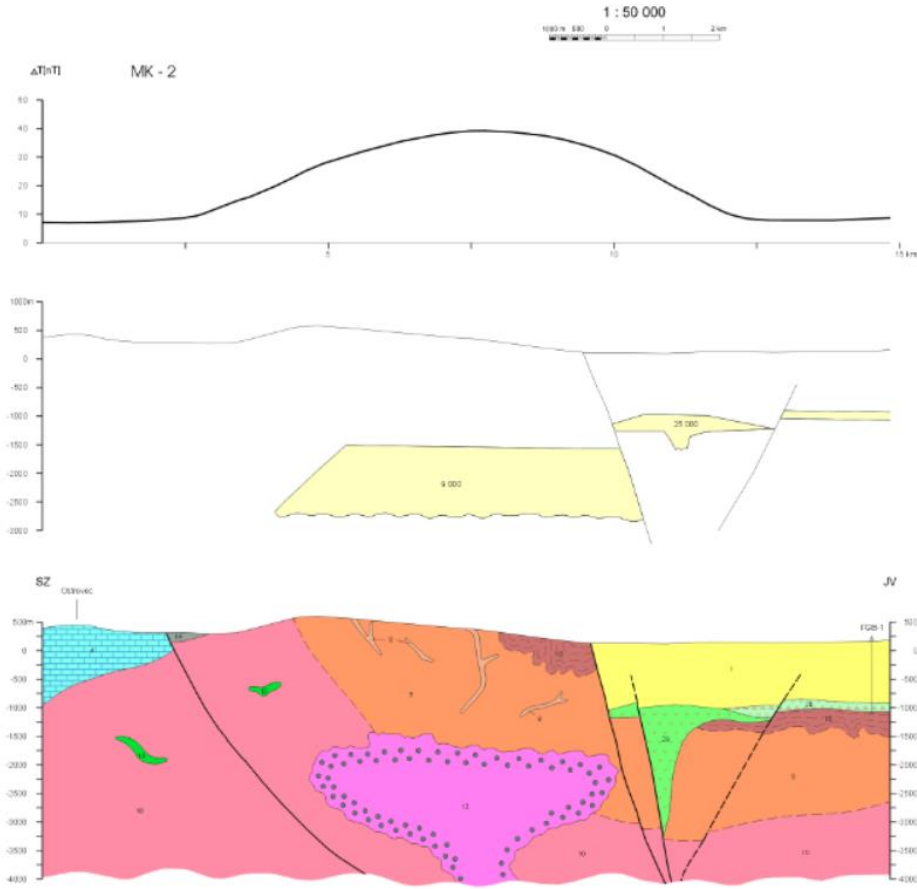
b) bázické horniny v rámci chočského príkrovu (hronikum)



prejav Malužinského súvrstvia v Hroniku
(bazalty a andezity)

Geologická interpretácia anomálií v oblasti Malých Karpát

GEOLOGICKO-GEOFYZIKÁLNE REZY MK - 1 až MK - 3
región Malé Karpaty, Myjavská pahorkatina a Trnavská pahorkatina
M. Kohút - J. Vozár - M. Filo - P. Kubeš, 2001

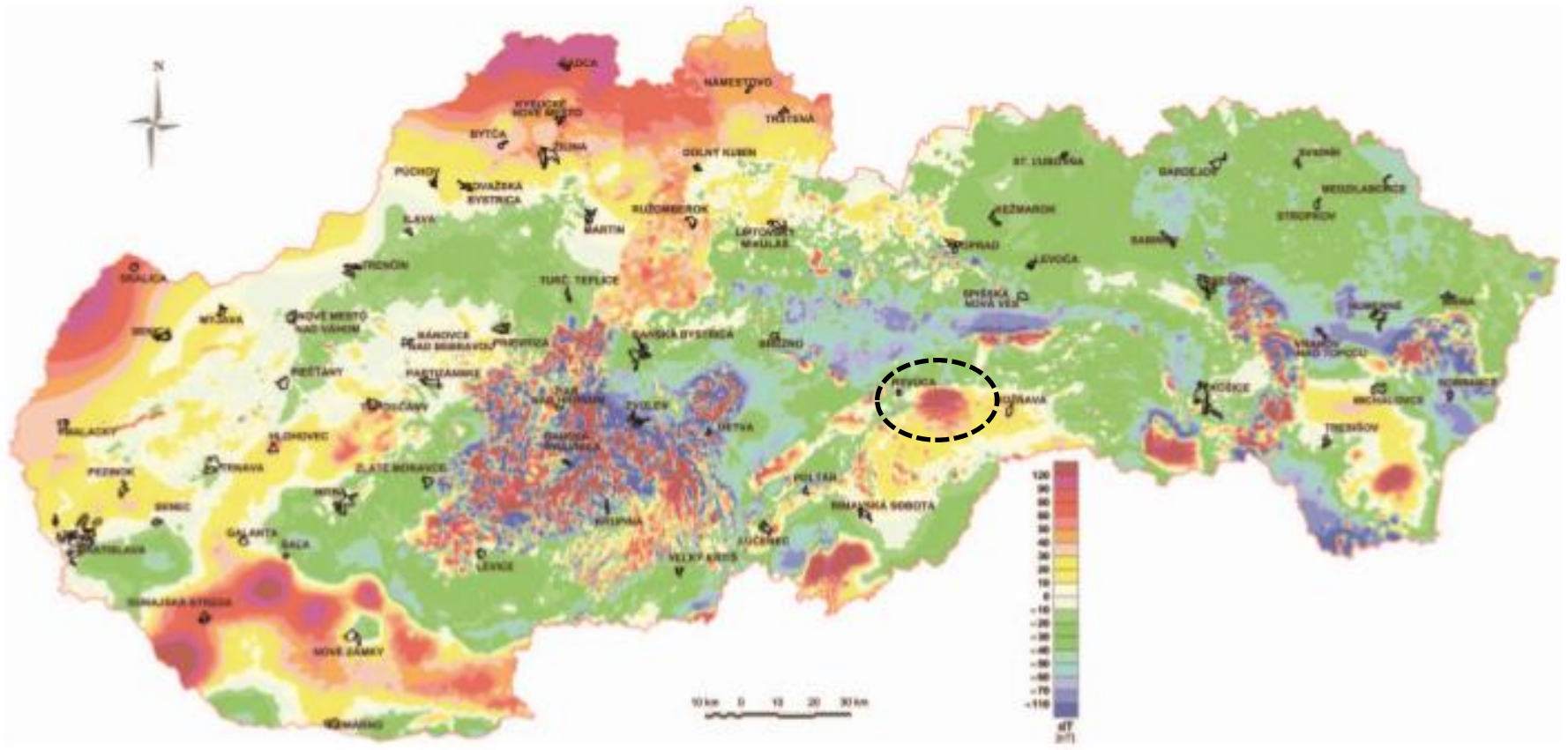


Štátny geologický ústav Slovenska Štias		Číslo geologickej prílohy: D2-20	
Názov mapy: ATLAS GEOFYZIKÁLNYCH MÁP A PROFILOV		Číslo strany: 180	
Názov prílohy: GEOLOGICKO-GEOFYZIKÁLNE REZY MK - 1 až MK - 3			
ZÁVEREČNÁ SPRÁVA			
Vydavateľ: M. Kohút, V. Konečný, M. Filo, P. Kubeš	Práca:	Zodpovedný vedúci štátny: P. Kubeš	Práca:
E-mail: geofizika@stias.gov.sk oddelenie kartografie SOGÚŠ		Mierka: 1 : 50 000	Výrobok:

Príklad geofyzikálno-geologickej interpretácie pozdĺž vybraných profilov v Malých Karpatoch (prebraté zo správy Kubeš, Filo, 2001: Atlas geof. máp a profilov, GÚDŠ).

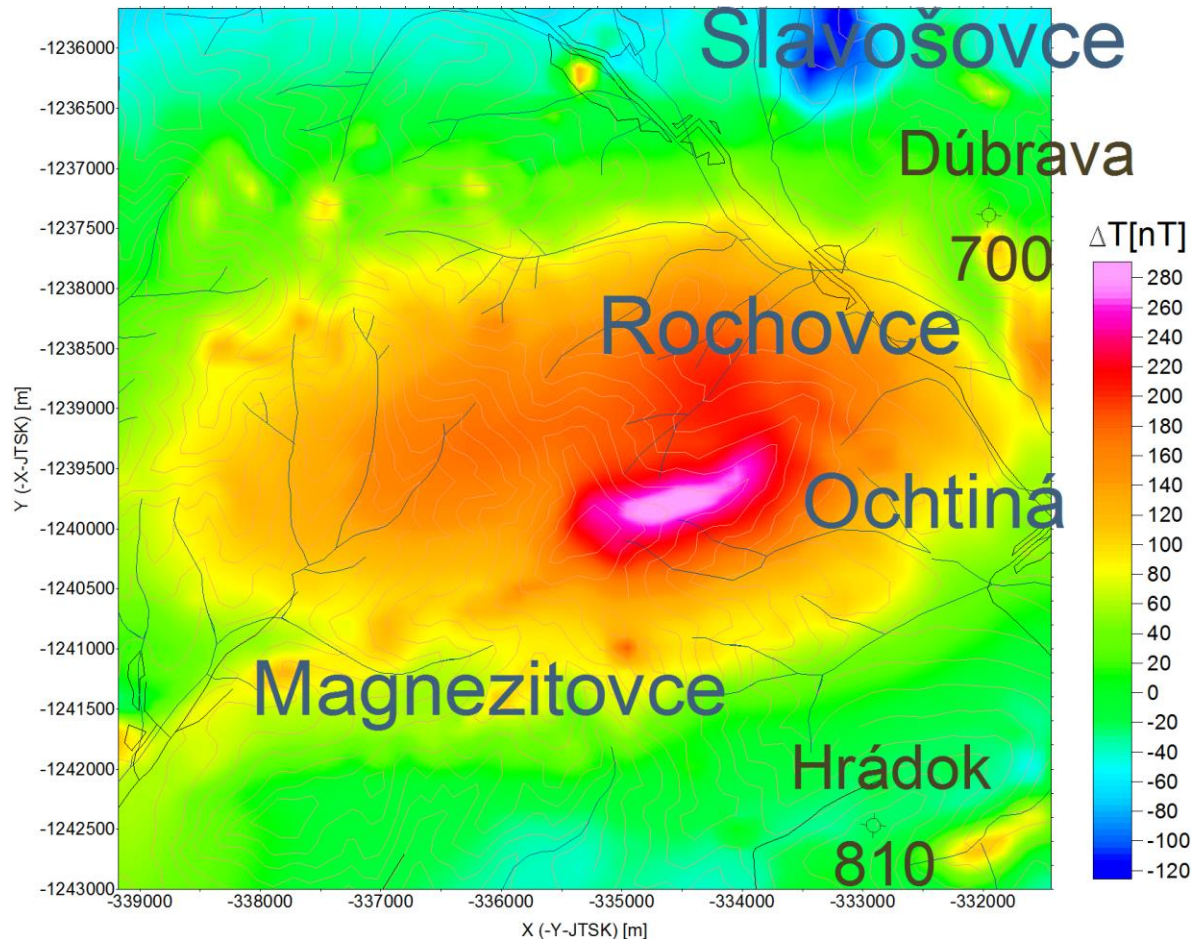
najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

f) zvláštny rochovský granit s vysokou koncentráciou magnetitu



najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

f) zvláštny rochovský granit s vysokou koncentráciou magnetitu

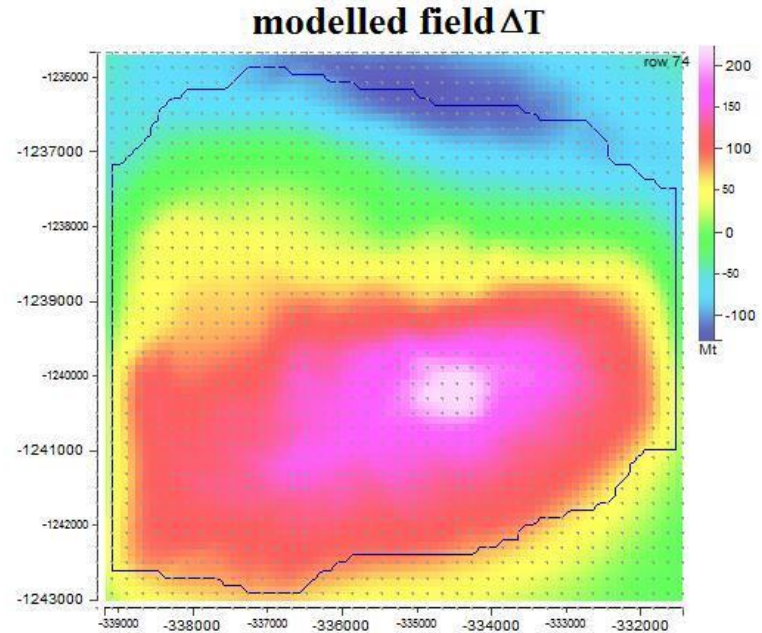
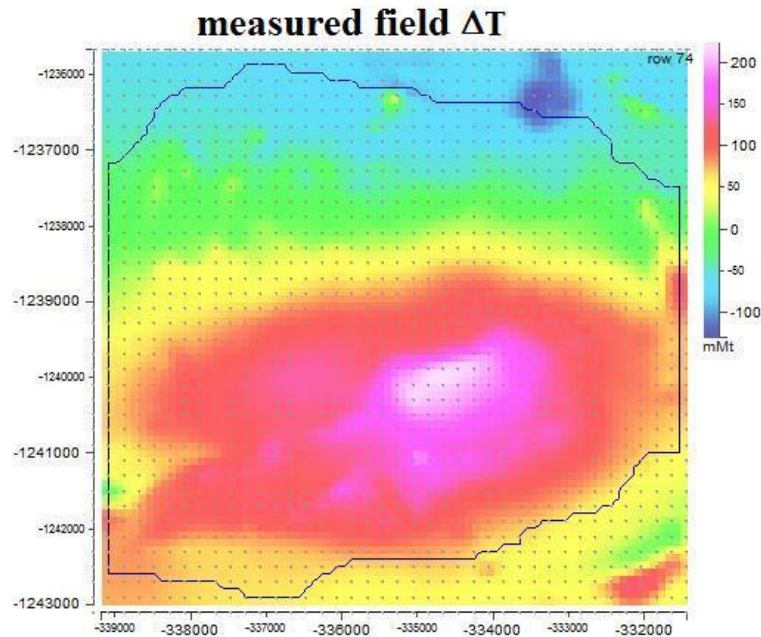
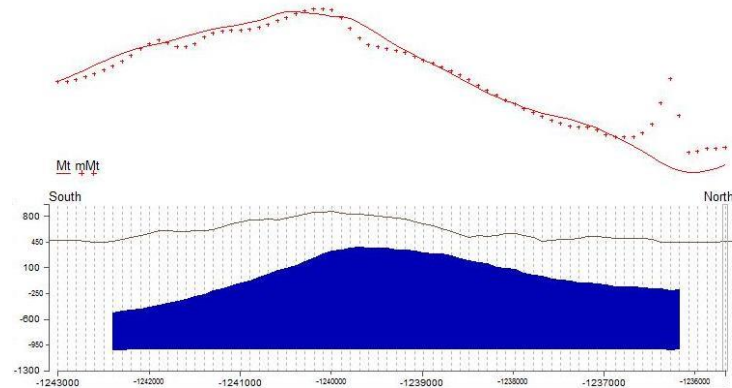
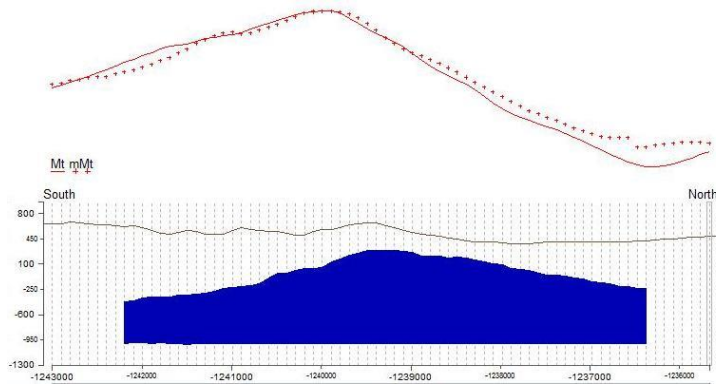


Veľmi vysoká objemová magnetická susceptibilita (z laboratórnych meraní na jadrách vrtu): až $20\,000 \cdot 10^{-6}$ [SI] (bežná hodnota pre diority a gabrá).

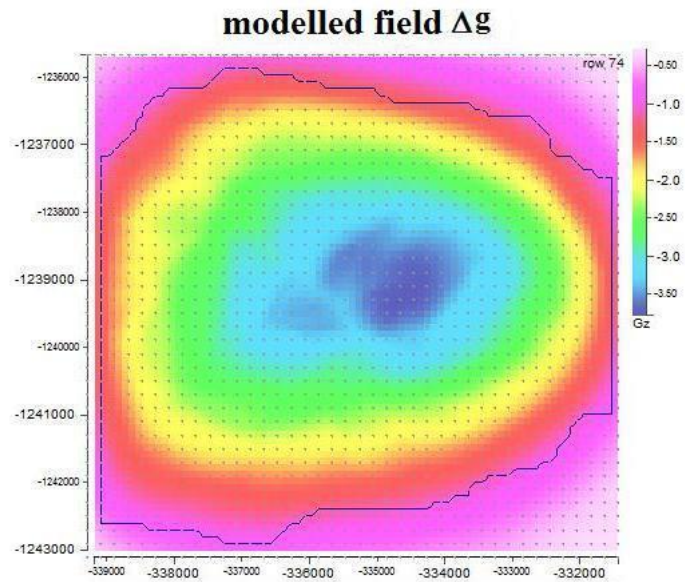
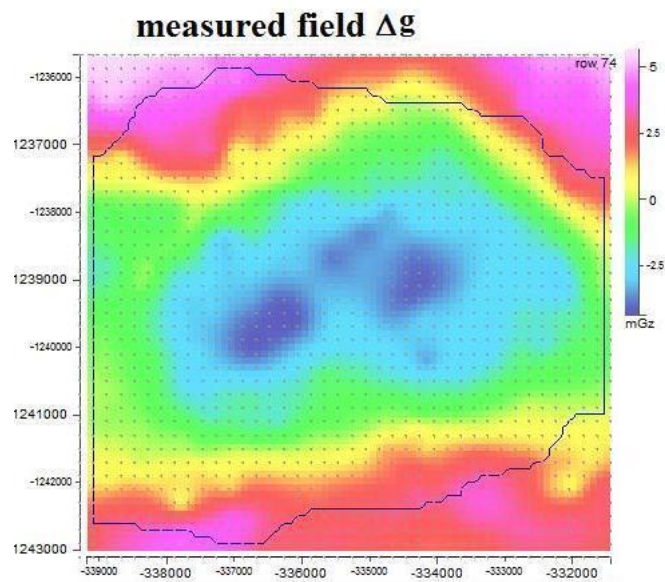
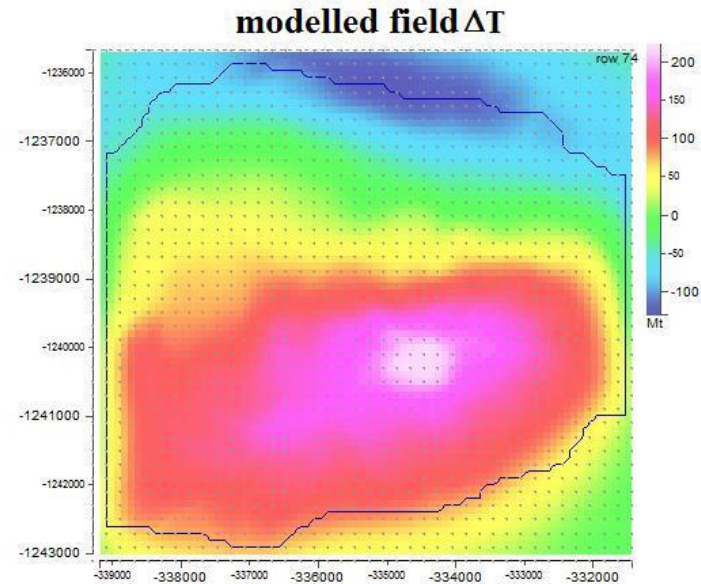
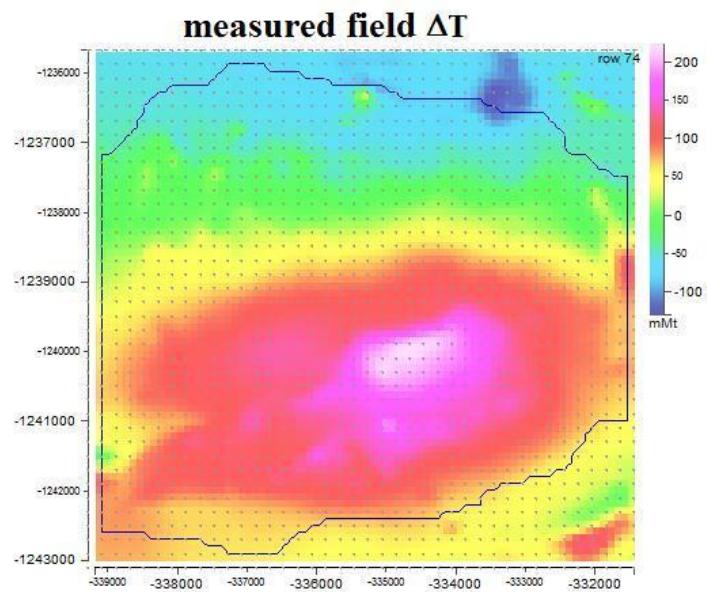
najdôležitejšie anomálie a ich zdroje:

f) zvláštny rochovský granit s vysokou koncentráciou magnetitu

pokus o 3D modelovanie...



pokus o 3D modelovanie...



kontrola
pomocou
gravimetrie