GEOFYZIKÁLNÍ METODY PŘI PRŮZKUMU SÍDLIŠŤ II.

RNDr. Roman Křivánek Ph.D.

Archeologický ústav AV ČR, Praha, v.v.i.,

Letenská 4, 118 01 Praha 1

tel.: +420-2-57014333, fax: +420-2-57532288

email: krivanek@arup.cas.cz

GEOFYZIKÁLNÍ METODY PŘI PRUZKUMU SÍDLIŠŤ

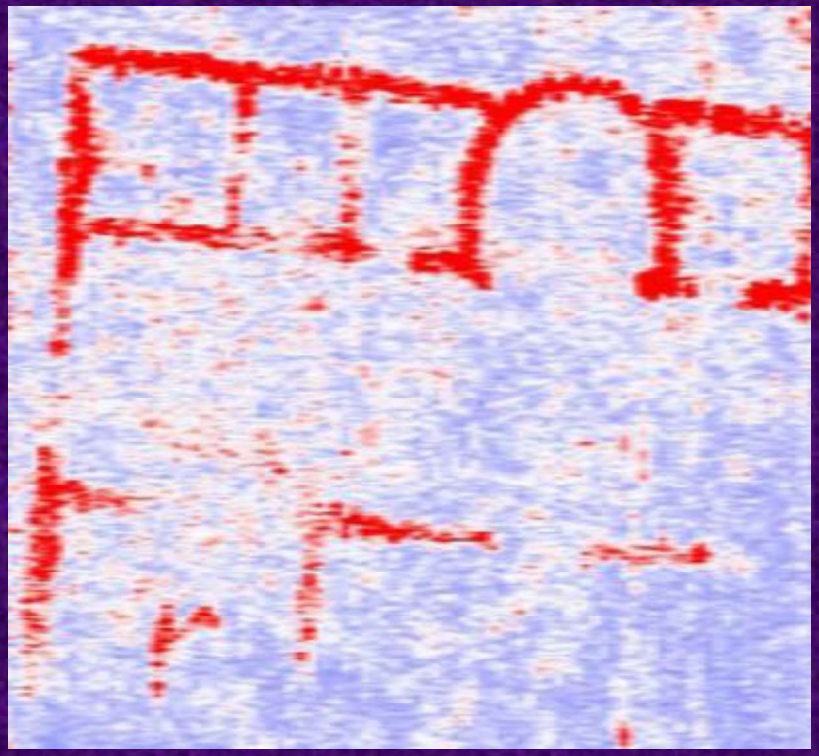
druhy známých a předpokládaných antropogenních objektů a aktivit na lokalitě

Tvrziště, hrádky

- sídlištní objekty s kamennou konstrukcí (objekty tvrzí) **EO,EM,R** (M)

Města, hrady, sakrální architektura

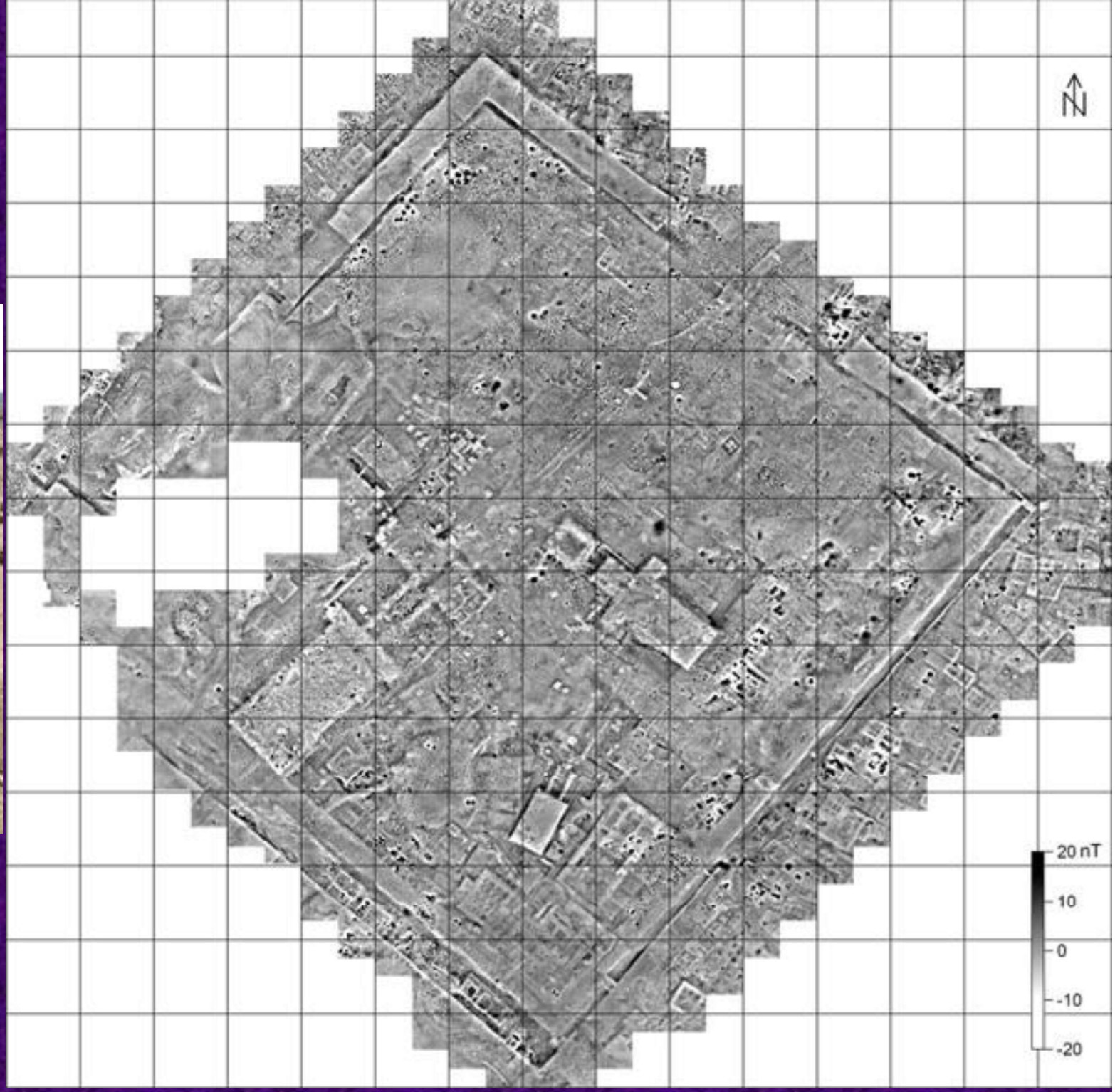
- sídlištní objekty zděné (domy, hosp. budovy) **R,EM,EO** (M)
- liniové systémy opevnění s kamennou konskrukcí (zdi, hradby) **EO,EM** (R,M)
- podpovrchové nezaplněné objekty a prostory s kamennou konstrukcí (sklepy, chodby, studny) **G,EO,T** (EM,R,S)
- komunikace s kamennou konstrukcí (dlážděné cesty) **EM,R** (EO)
- výrobní objekty s kamennou konstrukcí (pece, hrnčířské dílny, kovárny) **M** (DK)



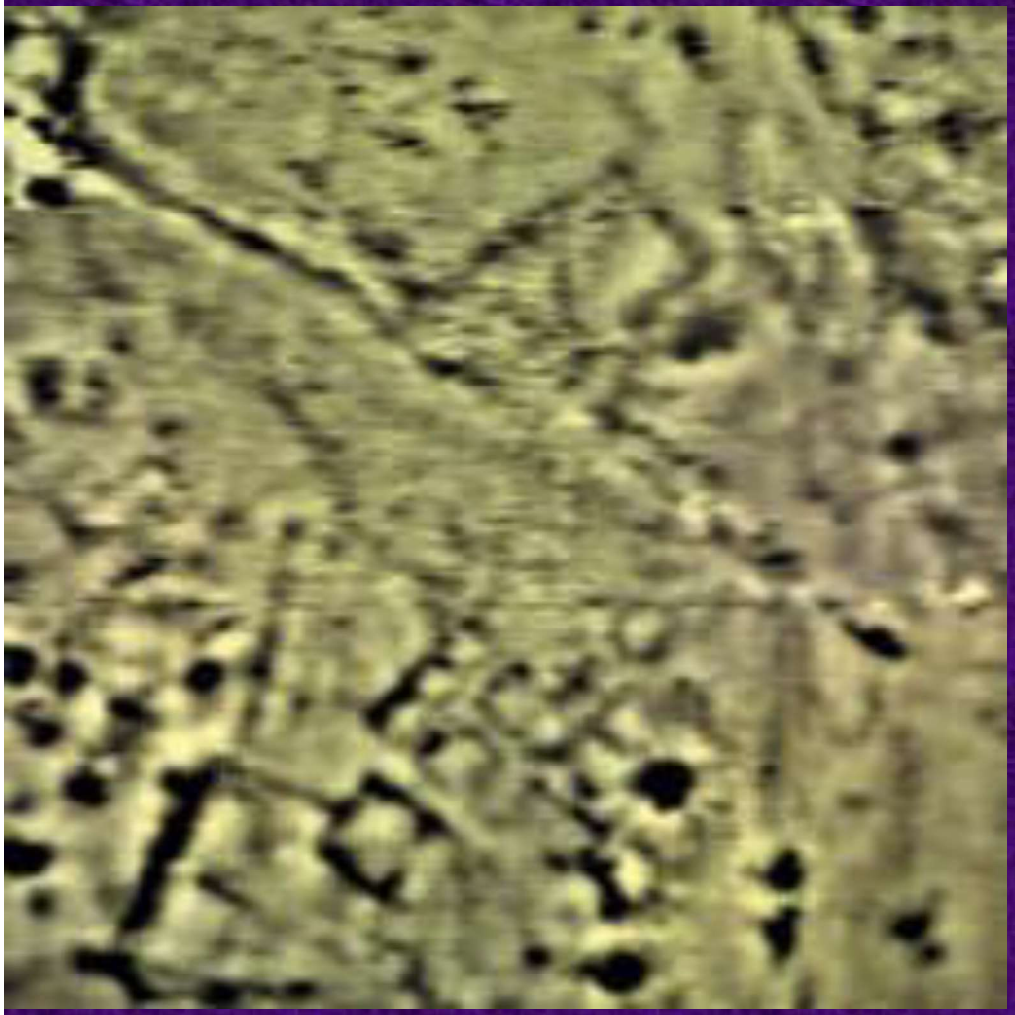
Zaniklé památky starověku a doby římské

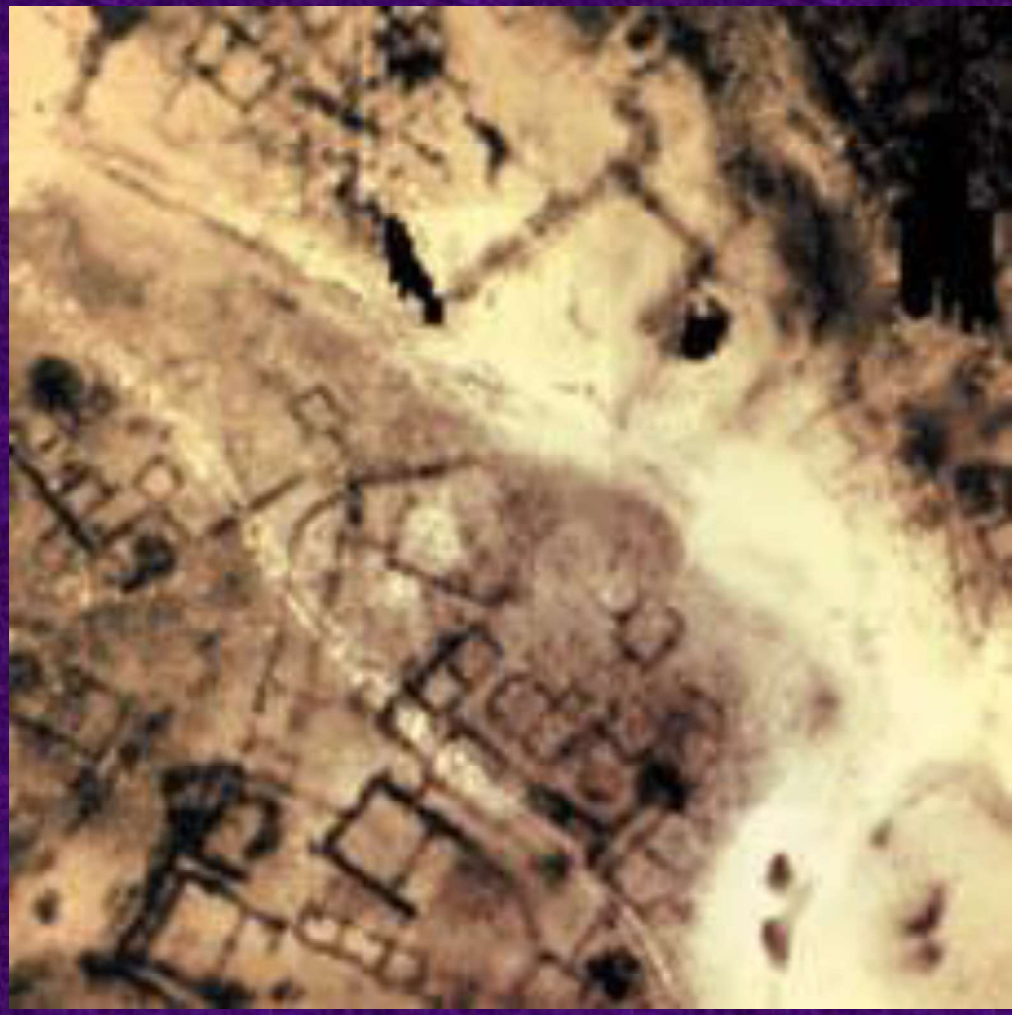
Tellel-Balamun (Egypt)



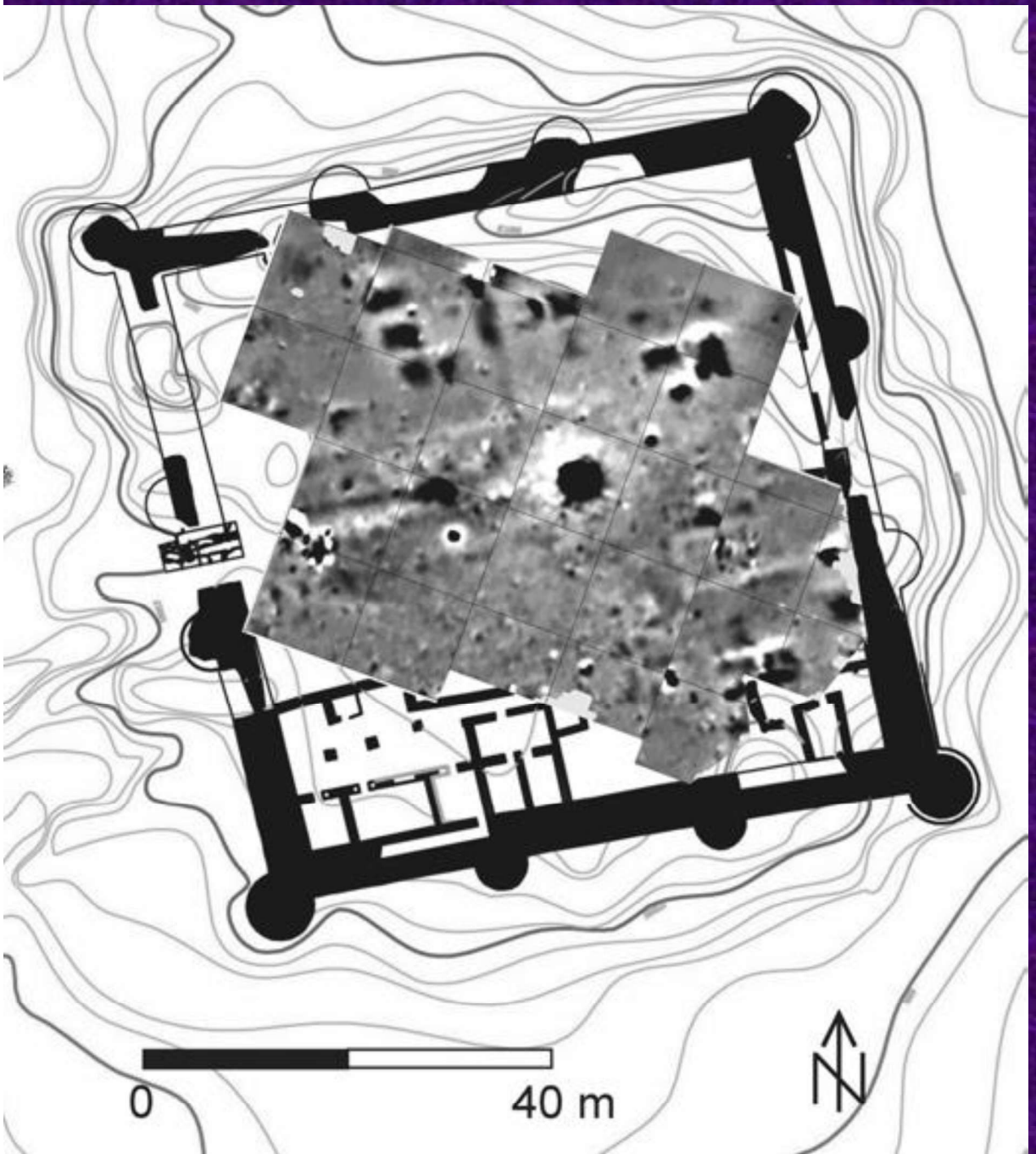


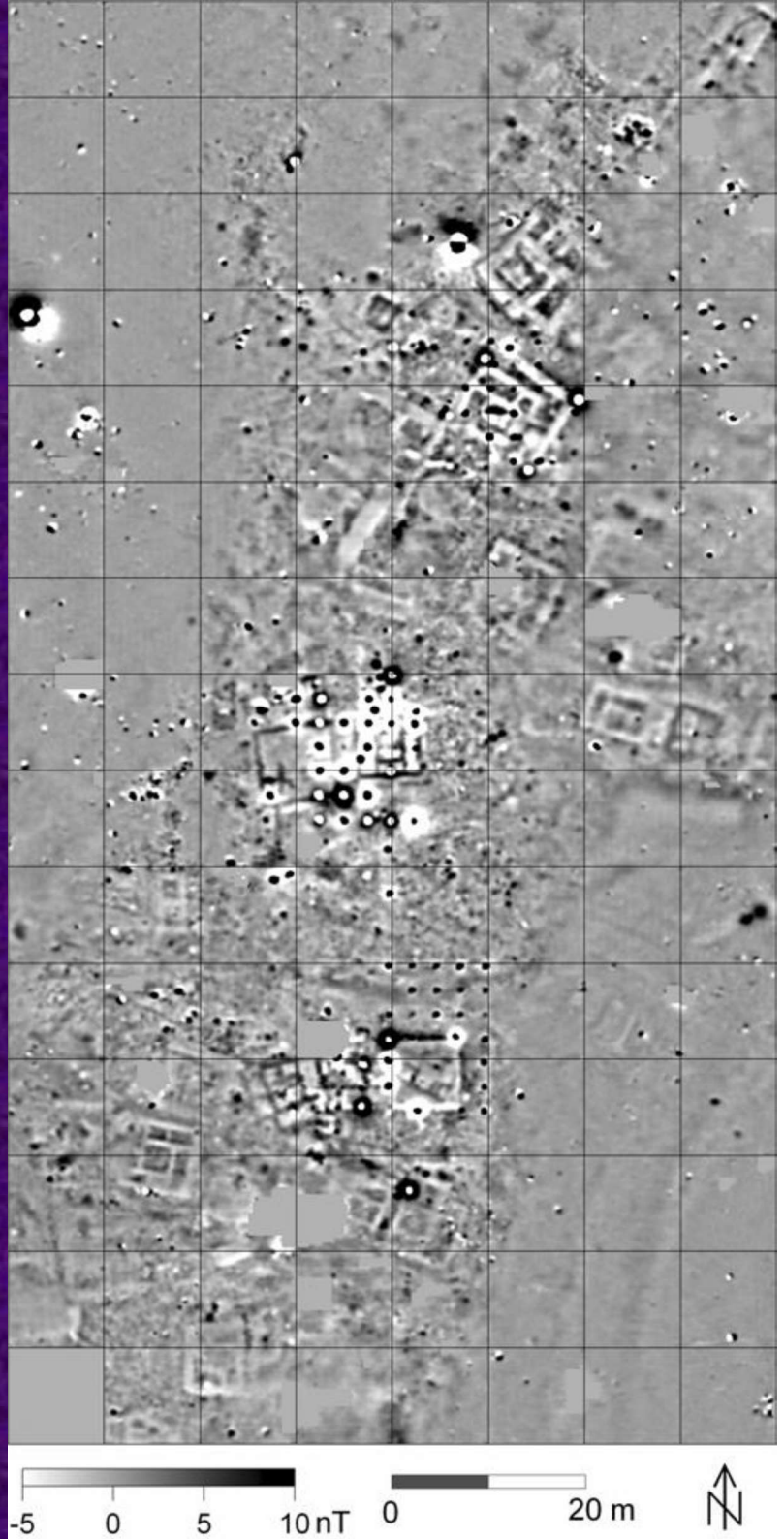
Průzkum chetitského města elektromagnetickým a geoelektrickým průzkumem - Kerkenes (TR)





El Deir (Egypt) – magnetometrie vnitřní části římské pevnosti + Tel el-Ghaba (Egypt) – magnetometrie zástavby z období Nové říše (Herbich 2011)





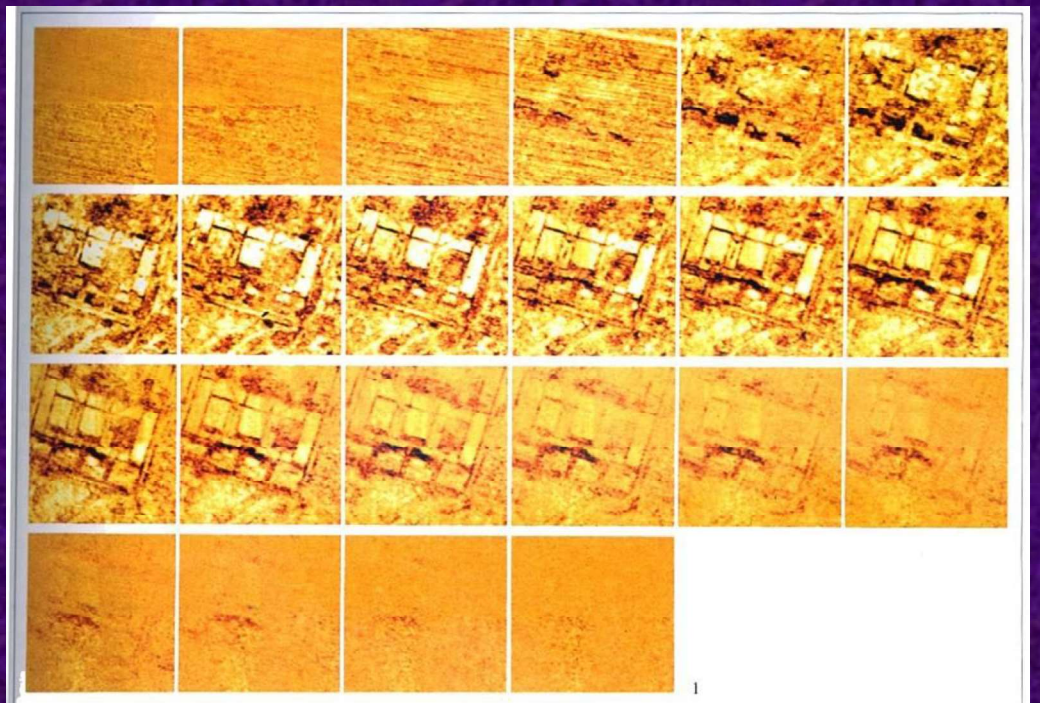
města – Milet (Turecko)



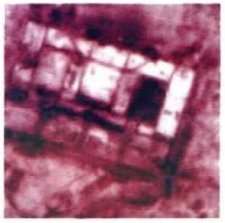
Tely (Sýrie)



Komplexní průzkum vily z doby římské - Carnuntum (A)



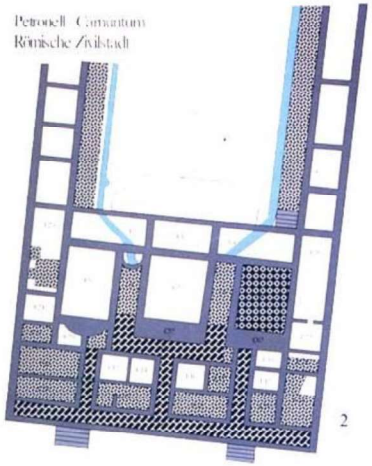
1



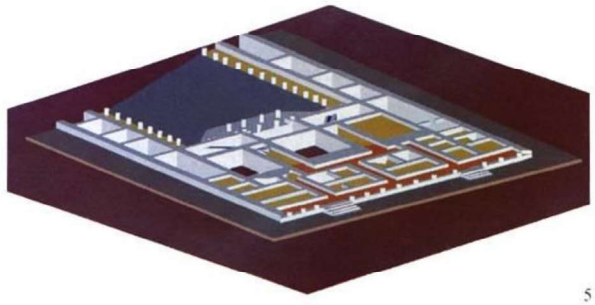
3



4

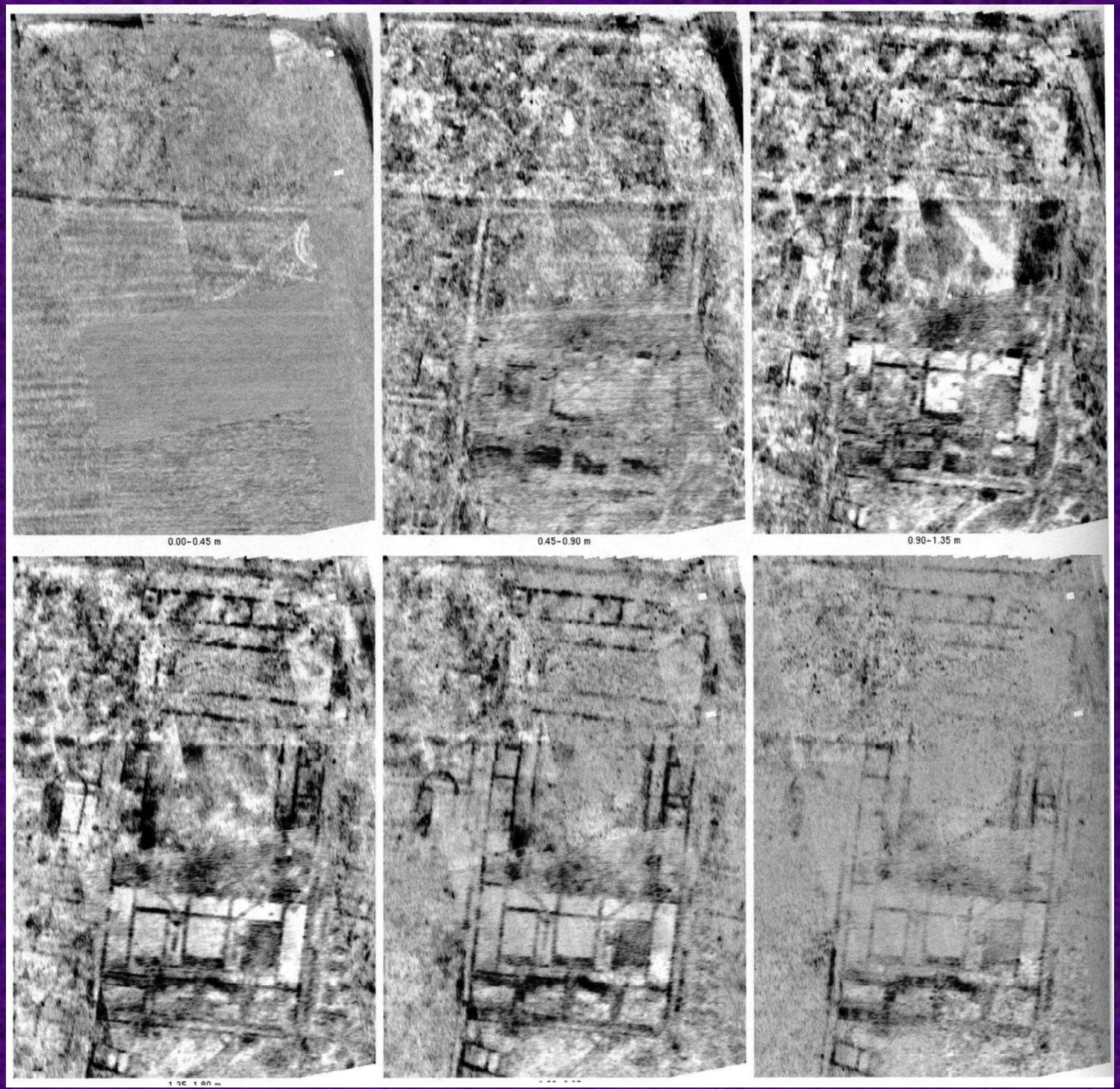


2



5

Carnuntum (A)

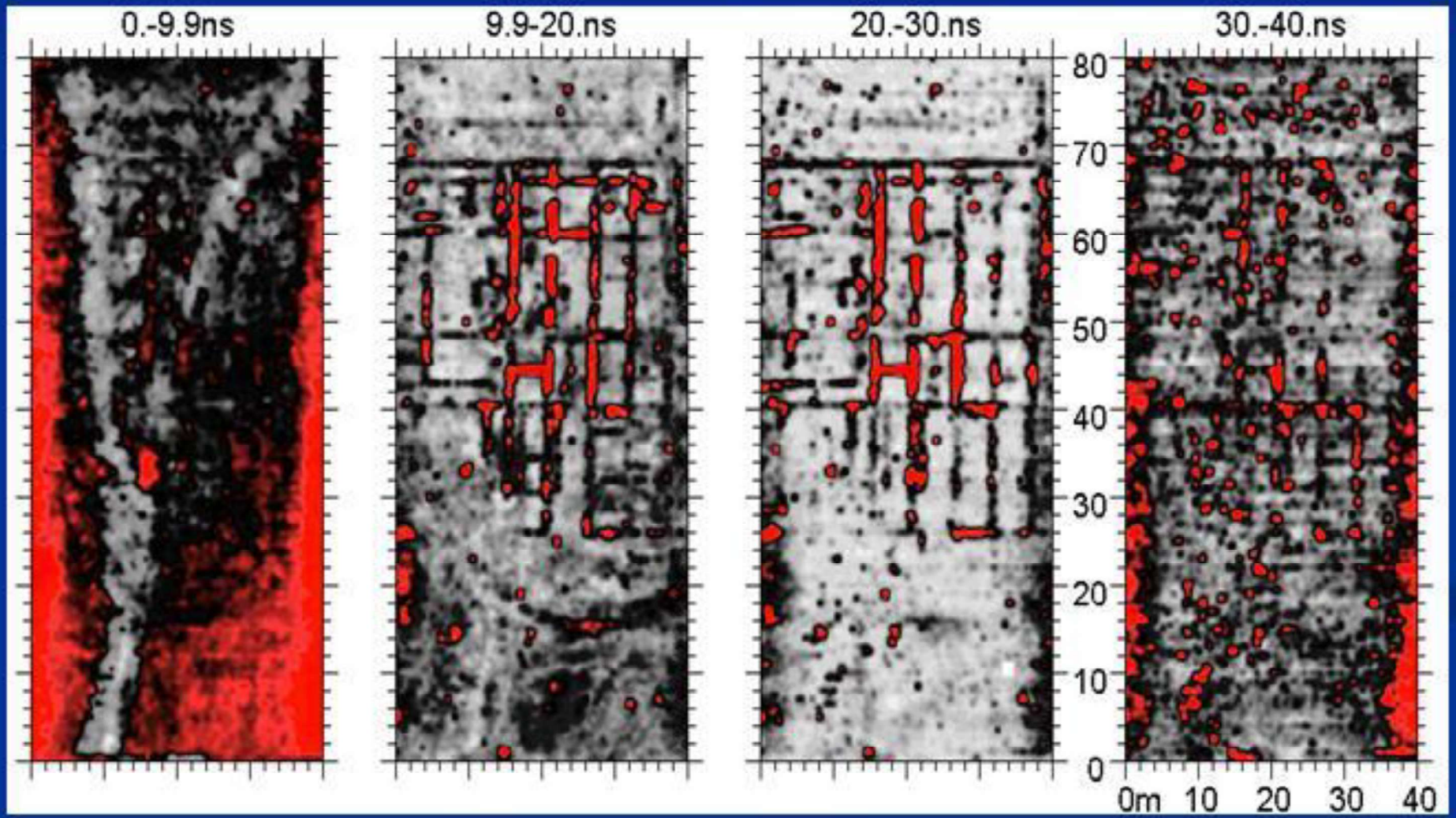


Forum Novum

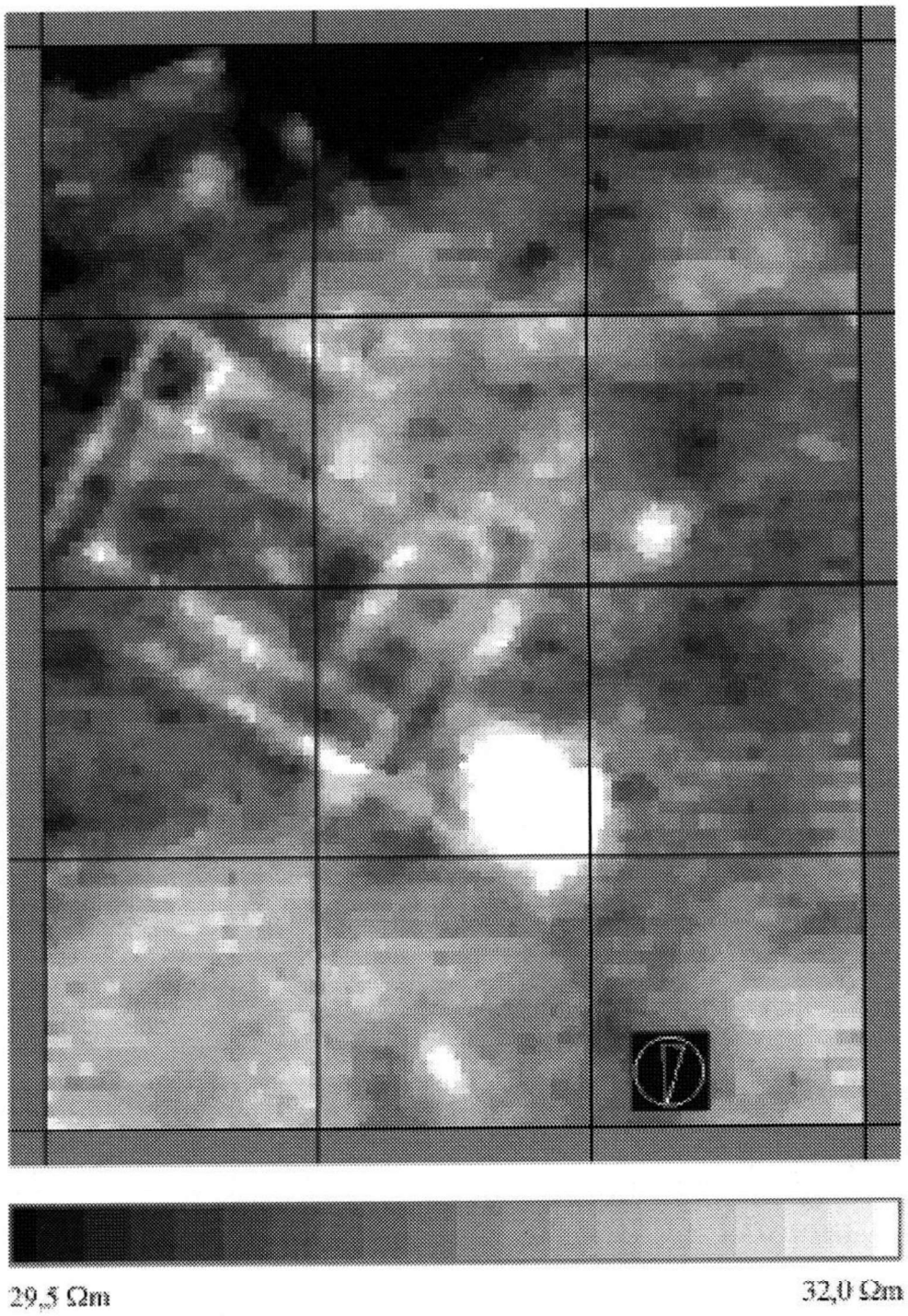
Vescovio, Italy

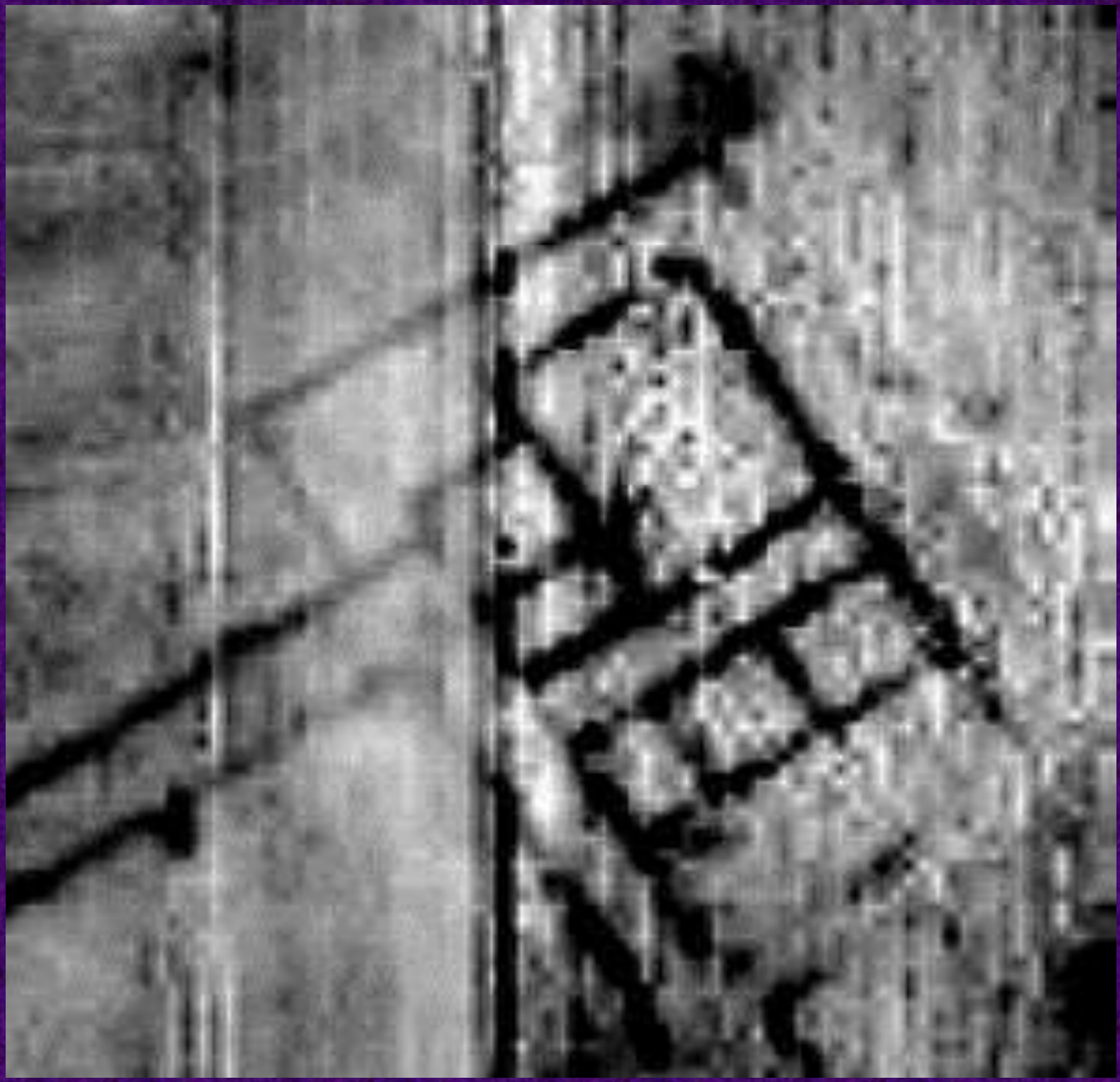




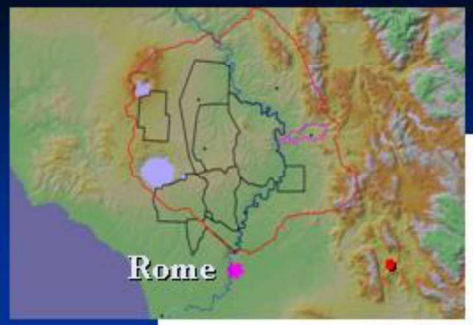


Duren (D)

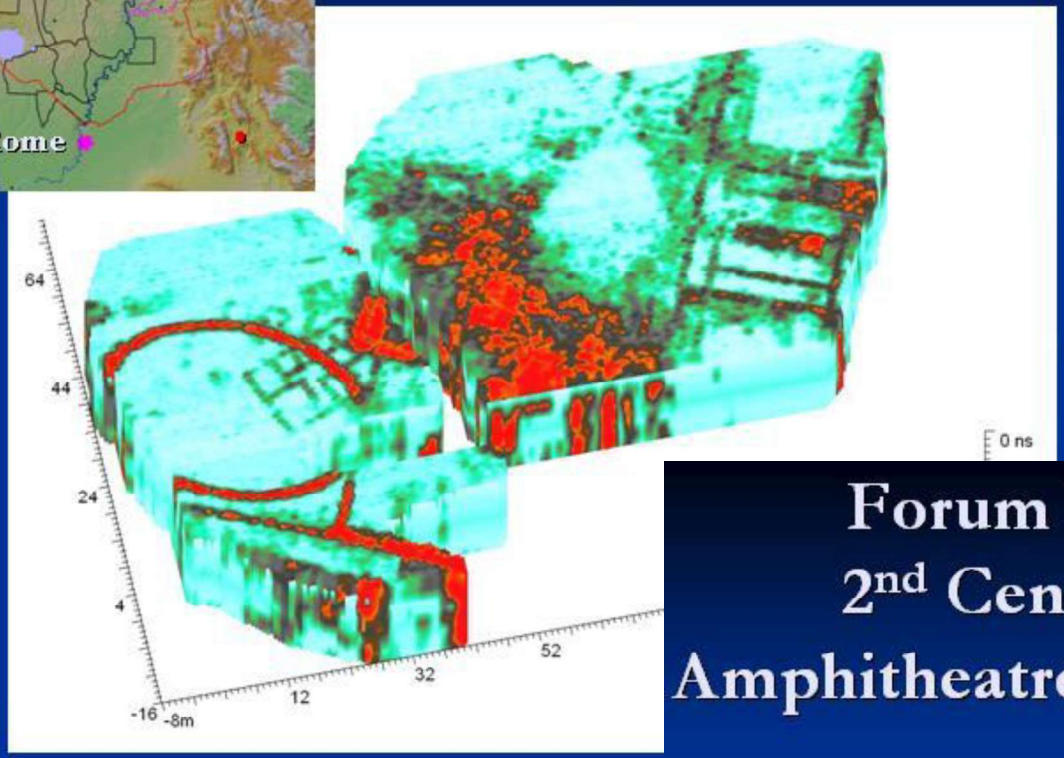




Altheim-Weirading (A)



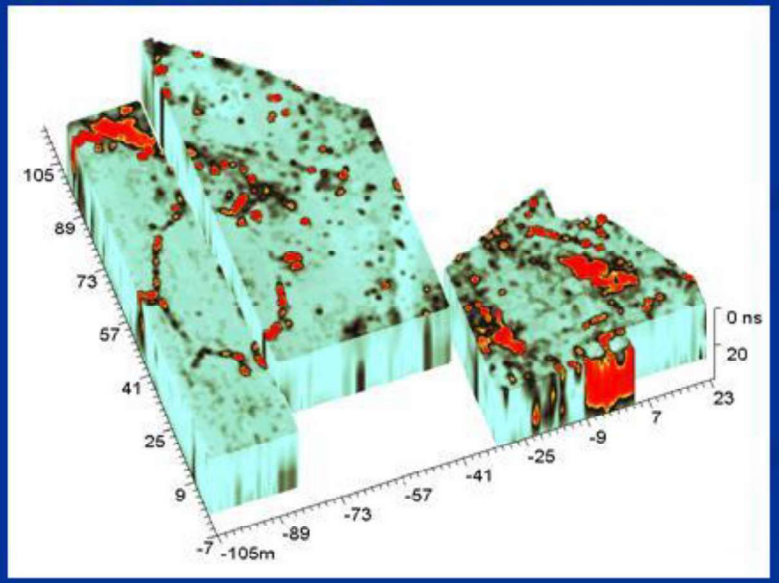
Villa of Emperor Traianos



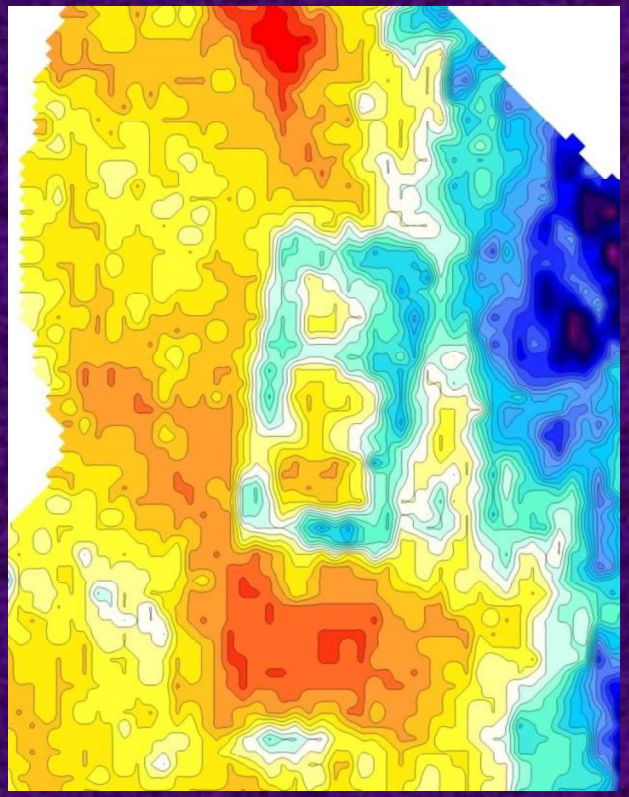
Forum Novum
2nd Century AD
Amphitheatre Excavations



GPR-SLICE Image

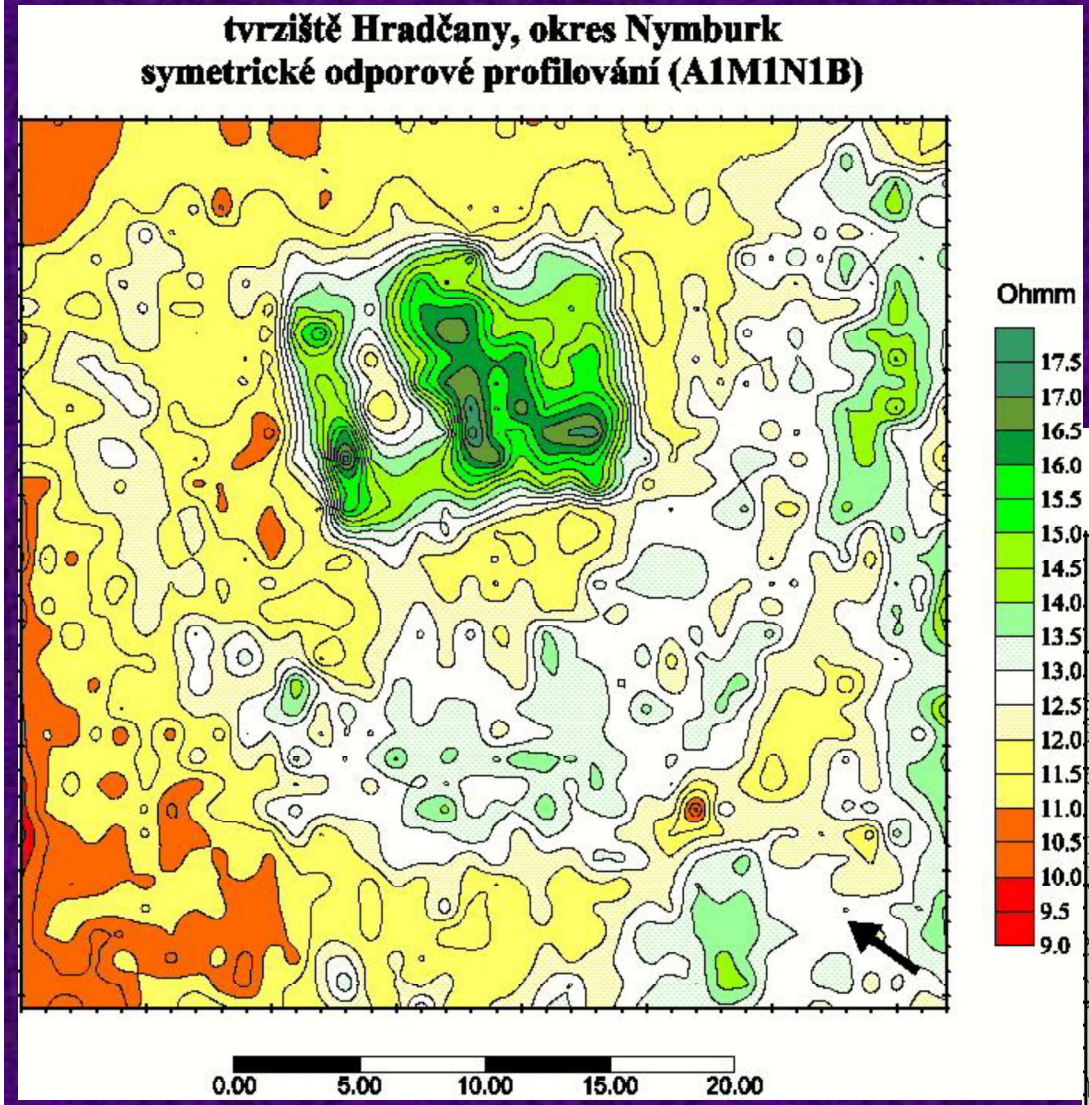


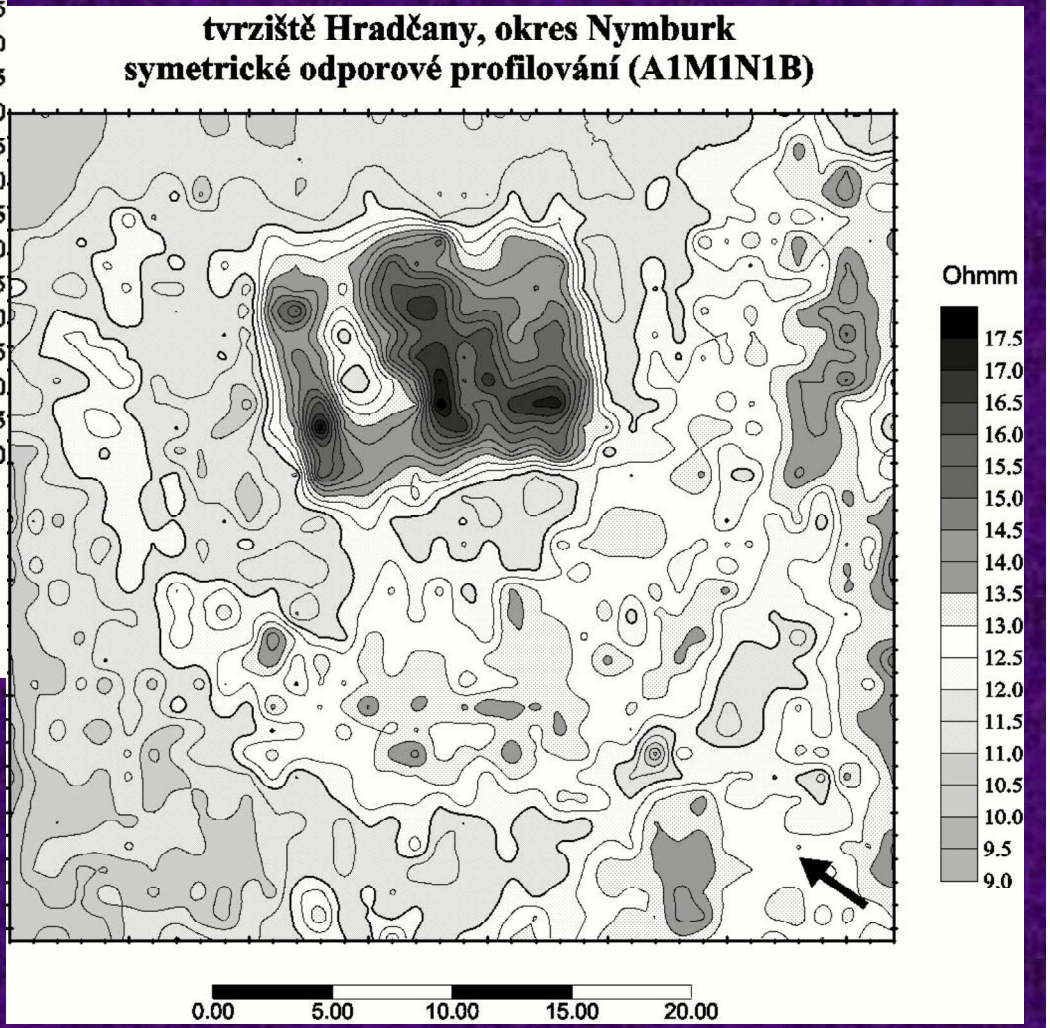




Tvrziště a hrádky

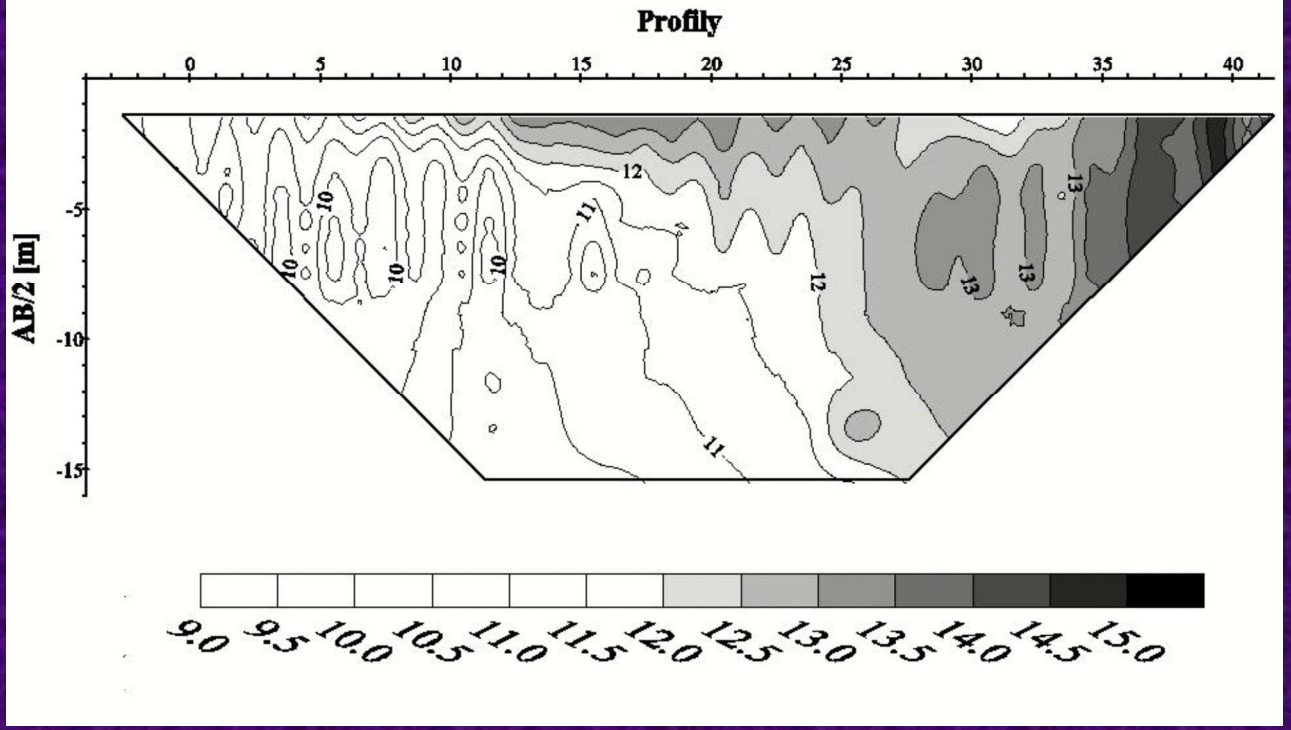
Hradčany (NB)


tvrziště Hradčany, okres Nymburk
symetrické odporové profilování (A1M1N1B)
Ohmm
17.5
17.0
16.5
16.0
15.5
15.0
14.5
14.0
13.5
13.0
12.5
12.0
11.5
11.0
10.5
10.0
9.5
9.0
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00

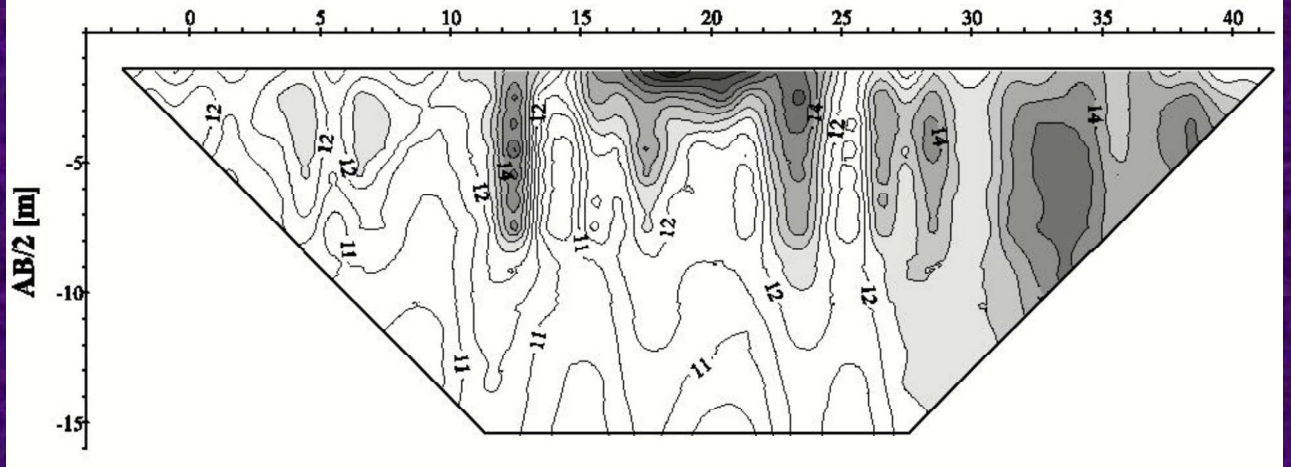

tvrziště Hradčany, okres Nymburk
symetrické odporové profilování (A1M1N1B)
Ohmm
17.5
17.0
16.5
16.0
15.5
15.0
14.5
14.0
13.5
13.0
12.5
12.0
11.5
11.0
10.5
10.0
9.5
9.0
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00

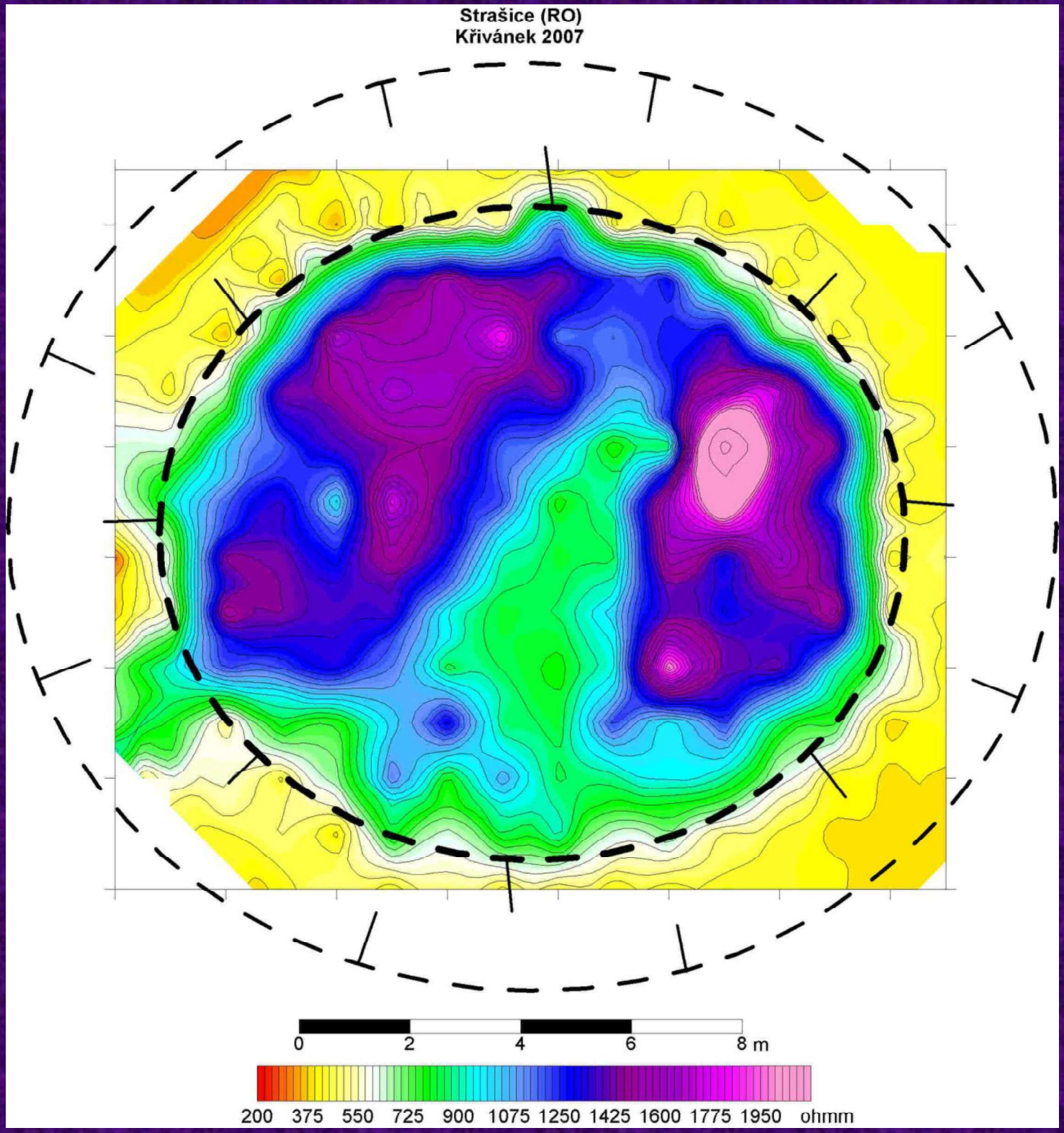
Hradčany (NB)

tvrziště Hradčany, okres Nymburk
multielektrodové odporové profilování
metráž 10
odporový pseudořez, izolinie zdánlivých měrných odporů (Ohmm)
měřítko 1:200

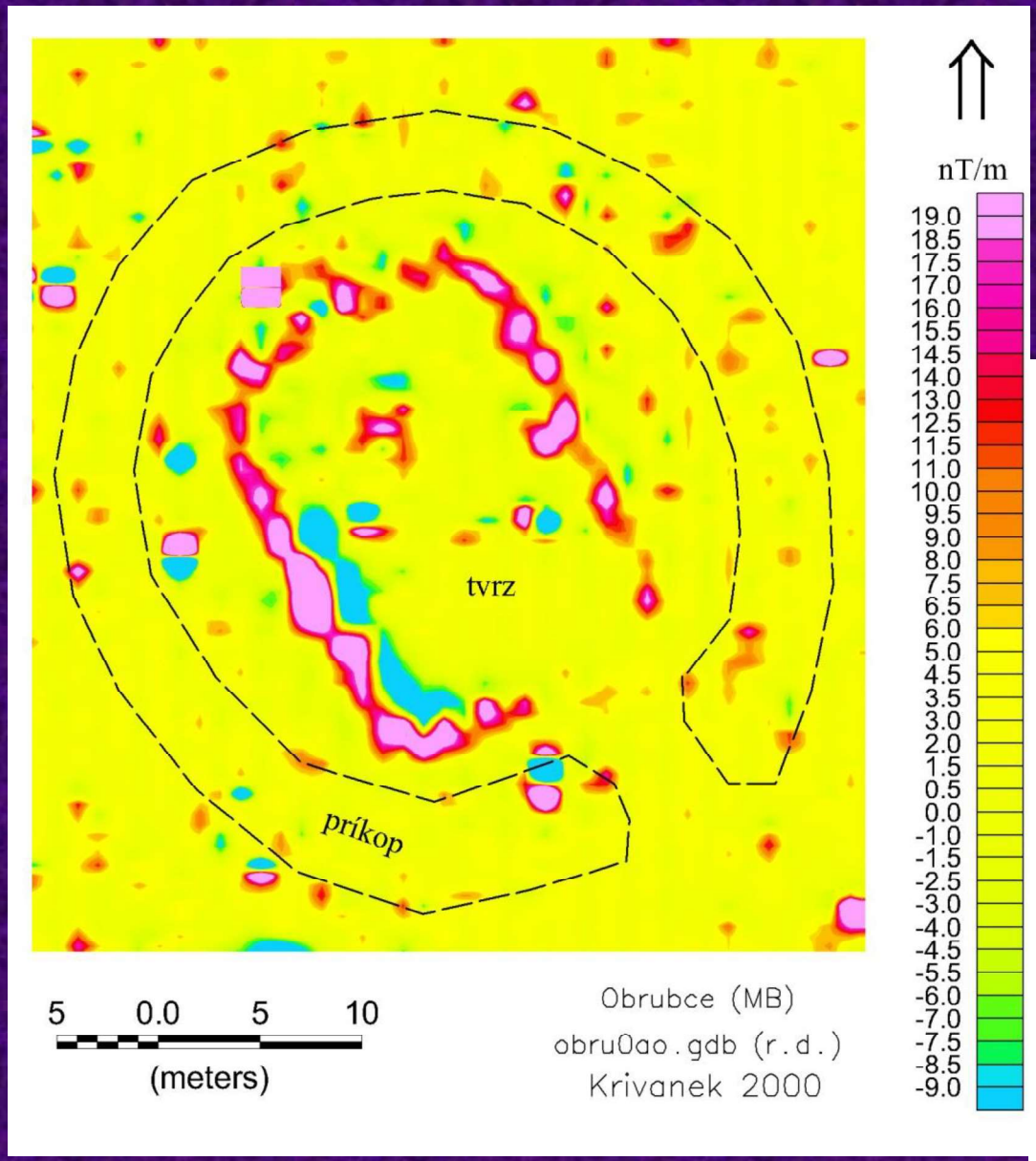


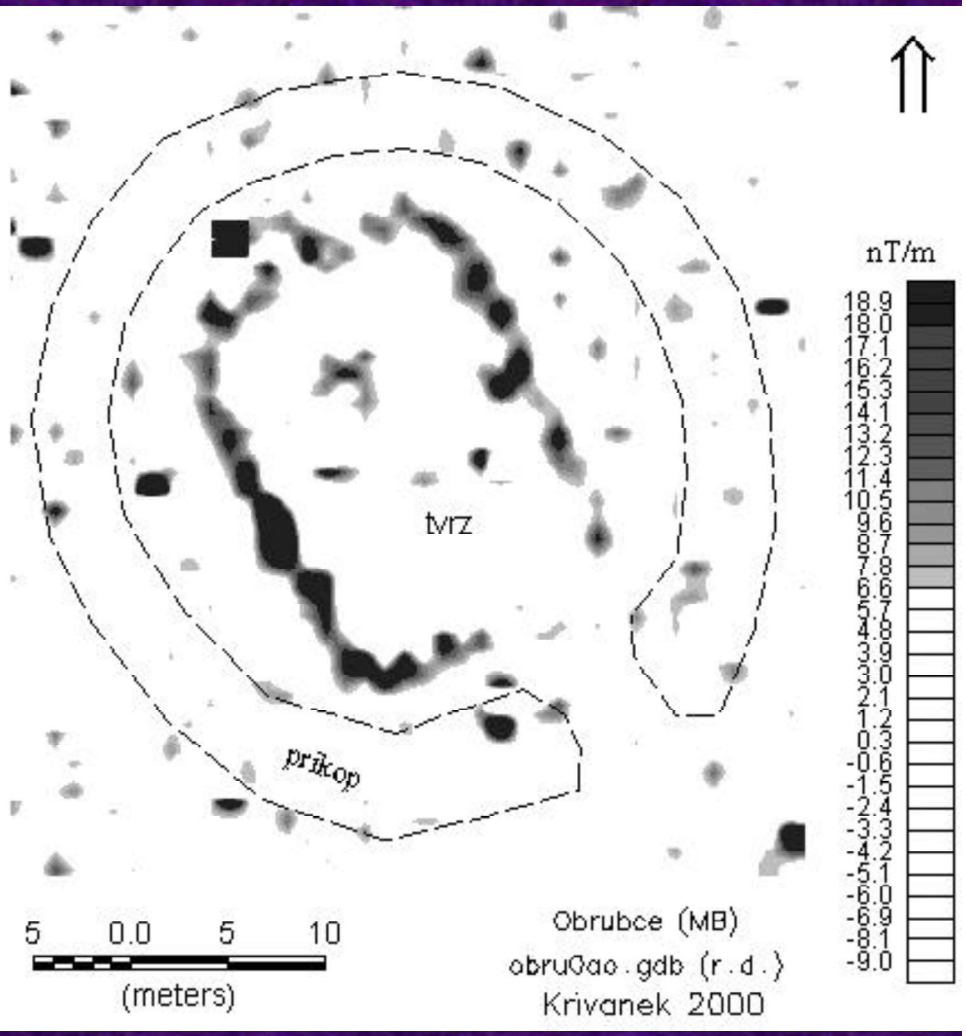
tvrziště Hradčany, okres Nymburk
multielektrodové odporové profilování
metráž 25
odporový pseudořez, izolinie zdánlivých měrných odporů (Ohmm)
měřítko 1:200



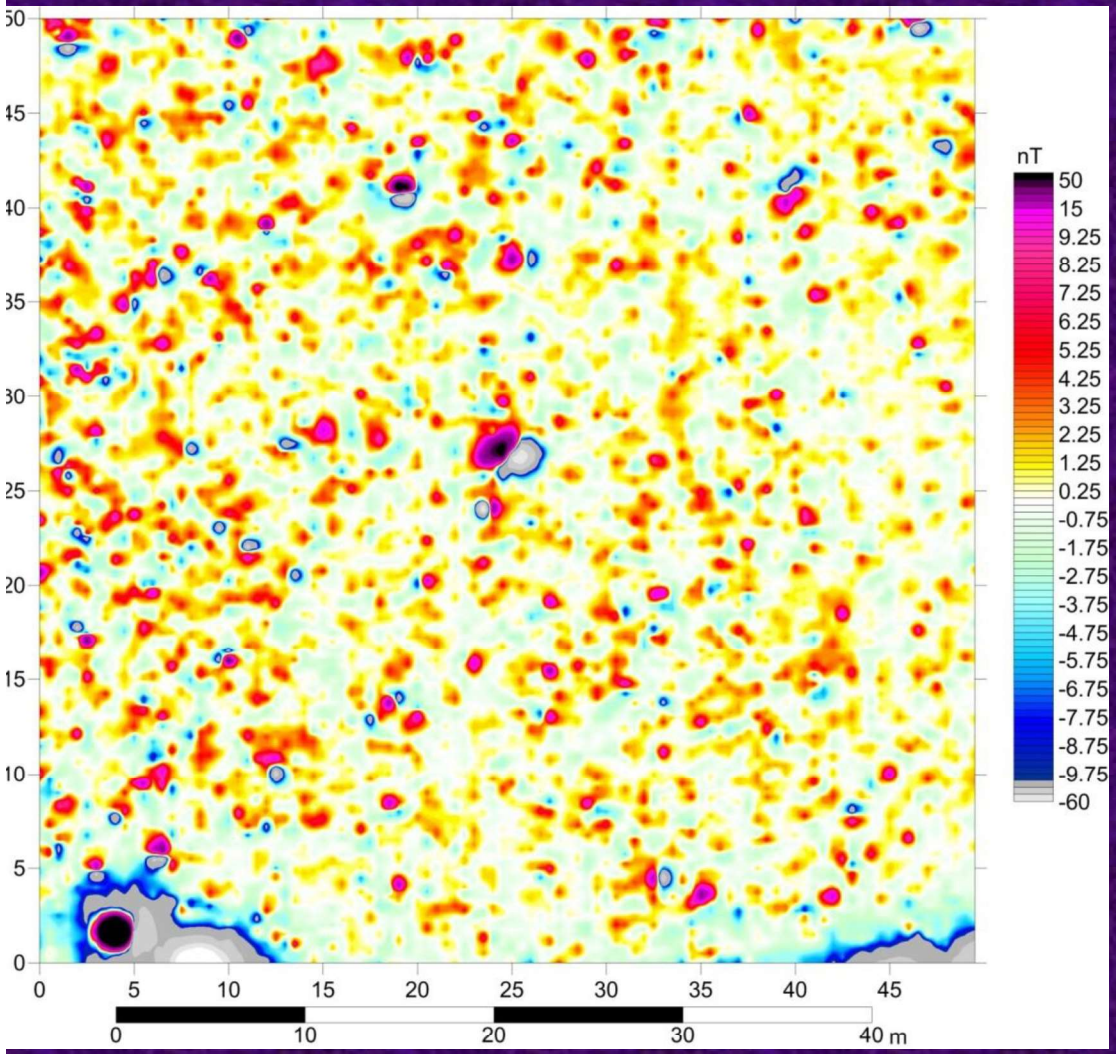

Strašice (RO)
Křivánek 2007
0
2
4
6
8 m
200 375 550 725 900 1075 1250 1425 1600 1775 1950 ohmm

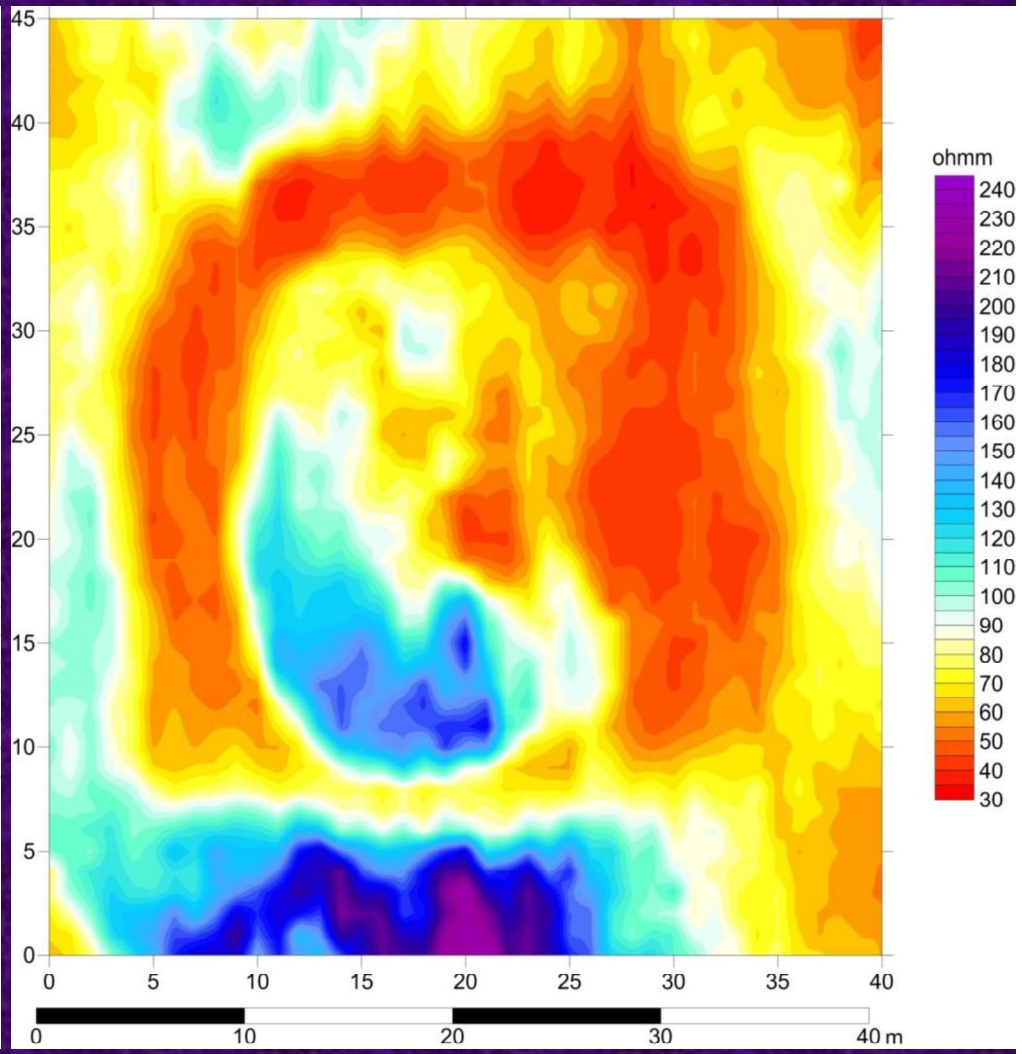
Obrubce (MB)


nT/m
19.0
18.5
17.5
17.0
16.0
15.5
14.5
14.0
13.0
12.5
11.5
11.0
10.0
9.5
9.0
8.0
7.5
6.5
6.0
5.0
4.5
3.5
3.0
2.0
1.5
0.5
0.0
-1.0
-1.5
-2.5
-3.0
-4.0
-4.5
-5.5
-6.0
-7.0
-7.5
-8.5
-9.0
tvrz
príkop
5 0.0 5 10
(meters)
Obrubce (MB)
obru0ao.gdb (r.d.)
Krivanek 2000

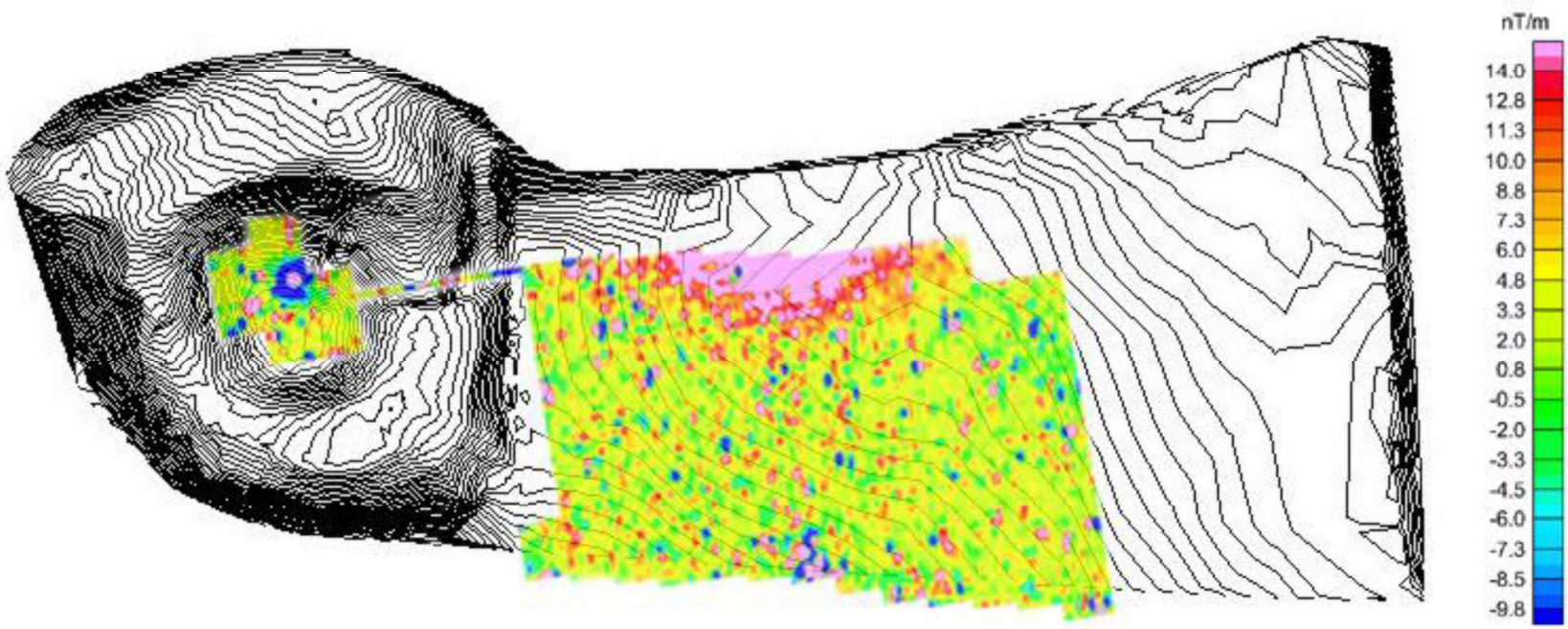

nT/m
18.9
18.0
17.1
16.2
15.3
14.1
13.2
12.3
11.4
10.5
9.6
8.7
7.8
6.6
5.7
4.8
3.9
3.0
2.1
1.2
0.3
-0.6
-1.5
-2.4
-3.3
-4.2
-5.1
-6.0
-6.9
-8.1
-9.0
tvrz
príkop
5 0.0 5 10
(meters)
Obrubce (MB)
obru0ao.gdb (r.d.)
Krivanek 2000

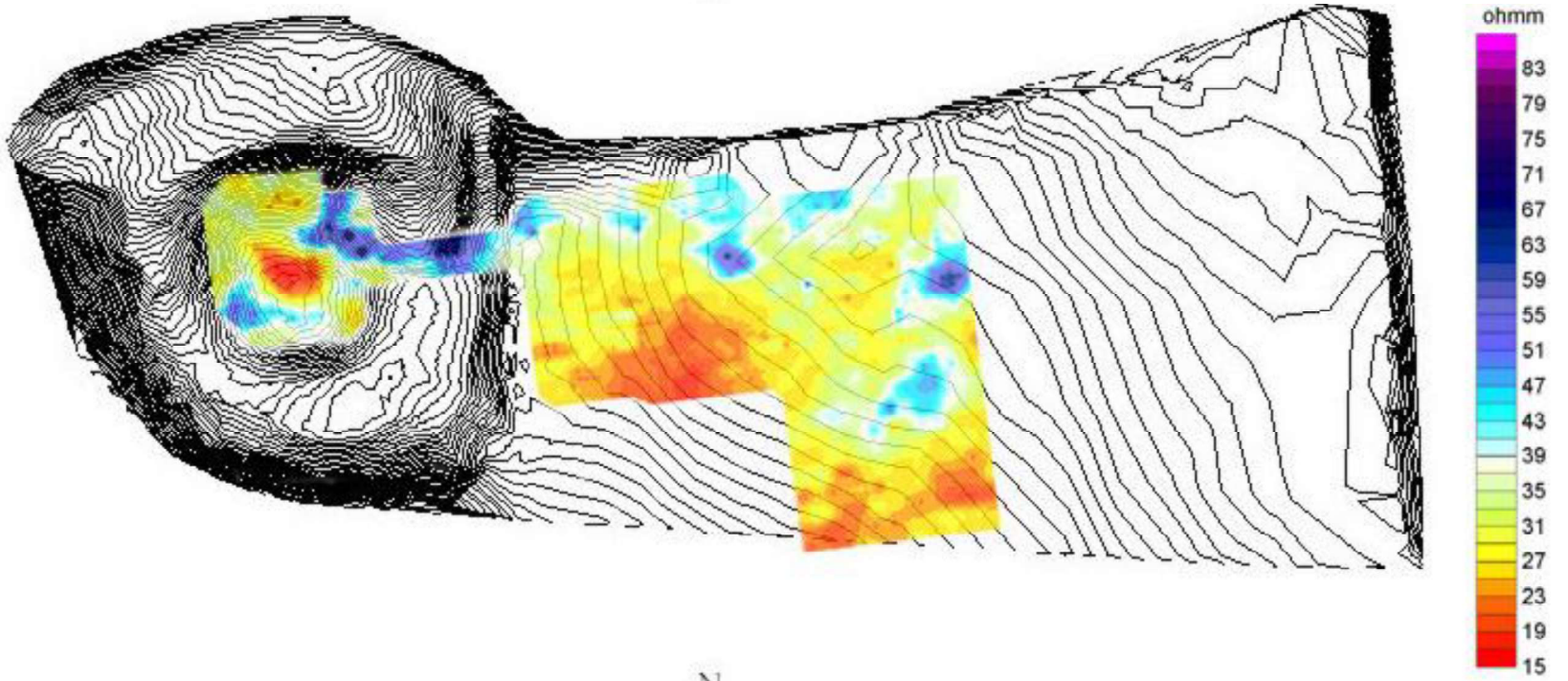
Vinařice (LN) – porovnání vypovídací hodnoty magnetometrického a geoelektrického odporového měření nad rozoraným tvrzištěm na blízkém ukloněném skalním podloží





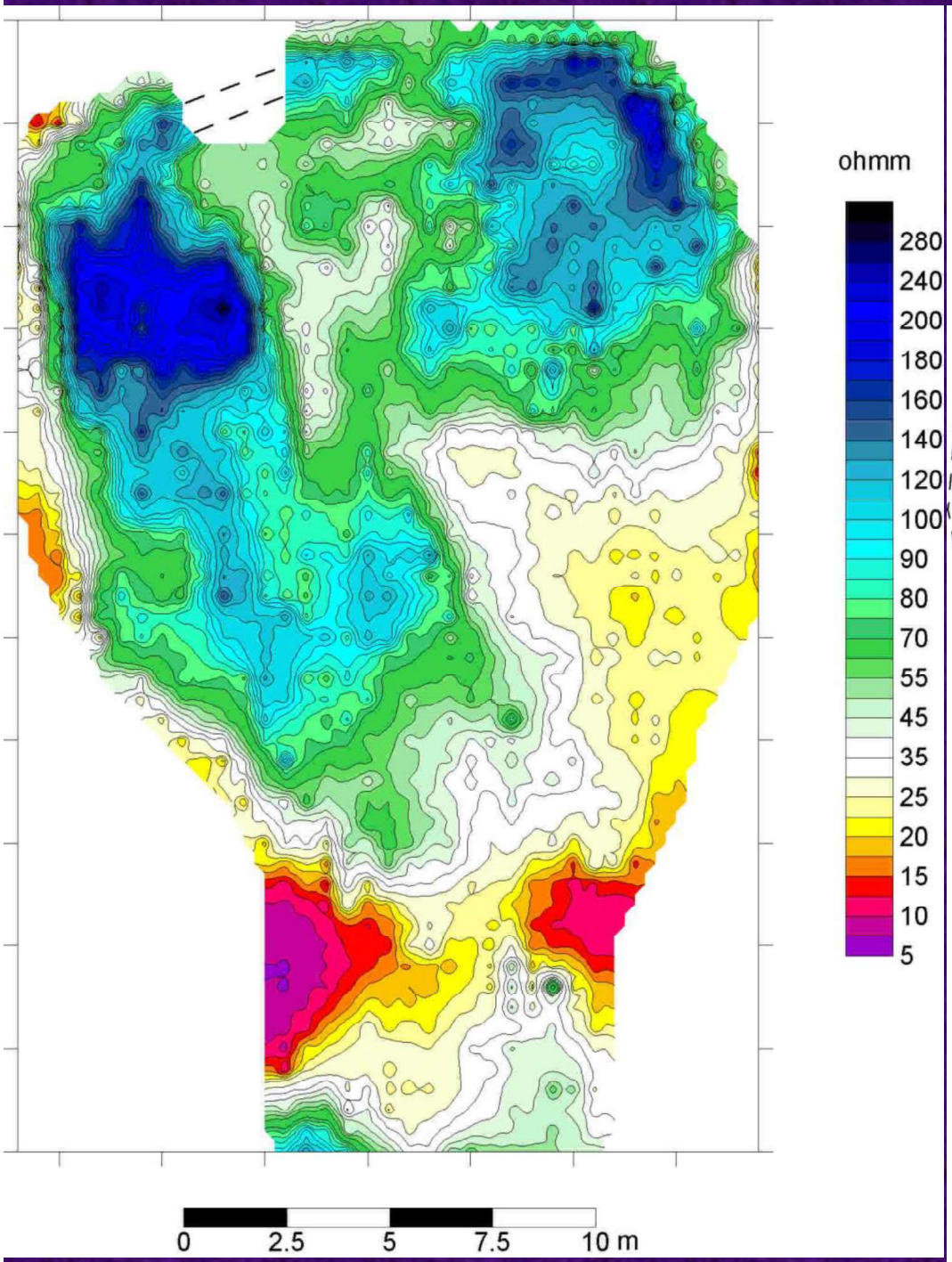
Tvrz Dubeč (KL)

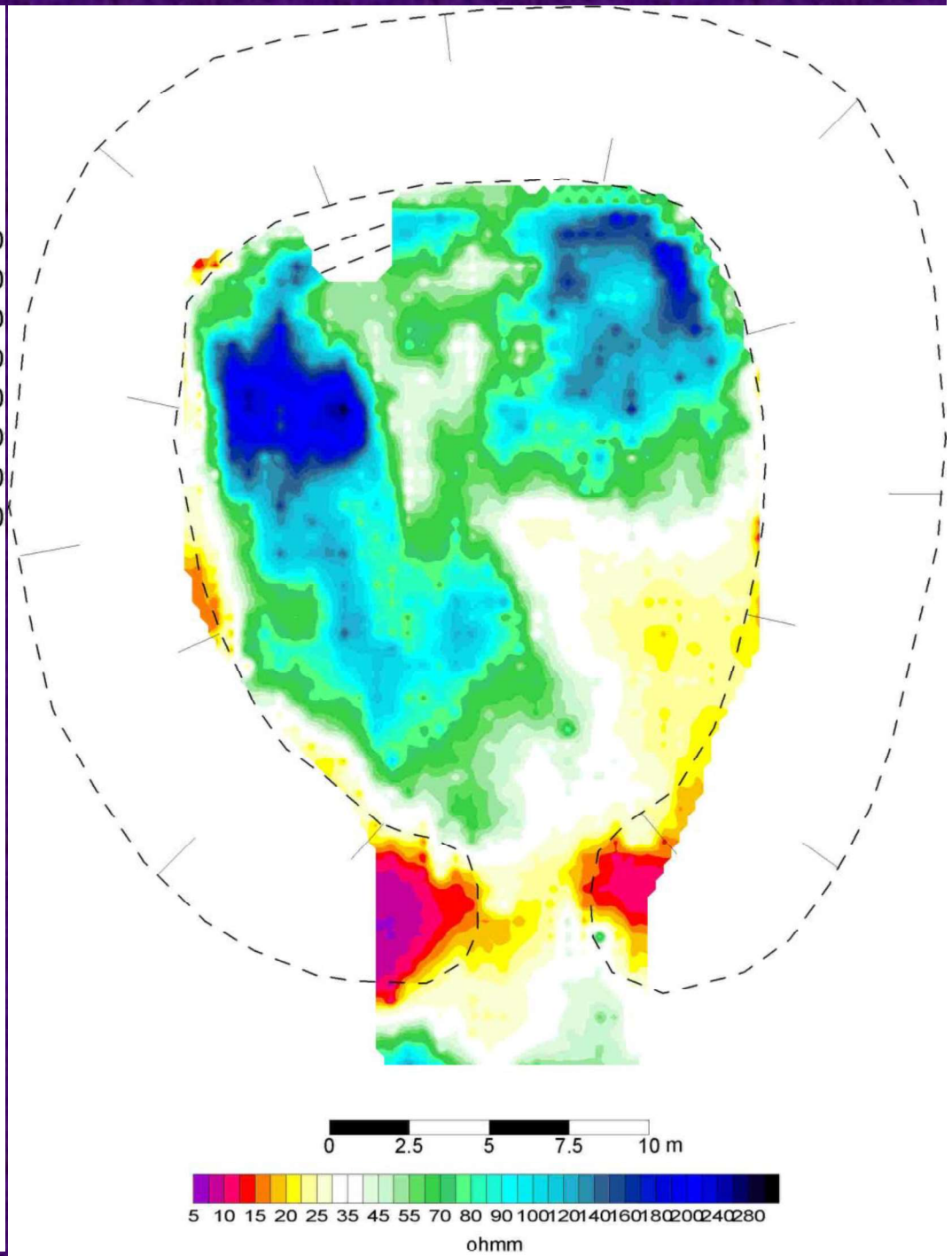


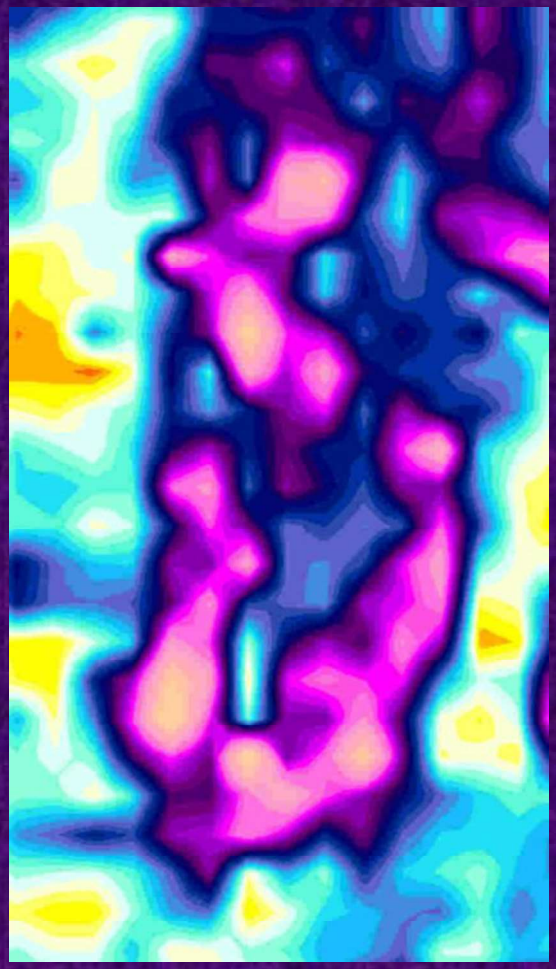




Kersko (KO)

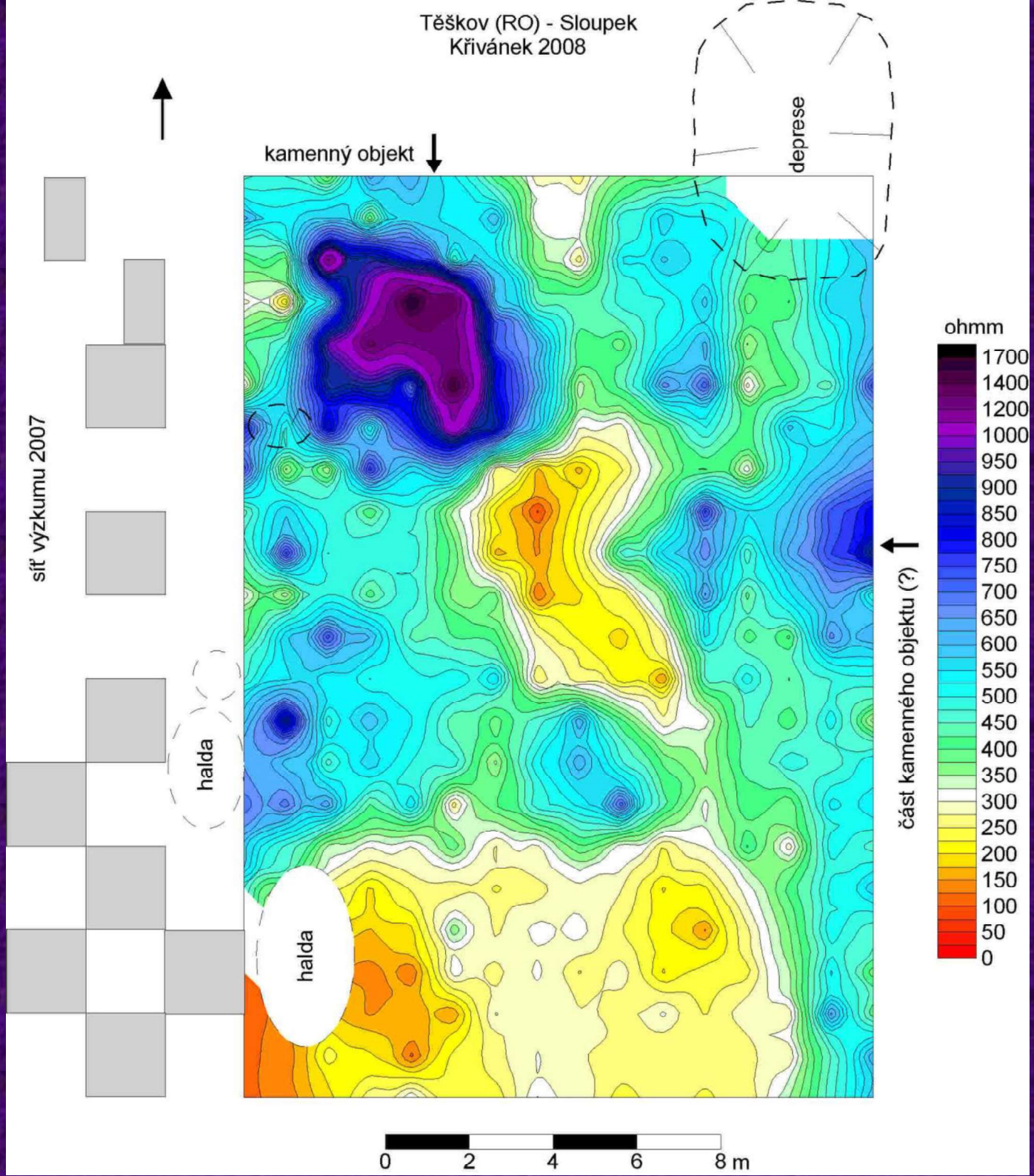

ohmm
280
240
200
180
160
140
120
100
90
80
70
55
45
35
25
20
15
10
5
0
2.5
5
7.5
10 m


0
2.5
5
7.5
10 m
5 10 15 20 25 35 45 55 70 80 90 100 120 140 160 180 200 240 280
ohmm

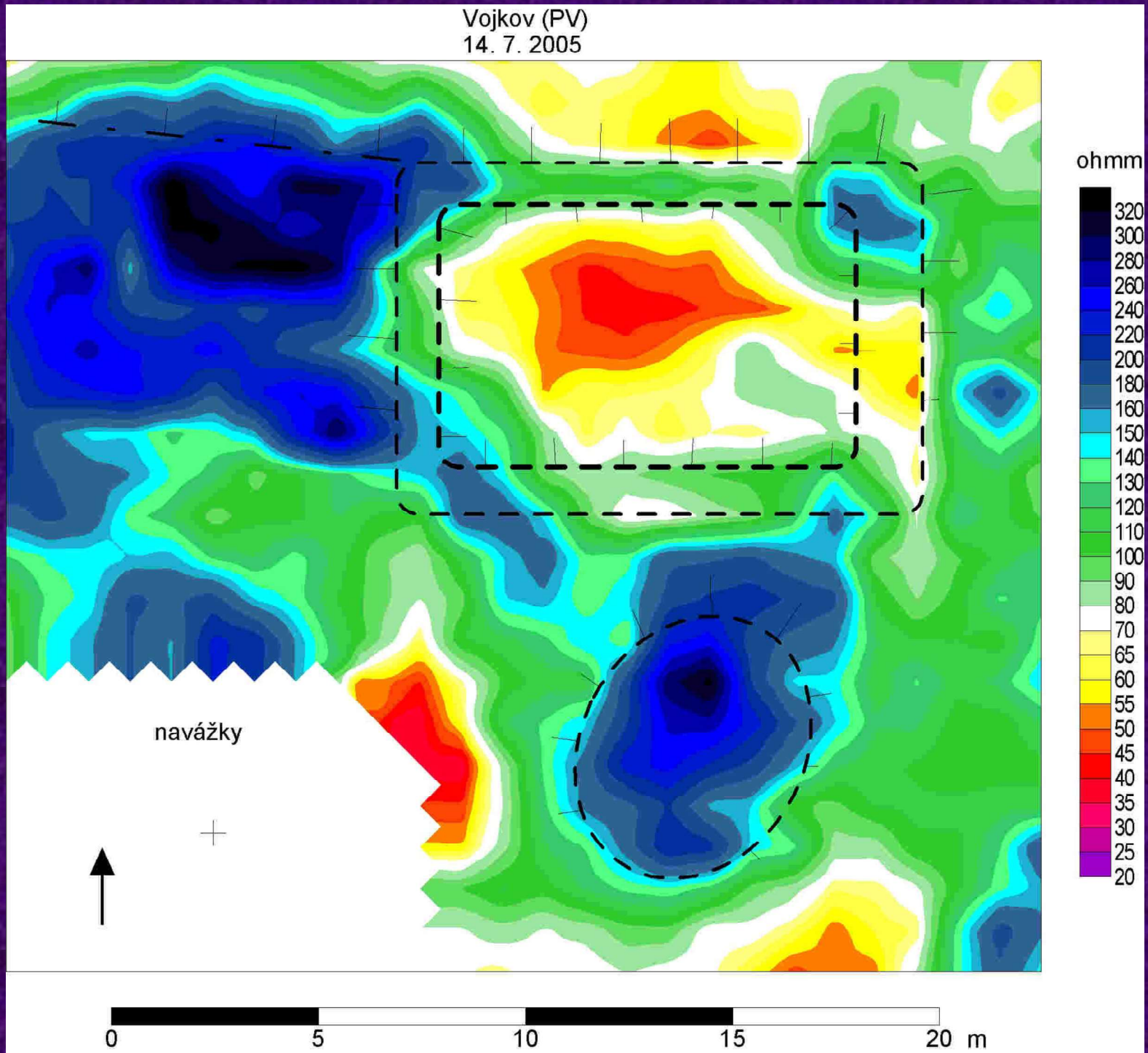


Zaniklé vesnice

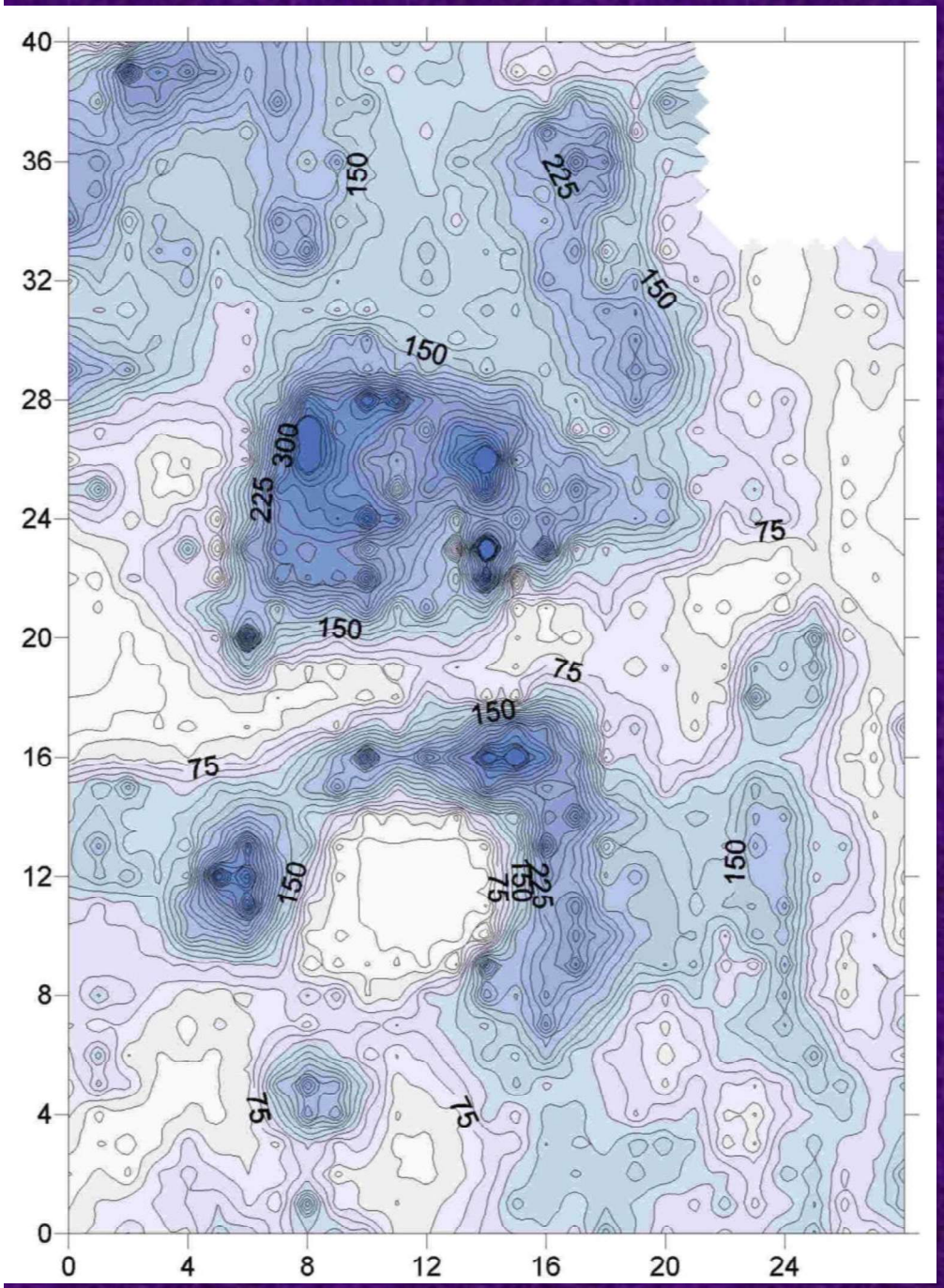
Sloupek (RO)

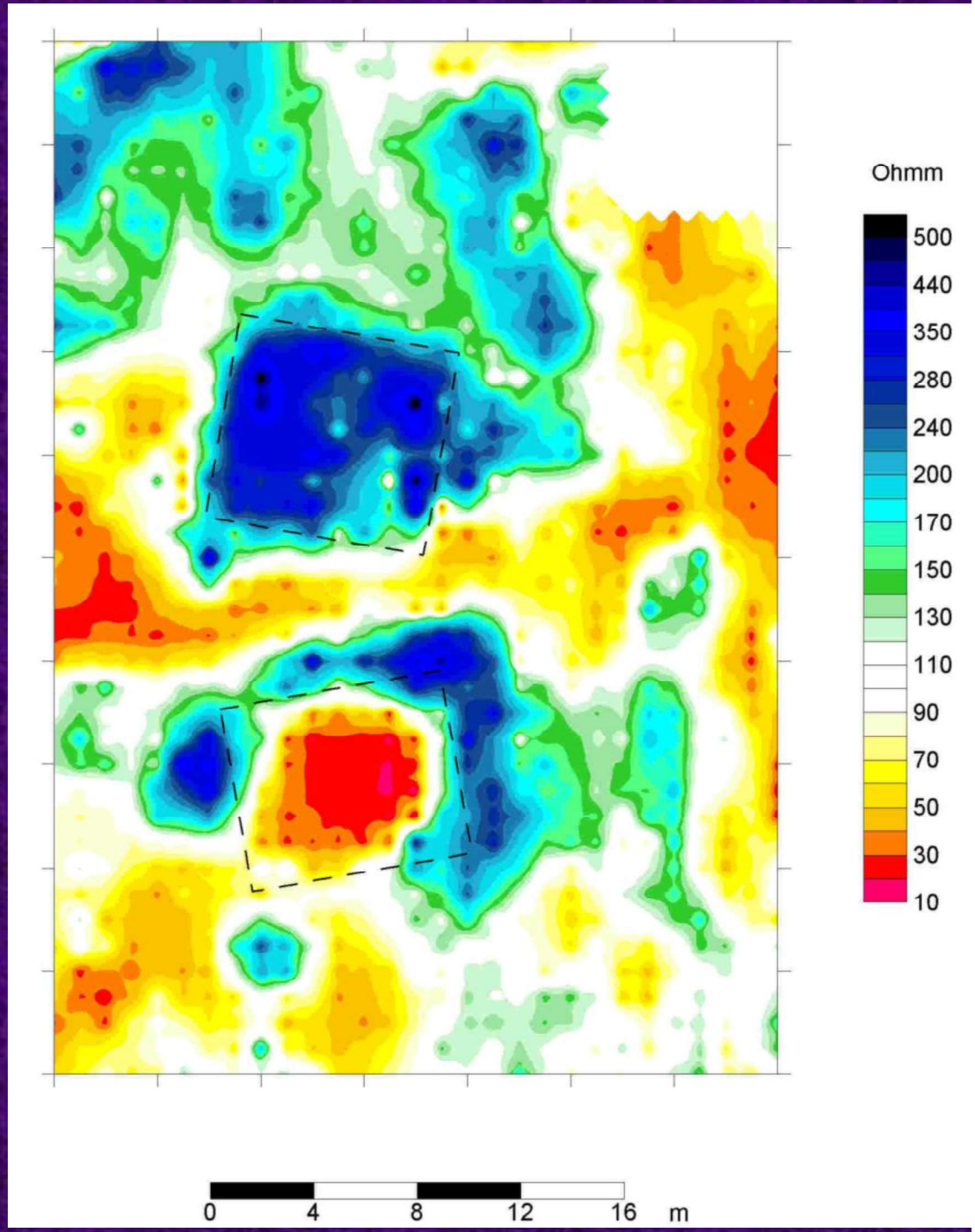

Těškov (RO) - Sloupek
Křivánek 2008
kamenný objekt
deprese
síť výzkumu 2007
halda
halda
část kamenného objektu (?)
ohmm
1700
1400
1200
1000
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
2
4
6
8 m

Vojkov (PV)

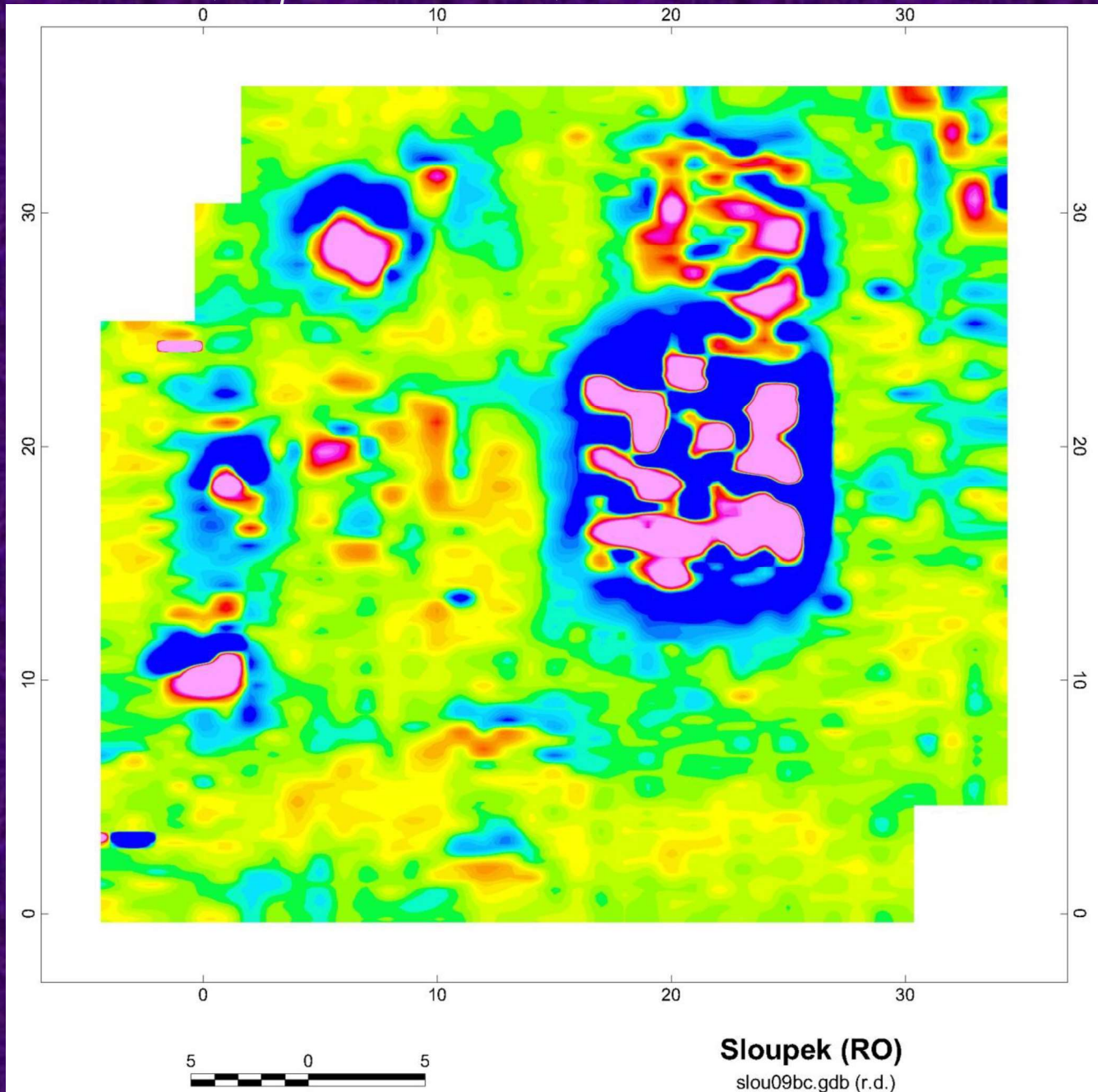

Vojkov (PV)
14. 7. 2005
navážky
ohmm
320
300
280
260
240
220
200
180
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
0
5
10
15
20 m

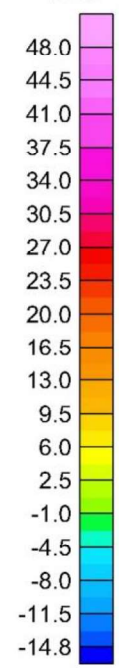
Volduchy (RO)

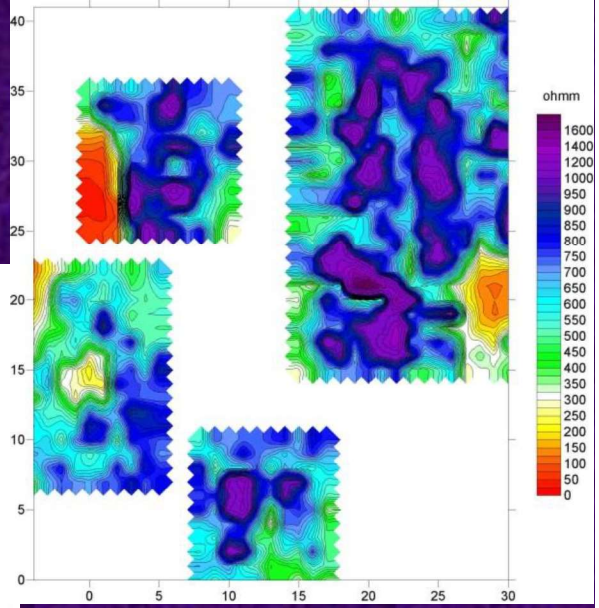

40
36
32
28
24
20
16
12
8
4
0
0
4
8
12
16
20
24
150
225
300
75


Ohmm
500
440
350
280
240
200
170
150
130
110
90
70
50
30
10
0
4
8
12
16
m

Těškov (RO) – kombinovaný magnetometrický a geoelektrický odporový průzkum v areálu zaniklé středověké vesnice Sloupek, potvrzení silně vypálených výrobních objektů s kamennou konstrukcí (zk. plocha 38x35 m)



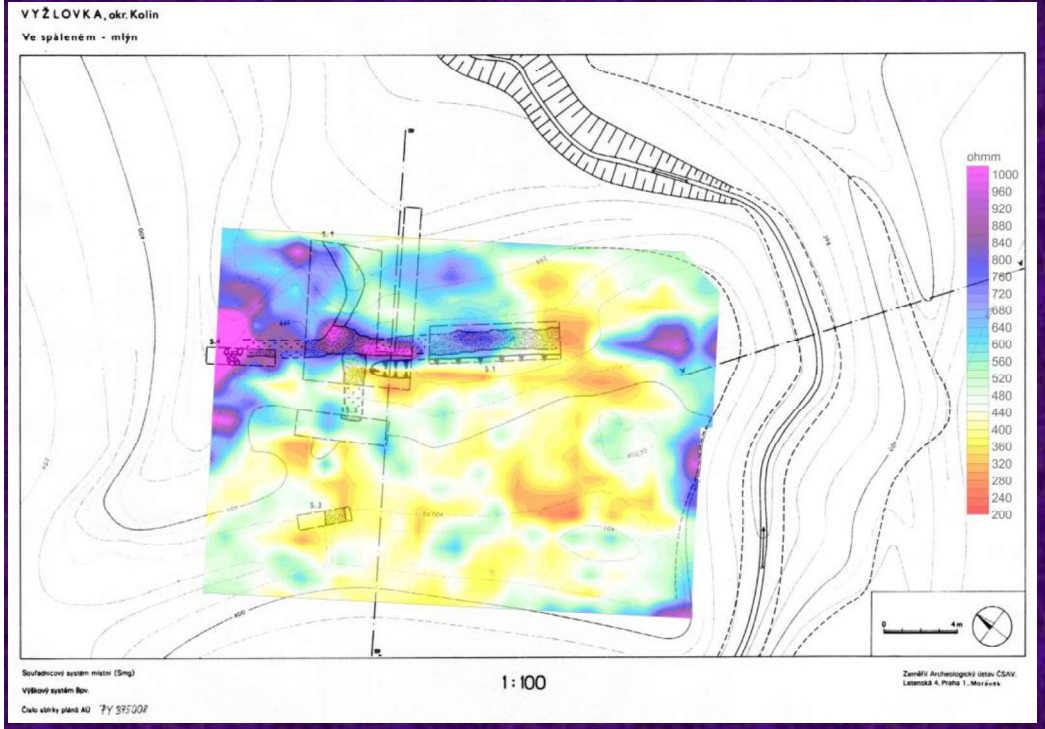


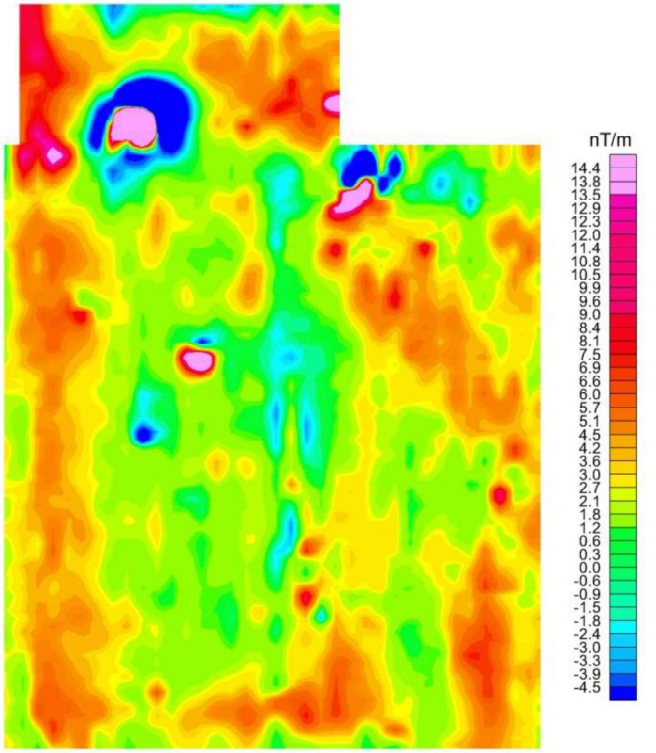


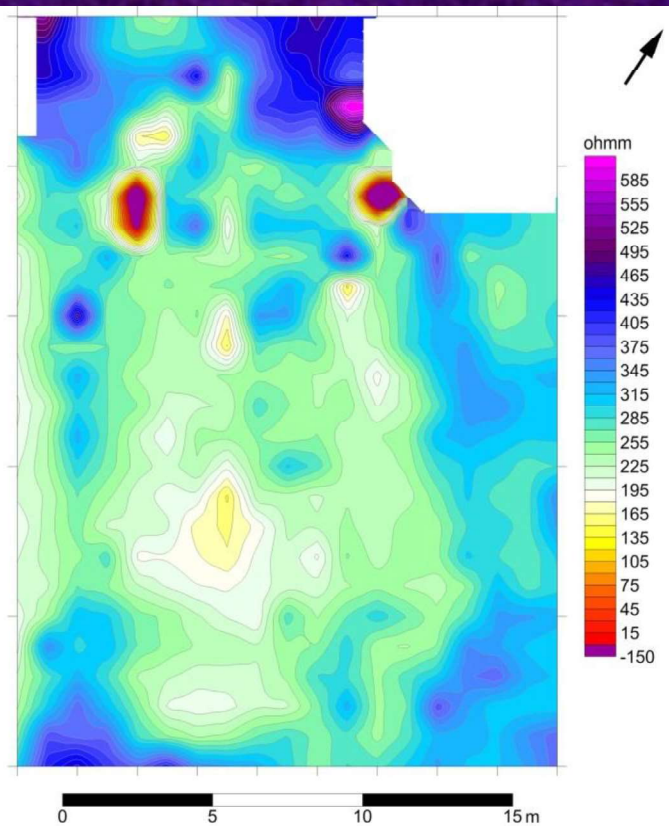


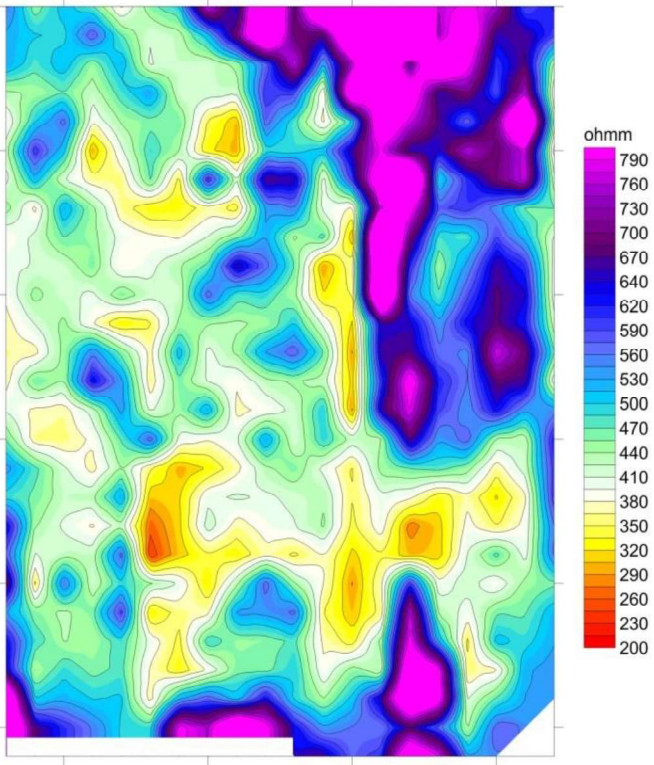
ZSV Roudníčka, k. ú. Rejkovice (PB)

Vyžlovka (KO) - mlýn

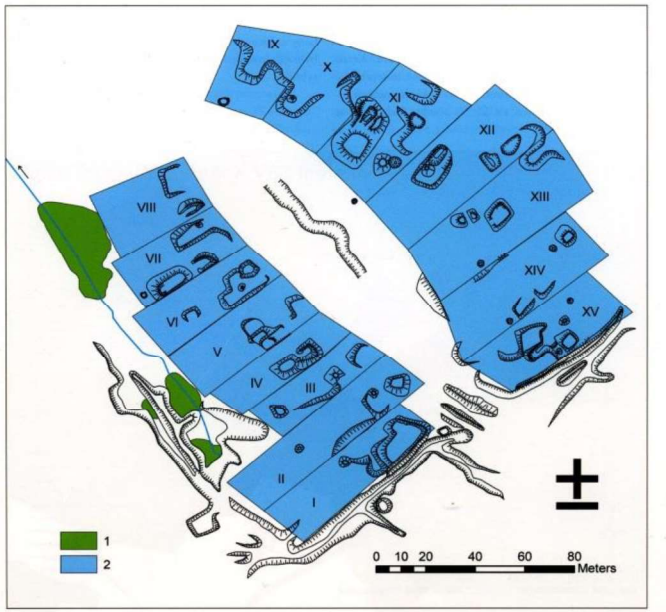




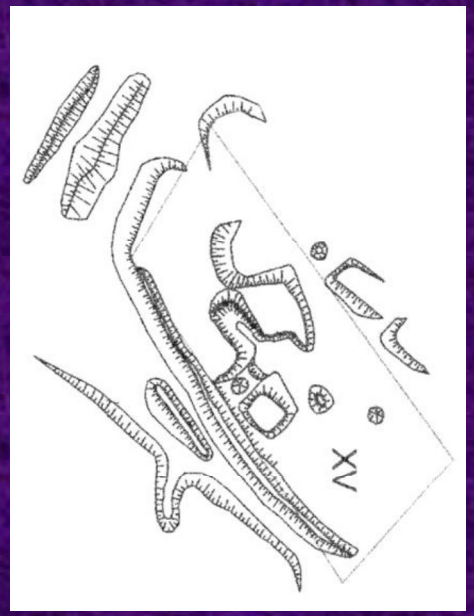


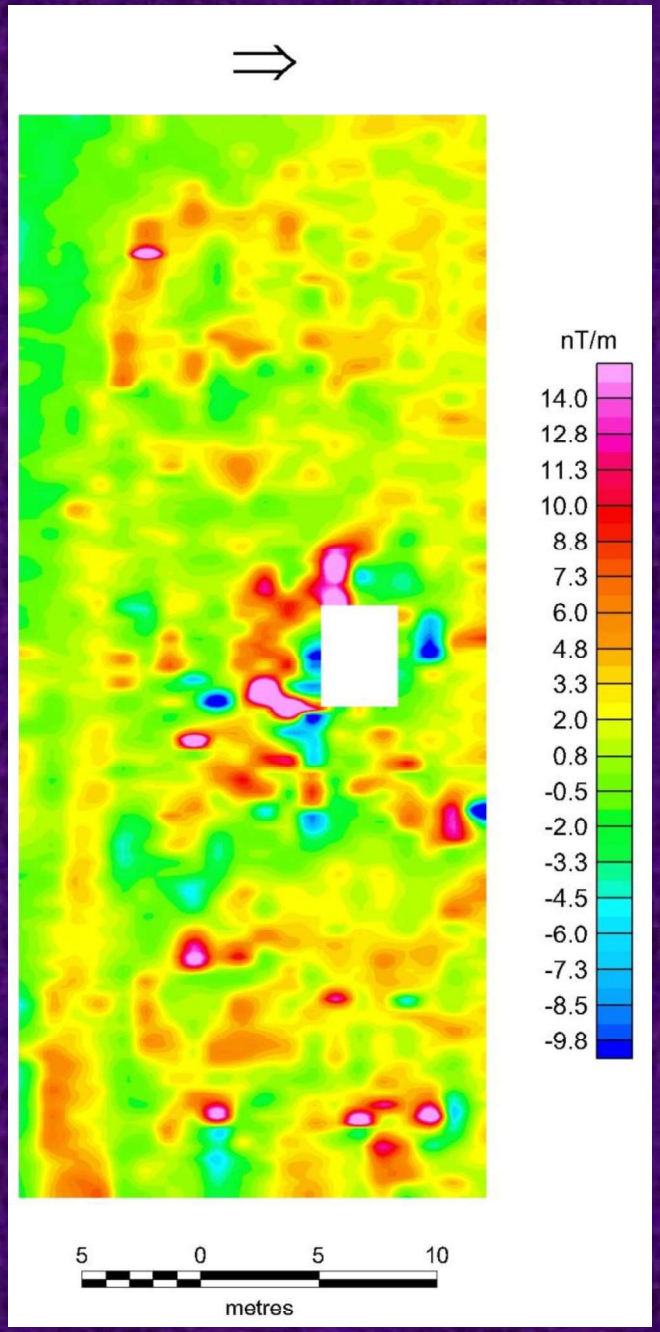


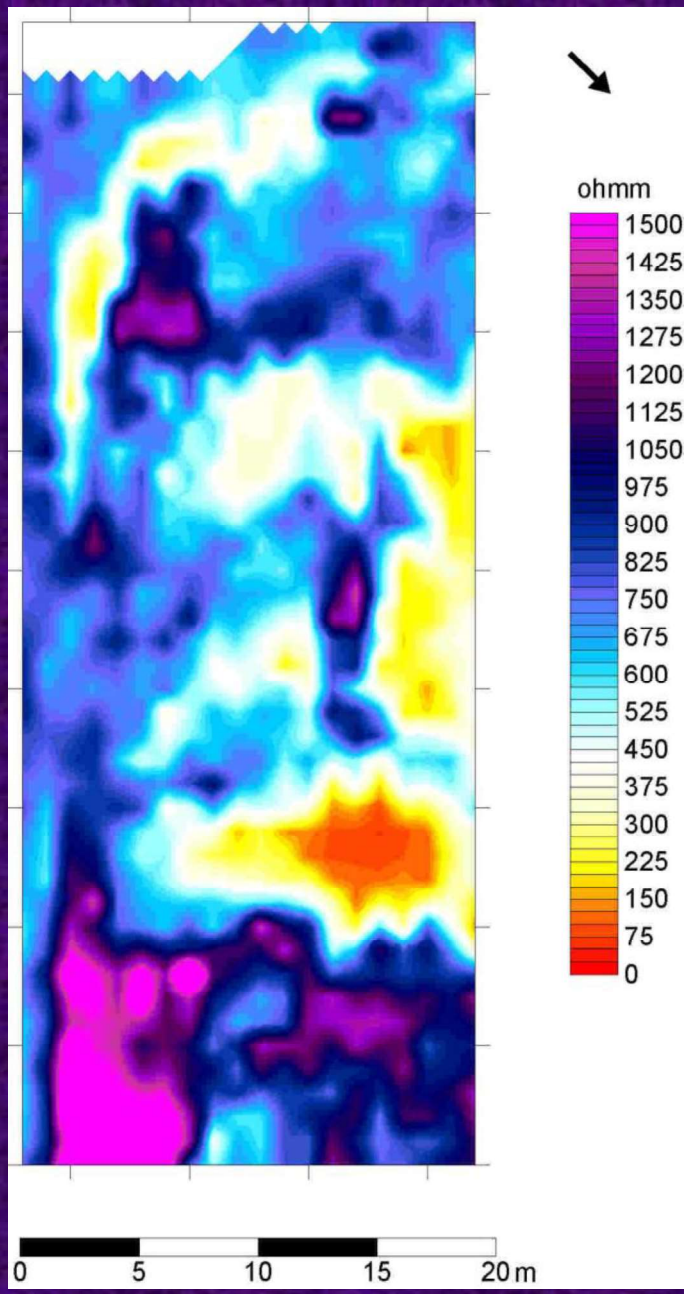
ZSV Lhotka – Hůrky (RO)

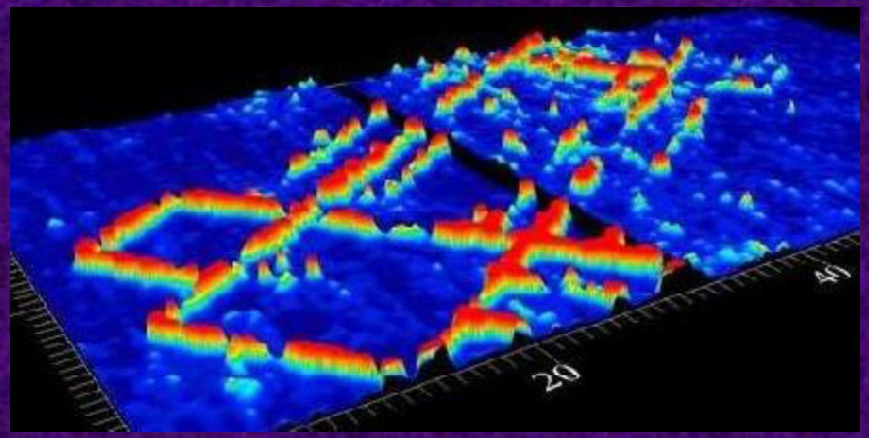


Obr. IV-13: Plán zaniklé Lhotky (k.ú. Horky, okr. Rokycany; 14.–15. stol., částečné osídlení v 16. stol.). Modře – rekonstrukce plochy usedlostí, zeleně – rozsah porostu bršálu barvínku indikujícího minulé lidské aktivity (kresba A. Aubrechtová)



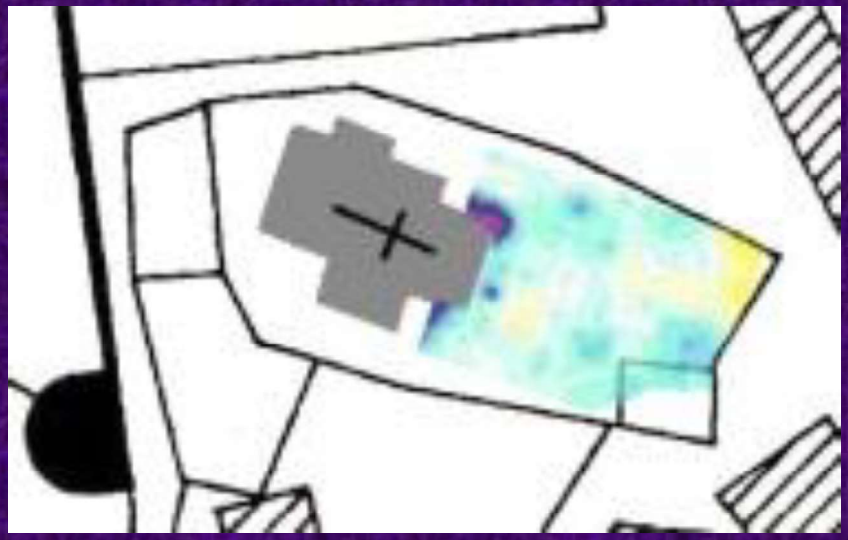


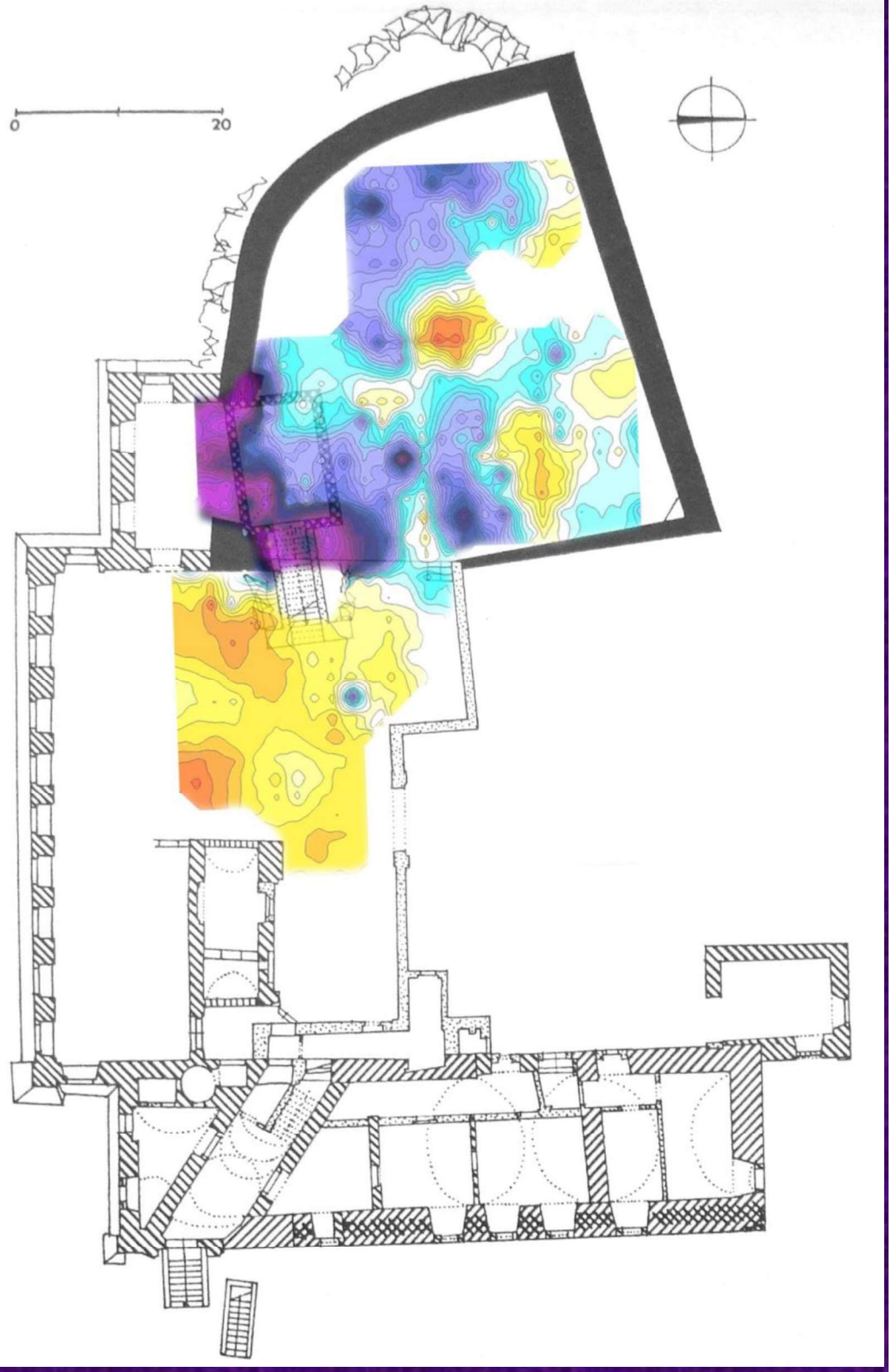




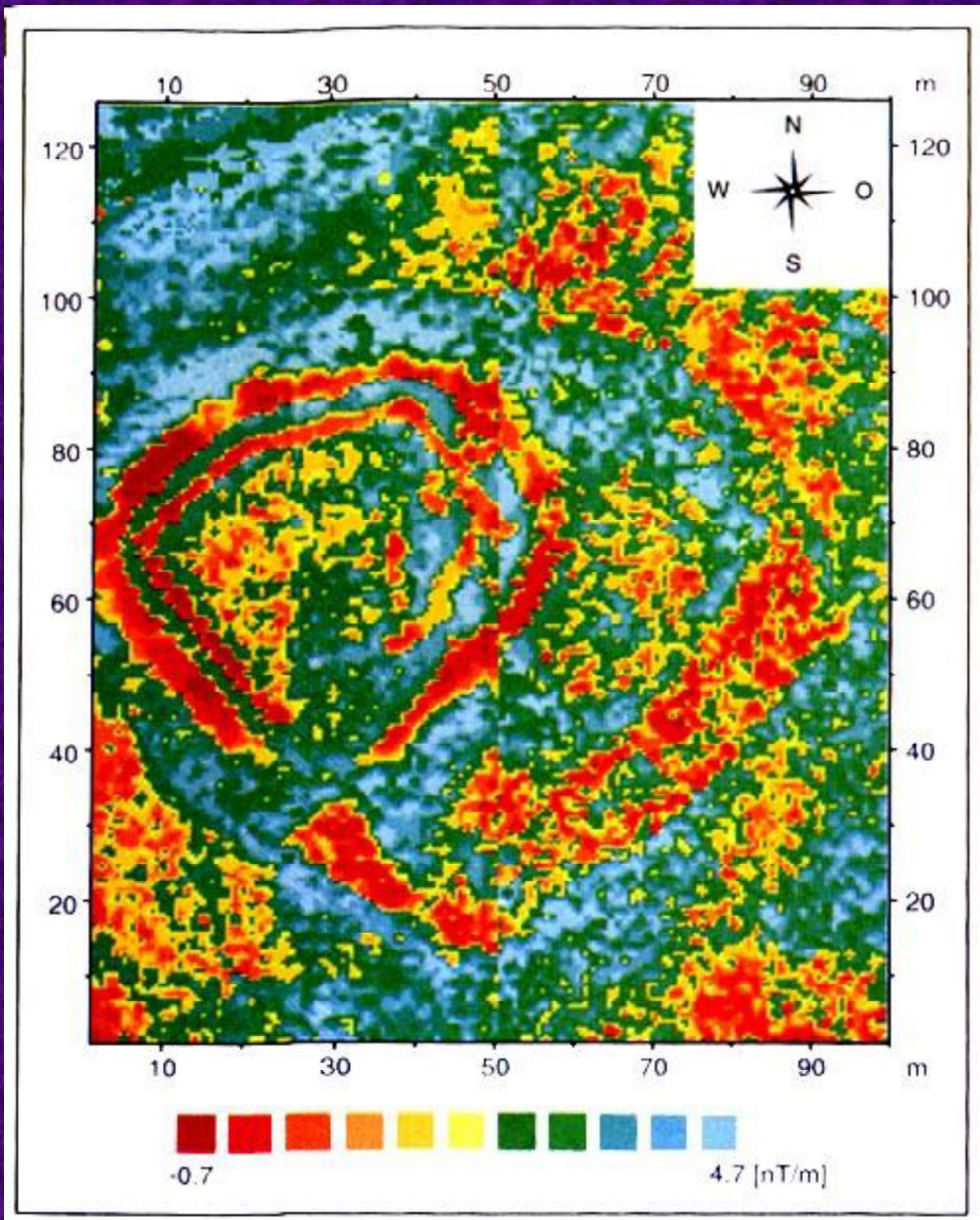
Hrady a města

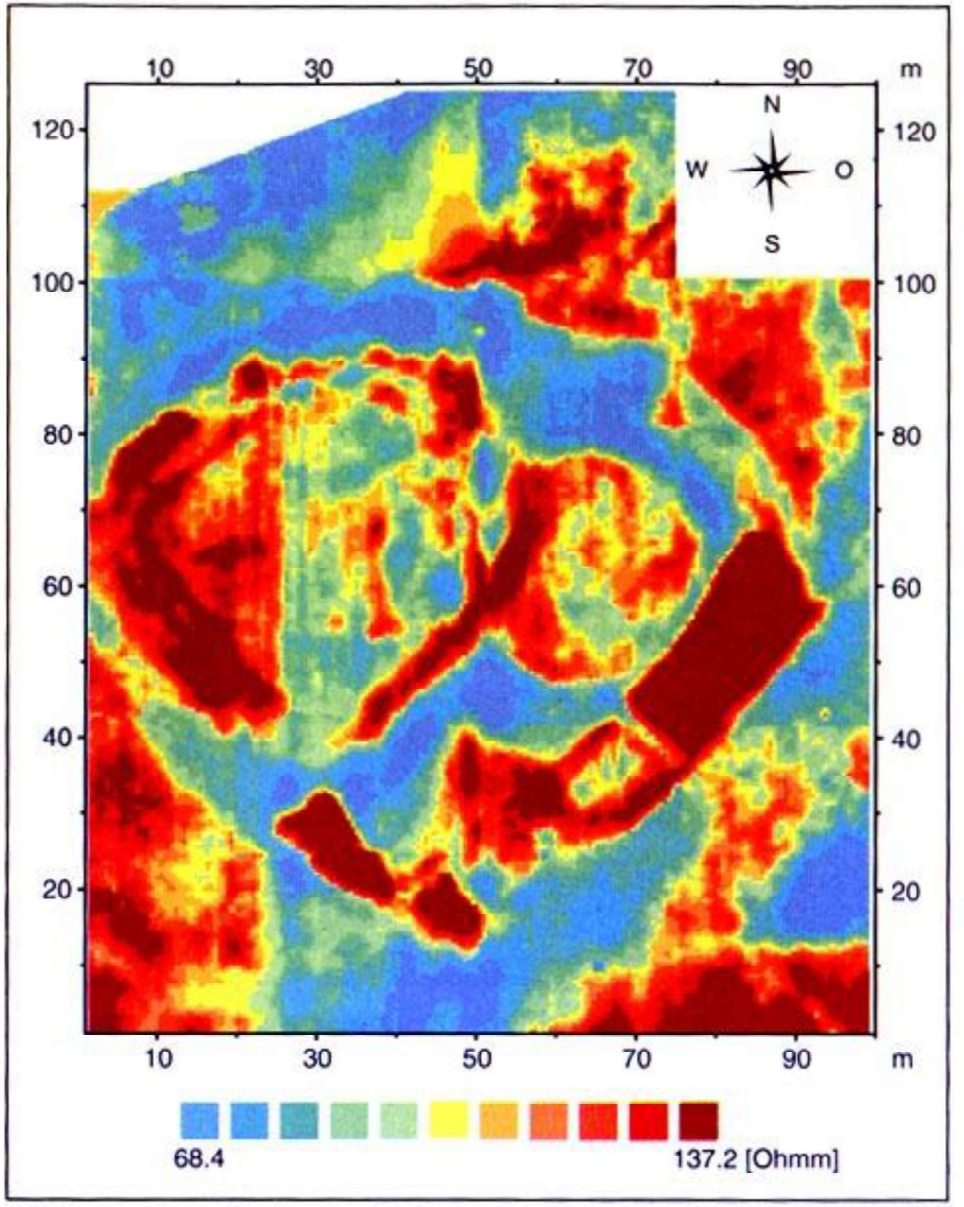
Chvatěruby (PZ) – odporový průzkum na hradě a v okolí kostela





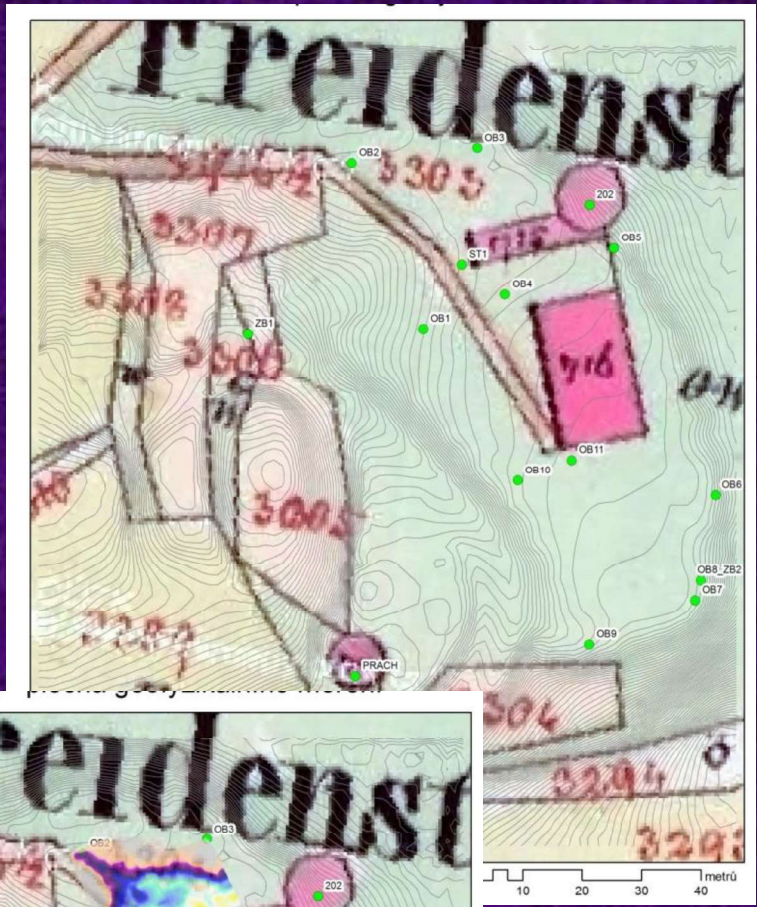
Niederungsburg (D)

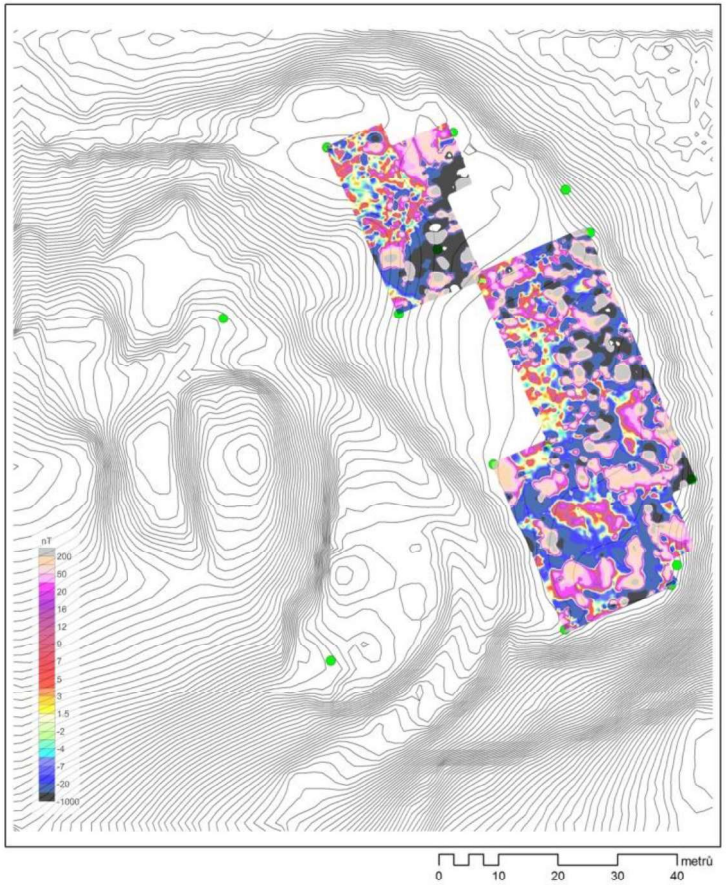


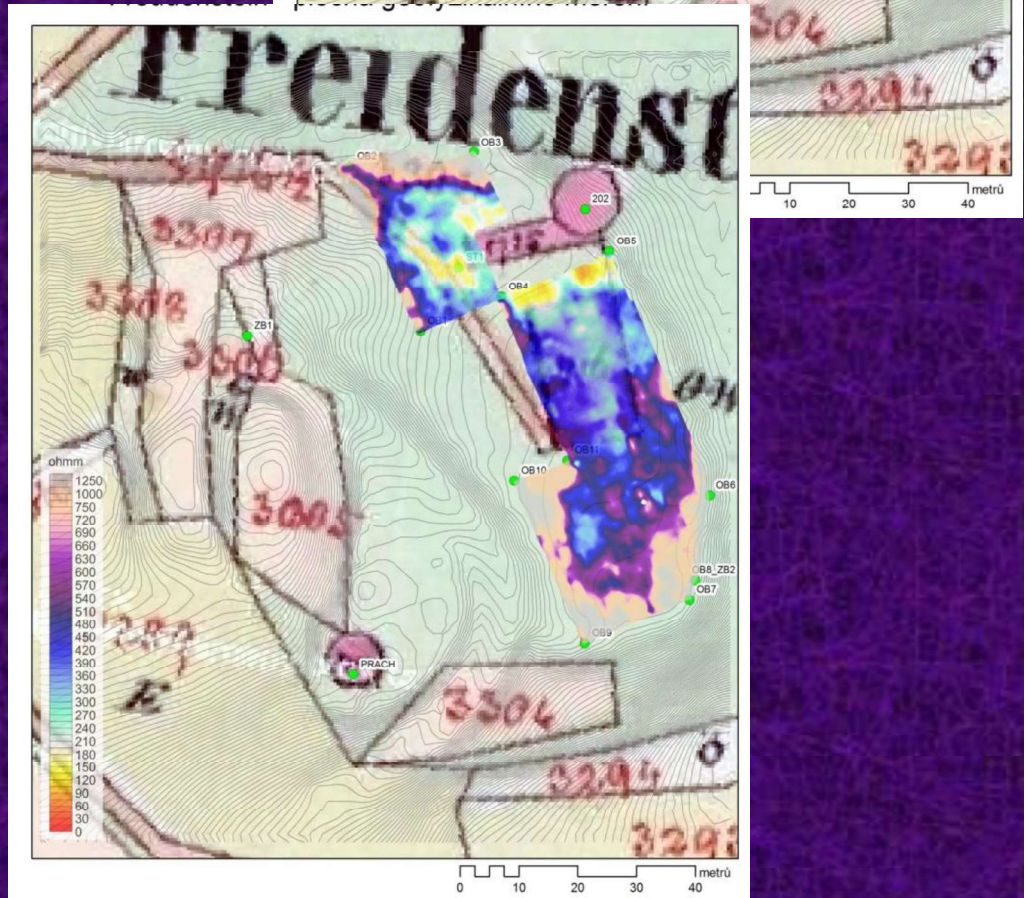


Jáchymov (KV) – areál zaniklého hradu Freudenstein založeného na staré výsypce (odporový a magnetometrický průzkum – plocha cca 0,19 ha)

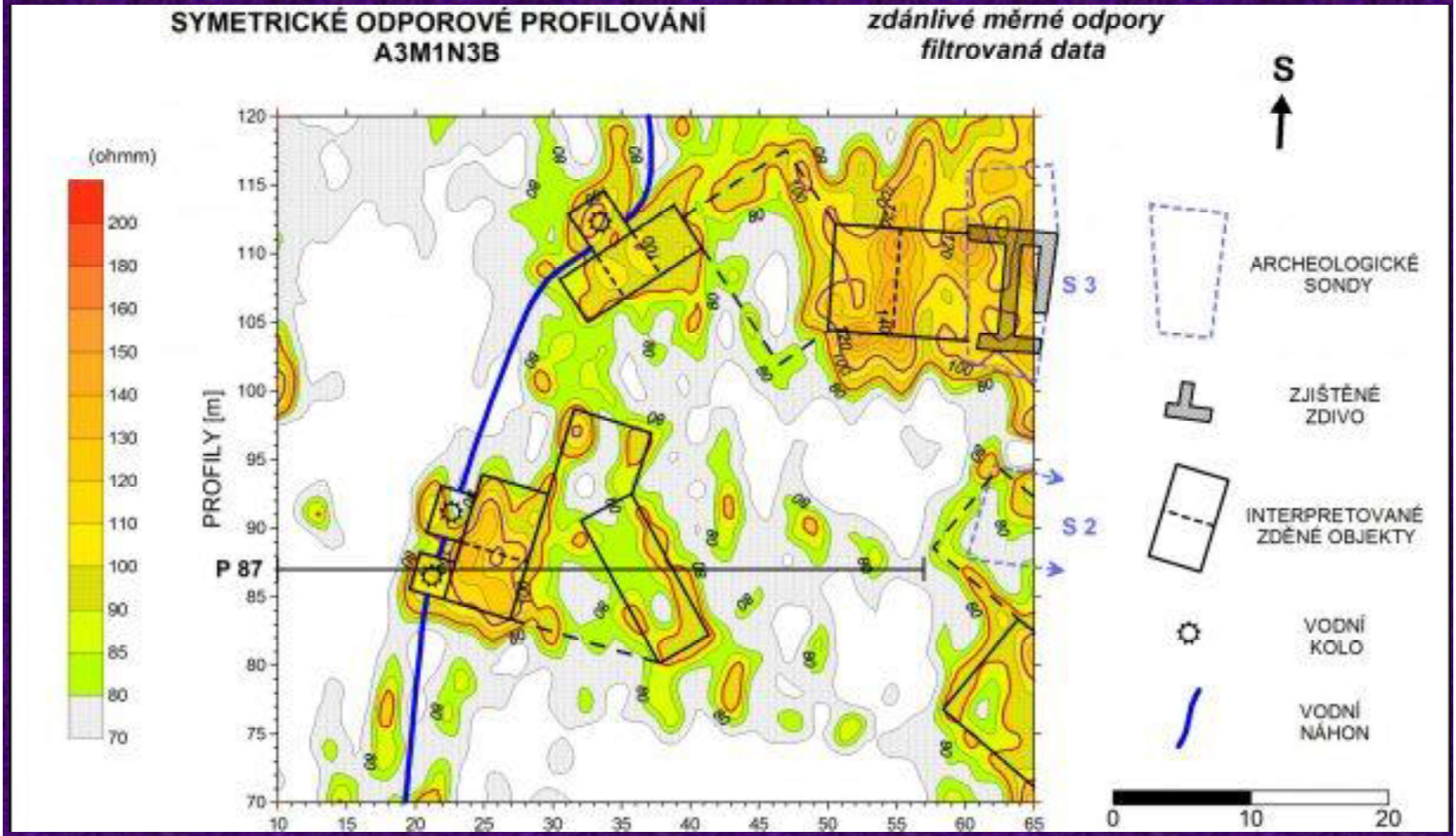




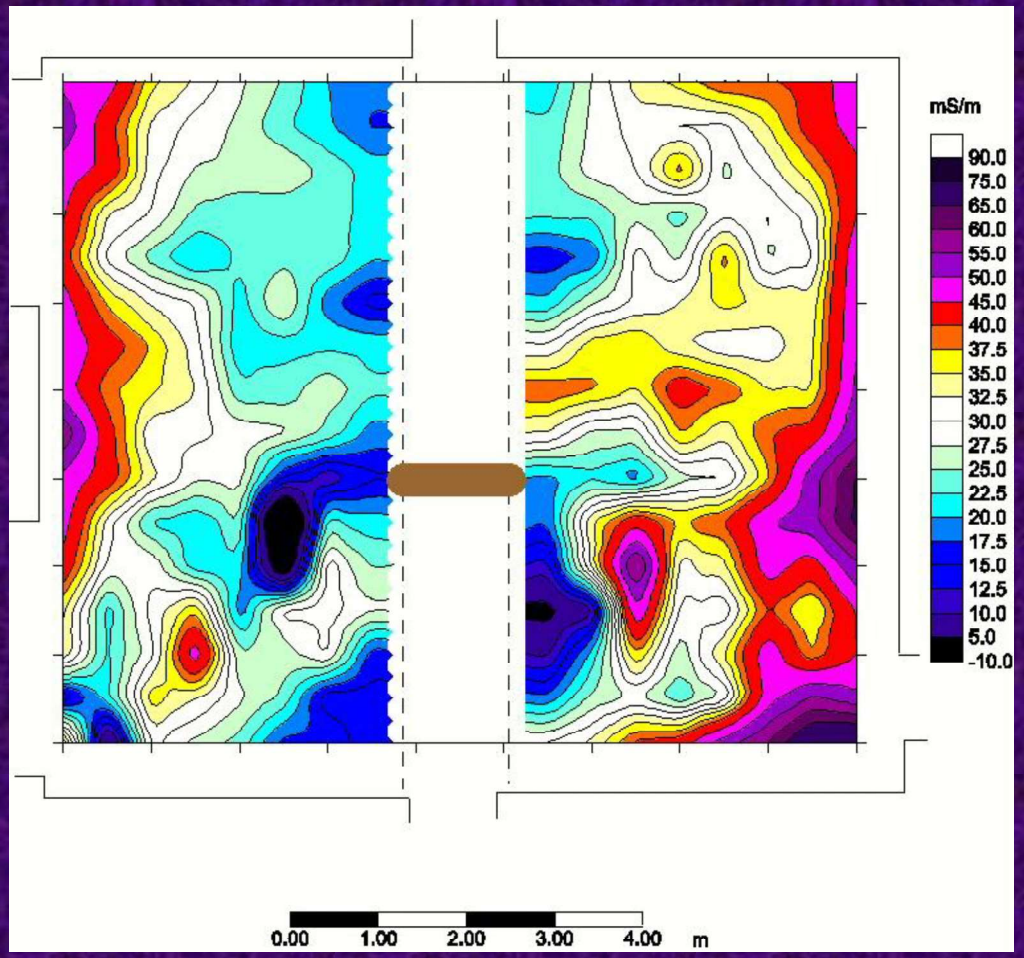


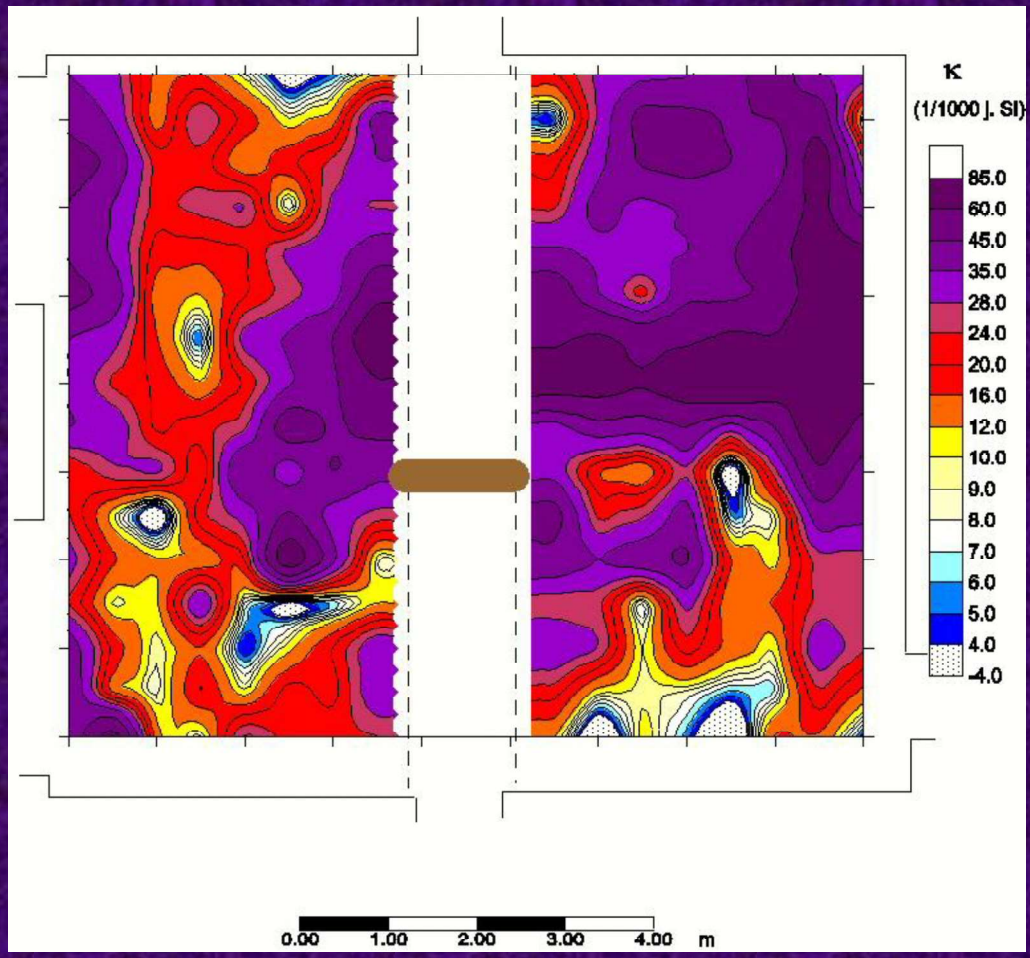


Praha-Vršovice – příklad využití odporového měření (kamenné relikty zaniklé zástavby) s dílčím ověřením arch. výzkumem (natur.cuni.cz)

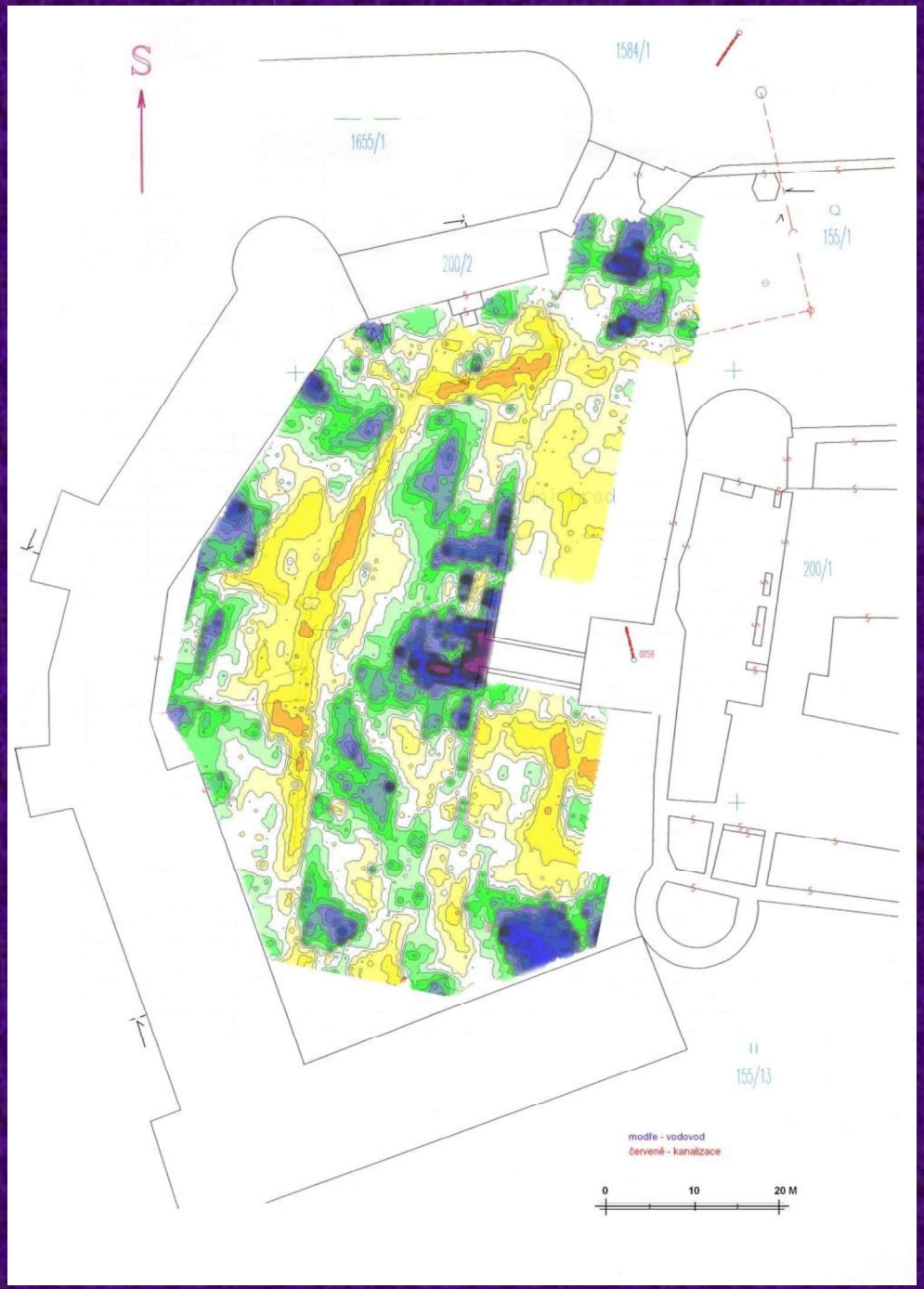


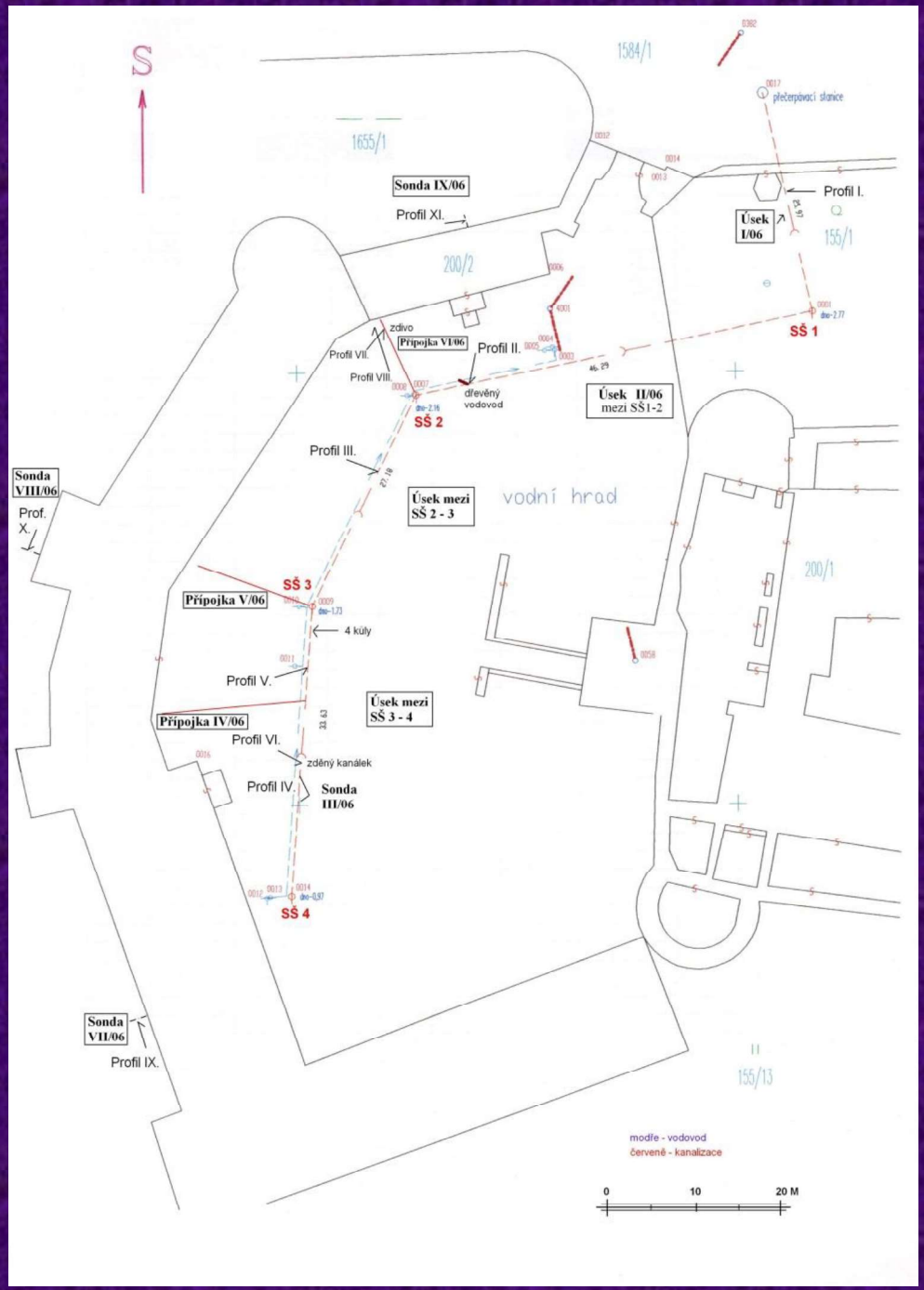
Praha – Hradčany (P1)

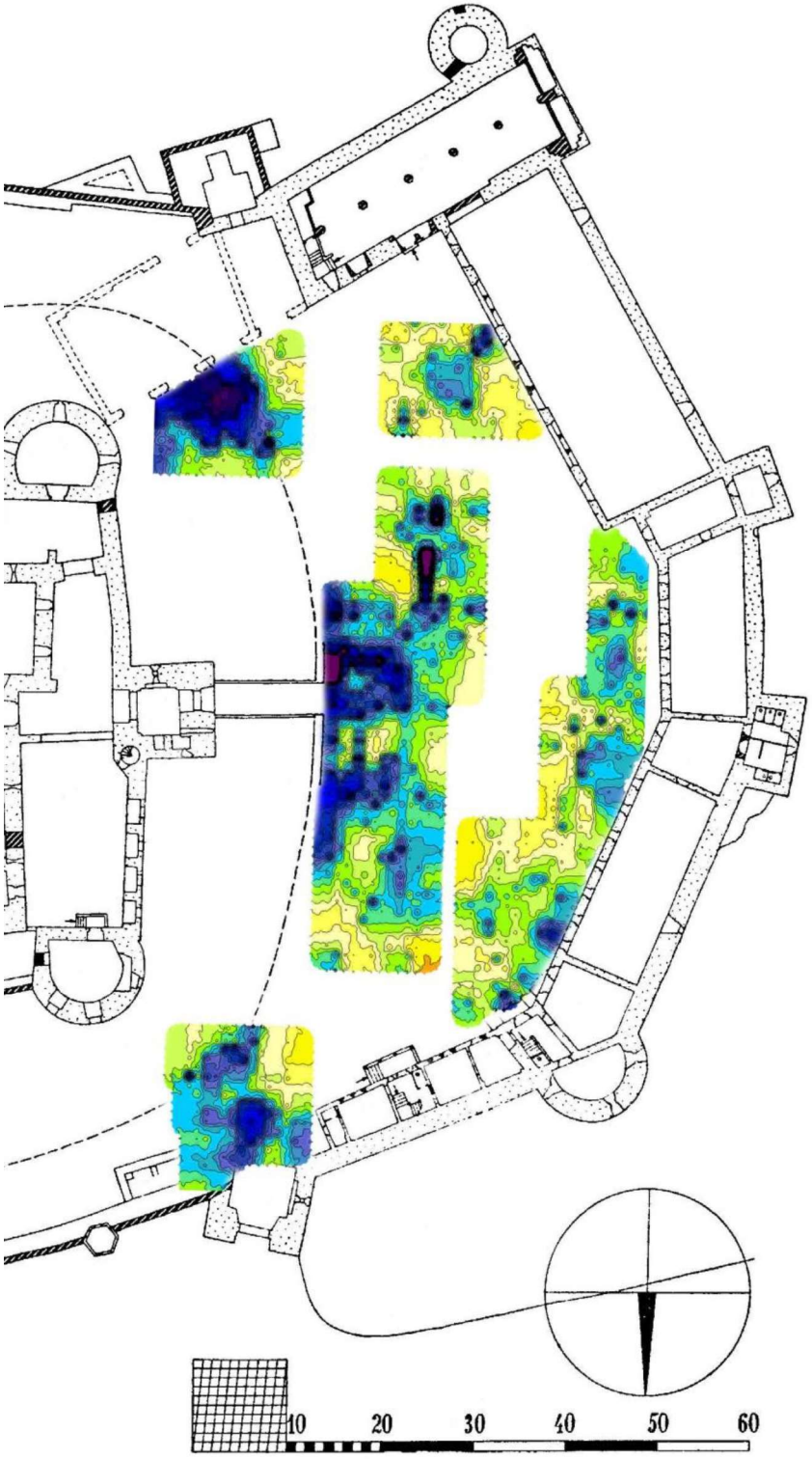


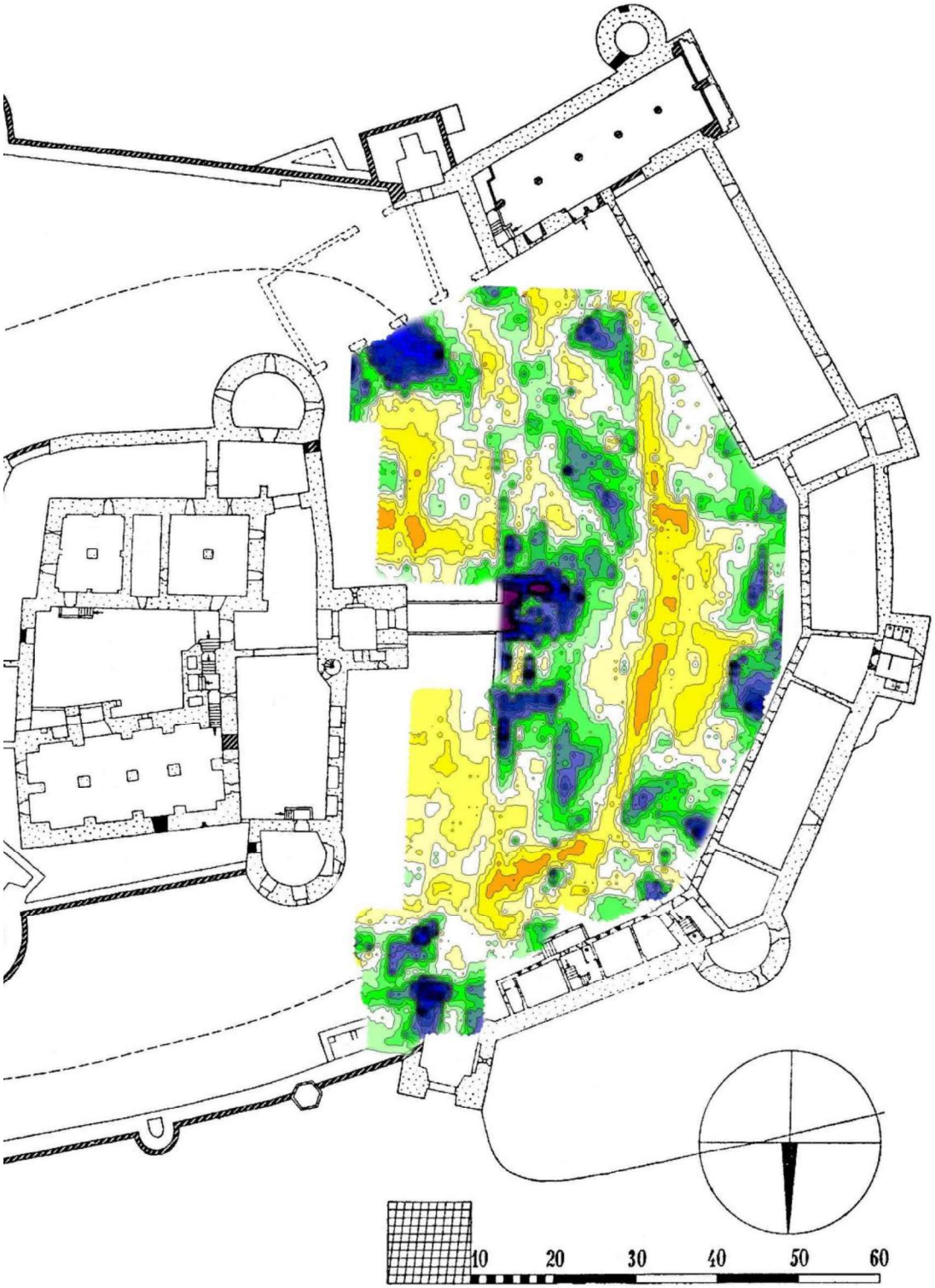


Švihov (KT) – geoelektrický odporový průzkum na předhradí hradu, porovnání s plánem inženýrských sítí (cca 0,5 ha)

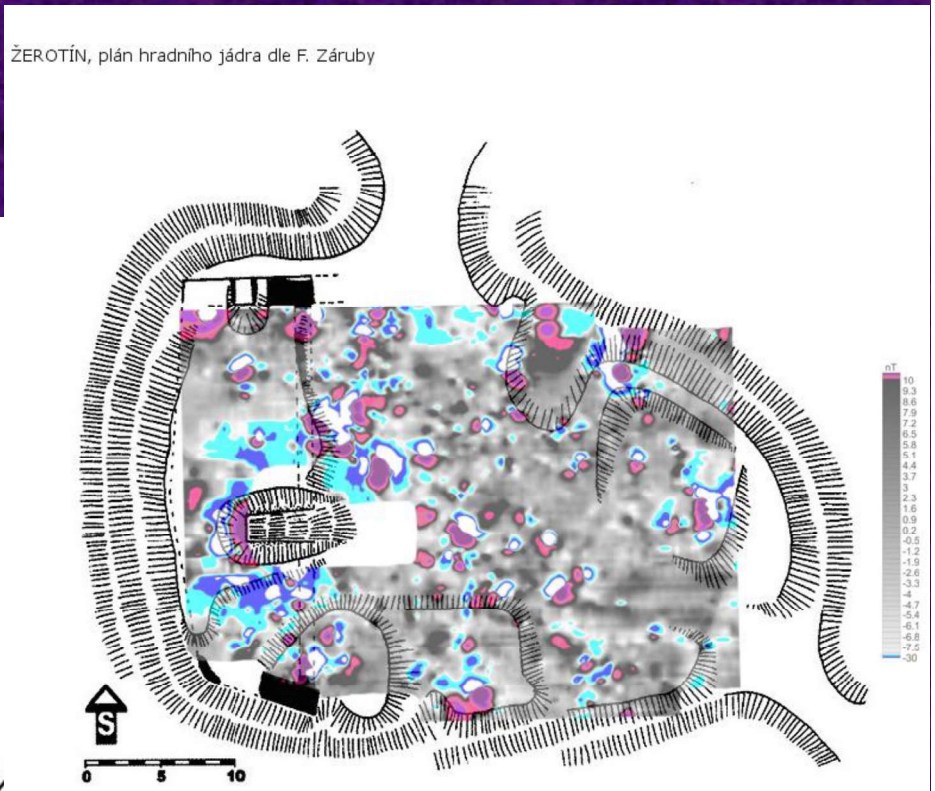




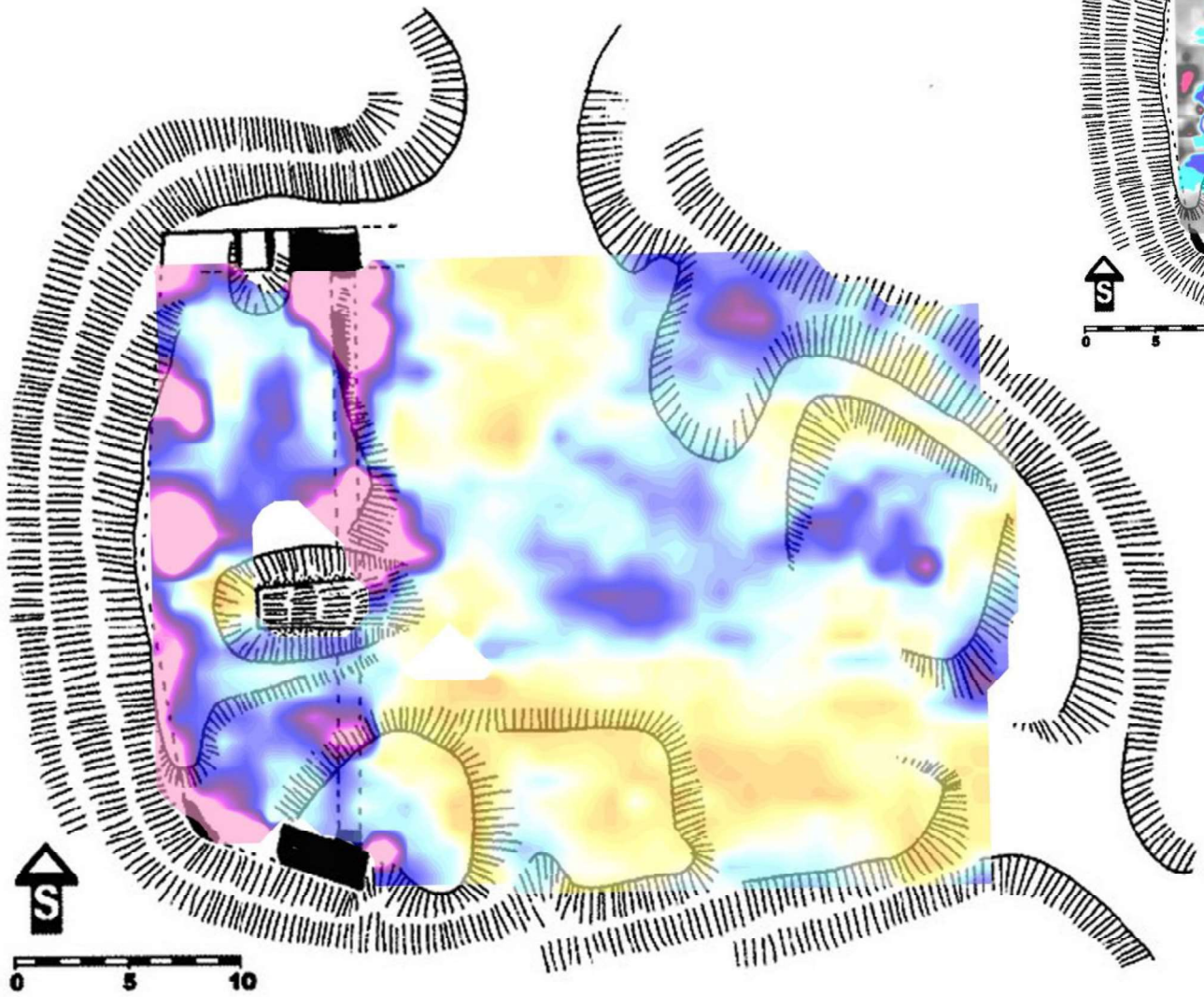

10
20
30
40
50
60


10
20
30
40
50
60

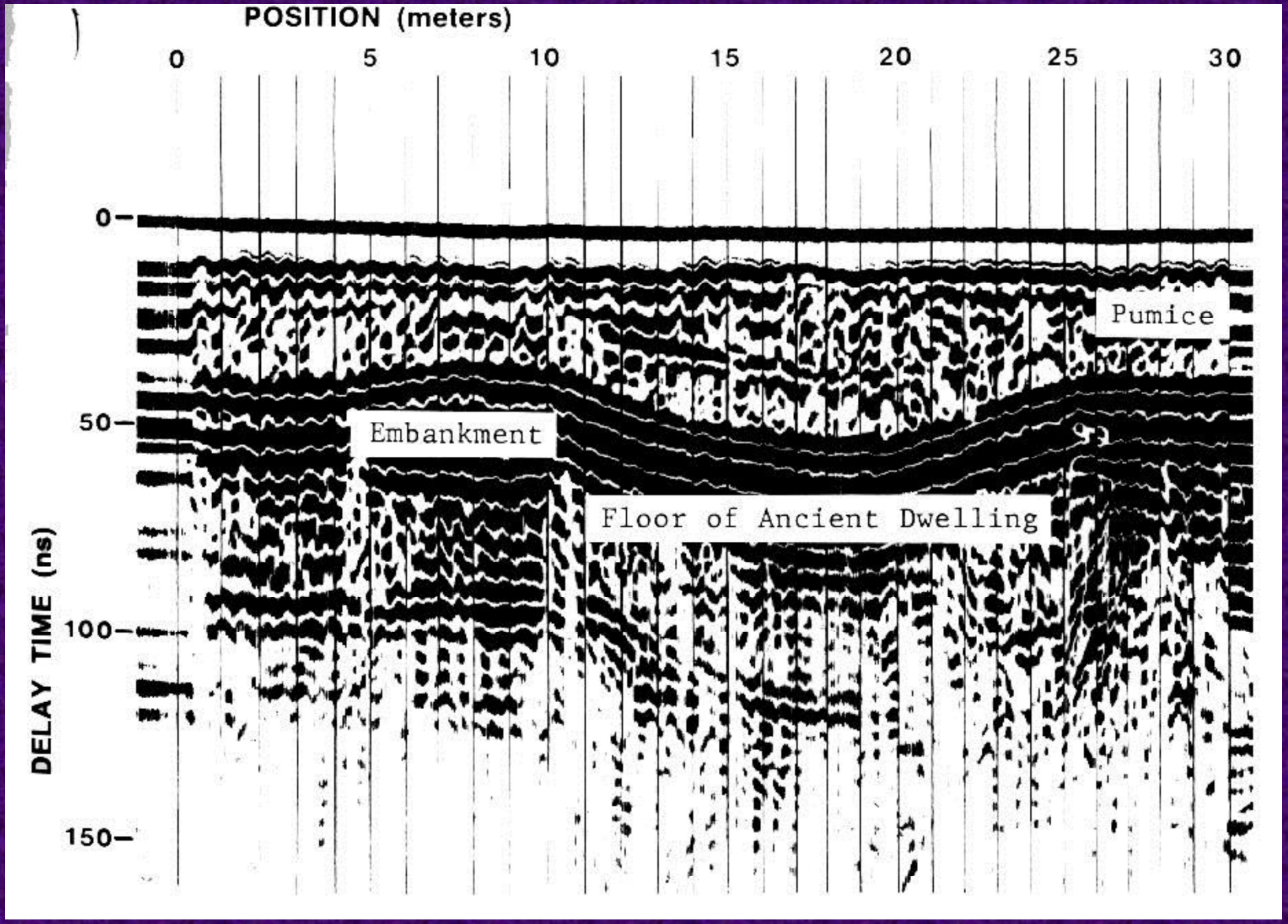
Žerotín (LN) – příklad průzkumu nádvoří zaniklého hradu (M + O)



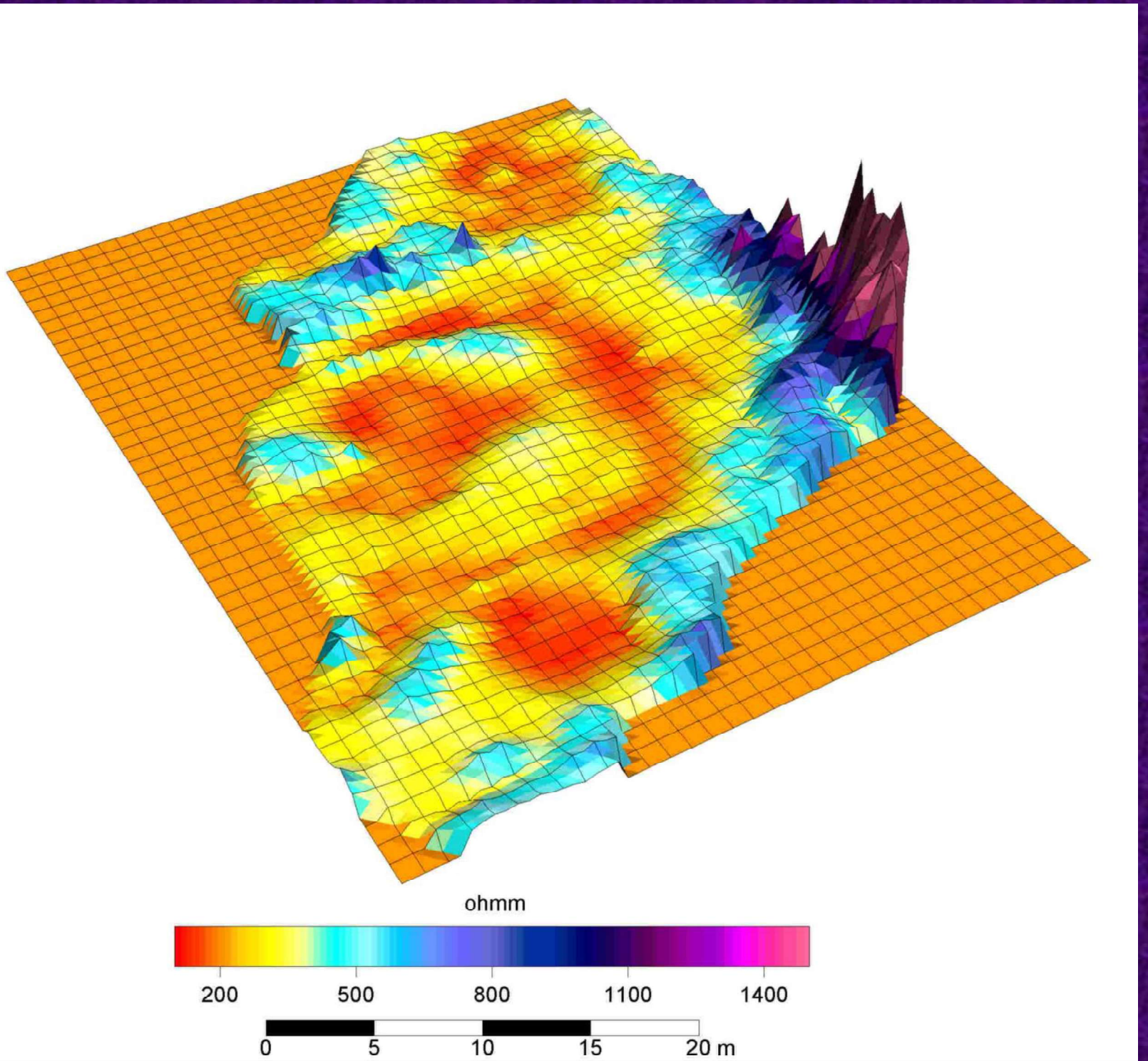
ŽEROTÍN, plán hradního jádra dle F. Záruby



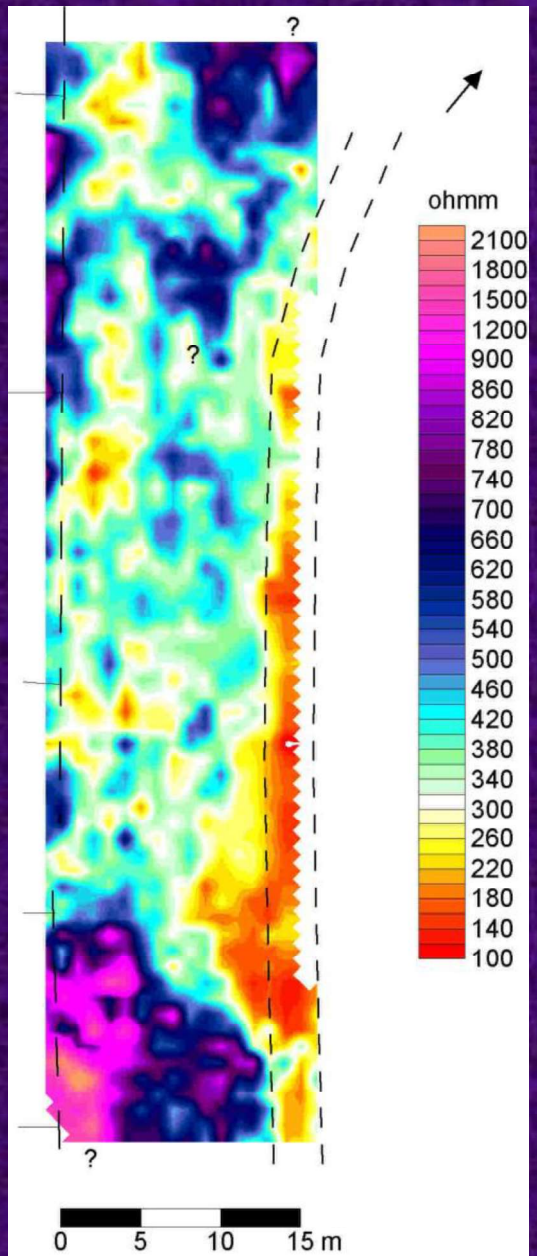
(JPN)

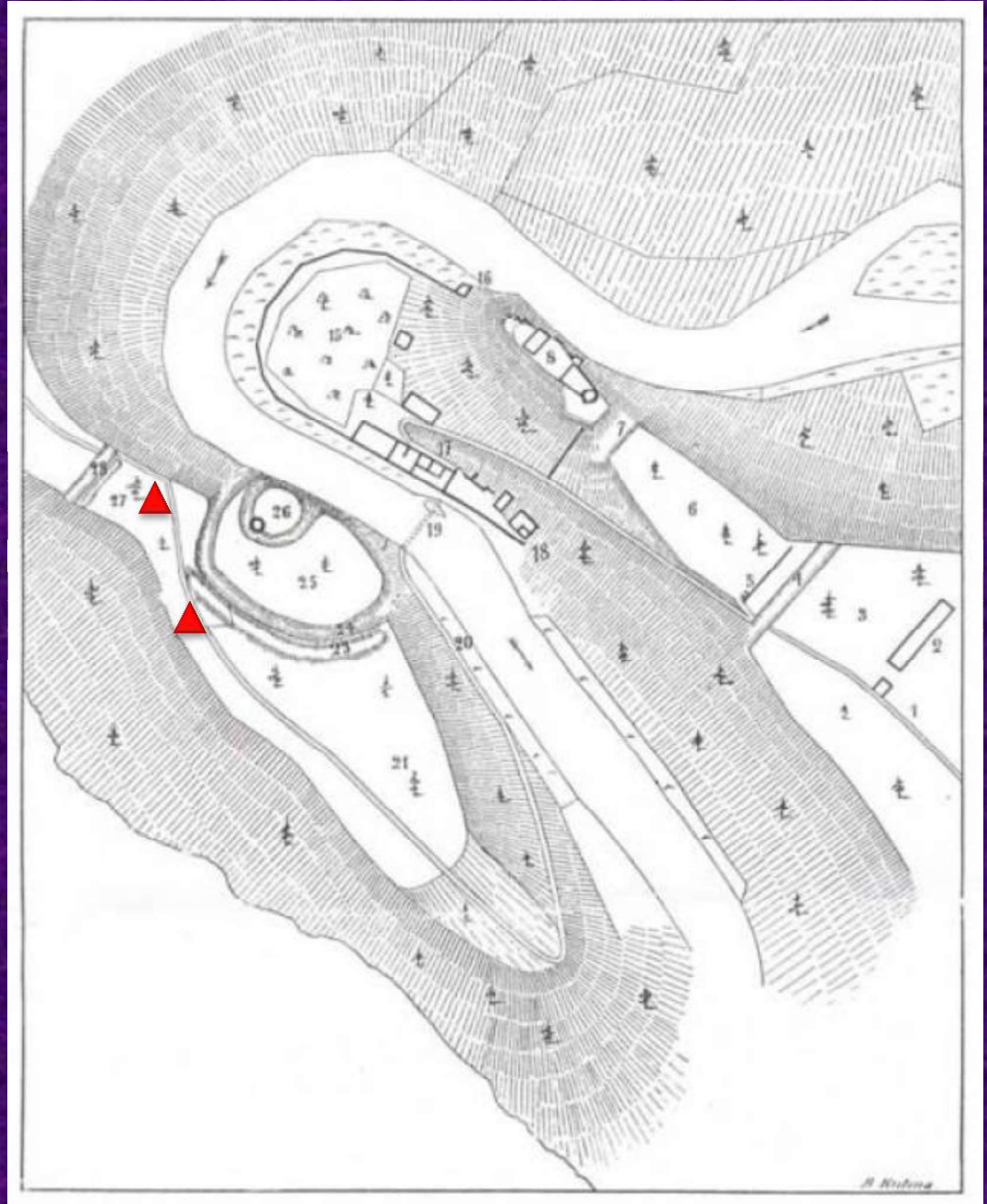

POSITION (meters)
0
5
10
15
20
25
30
0
50
100
150
DELAY TIME (ns)
Pumice
Embankment
Floor of Ancient Dwelling

Hrad Liběhrad (PZ)



Příběničky (TA) – geoelektrický odporový průzkum vybraných zalesněných ploch na předhradí (spolupráce s KAR ZČU v Plzni - Hložek a kol.)

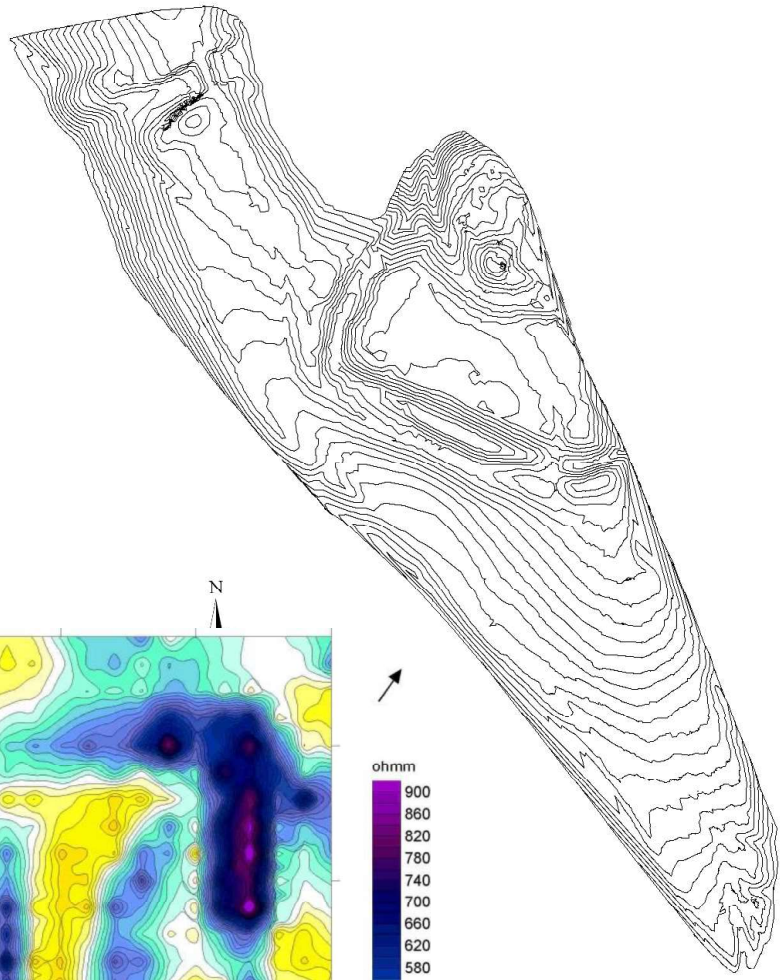


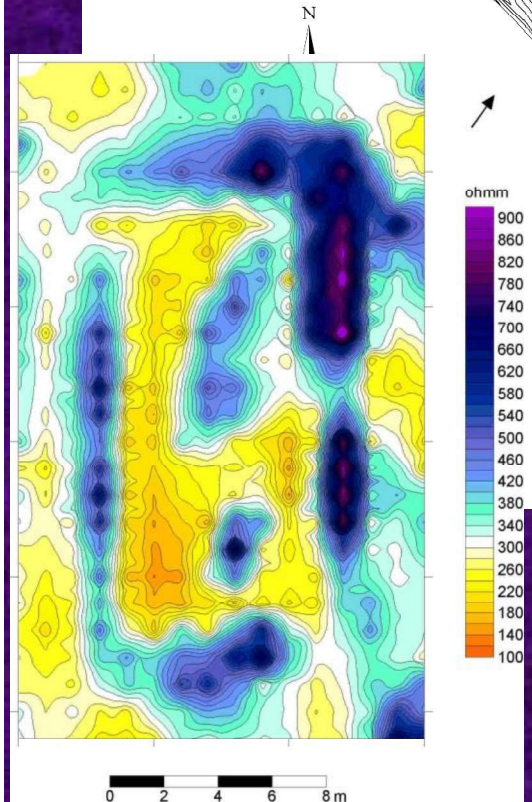


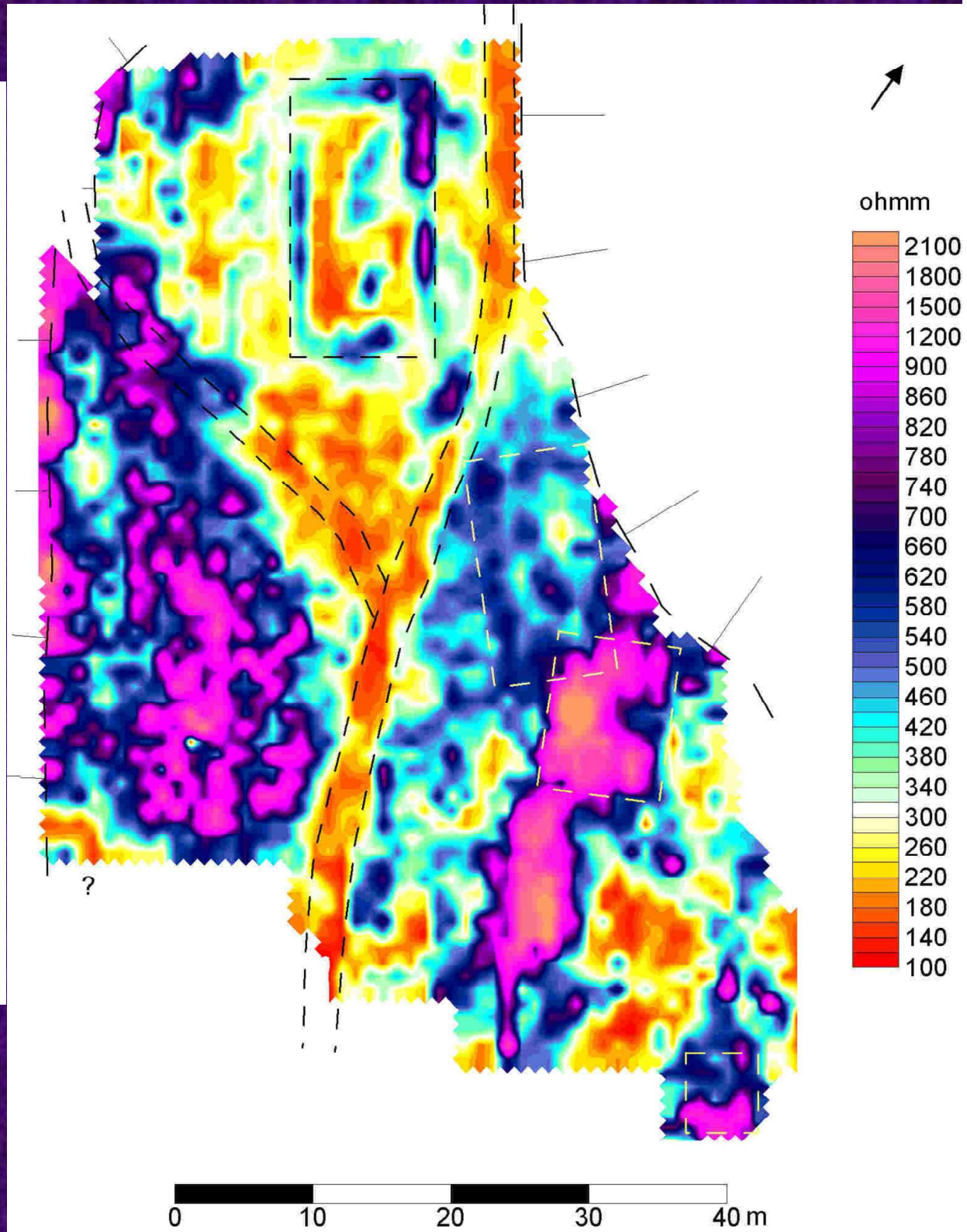
Plán Příběnic.

Vysvětlení plánu: 1. Cesta od Malšic a Slap s místem studně a nádržky; 2. dlouhé dvorské stavení; 3. dvořiště; 4. příkop; 5. brána do 6. předhradí; 7. druhý příkop; 8. hrad zadní; 9. místo brány; 10. velká věž; 11. místo kaple sv. Vojtěcha; 12. plac; 13. palác; 14. opyš, č. 1—14 větší hrad Příběnický; 15. rynk; 16 severní brána městská; 17. Latrán; 18. brána jižní; 19. místo mostu (podlé domnění); 20. cesta skrze Příběničky a k menšímu hradu; 21. ostroh téhož hradu; 23. násep; 24. příkop; 25. předhradí; 26. hrad; 27. místo, kde stála kaple sv. Jiří (podlé domnění); 28. příkop. (Čísla 9—14 nacházejí se na str. 62.)

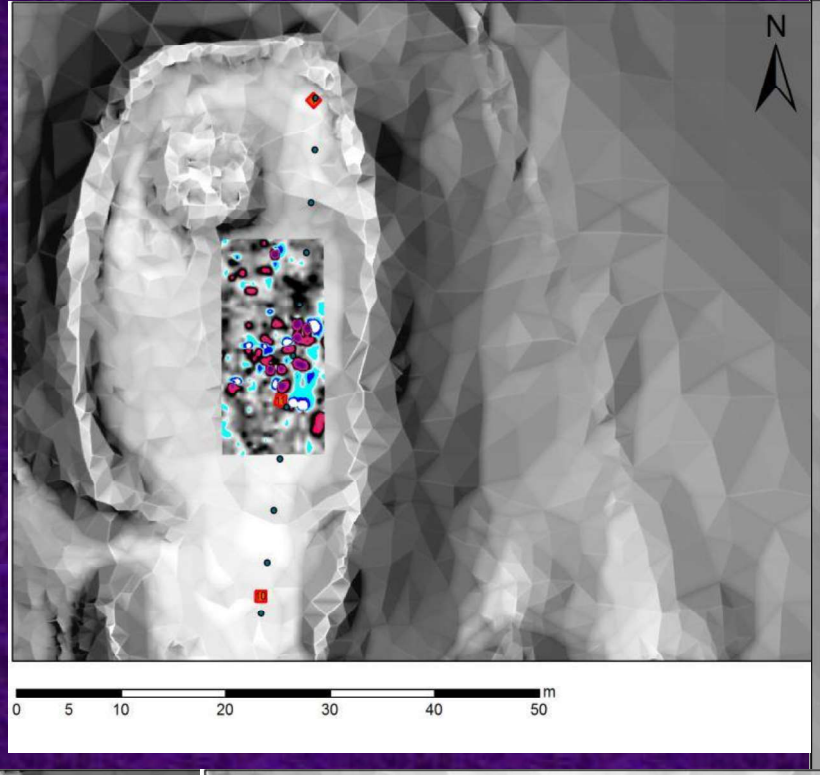
Zan. hrad Příběničky (TA)

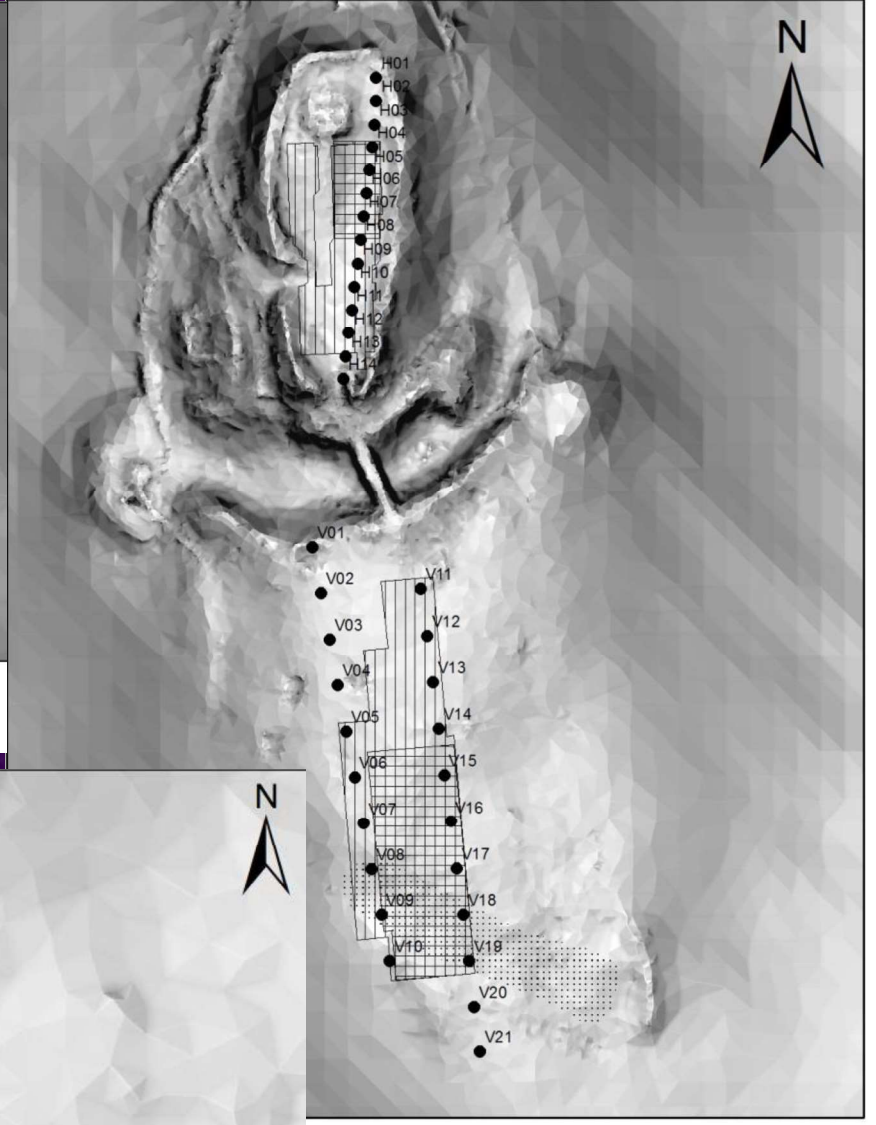


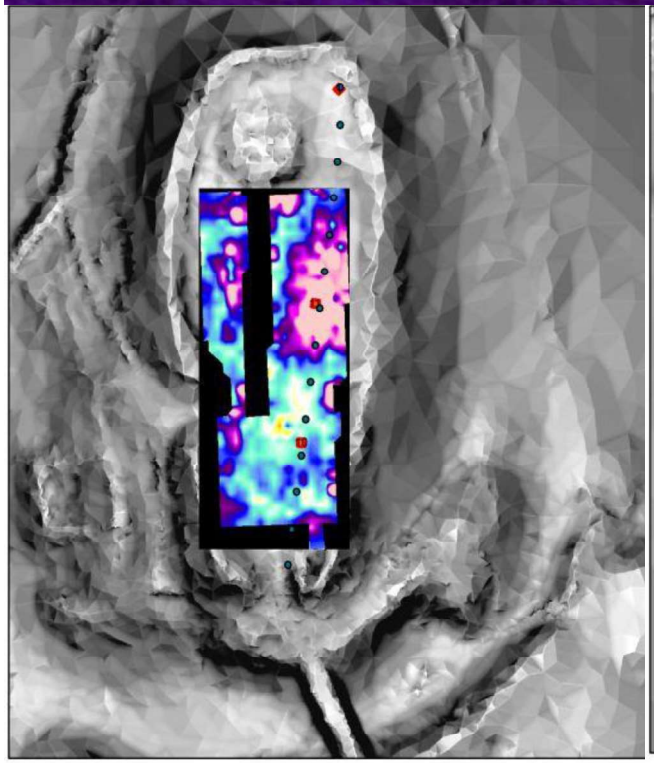


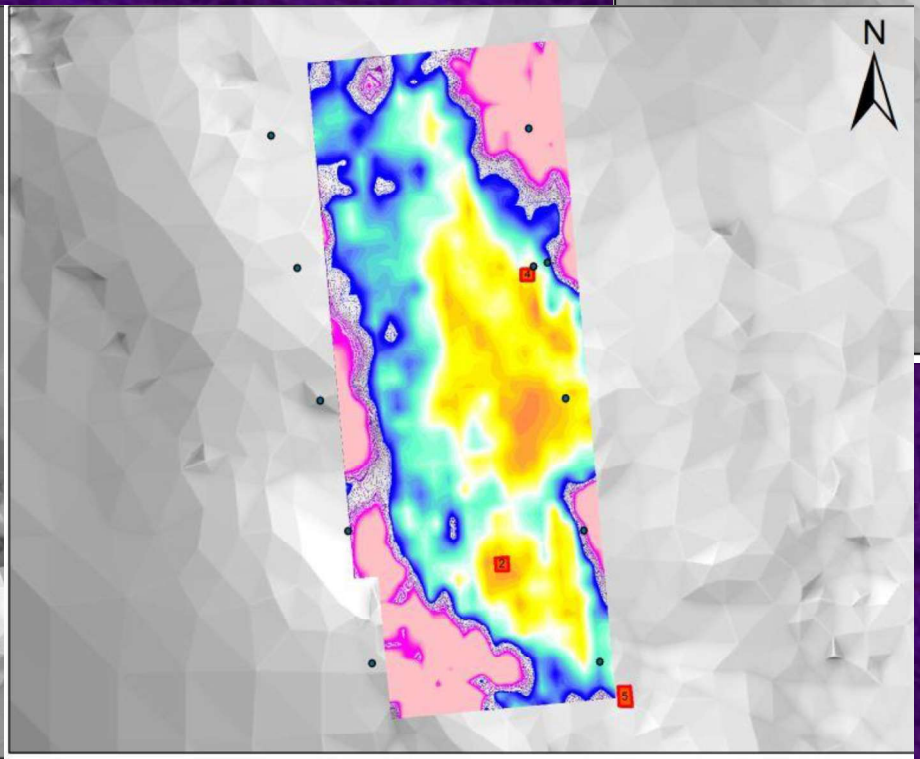


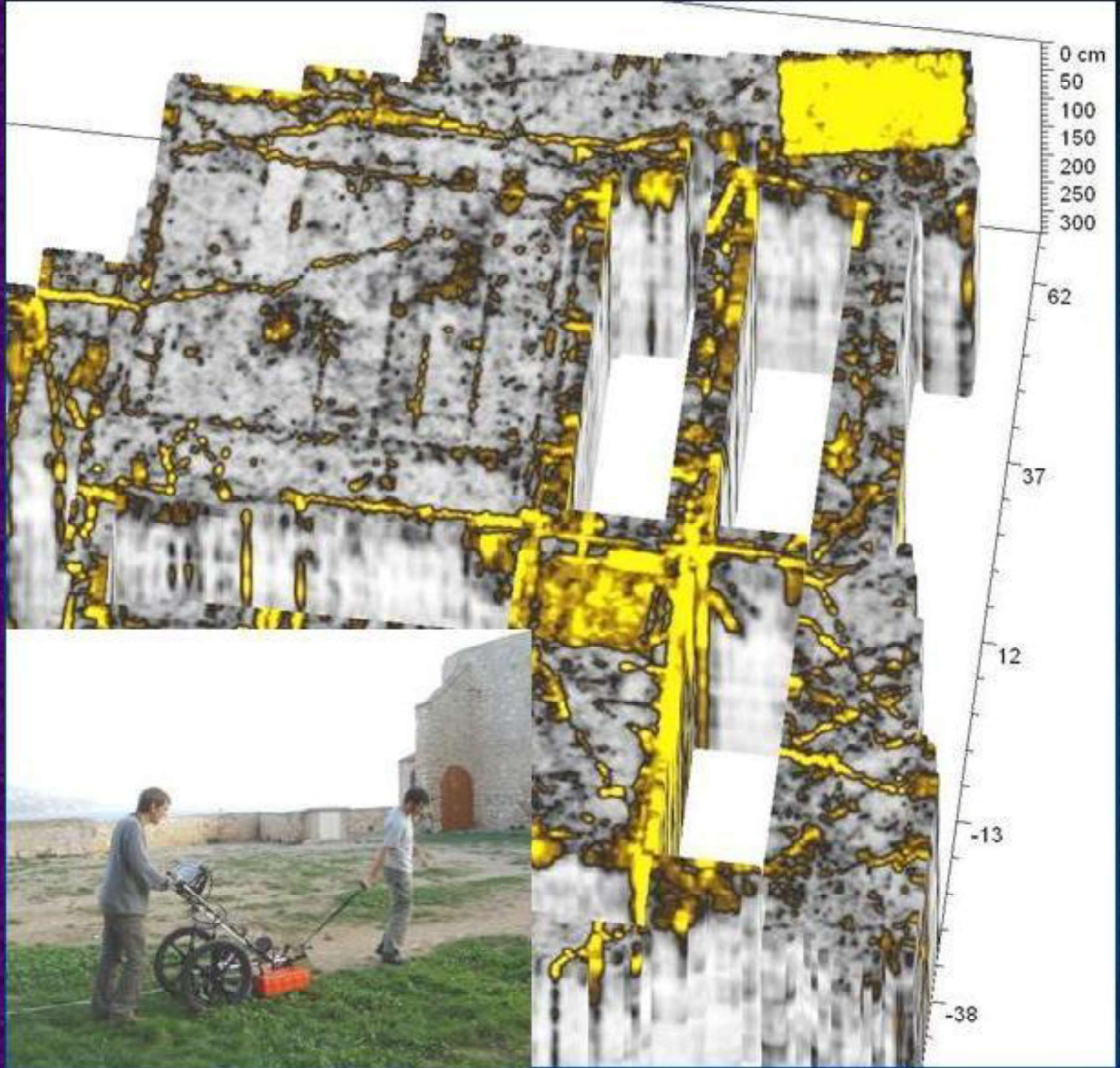
hrad Třemšín



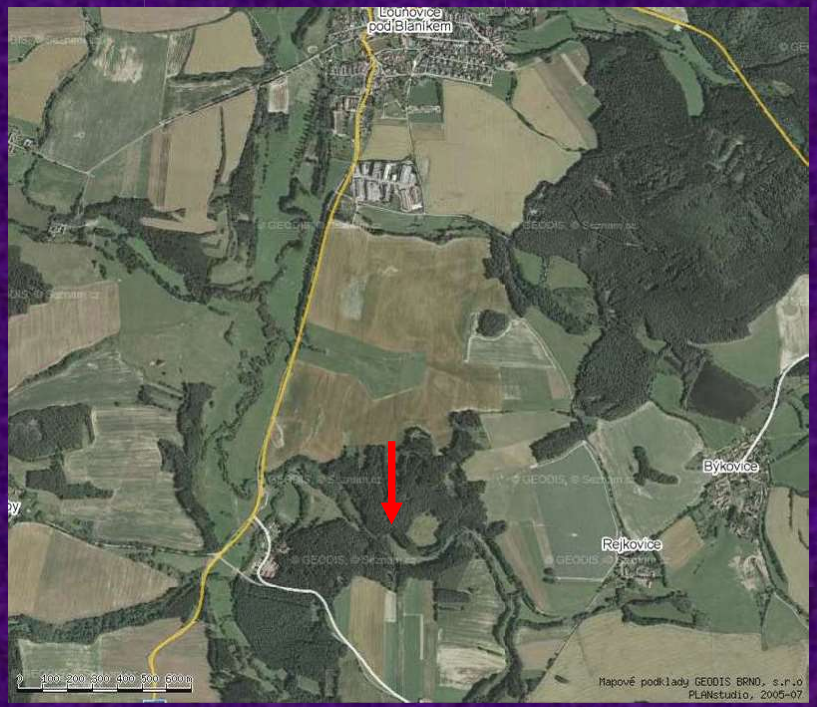


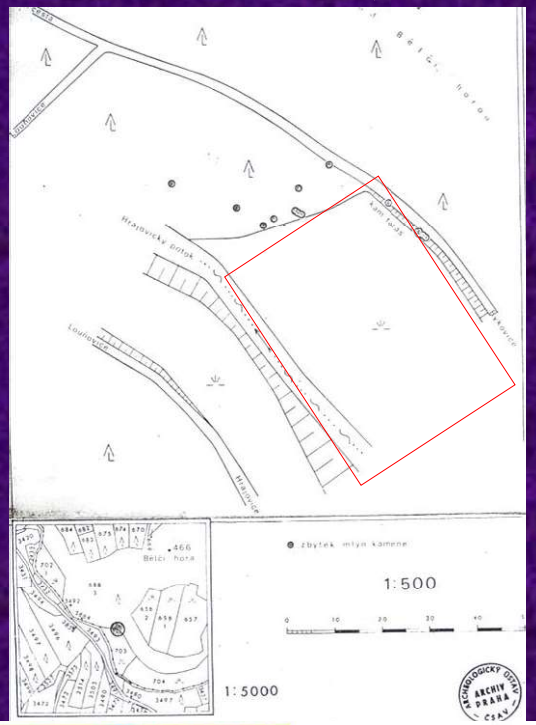


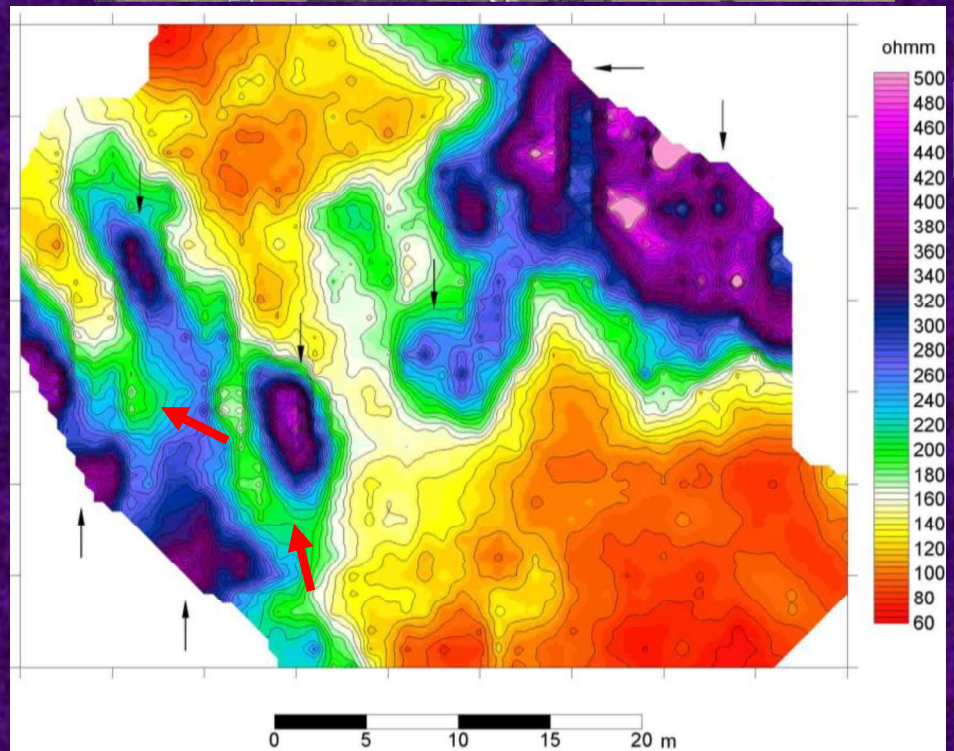


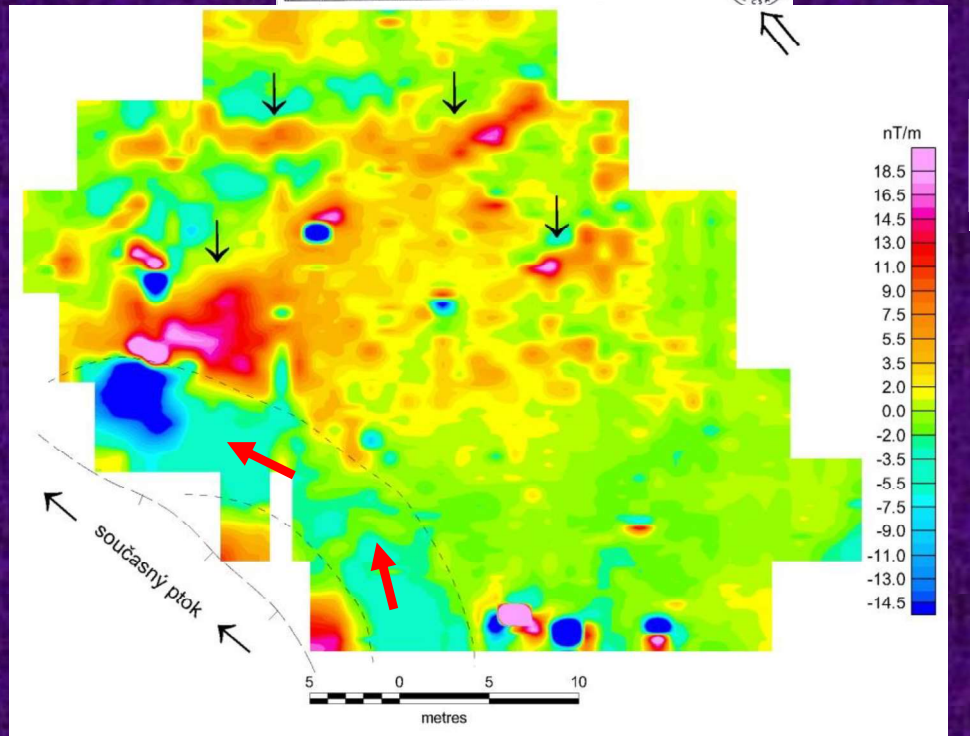

0 cm
50
100
150
200
250
300
62
37
12
-13
-38

Louňovice p. B. (BN) – Smršťov, kombinace geoelektrického odporového a magnetometrického měření v místě zaniklého středověkého zlatorudného mlýna (plocha cca 0,25 ha)

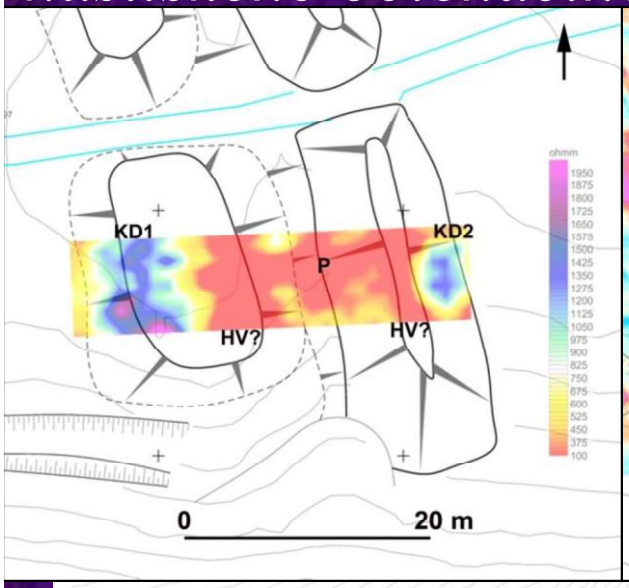


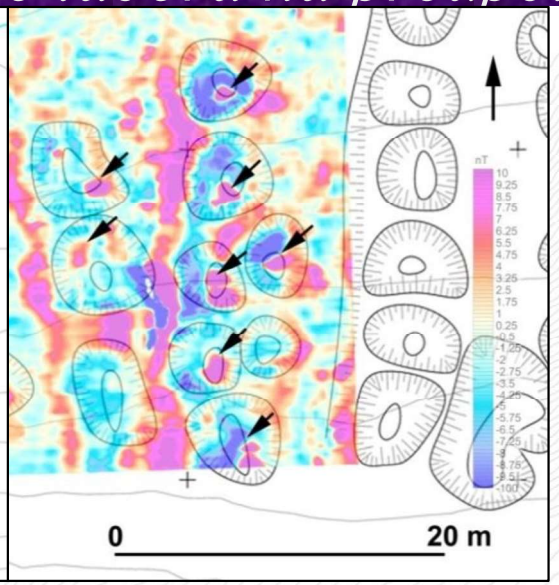






Praha-Kunratice (JC) *– magnetometrický a odporový průzkum v areálu husitského obléhacího tábora na předpolí Nového hradu*

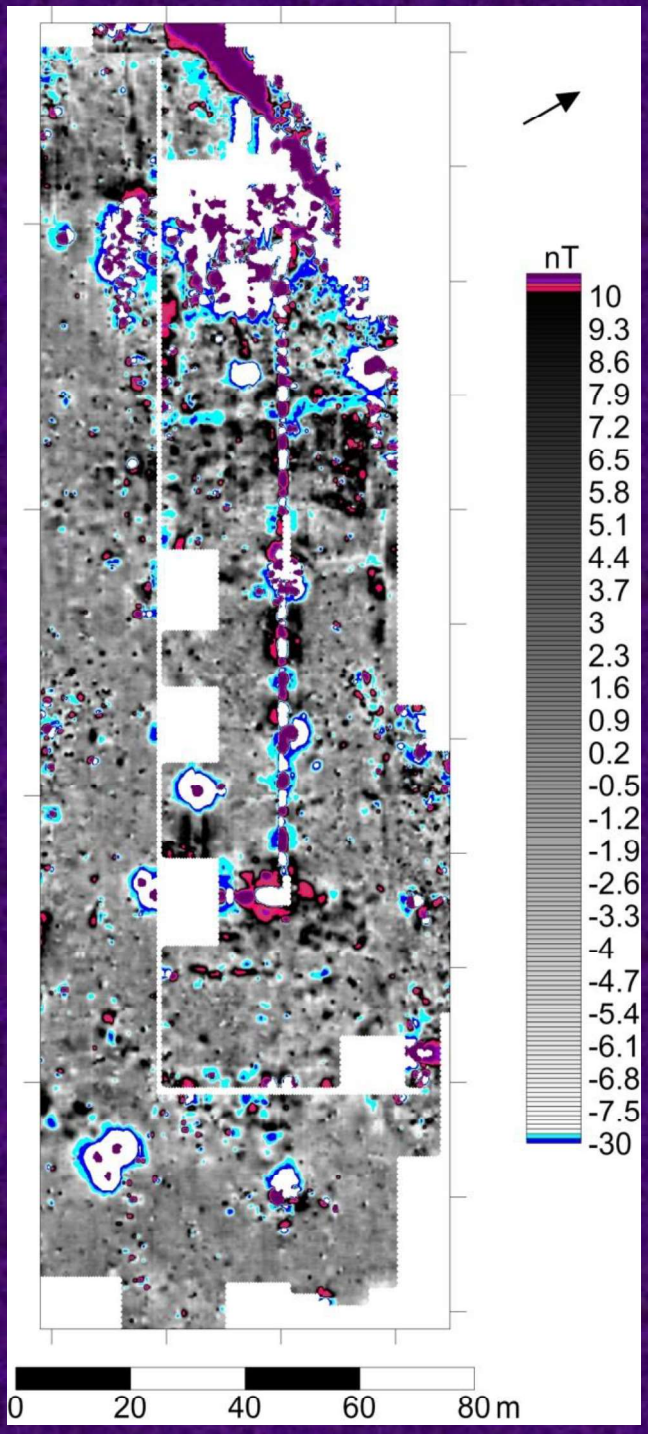


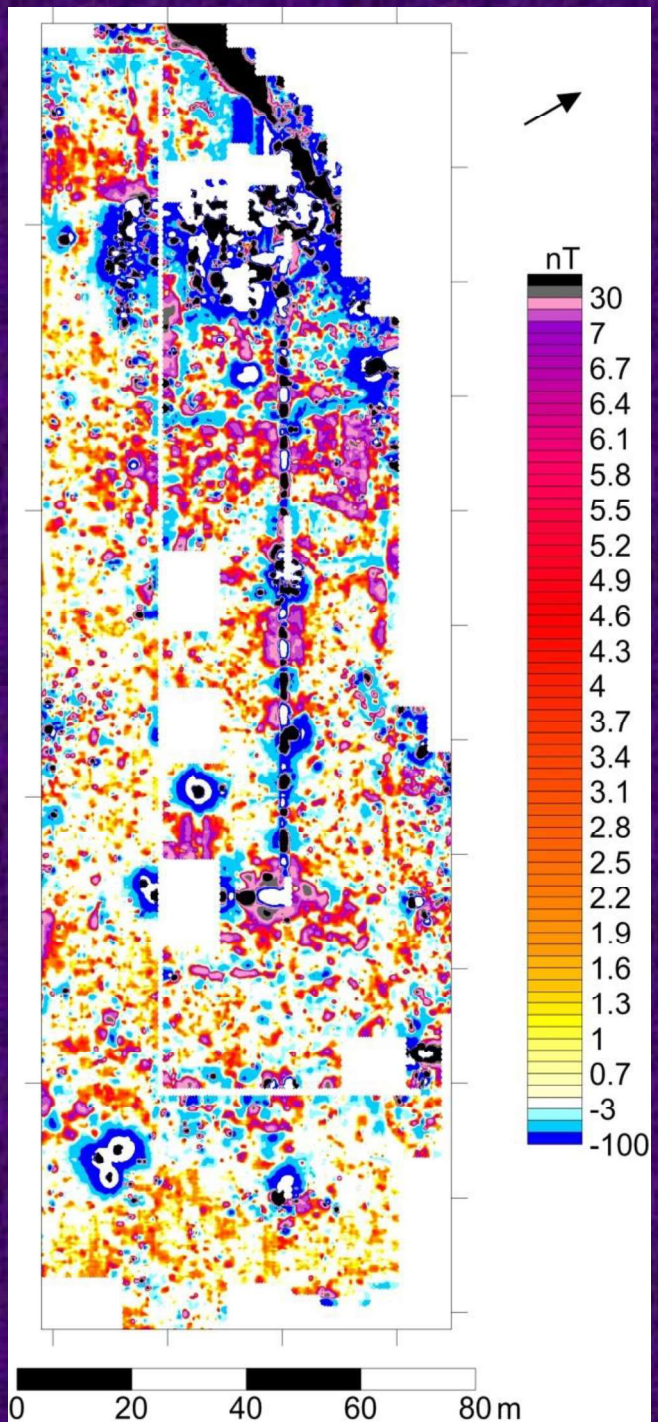


zobrazení současného stavu zahrad Bredovského zámečku na novém geodetickém plánu (NPÚ Liberec) se sítí geofyzikálního měření



výsledek magnetometrického měření

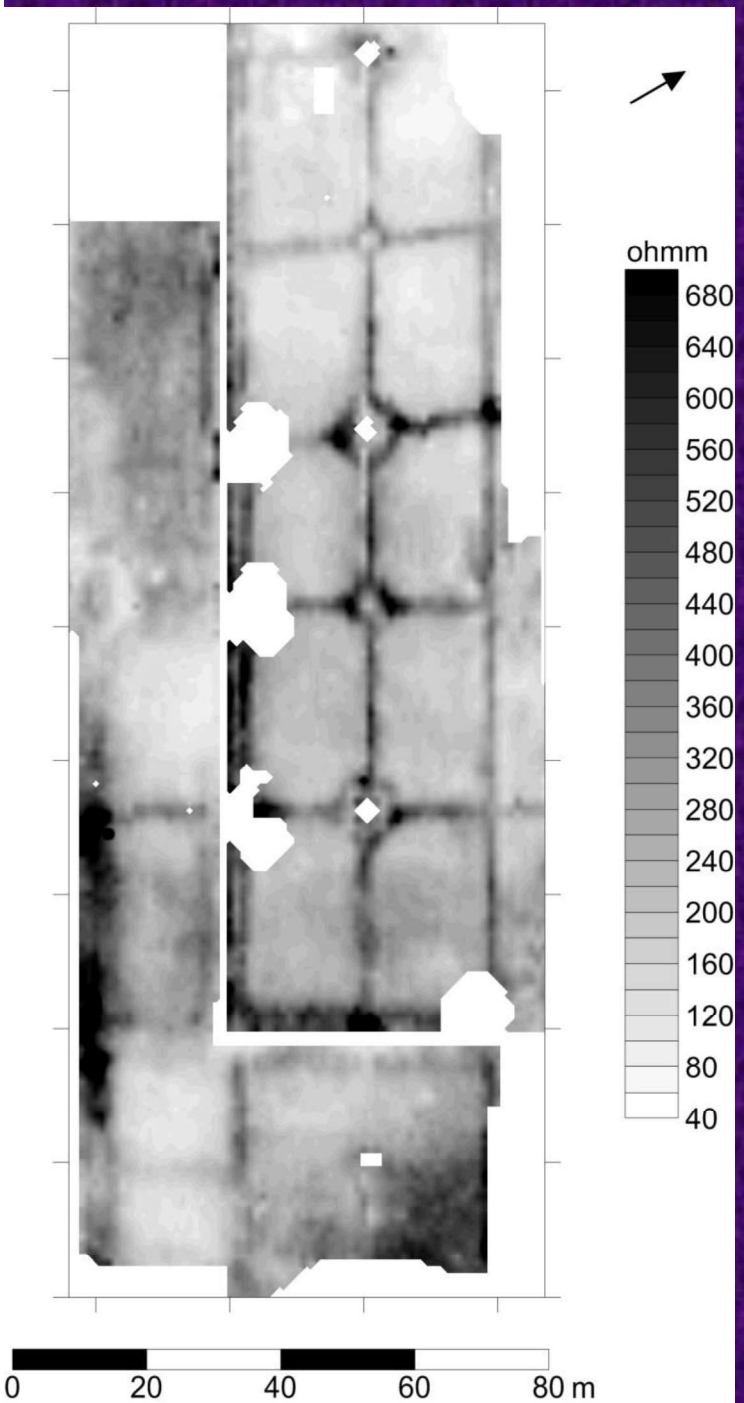


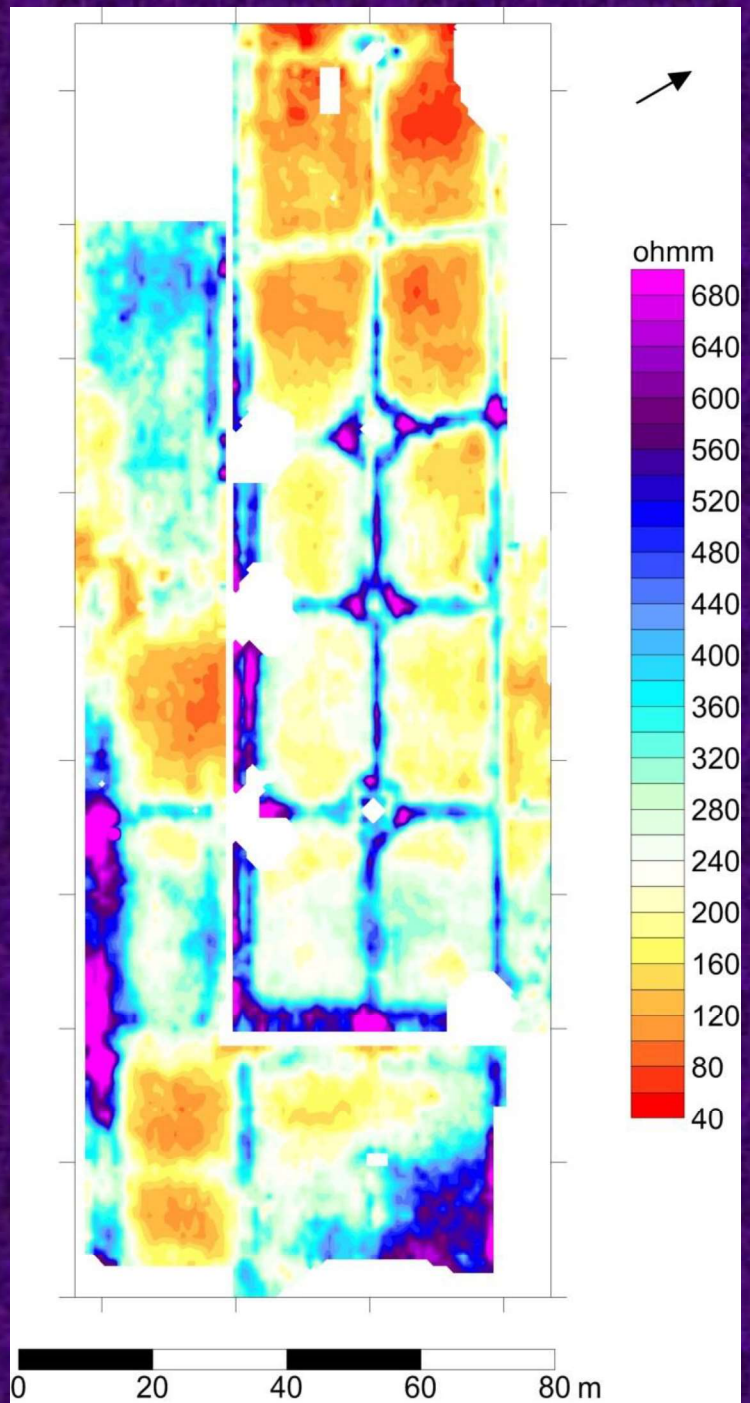




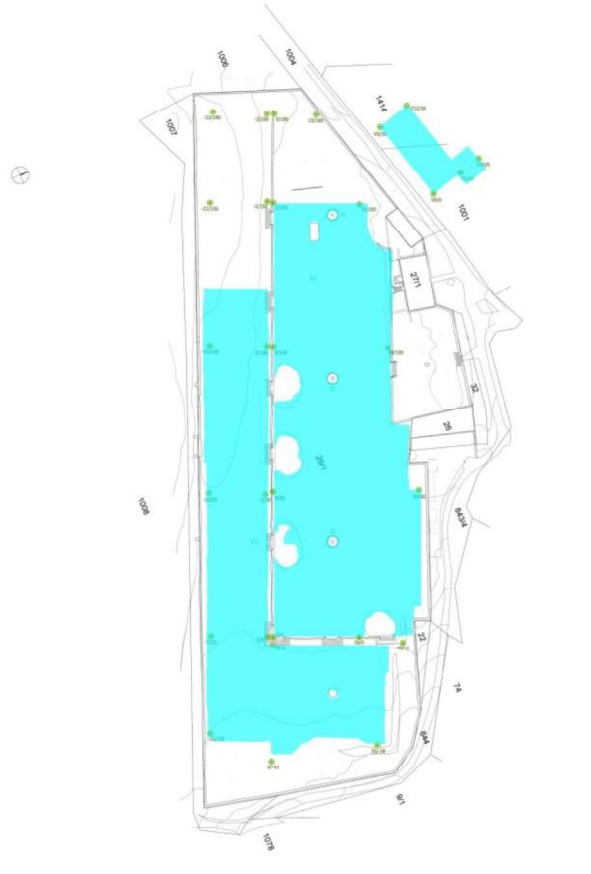


výsledek geoelektrického odporového měření

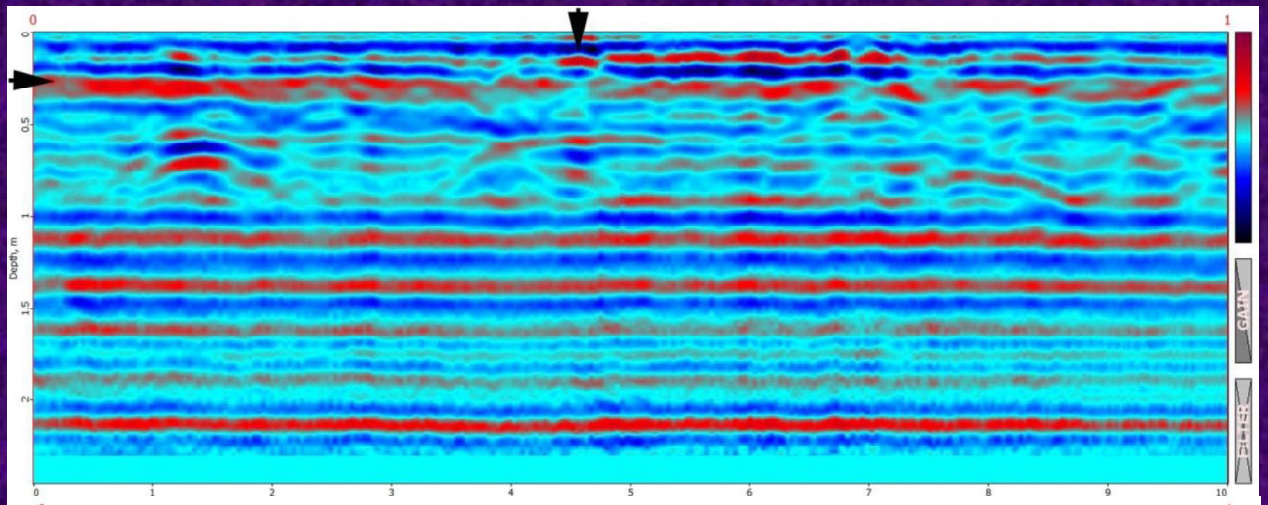


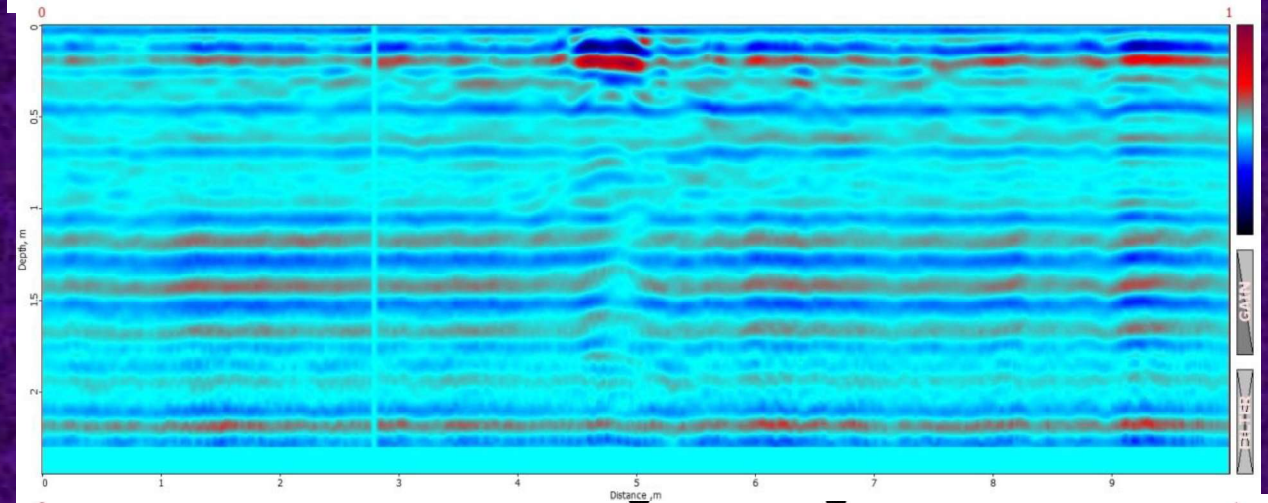


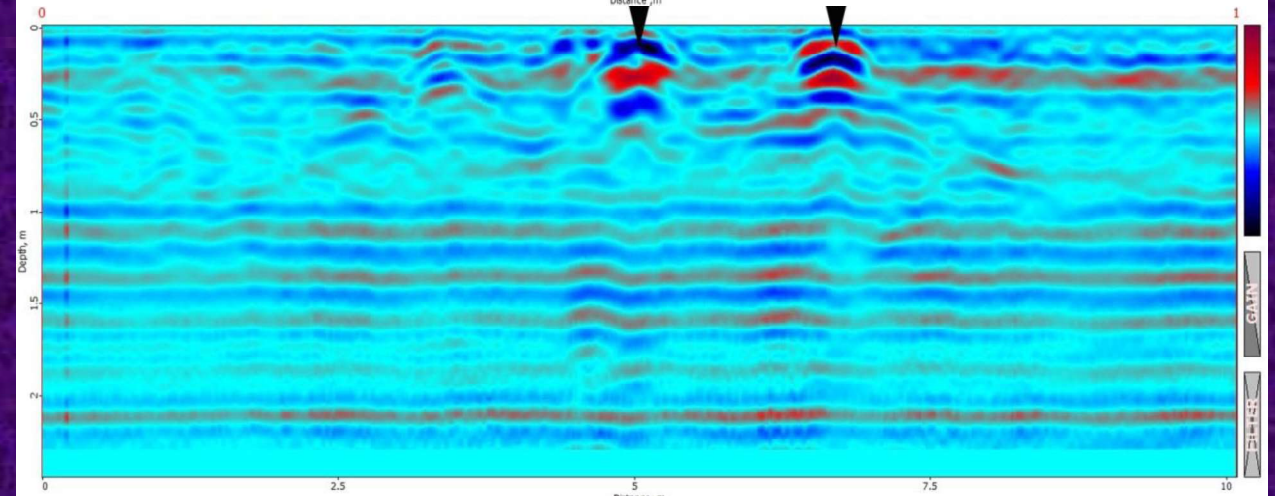




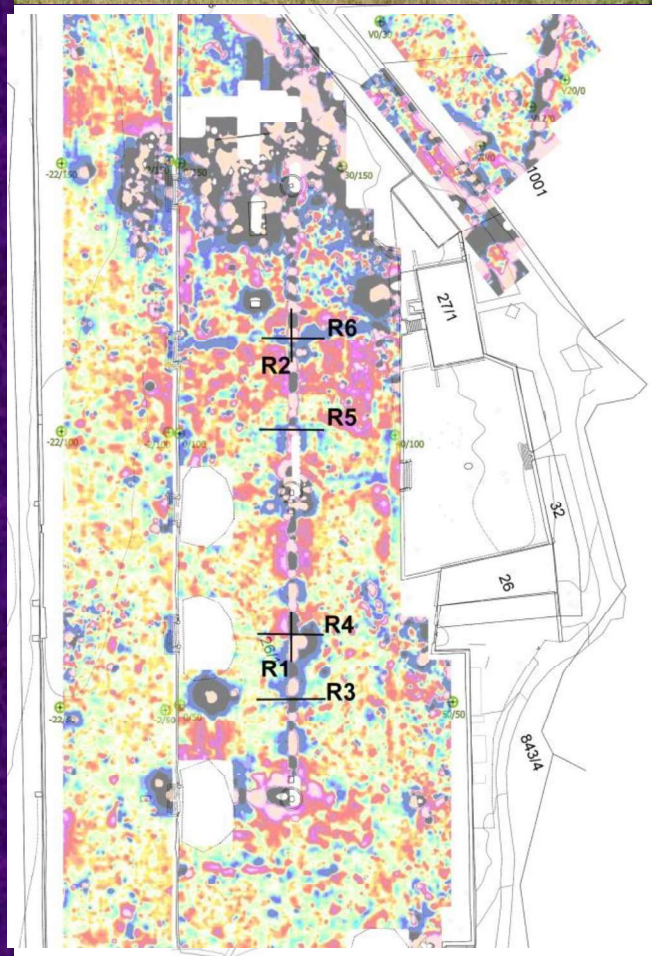
příklady výsledků profilových měření radarem



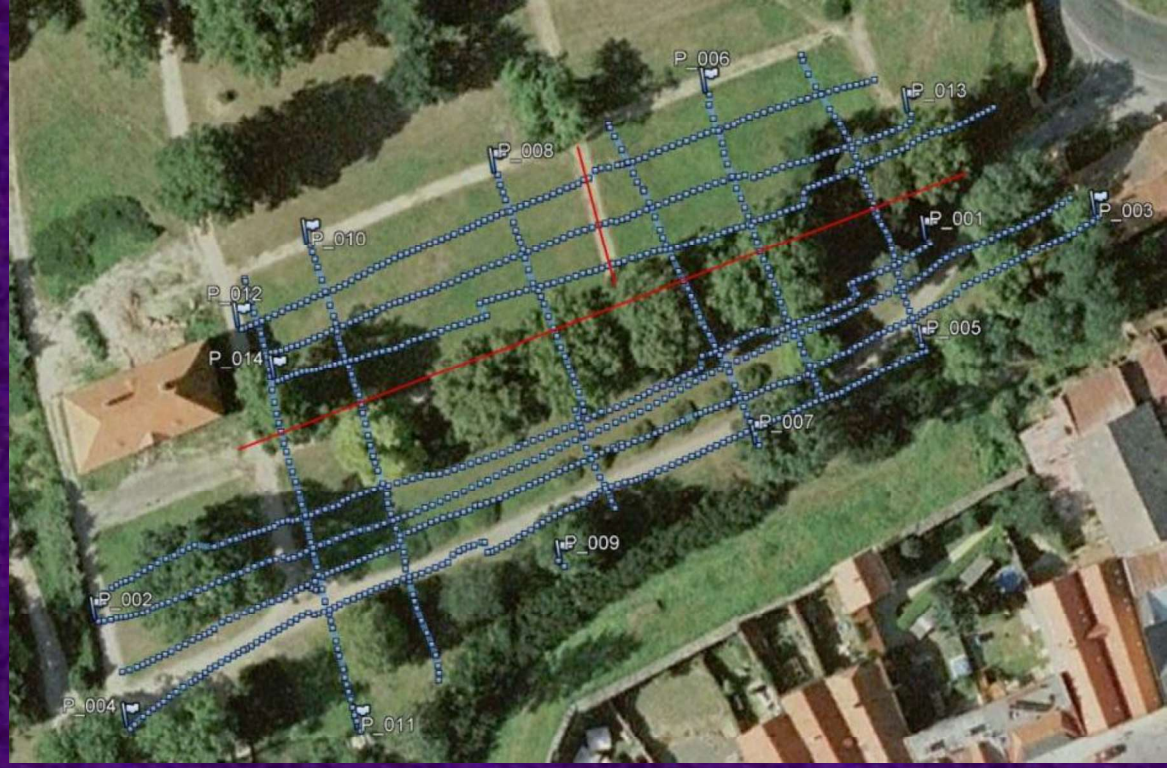


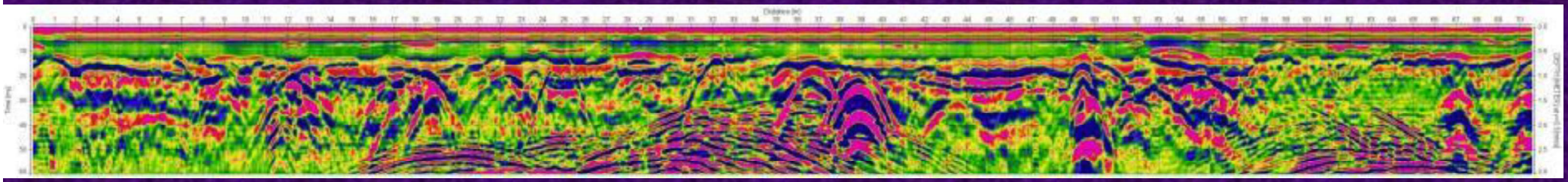


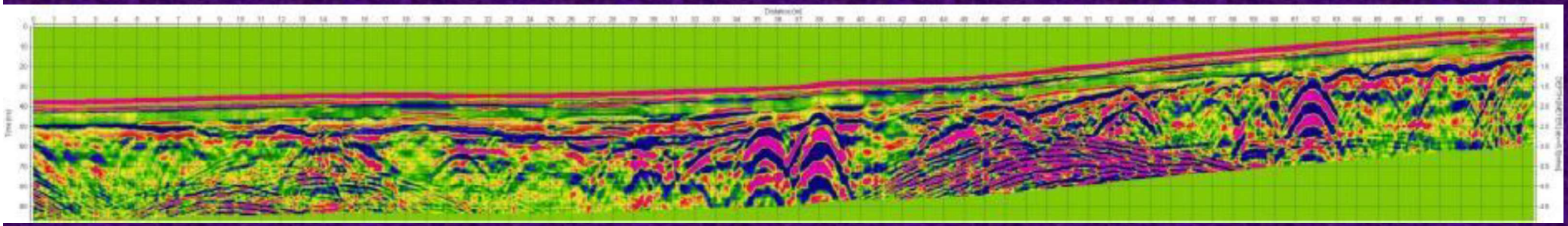


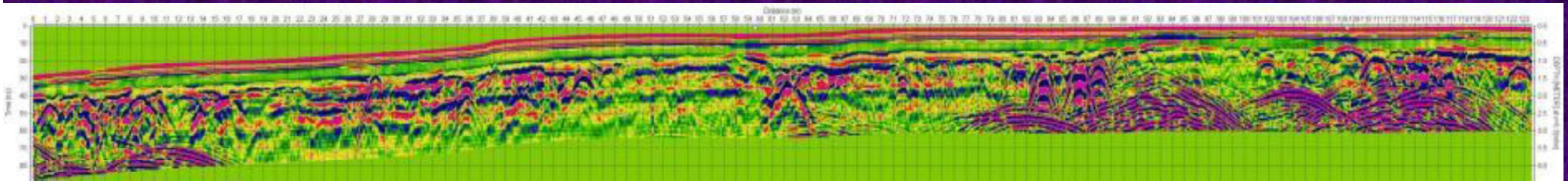


Horšovský Týn – příklad využití radaru při vyhledávání dutin v zámeckém parku (http://www.georadar.rtg-tengler.cz/)





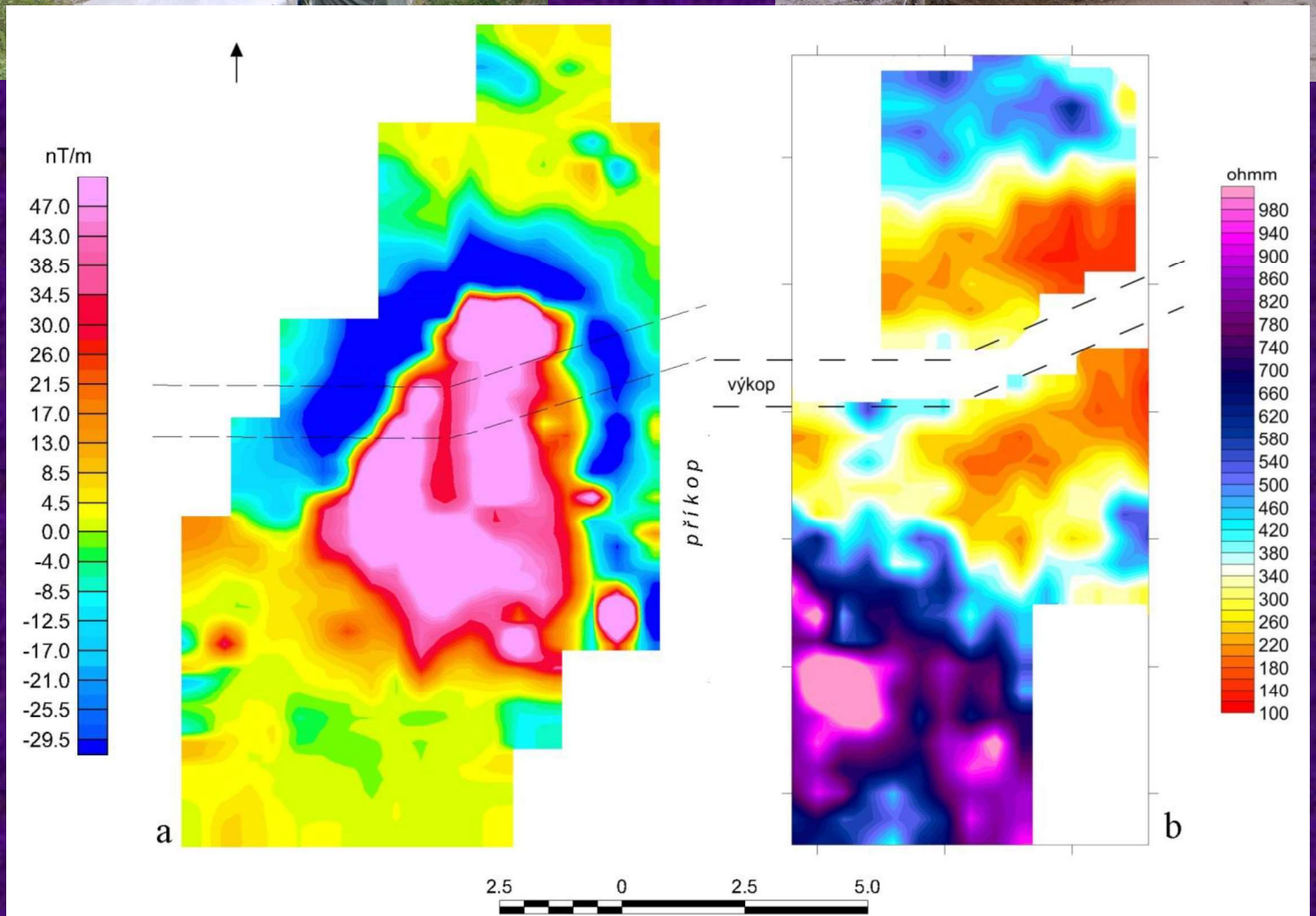




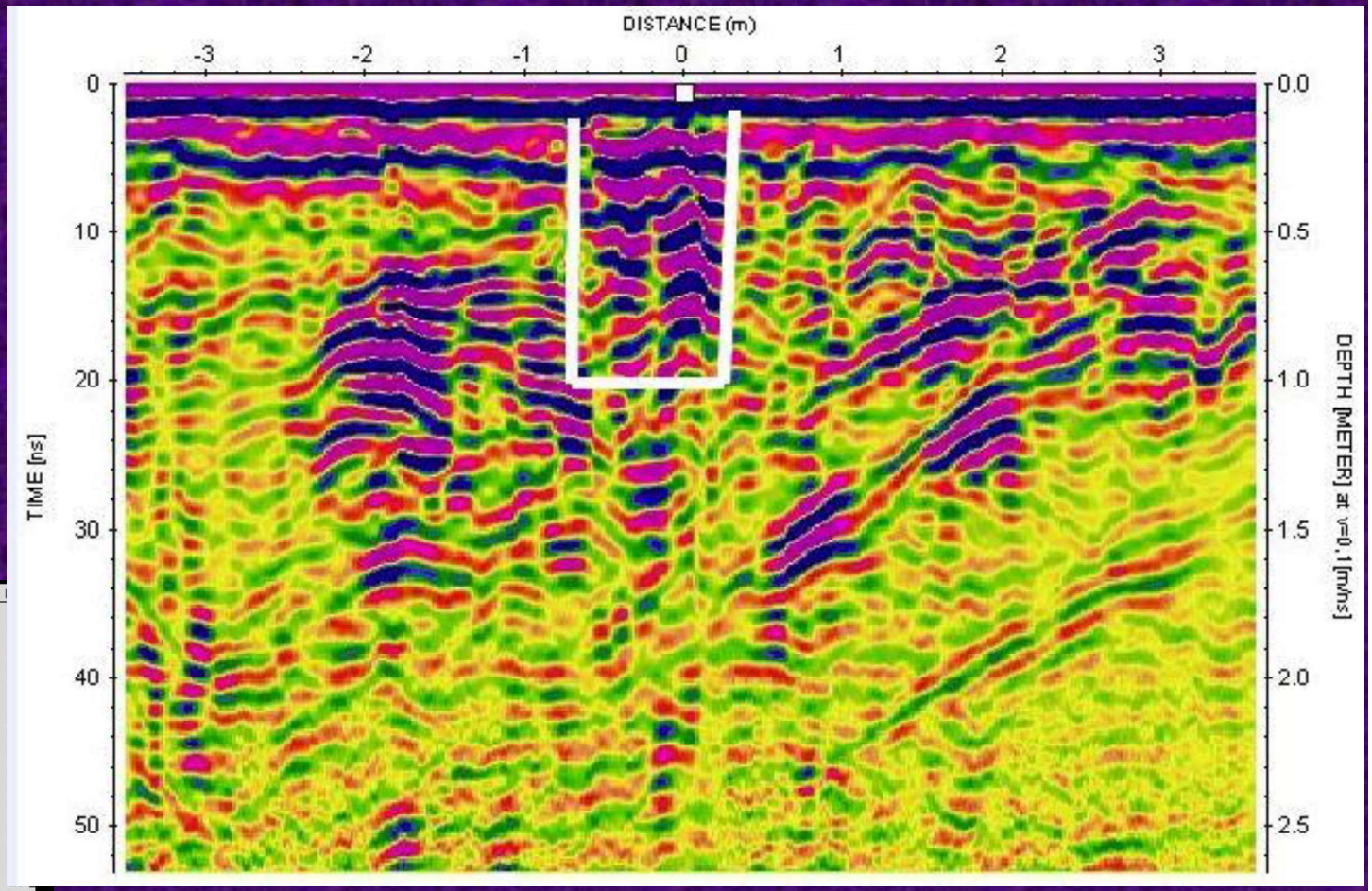
Hrad Pořešín (CK) – M + O, zaniklá vápenická pec (cca 8x16 m)

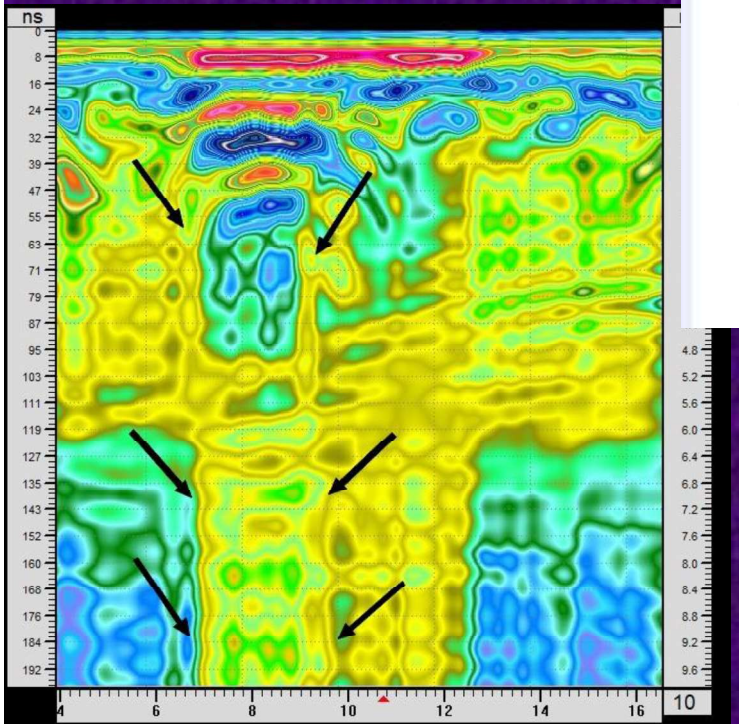




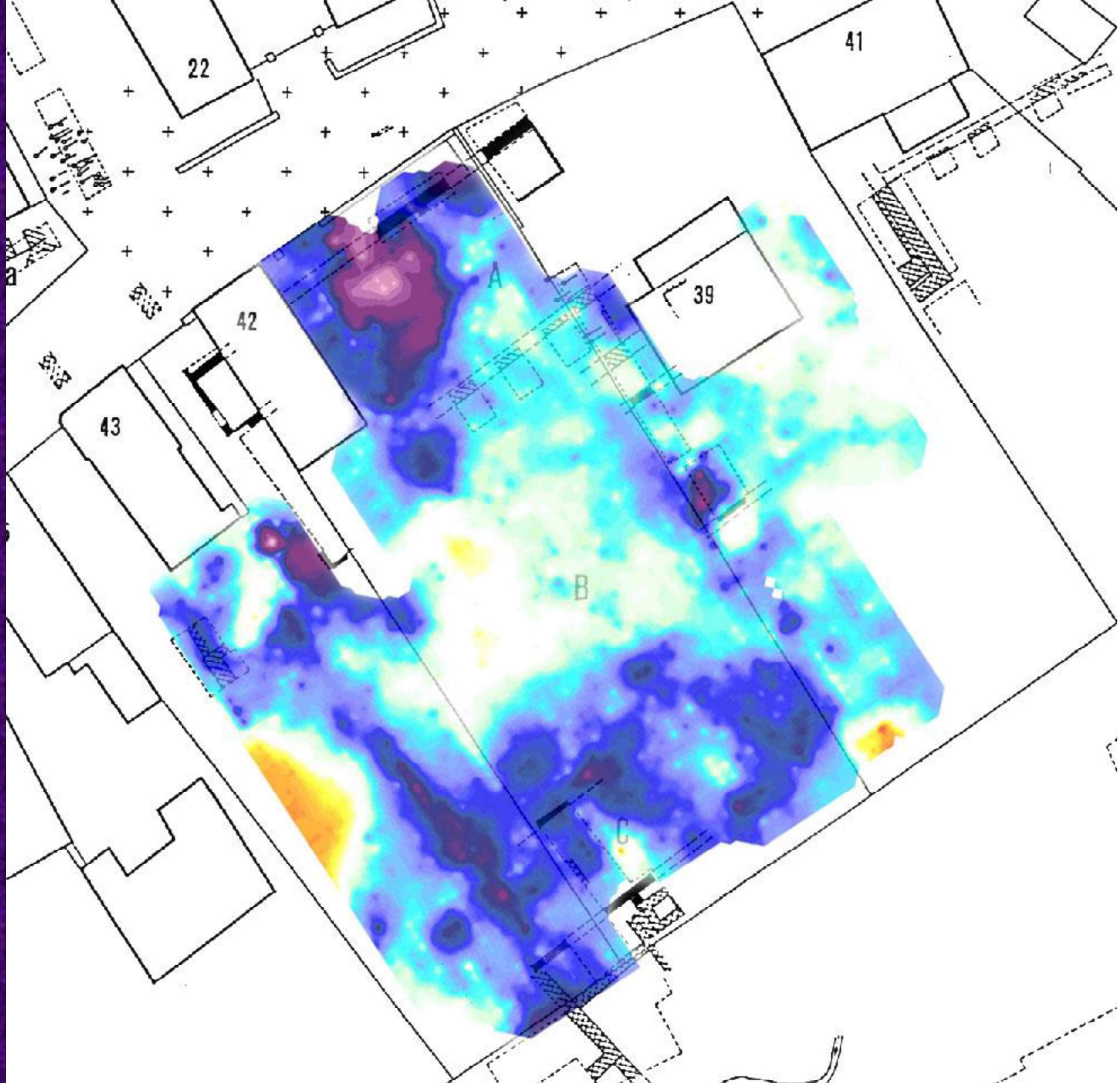


Příklady vyhledávání zaniklých zasypaných studní radarem v areálech zámků a historické zástavby (http://www.georadar.rtg-tengler.cz/)

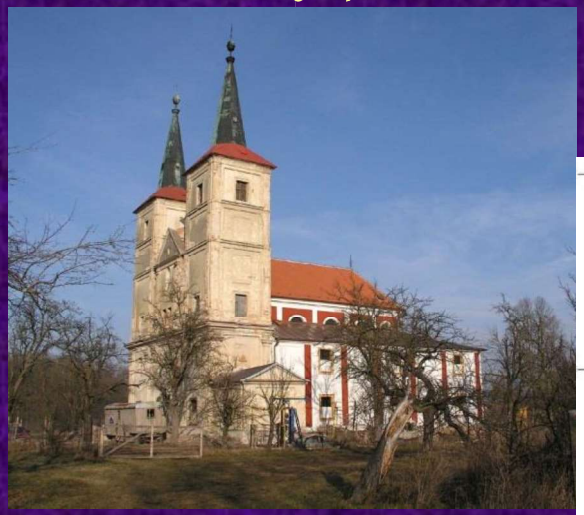


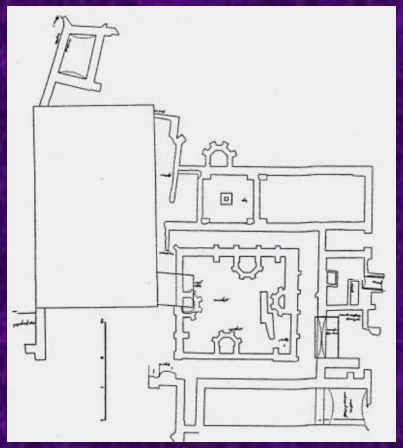


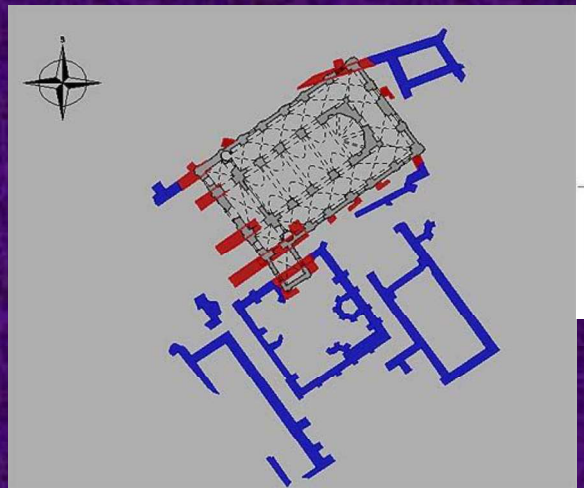
Louňovice p. B. (BN)

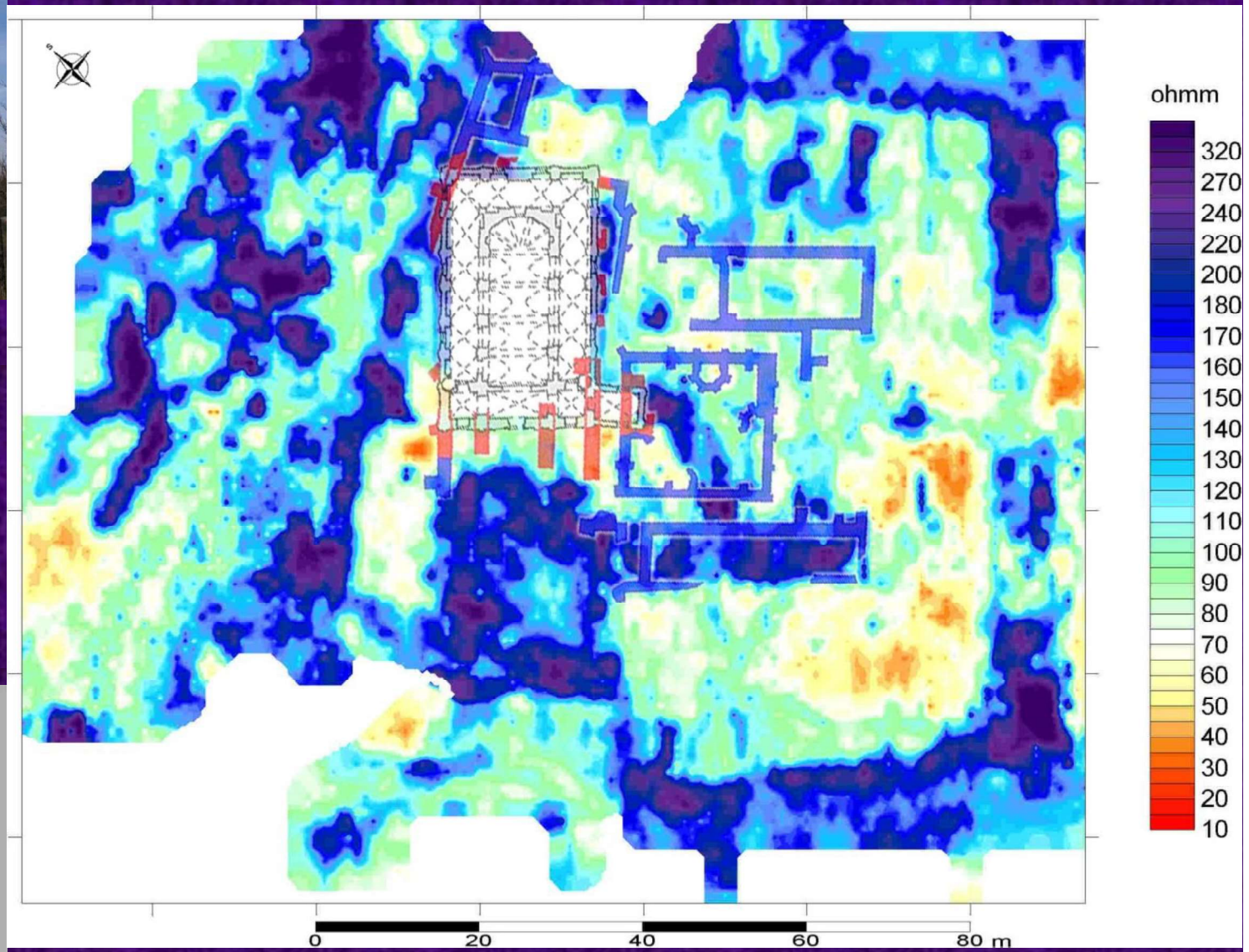


Podlažice (CR) – geoelektrický odporový průzkum areálu zaniklého kláštera v okolí kostela sv. Markéty, porovnání s výsledky archeologického výzkumu (cca 1,1 ha)









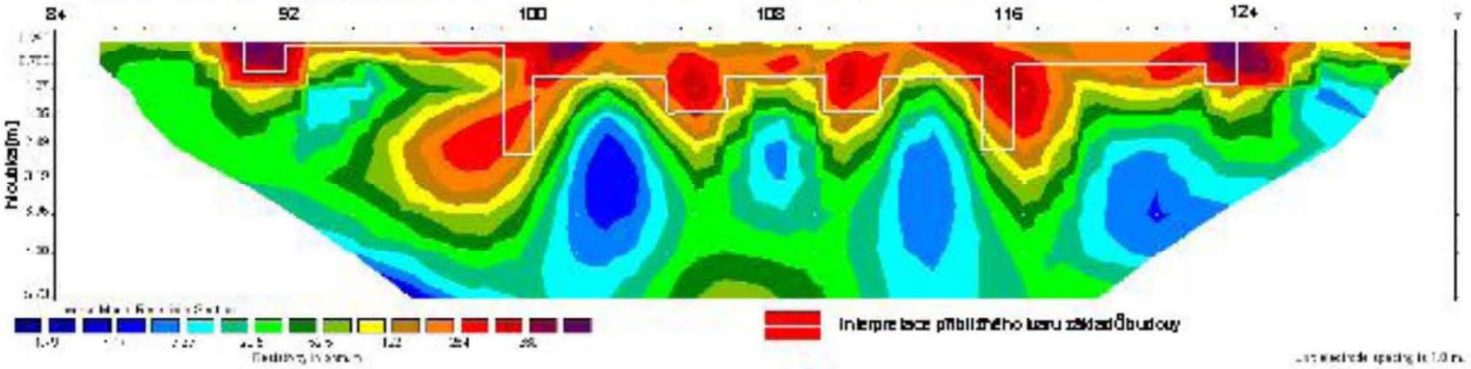

79
80
81
78
74
99
91
125
126
128
130

Měření stavu podzákladí a hloubky základů budovy

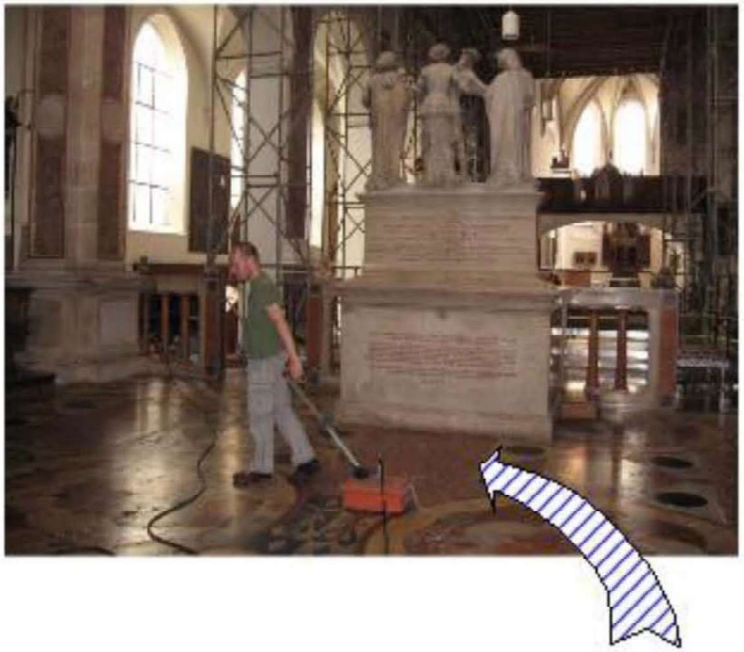


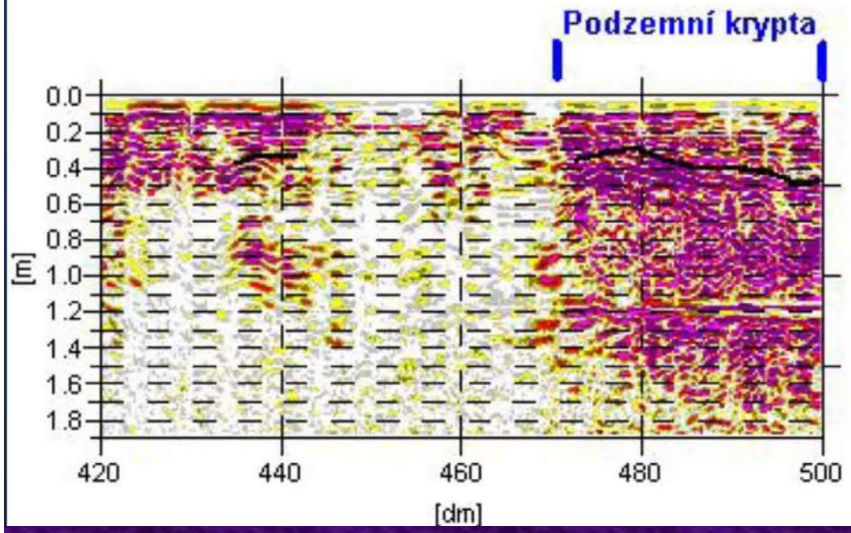






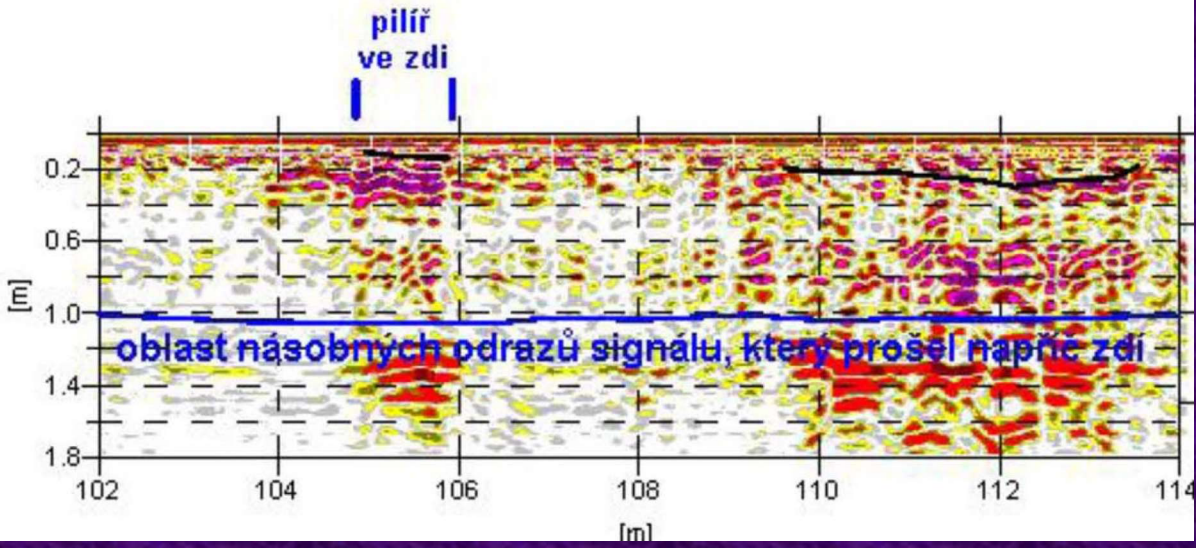
Ověřování existence podzemní krypty



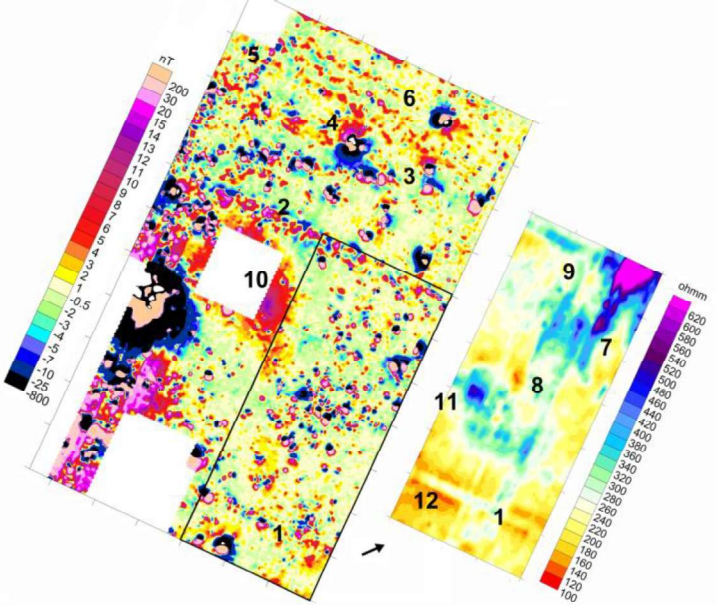


Ověřování přítomnosti základů



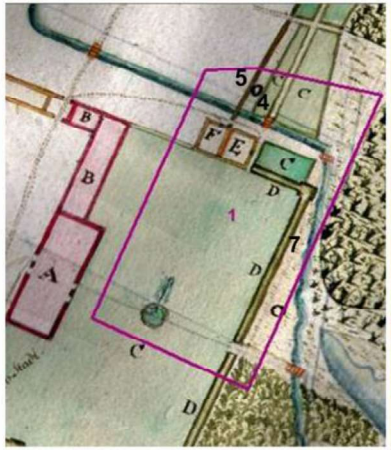


Areál zámecké zahrady Červený Dvůr (CK) – dohleddání zaniklých reliktů zahradní architektury a parkových cest

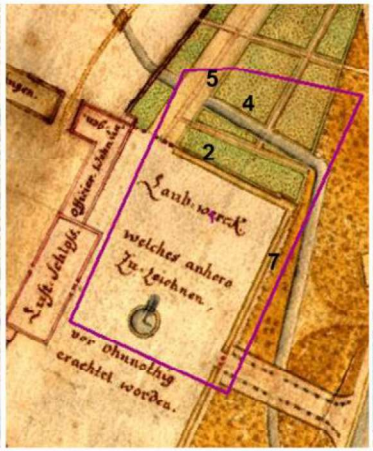




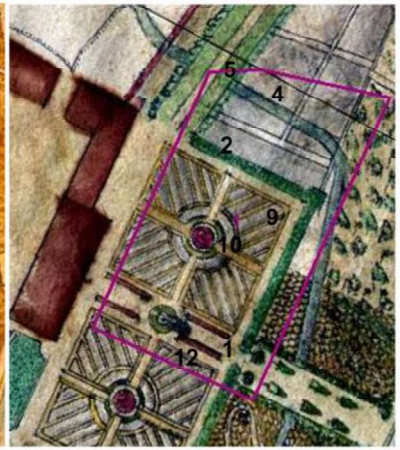
1947



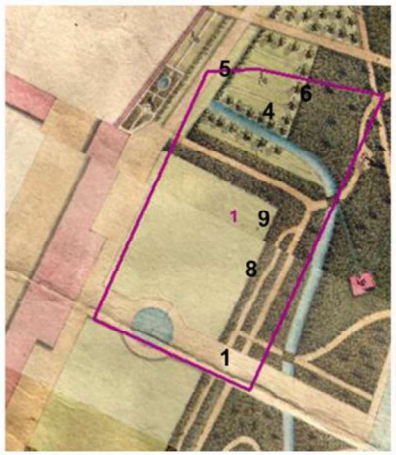
1754



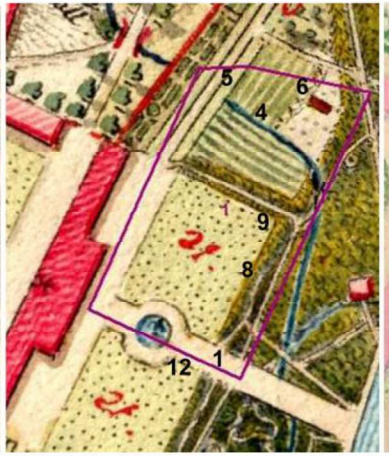
1766



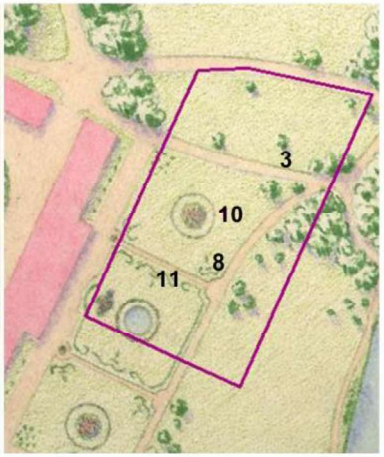
asi 1780



1810



1819



1910