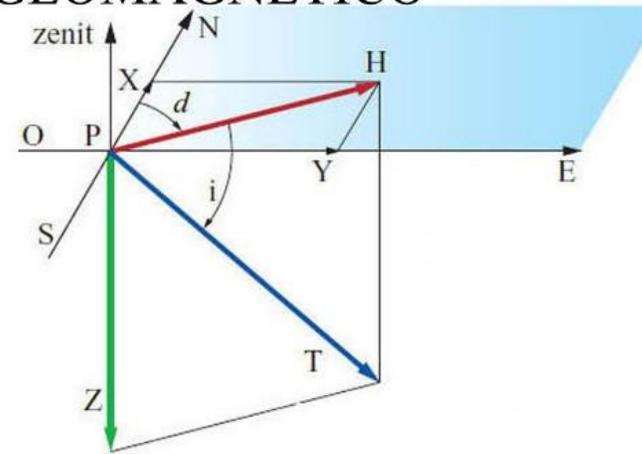
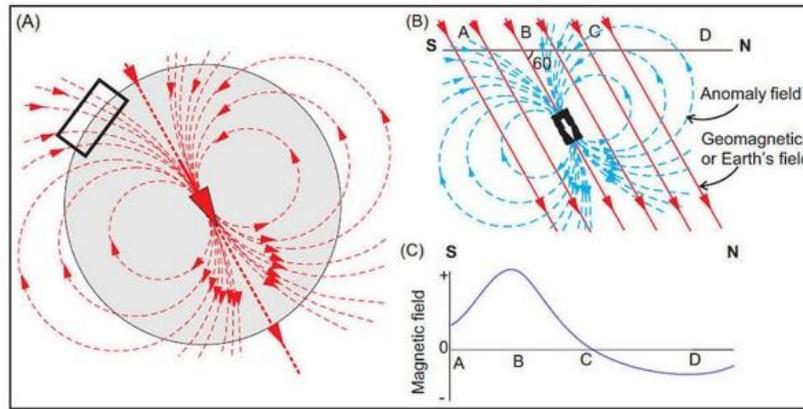
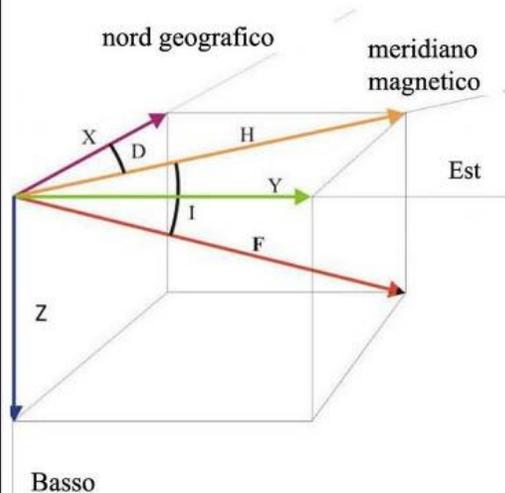
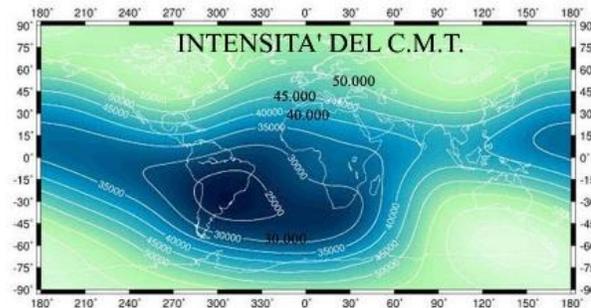


IL METODO DI PROSPEZIONE GEOMAGNETICO



Vettore campo magnetico (T) per l'emisfero settentrionale, intensità orizzontale (H) e inclinazione magnetica i fra le componenti del campo H e T .



L'unità di misura del campo magnetico terrestre nel Sistema Internazionale (SI) è il Tesla; nella pratica viene usato il nT (nanotesla) 10^{-9} T. 1 Tesla = 10^4 Gauss
Sulla superficie terrestre, il valore del campo varia in intensità, dall'equatore ai poli, da circa 20.000nT a 70.000nT. 1 nanotesla = 1 gamma

F Intensità Campo Magnetico (c.m.t)

H Componente orizzontale del c.m.t.

Z Componente verticale del c.m.t

D Declinazione magnetica

I Inclinazione magnetica

X Componente vettore nel piano orizzontale, diretta verso il Nord geografico

Y Componente vettore nel piano orizzontale diretta verso l'Est geografico

MAGNETOMETRI UTILIZZATI DAL DR. GEOL. SANDRO VERONESE



Magnetometro a protoni G856 in configurazione "gradiometro"



Magnetometro al cesio G858 in configurazione "gradiometro"



Uso combinato dei magnetometri al cesio G858 e del magnetometro a protoni G856



Magnetometro "fluxgate"

MODALITA' OPERATIVE DEL METODO MAGNETICO

L'indagine è realizzata registrando lungo profili il valore del campo magnetico (c.m). utilizzando il magnetometro al cesio G858. Alla stazione base un altro magnetometro il magnetometro a protoni G856 registra l'andamento del c.m in funzione del tempo.

La distanza tra i profili è scelta in base alle dimensioni delle strutture e degli oggetti che si presume siano sepolti nell'area .

Le misure ottenute col magnetometro G858 itinerante, sono corrette utilizzando le registrazioni realizzate col G856 alla stazione base. Questa correzione elimina l'effetto della "variazione diurna" del c.m

I dati corretti sono poi sottoposti a elaborazione con l'uso di programmi che eliminano per quanto possibile il rumore magnetico (magnetic noise)

I dati corretti ed elaborati vengono quindi rappresentati in forma grafica nelle mappe 2/D e 3/D ed altre mappe (Image map, shaded map, dot density plot) per citare le più usate.

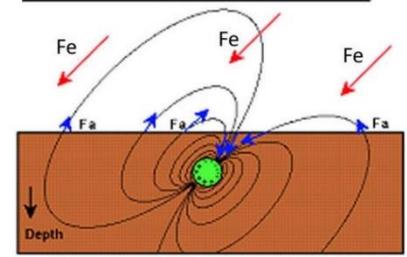
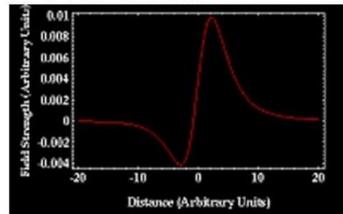
Da ultimo si procede alla interpretazione delle mappe

AMBITI DI APPLICAZIONE DEL METODO MAGNETICO

Il metodo magnetico è principalmente usato per l'individuazione di

- 1) serbatoi interrati, detriti ferrosi, tubazioni
- 2) discariche
- 3) ordigni bellici
- 4) strutture archeologiche (tombe, fondazioni, fornaci, focolari, capanne, pavimentazioni, strade, siti dell'età del bronzo, ecc...)
- 5) paleovalvei

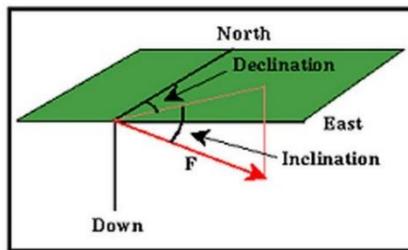
Anomalous Field Strength : Inclination of 45



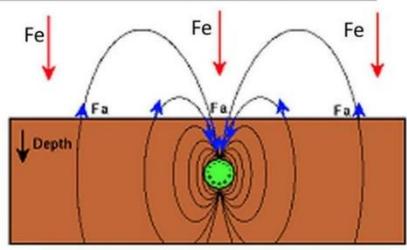
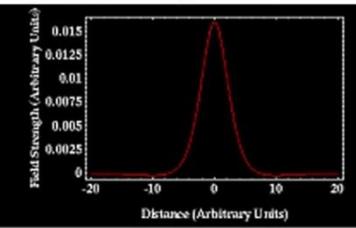
Fe = Earth's Magnetic field
Fa = Induced Anomalous Magnetic Field

emisfero boreale

Lo stesso oggetto produce differentianomalie a seconda della ubicazione geografica



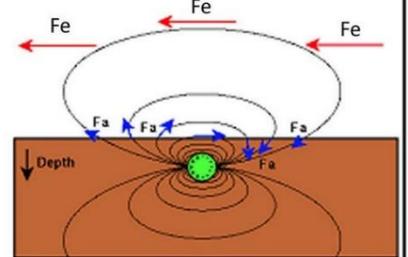
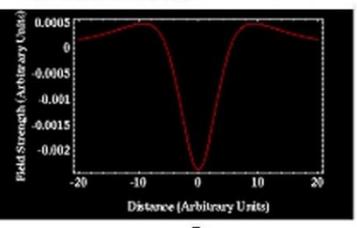
Anomalous Field Strength : Inclination of 90



Fe = Earth's Magnetic field
Fa = Induced Anomalous Magnetic Field

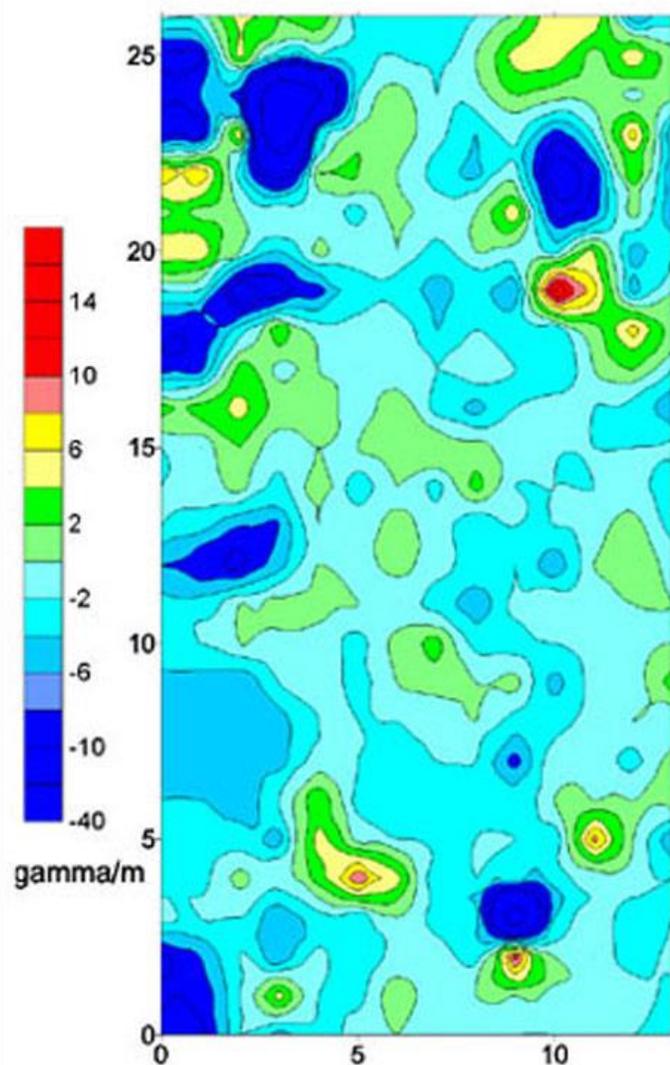
polo

Anomalous Field Strength : Inclination of 0



Fe = Earth's Magnetic field
Fa = Induced Anomalous Magnetic Field

equatore

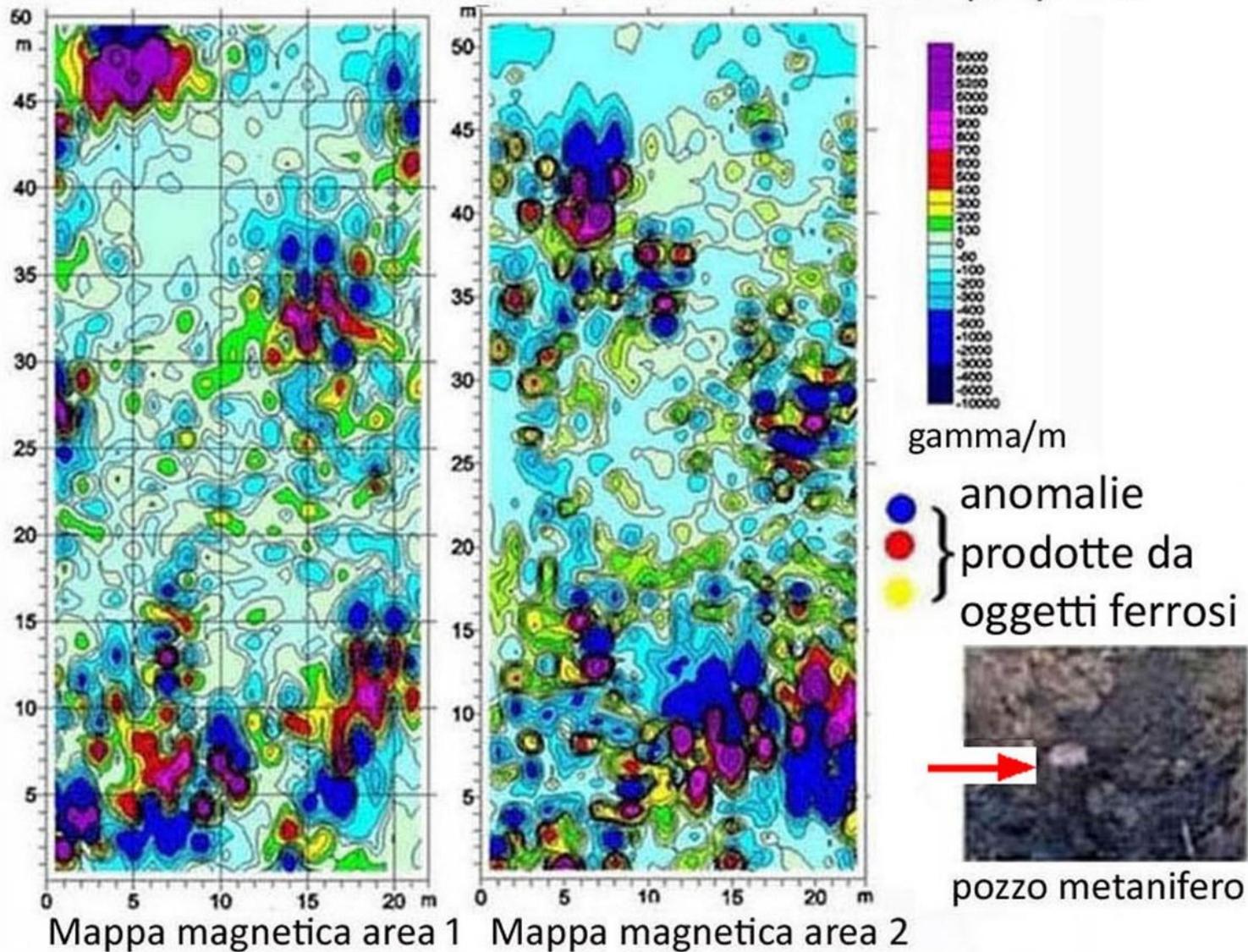


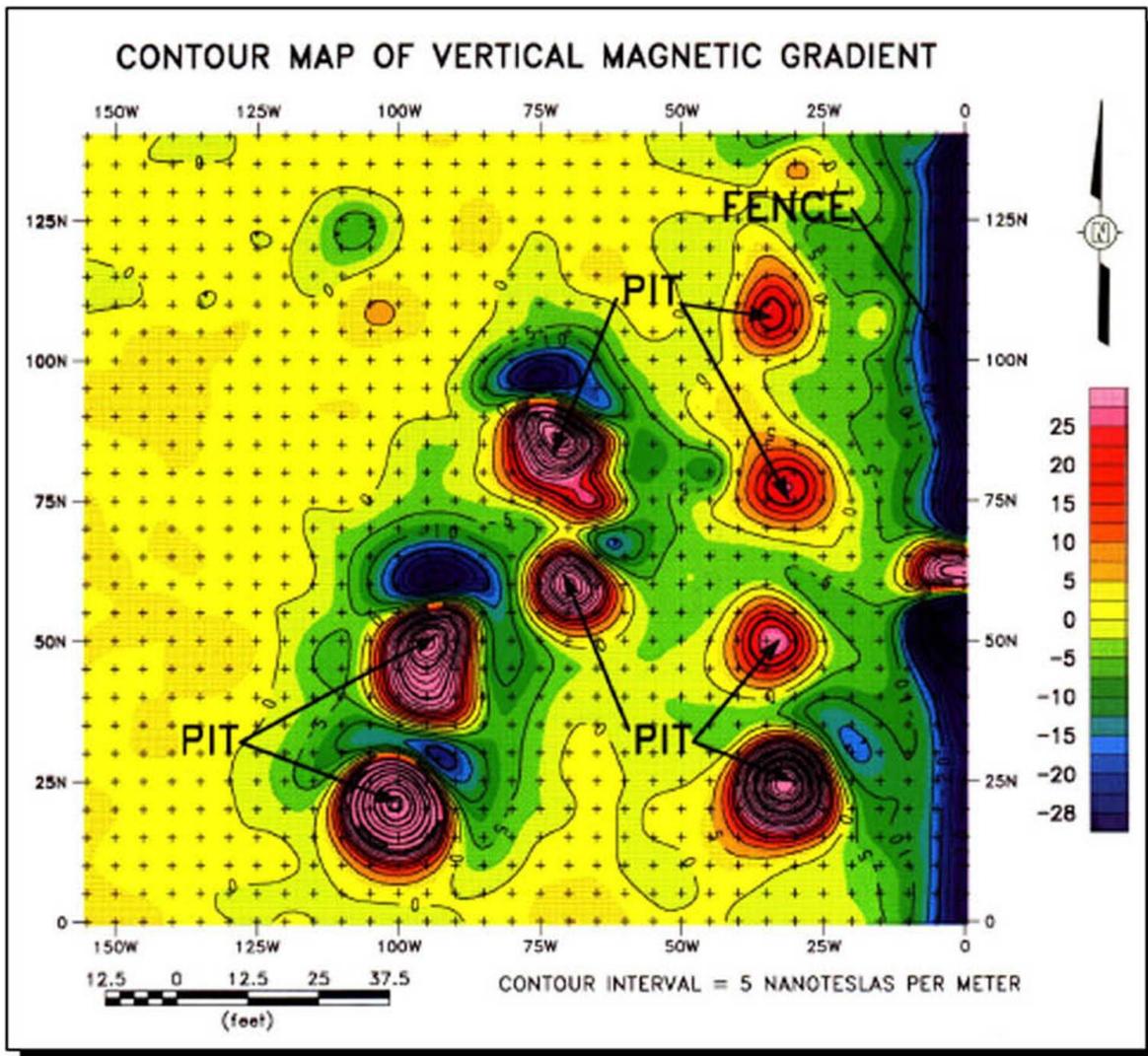
-1	-1	5	2	4	-3	-2	-4	-2	0	6	6	-6	-3
-9	-9	5	-3	-2	-3	-2	-3	0	5	5	1	6	1
-6	-6	-7	-31	-22	-2	1	-2	-1	2	1	1	-1	1
-10	-10	6	-35	-3	1	1	-1	-4	-1	-7	-2	7	-6
8	8	-3	-13	2	2	0	-3	-5	-1	-13	-8	4	-6
1	1	0	0	-2	-3	1	-1	0	6	-9	-7	1	-6
6	6	0	-4	1	-1	0	-3	0	-1	-3	4	-5	-2
-2	-2	-13	-10	-7	-3	-3	-5	-3	-6	15	7	-5	0
-8	-8	-3	4	-1	-1	0	-4	-2	-3	-4	1	7	1
-7	-7	3	-1	0	0	-1	-2	0	-2	-4	0	2	-2
3	3	5	1	2	-2	2	-3	-5	-2	-1	-2	-3	-6
-2	-2	2	-2	0	0	2	2	1	-1	-2	-2	-2	-1
-2	-1	1	-3	2	-4	0	-3	3	-2	-2	-2	-1	-4
-2	-3	-6	-6	0	-1	1	-1	-4	-2	-2	-1	1	-3
-6	-8	-9	-5	0	-1	1	-1	-2	-2	-6	0	2	-1
-3	-3	0	1	1	0	-2	-3	-6	-1	0	-2	0	0
-2	-2	0	-1	-1	-3	1	3	-3	-3	-2	-1	-1	0
-5	-5	-6	-2	0	-3	0	1	0	1	-5	-1	-1	3
-4	-5	-6	-5	-2	-2	-2	-2	0	-3	-3	-1	0	-2
-4	-5	-4	-5	-1	-2	-2	-2	-2	-7	0	-1	-3	1
-4	-4	-5	-2	4	-3	-4	-4	-2	-3	0	0	0	2
-3	-3	-3	-5	5	-1	-2	-2	-2	-2	-4	9	0	-6
-3	-3	1	-1	3	10	5	-4	-2	-3	-3	-2	-1	-2
-1	-2	-2	-6	-3	-4	0	-3	-3	-28	-4	-1	-3	-2
-9	-6	-2	-6	-1	-4	-1	-1	-3	11	0	0	-4	-1
-7	-8	-2	5	-2	-3	2	-2	0	0	-1	-1	0	-3
-9	-9	-2	-5	-3	-1	0	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-4

14 x 27 = 378 misure

MEOLO 1997 (area 2) gradiente verticale (kriging).
p.c. = 0.5 m su profili distanti 0.5 m.

INDAGINE MAGNETICA SCOPRE UNA DISCARICA E UN POZZO METANIFERO IN UN CANTIERE EDILE AD ADRIA (RO) 2011





Geometrics G-858 Magnetometer

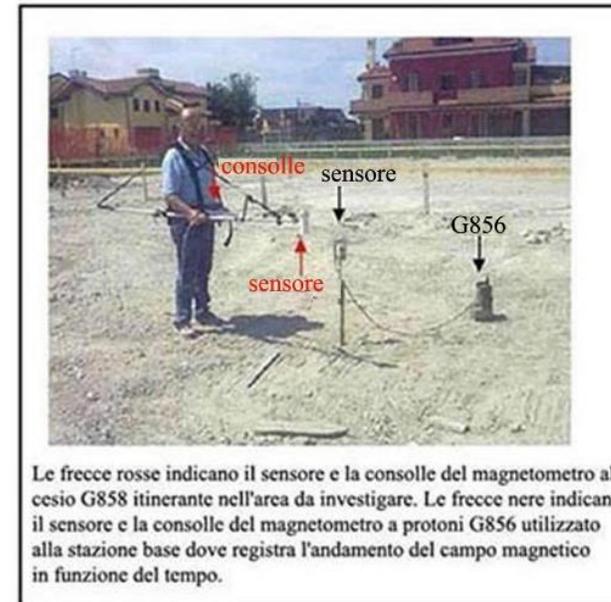
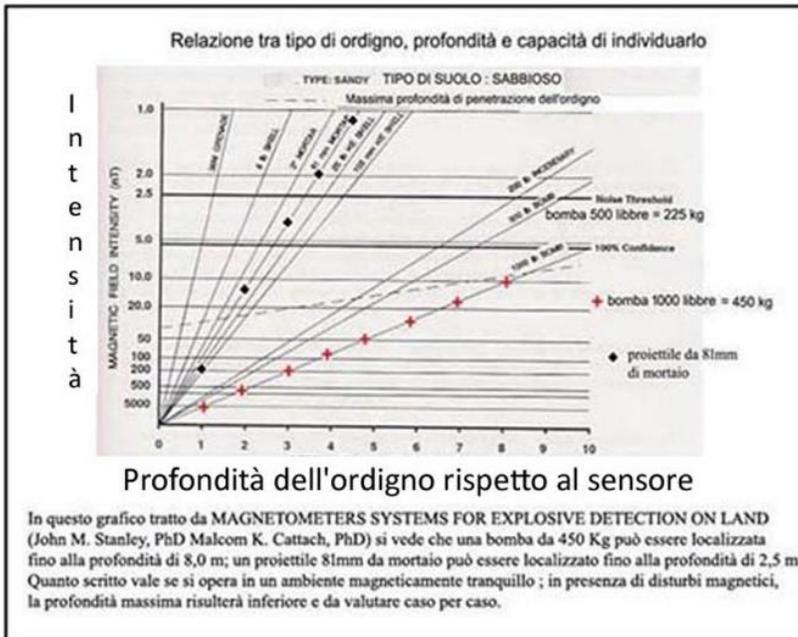
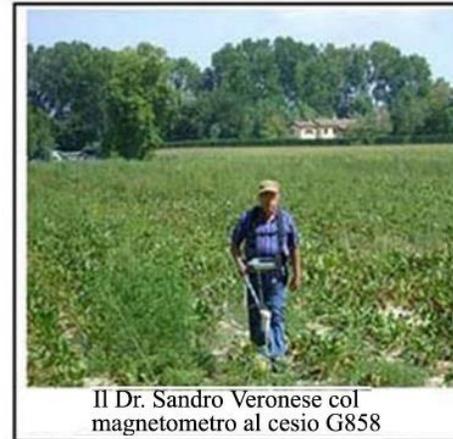
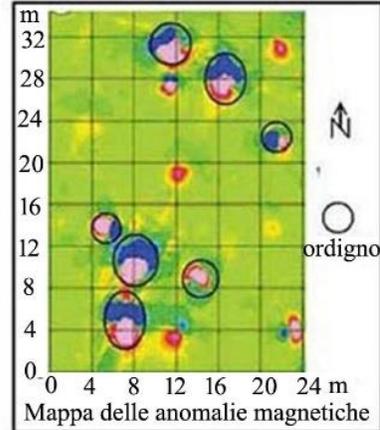
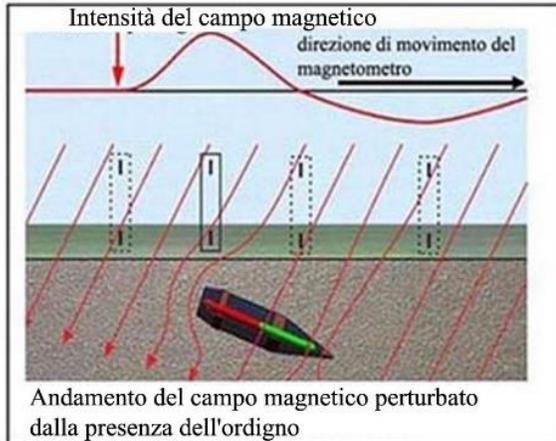
The magnetic method is typically used to:

- Locate abandoned steel well casings
- Locate buried tanks and pipes
- Locate pits and trenches containing buried metallic debris
- Detect buried unexploded ordnance (UXO)
- Map old waste sites and landfill boundaries
- Clear drilling locations
- Map basement faults and geology
- Investigate archaeological sites

***Magnetic Survey to Locate Pits Containing
Buried Metallic Containers***

IL METODO MAGNETICO IMPIEGATO NELLA RICERCA DI ORDIGNI BELLICI

RICERCA ORDIGNI



INDAGINI FINALIZZATE ALLA LOCALIZZAZIONE DI STRUTTURE ARCHEOLOGICHE IN AREE INTERESSATE DA PROGETTI EDILIZI PUBBLICI E PRIVATI

INDAGINE MAGNETICA AREA CORTELAZZO (ESTE), 1984

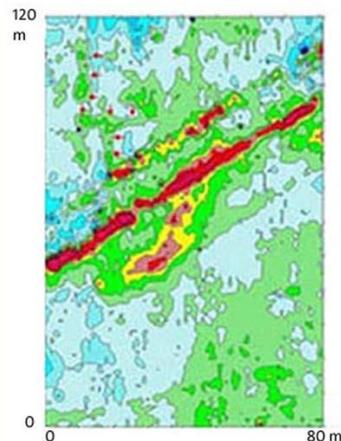


Fig.1 Mappa 2D delle anomalie del campo magnetico



Fig.3 Ubicazione area investigata

Su richiesta della Amministrazione Comunale di Este, lo Studio Archaeosurvey ha realizzato una indagine magnetica su un'area destinata all'ampliamento del Cimitero, area che si paventava potesse celare strutture di interesse archeologico. Sulla scorta dei risultati dell'indagine, l'Amministrazione avrebbe deciso se acquistare o meno l'area. Nella mappa a curve di livello di figura 1 ed in quella 3D di figura 2, si scorge la presenza di una anomalia larga 30 m e lunga 100 m. Nella mappa di figura 1 e figura 3 sono chiaramente visibili le anomalie (contrassegnate con delle frecce) prodotte dalle fondazioni dei muri perimetrali di una villa romana.

Sulla base di questi risultati l'Amministrazione decise di non acquistare l'area, dal momento che non sarebbe stato possibile utilizzarla per l'ampliamento.

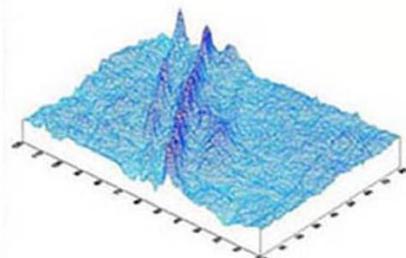
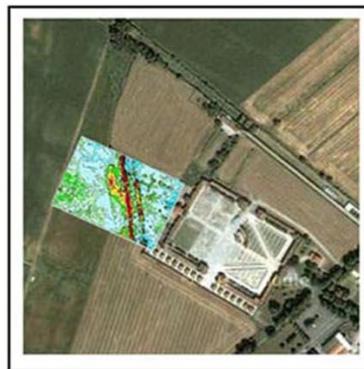


Fig.2 Mappa 3D delle anomalie del campo magnetico



Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel.0425 29133
e-mail : sanveronesel@gmail.com

INDAGINE MAGNETICA AREA CAPODAGLIO (ESTE)1982

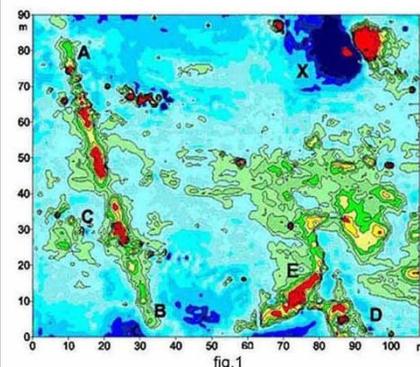


fig.1

Mappa a curve di livello delle anomalie del campo magnetico



fig.2

Strada arginale paleoveneta rinvenuta in corrispondenza dell'allineamento anomalo A,B



Ubicazione area investigata



fig.3

Muretto in trachite romano rinvenuto in corrispondenza dell'anomalia E

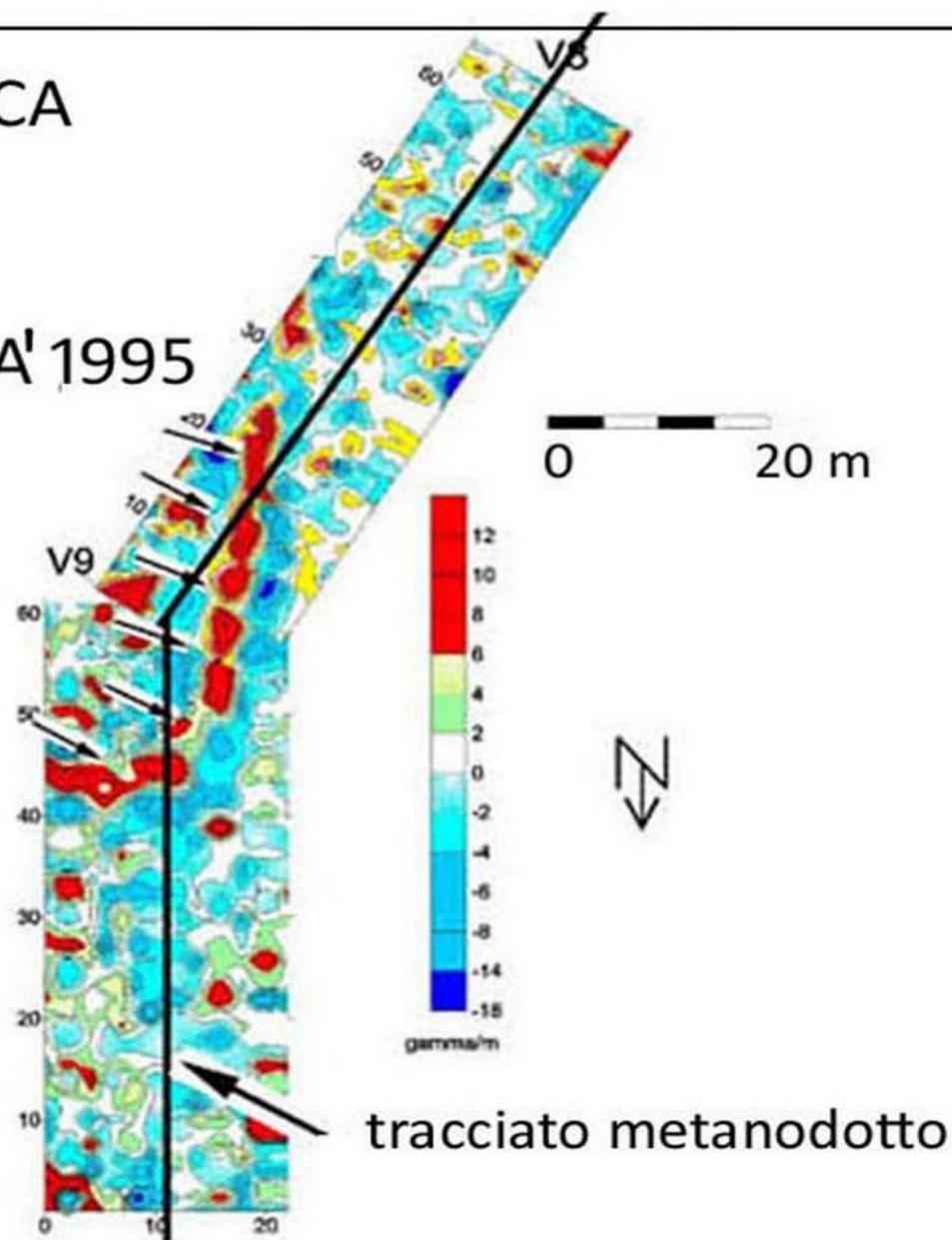
L'indagine è stata realizzata nel 1982 su un'area destinata ad accogliere un complesso commerciale. I dati della prospezione magnetica sono stati mappati in forma di mappa dell'andamento delle anomalie (fig.1) Chiaramente riconoscibile nella parte meridionale alla profondità di circa 1 metro di una strada paleoveneta (fig. 2). Un muretto di età romana in trachite (fig. 3) è invece responsabile della comparsa dell'anomalia siglata E. Il progetto del complesso commerciale fu in seguito redatto sulla base dei risultati dell'indagine magnetica. I risultati dell'indagine sono riportati in "Archeologia Veneta" Anno VII 1984



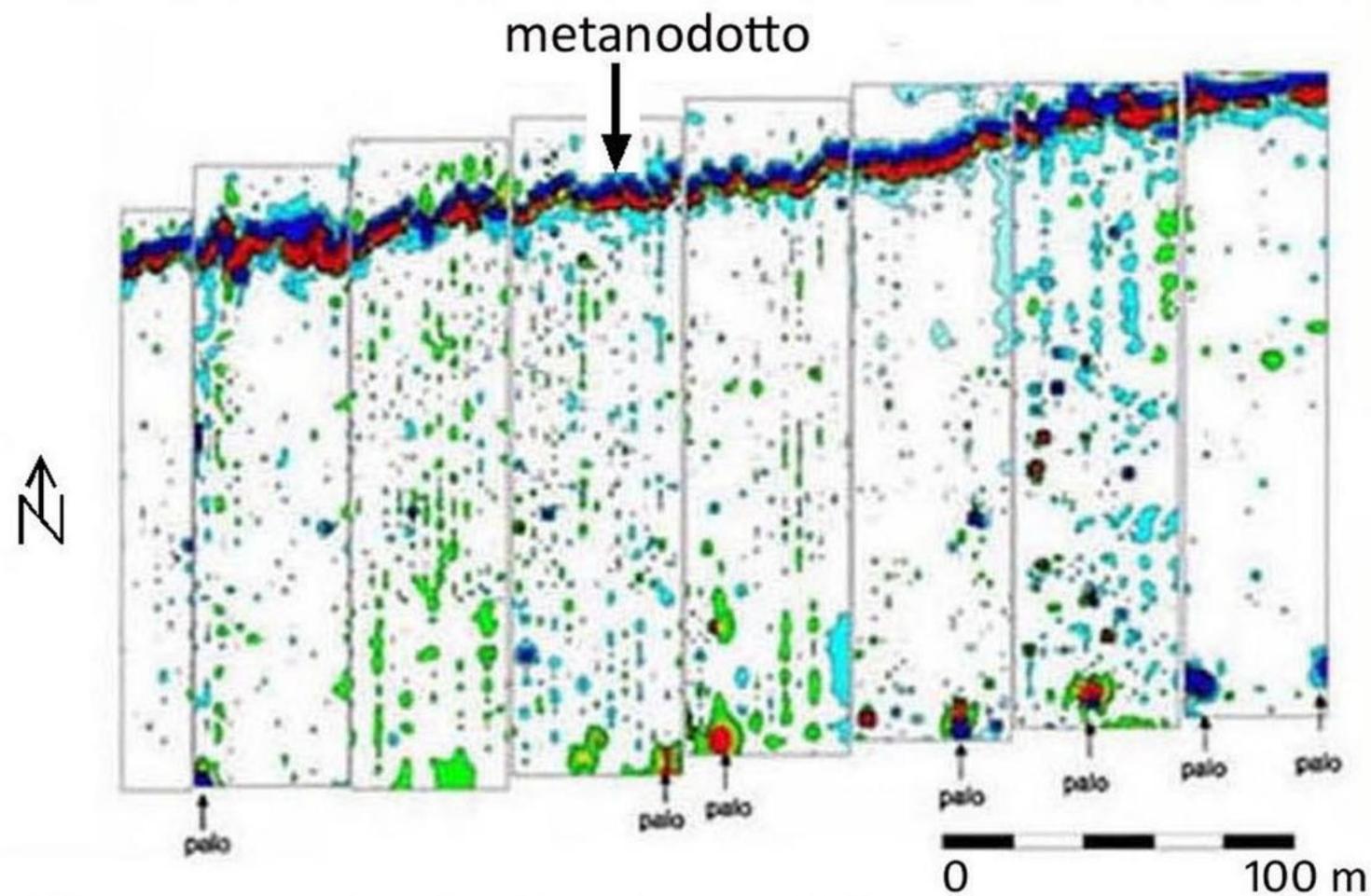
Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronesel@gmail.com

INDAGINE MAGNETICA DEL TRACCIATO DEL METANODOTTO MONSELICE -MASERA' 1995

Le frecce indicano
una struttura
che interseca il
tracciato di
progetto del
metanodotto



Indagine geomagnetica dell'area del bacino di fitodepurazione
lungo il Canale Barbegara nel Comune di Correzzola (PD) 2004



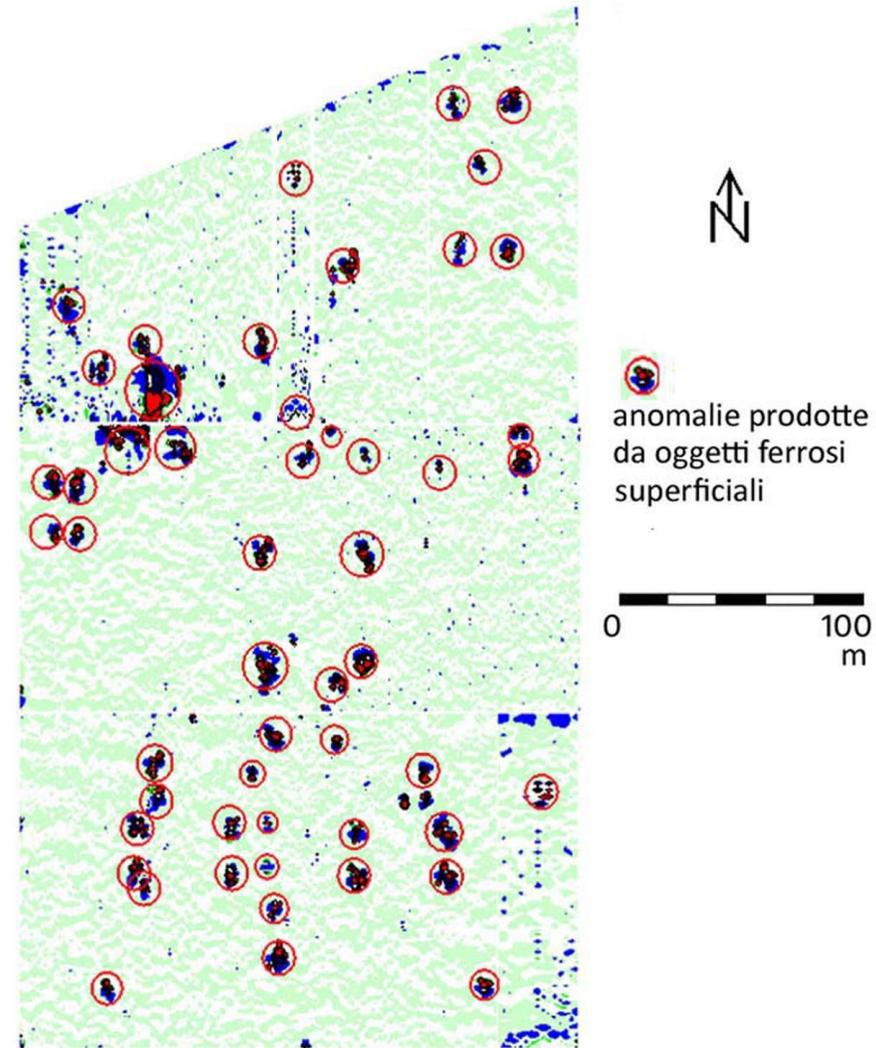
Mappa magnetica con ben riconoscibile
il complesso anomalo prodotto dal metanodotto

INDAGINE MAGNETICA DELL'AREA DEL NUOVO CARCERE DI ROVIGO 2007



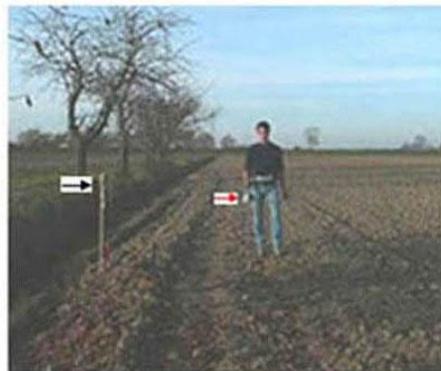
Nuovo Carcere di Rovigo

Prospezione geomagnetica dell'area del nuovo carcere di Rovigo

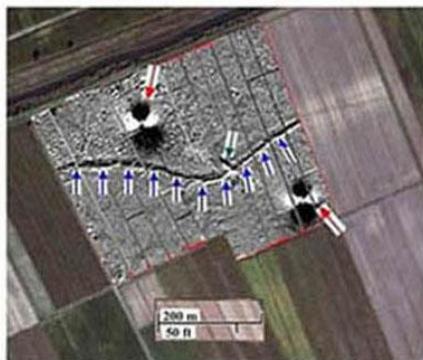


Mappa delle anomalie del campo magnetico

INDAGINE GEOMAGNETICA DI UN'AREA DI POTENZIALE INTERESSE ARCHEOLOGICO NEL COMUNE DI AQUILEIA (UD)



Indagine magnetica in corso con l'uso del magnetometro al cesio G858. La freccia rossa indica il sensore del G858 itinerante sul campo, la freccia nera indica il sensore del magnetometro a protoni G856 fermo alla stazione base.



Nella mappa magnetica le frecce rosse indicano due intense anomalie prodotte dai tralicci della linea ad alta tensione, le frecce blu indicano il paleoalveo o meglio la sua immagine magnetica (anomalia magnetica).

Indagine geomagnetica realizzata su un'area destinata ad accogliere un impianto fotovoltaico (D.Lgs. 50/2016 art. 25, **verifica preventiva dell'interesse archeologico**)

L'indagine realizzata con un magnetometro G858 al cesio itinerante sull'area e con un magnetometro a protoni G856 fermo alla stazione base, ha portato alla individuazione di un paleoalveo e di una struttura di possibile interesse archeologico, indicata con la freccia verde nella mappa.

Infine preme sottolineare come l'impiego di due magnetometri con diverse funzioni, ha permesso:

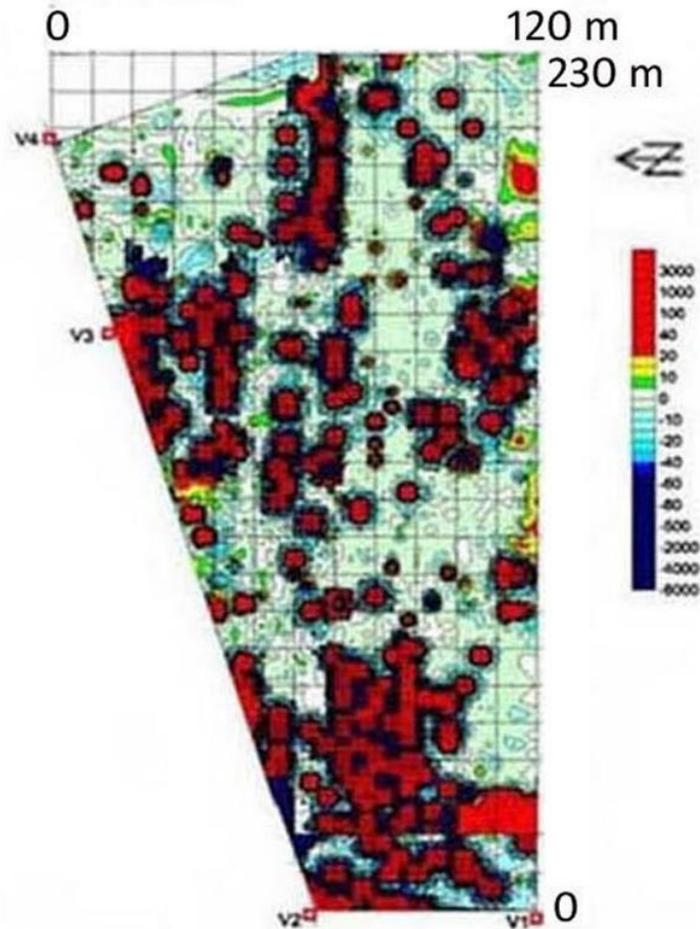
- a) di sfruttare al meglio il metodo magnetico, con l'individuazione di una struttura (paleoalveo) caratterizzata da una debole magnetizzazione.
- b) di annullare il disturbo magnetico prodotto dalla linea elettrica ad alta tensione.



Foto aerea dell'area investigata (18 ettari). Le due frecce rosse indicano i tralicci della linea elettrica ad alta tensione. Come è dato osservare il paleoalveo individuato con l'indagine magnetica, è solo parzialmente riconoscibile nella foto aerea.

INDAGINE MAGNETICA ALLA BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA (VE)

2006



In rosso l'area investigata

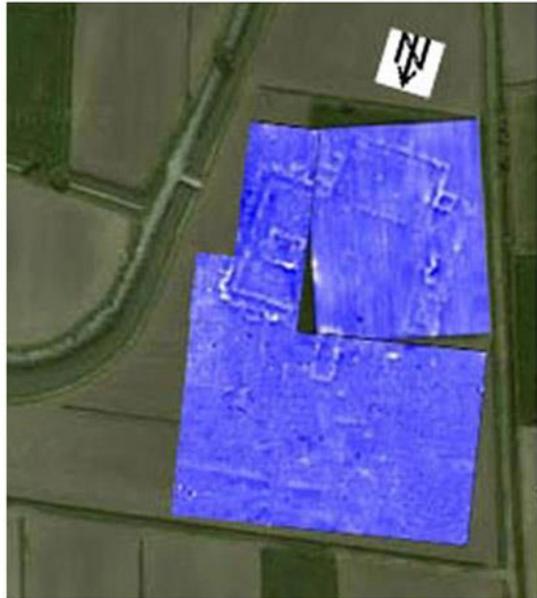


Bocca di Porto di Chioggia

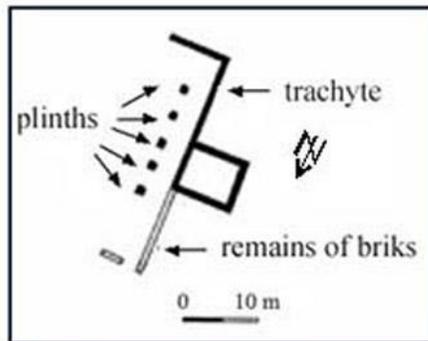
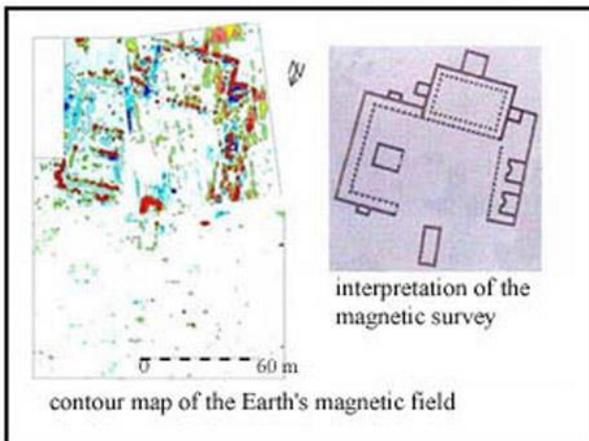
Molto evidenti nella mappa magnetica le anomalie, colorate in rosso, prodotte da oggetti ferrosi sepolti

INDAGINI MAGNETICHE REALIZZATE A LOVA DI CAMPAGNA LUPIA E A QUARTO D'ALTINO (VE)

MAGNETOMETER SURVEY ON A ROMAN AGE SITE AT THE VILLAGE OF LOVA (NEAR VENICE)



The results of the magnetic survey can be considered exceptional: in the south sector of the map a building with the dimensions of 46 m x 30 m is clearly visible. On both the short walls of the building it is possible to perceive two small square cells 8 m x 8 m; another structure 60 meters long and 14 meters wide orientated north-south is recognizable in the east sector. In the south west sector of the map the most important result is represented by the picture of a building 60 meter long oriented in north-south direction. Inside the structure there is another building of square shape, approximately 13x13 meters. The archaeological excavation of the south east sector confirmed the results obtained by the survey. The excavation brought to light the foundations of a temple



results of the excavation

INDAGINE MAGNETICA A QUARTO D'ALTINO (VENEZIA) INDIVIDUATA LA CITTA' ROMANA DI ALTINUM



Mappa a curve di livello del campo magnetico

L'indagine magnetica realizzata su una superficie di circa 7 ettari ha permesso di comprendere la struttura urbana di una parte della Città Romana di Altinum. Nella mappa a curve di livello del campo magnetico si vedono le strade e gli edifici organizzati in isolati.

Risultati dell'indagine su Focus 1993 e su LE SCIENZE (edizione italiana di SCIENTIFIC AMERICAN) marzo 2000



Il geofisico Sandro veronese col magnetometro a protoni col quale ha ottenuto (1990) la prima immagine della città romana di Altino.

