

METODI GEOFISICI IMPIEGATI IN ARCHEOLOGIA

Principali metodi geofisici impiegati in ambito archeologico:

METODO MAGNETICO, GEORADAR, METODO GEOELETTRICO, METODO ELETTROMAGNETICO

- a) Anni '50 Geofisici anglosassoni testano le possibilità della metodologia geoelettrica (Wenner, Schlumberger, sistema rettangolo, Twin electrode). Non esistevano ancora i sistemi multielettrodo
- b) Anni '60 si hanno i primi tentativi di impiegare il metodo magnetico utilizzando il magnetometro a protoni (col magnetometro meccanico 5 minuti, 5 sec. per una misura, col magnetometro al cesio 0,1 sec)
- c) Anni '70 si ha notizia dell'utilizzo del georadar (analogico)



MARTIN AITKEN ALLE PRESE
CON UN PROTOTIPO DI
MAGNETOMETRO A PROTONI



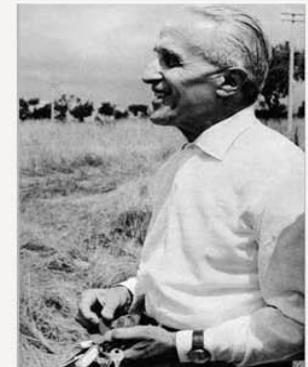
RICHARD EDGARD LININGTON
FONDAZIONE LERICI



IRWIN SCOLLAR
RHEINISHES LANDESMUSEUM



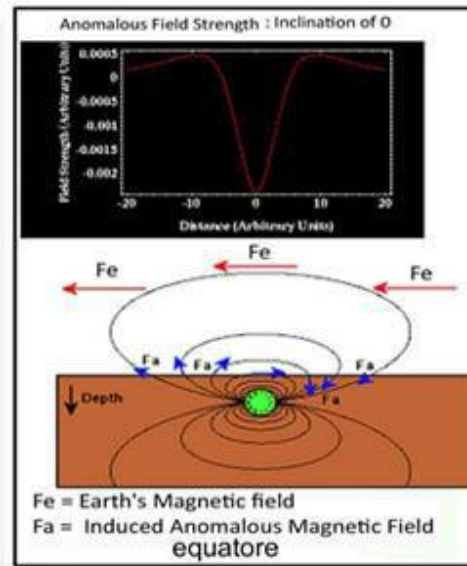
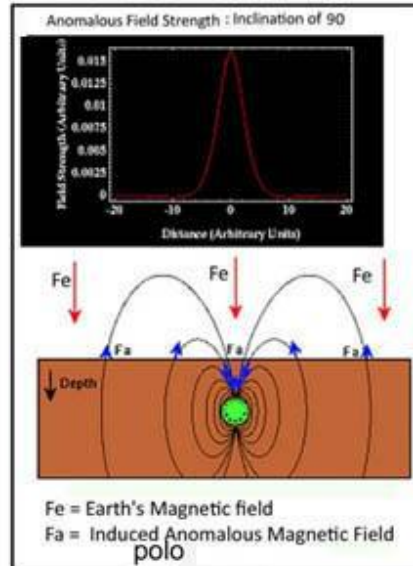
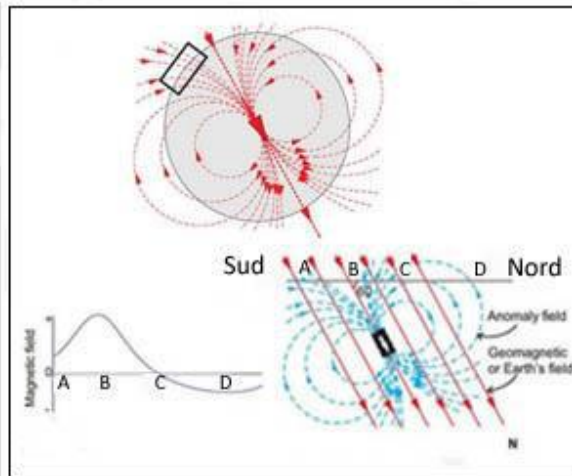
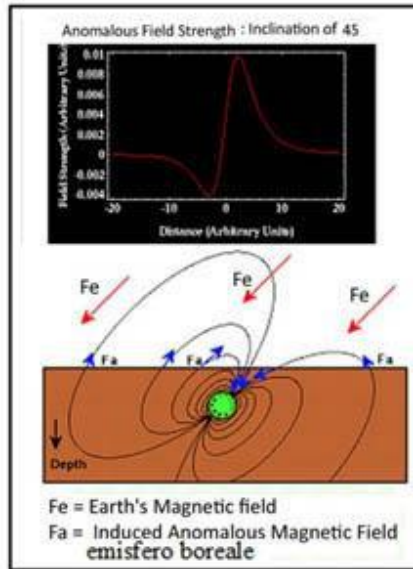
ALBERT HESSE



CARLO MAURILIO LERICI

Il Prof. Vittorio Iliceto fu tra i primi in ambito accademico in Italia ad occuparsi della applicazione delle metodiche geofisiche in archeologia pubblicando 1) Ricerche magnetometriche sui resti archeologici della città di Histria (Romania, 1970) 2) Prospezione geoelettrica di un abitato preistorico nei pressi di Vers (Francia)

METODO GEOMAGNETICO



Lo stesso oggetto produce differenti anomalie a seconda della ubicazione geografica

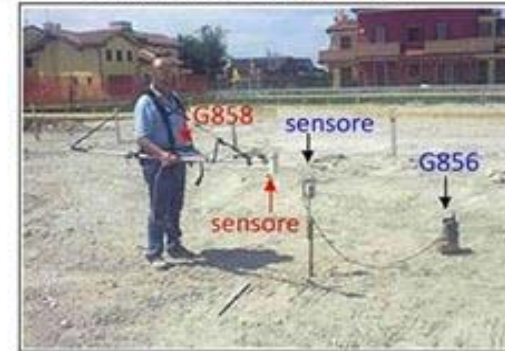
MAGNETOMETRI UTILIZZATI DAL DR. GEOL. SANDRO VERONESE



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"

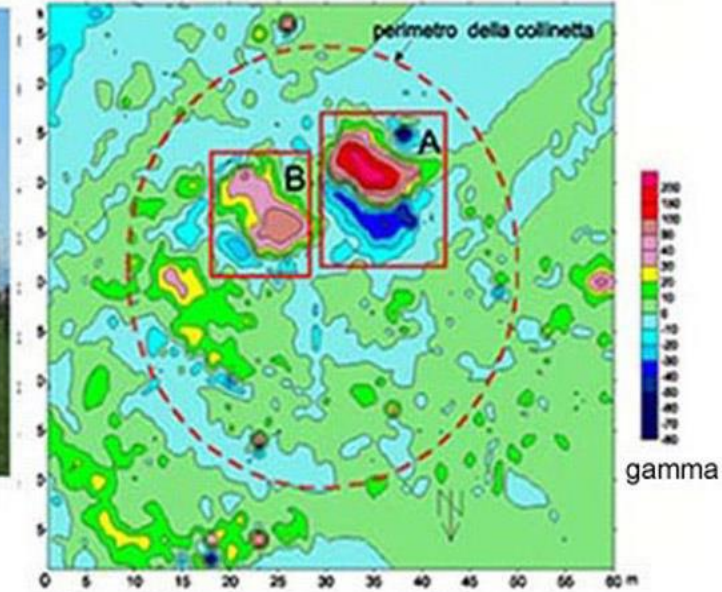
COME SI REALIZZA UNA INDAGINE MAGNETICA

- a) Si misura il campo magnetico (c.m) lungo profili e in base al tipo di strumento utilizzato si misurerà il gradiente verticale della componente verticale del c.m (fluxgate magnetometer), il valore assoluto o il gradiente verticale del c.m (magnetometro al cesio, magnetometro a protoni). Le misure saranno espresse in gamma e in gamma/m a seconda se si misura il valore assoluto del c.m o il suo gradiente. Il gamma corrisponde a un nanotesla. All'equatore il c.m. vale circa 30.000 gamma, al polo 60.000 gamma.
- b) I profili sono distanziati di 0,5 / 1,0 / 2,0 m (dipende dall'obbiettivo dell'indagine)
- c) I dati immagazzinati nella memoria del magnetometro sono scaricati su computer ed elaborati. Esistono diversi programmi per il trattamento dei dati magnetici, ricordo il programma MAGPICK, MAGMAP, GEOPLOT. Una volta trattati i dati sono mappati utilizzando appositi programmi quali SURFER.
- d) Una volta realizzate le mappe, si procede alla loro interpretazione. Vale a dire si prova a distinguere l'origine delle varie anomalie (1/100 gamma magnetizzazione indotta, magnetizzazione indotta). Naturalmente questo ultimo passo richiede molta esperienza che si acquisisce col tempo lavorando.
- e) Infine le strutture archeologiche individuabili : fondazioni, fornaci, strade, forni, lastricati, tombe, sepolture, pozzetti preistorici, fossati ecc....

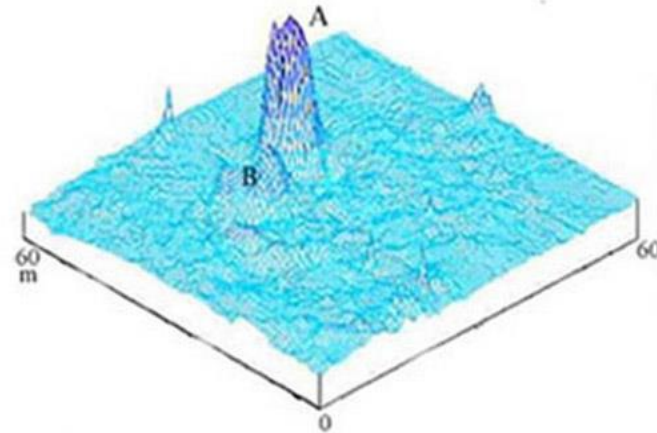
INDAGINE SULLA MUTERA DI COLFRANCUI AD ODERZO (TREVISO, 1981)



La Mutera di Colfrancui in Comune di Oderzo indagata col metodo magnetico



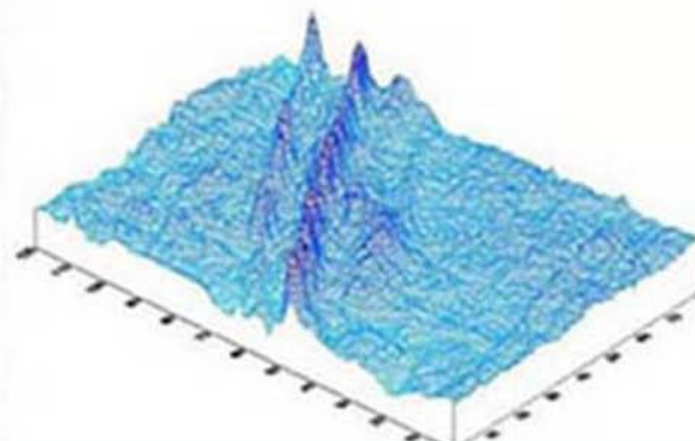
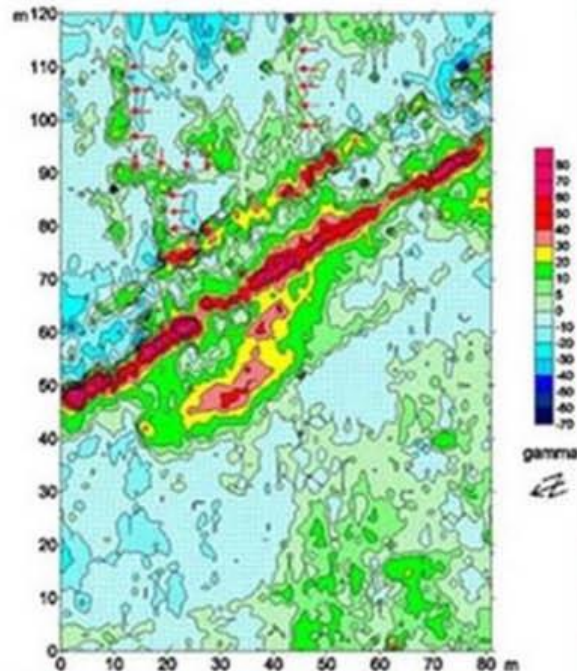
Mappa 2D del campo magnetico, le intense anomalie siglate A e B sono prodotte dalla fornace romana e da un accumulo di mattoni



Mappa 3D del campo magnetico magnetico con evidenti l'anomalia A prodotta dalla fornace e l'anomalia B prodotta da un accumulo di mattoni

L'indagine magnetica ha individuato al centro della Mutera una fornace romana. Grazie a questa scoperta la Mutera fu dichiarata monumento archeologico e pertanto non venne spianata

INDAGINE DELL'AREA DELL'AMPLIAMENTO DEL CIMITERO DI ESTE (PD) 1984



Mapa 3D dell'andamento del C.M.T

L'indagine fu commissionata dal Comune di Este al fine di verificare la possibile presenza di strutture di interesse archeologico sepolte all'interno di un'area destinata all'ampliamento del cimitero. Sulla scorta dei risultati, l'amministrazione avrebbe deciso se acquistare o meno l'area. I sospetti circa la presenza di strutture archeologiche si dimostrarono fondati dal momento che, come è dato vedere nella mappa del campo magnetico, sono chiaramente visibili le anomalie (indicate con le frecce) prodotte dalle fondazioni di una villa romana e una anomalia larga 30 m lunga 100 m ubicata nella parte centrale dell'area, in direzione grosso modo sud-nord. E' appena il caso di sottolineare come l'amministrazione Comunale non acquistò l'area, risparmiando così una notevole quantità di pubblico denaro.



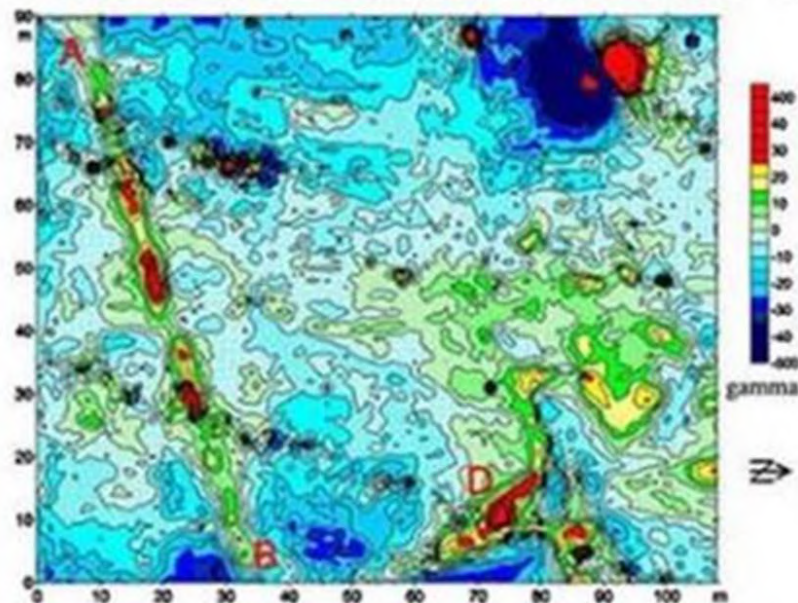
Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese

Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133

cell. 3319839708

e-mail: sanveronesel@gmail.com

INDAGINE MAGNETICA SU UN'AREA NEL COMUNE DI ESTE (PD) 1982



Mappa dell'andamento del C.M.T



Strada arginale causa della comparsa dell'anomalia A,B



Muro di età romana responsabile della comparsa dell'anomalia D

L'indagine è stata realizzata su un'area destinata ad accogliere un complesso commerciale. Successivamente sono state aperte due trincee ortogonali all'andamento anomalo A,B che hanno portato alla luce una strada di epoca paleoveneta. Lo scavo dell'anomalia D ha rivelato la presenza di un muretto di età romana. Il progetto tenne naturalmente conto della presenza delle strutture.

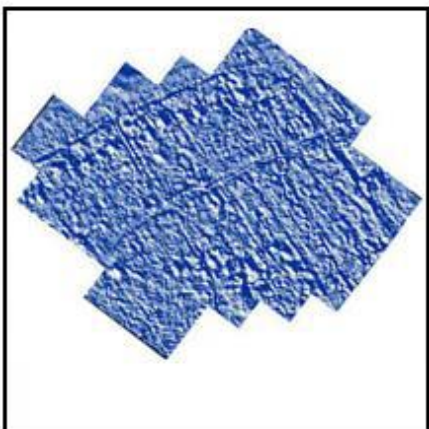


Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronesel@gmail.com

INDAGINE MAGNETICA A QUARTO D'ALTINO (VENEZIA)

INDIVIDUATA LA CITTA' ROMANA DI ALTINUM

INDAGINE REALIZZATA PER CONTO DELLA SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA DEL VENETO



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.



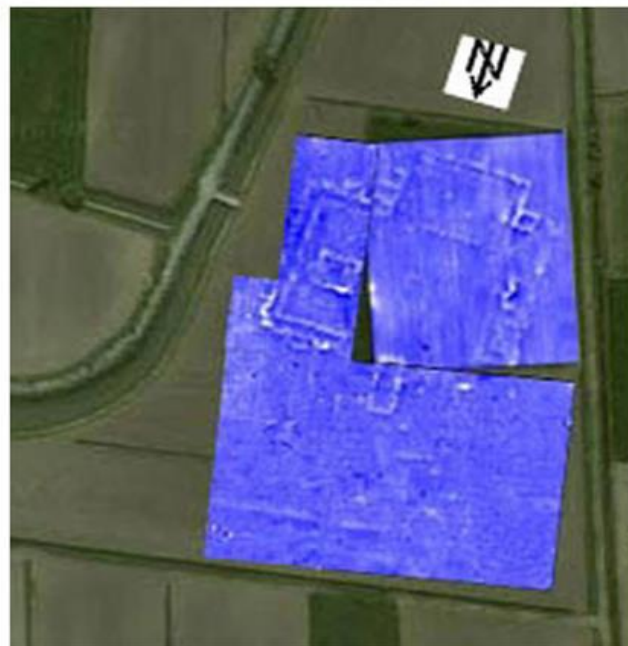
Il geofisico Sandro veronese col magnetometro a protoni col quale ha ottenuto (1990) la prima immagine della città romana di Altino.

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

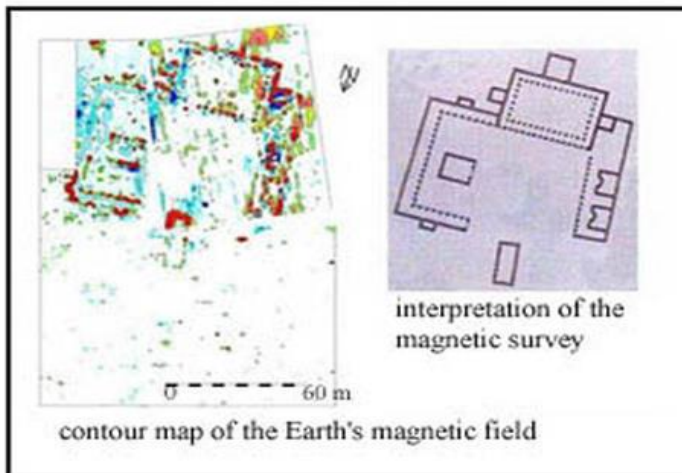


Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
cell. 3319839708 e-mail: sanveronesel@gmail.com

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

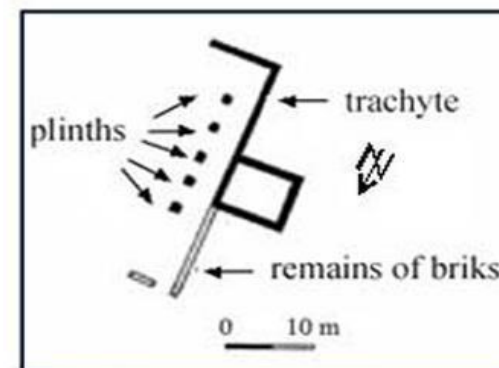


The results of the magnetic survey can be considered exceptional: in the south sector of the map a building with the dimensions of 46 m x 30 m is clearly visible. On both the short walls of the building it is possible to perceive two small square cells 8m x 8 m; another structure 60 meters long and 14 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 orientated 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



contour map of the Earth's magnetic field

interpretation of the magnetic survey



results of the excavation

INDAGINE MAGNETICA SUL SITO DI KINET HOYUK (TURCHIA) 2000

Individuate dal geofisico Sandro Veronese nel sito archeologico di Kinet Hoyuk (Turchia) due strade romane datate III-IV sec. d.C., larghe rispettivamente 6 e 9 m e ubicate alla profondità di 1,5 / 1,7 m dal piano campagna.

Metodo magnetico e strade romane



L'indagine magnetica nel sito di Kinet Hoyuk, all'estremità della piana di Issa, in Turchia, realizzata dal geofisico Sandro Veronese, ha portato alla scoperta di due strade romane che i ricercatori della missione archeologica internazionale diretta da Marie - Henriette Gates, della turca Bilkent University hanno datato fra III e IV sec. d.C. Le due strade sono sovrapposte: l'altra, larghe rispettivamente sei e nove metri (evidentemente si tratta del rifacimento della medesima), sono state rinvenute alla profondità di circa un metro e mezzo. Kinet Hoyuk, identificata dagli studiosi con il porto della famosa Issa (la città della Cilicia, presso l'attuale Alessandretta, dove nel 333 a.C. Alessandro sconfisse le truppe persiane di Dario III), presenta una collinetta artificiale circondata da terrazzi, dove gli scavi della Bilkent University, iniziati nel 1992 e limitati alla sola altura, avevano finora evidenziato un'occupazione iniziata con l'età del Bronzo, intorno al 3000 a.C., prosegue nell'età del Ferro e termina nel periodo ellenistico, circa nel 50 a.C. Si sapeva poi che Kinet Hoyuk era stata riuoccupata nel Medioevo, quando il nome fu trasformato in Ihsn at Timat, e abbandonata definitivamente nel XIII secolo. Ma l'indagine magnetica, condotta su circa due ettari di terreno senza il minimo indizio in superficie di strutture sepolte, ha rilevato la presenza di numerose anomalie che, alla luce di quanto emerso dai primi sondaggi, sono originate da strutture di tipo abitativo, strade e mura.

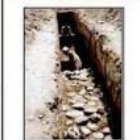
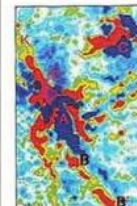


Foto delle due strade romane individuate alla profondità di 1.5 e 1.7 m dal p.c.

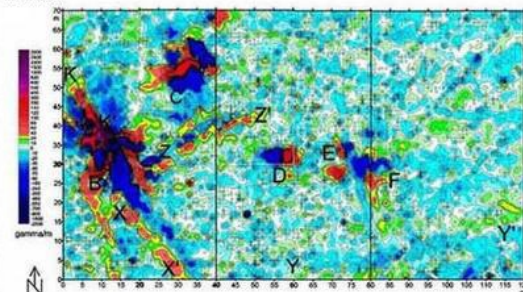


SCOPERTE IN TURCHIA
La mappa magnetica realizzata sul sito di Kinet Hoyuk, Turchia, da cui risultano le anomalie prodotte dalla presenza di strutture nel sottosuolo. L'allineamento delle lettere B e C individua i resti di due strade romane di III - IV sec. d.C. riportate alla luce con successivi scavi.
(foto Sandro Veronese)

In particolare la scoperta delle due strade romane di III-IV sec. d.C. è stata accolta dagli archeologi con stupore, riaprendo la discussione sull'effettiva durata dell'occupazione del sito e soprattutto sulla presenza romana, di cui non si aveva traccia. Il metodo magnetico si basa sulla misura dell'intensità del campo magnetico terrestre: dal momento che le strutture archeologiche sepolte modificano l'intensità del campo magnetico, misurando quest'ultimo si è in grado di individuare le strutture responsabili della comparsa delle anomalie magnetiche.



Il geofisico Sandro Veronese, indicato dalla freccia, durante una fase del rilevamento magnetico realizzato per conto della dott.ssa Marie Henriette Gates della Bilkent University di Ankara.



Mappa magnetica dell'area investigata dove è riconoscibile l'andamento anomalo lineare X,X' in corrispondenza del quale lo scavo ha portato alla luce due strade romane (III, IV d.C.) larghe rispettivamente 6 e 9 m sepolte alla profondità di 1.5/1.7 m



Sandro Veronese Articolo pubblicato su ARCHEOLOGIA VIVA, febbraio 2003



Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronese1@gmail.com

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

2011



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.

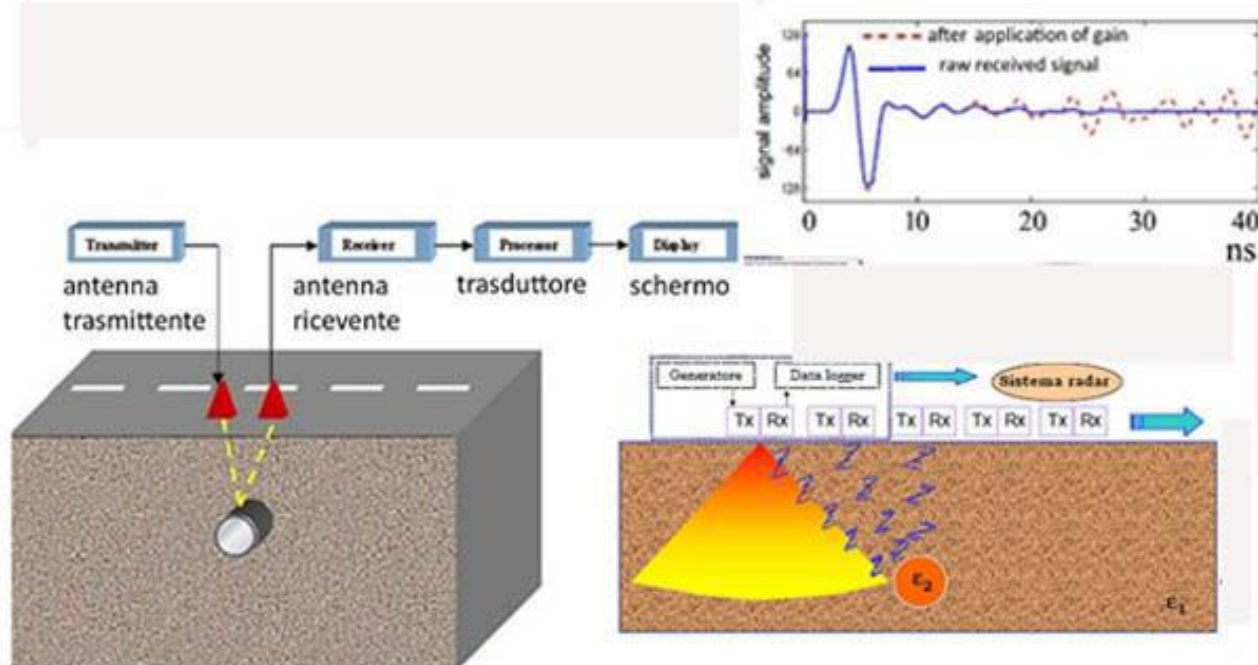


Foto aerea dell'area investigata (18 ettari). Le due frecce rosse indicano i tralicci della linea elettrica ad alta tensione. Come è dato osservare il paleoalveo individuato con l'indagine magnetica, è solo parzialmente riconoscibile nella foto aerea.



Studio Geofisica / Geologia dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronese1@gmail.com

IL METODO GEORADAR (GROUND PENETRATING RADAR)



GRANDEZZE FISICHE DA CONSIDERARE USANDO IL GEORADAR

Frequenza centrale dell'antenna (Mhz)

ϵ_r costante dielettrica relativa

σ (S/m) conduttività

V(m/ns) velocità

α (dB/m) attenuazione

$$V = \frac{C}{\sqrt{\epsilon_r}} \quad V_{ice} = \frac{C}{\sqrt{\epsilon_r, ice}} \quad V_{ice} = \frac{30 \text{ cm}}{\sqrt{3,5}} = 16 \text{ cm/nsec}$$

Materiale	ϵ_r	σ (S/m)	V(m/ns)	α (dB/m)
aria	1	0	0.3	0
acqua distillata	80	0.01	0.033	2×10^{-3}
acqua dolce	80	0.5	0.033	0.1
acqua salata	80	3×10^4	0.01	10^3
sabbia secca	3-5	0.01	0.15	0.01
sabbia umida	20-30	0.1-1	0.06	0.03-0.3
argilla	5-40	2-1000	0.06	1-300
granito	4-6	0.01-1	0.13	0.01-1
ghiaccio	3-4	0.01	0.16	0.01

$$r = \left[\frac{\sqrt{\epsilon_2} - \sqrt{\epsilon_1}}{\sqrt{\epsilon_2} + \sqrt{\epsilon_1}} \right]$$

coefficiente di riflessione

La costante dielettrica relativa del terreno determina la velocità del segnale elettromagnetico e quindi la lunghezza d'onda del segnale (per una data frequenza) e le dimensioni minime dell'oggetto perchè lo si veda.

$$V = \frac{C}{\sqrt{\epsilon_r}}$$

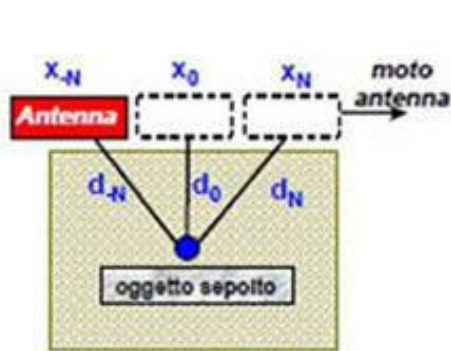
velocità di propagazione del segnale

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad (\lambda/4)$$

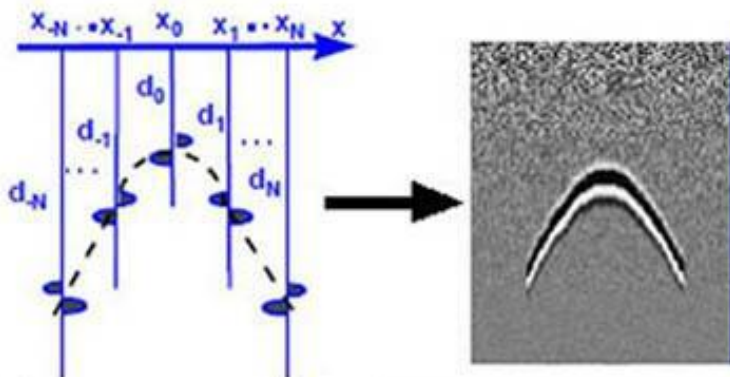
Lunghezza d'onda

Lunghezza minima

ANTENNE AD ALTA FREQUENZA 900 Mhz / 2 Ghz
 ANTENNE A MEDIA FREQUENZA 200 / 600 Mhz
 ANTENNE A BASSA FREQUENZA 25 / 100 Mhz



L'antenna si muove da sinistra verso destra



Nel radargramma l'anomalia o eco a forma di iperbole rivela la presenza dell'oggetto

DIFFERENTI GEORADAR UTILIZZATI DAL DR.SANDRO VERONESE NEL PERIODO 1990/2018



Radar SIR 3 (analogico)



Radar SIR 3 analogico-digitale



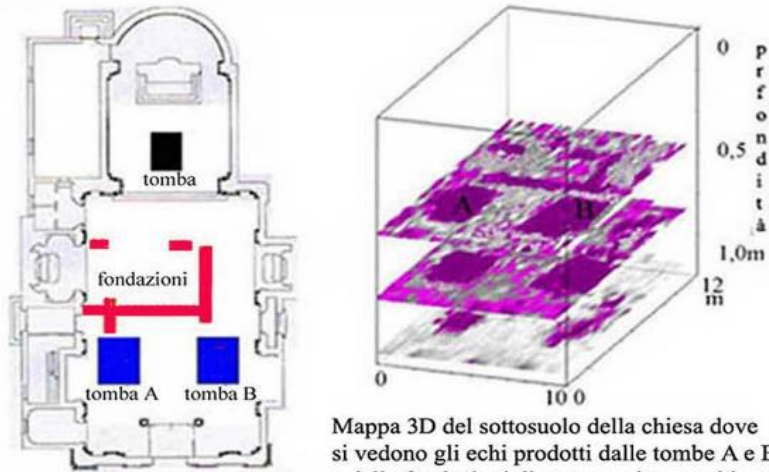
Radar SIR 3000



Radar SIR 3000

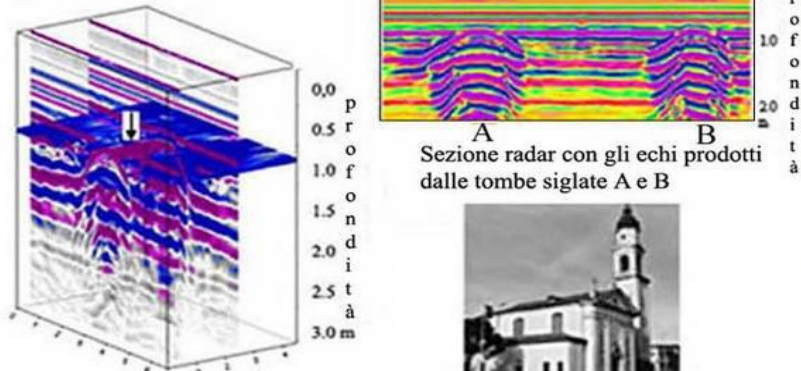
INDAGINI GEORADAR REALIZZATE ALL'INTERNO DI CHIESE

INDAGINE GEORADAR ALL'INTERNO DELLA CHIESA PARROCCHIALE DI CALTANA (VENEZIA) 2004



Mappa 3D del sottosuolo della chiesa dove si vedono gli echi prodotti dalle tombe A e B e dalle fondazioni di una preesistente chiesa

Mappa delle strutture (tombe e fondazioni di una preesistente chiesa) individuate dal radar sotto l'attuale pavimento



La freccia indica l'immagine radar prodotta dalla tomba di fronte l'altare

Sezione radar con gli echi prodotti dalle tombe siglate A e B

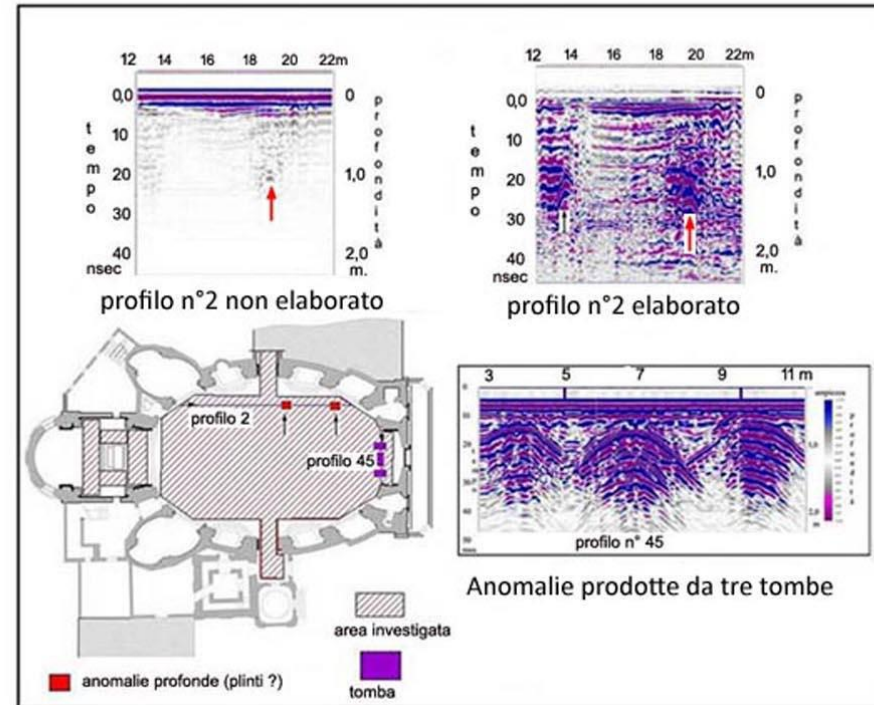


Chiesa Parrocchiale di Caltana

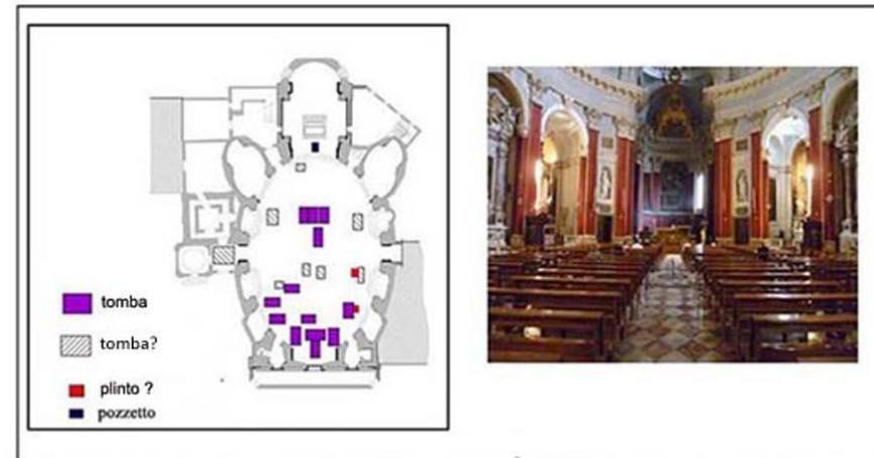


Studio ARCHAEO SURVEY dr. geol. Sandro Veronese
V. A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronesel@gmail.com

INDAGINE GEORADAR ALL'INTERNO DEL DUOMO DI ESTE, 2012

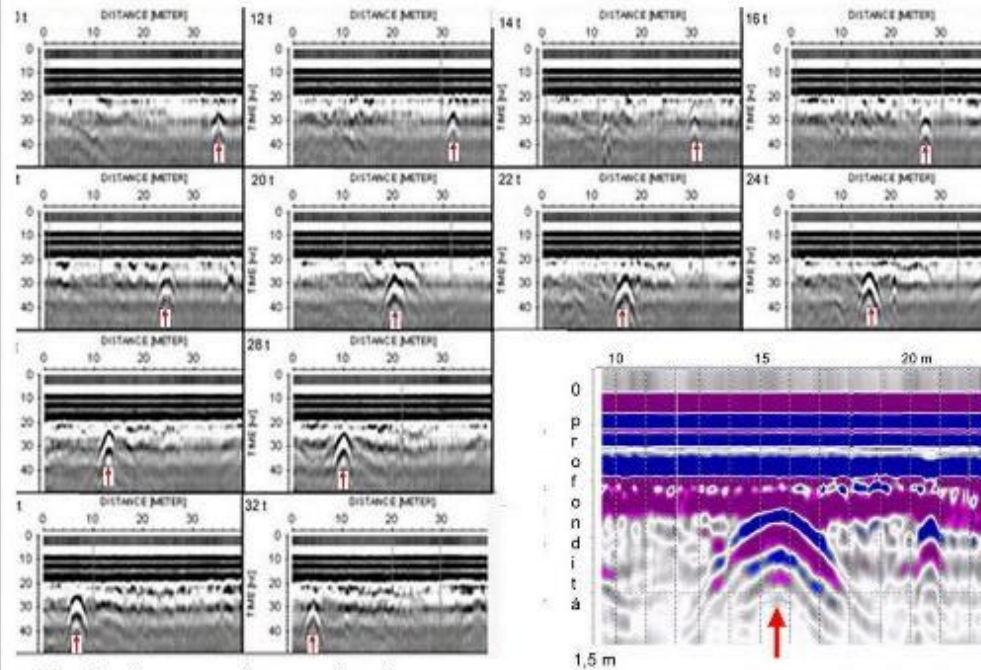


Anomalie prodotte da tre tombe



Dr. Sandro Veronese via A de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 042529133, 3319839708

Bussolengo (Verona, 2002) Tomografia Georadar



Sezioni georadar verticali

Particolare di una sezione georadar con evidente l'eco prodotto dalla struttura



Planimetria dell'area investigata

Le frecce indicano la struttura (cunicolo) sepolta alla profondità di 1,0 m.



Il dr. Sandro Veronese col georadar

L'indagine venne richiesta per verificare la presenza di strutture sepolte nell'area destinata ad accogliere una residenza per anziani.

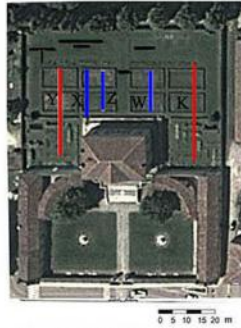
Essendo l'area ubicata all'interno di una zona antropizzata la scelta del metodo geofisico da utilizzare è caduta sul metodo georadar. Le misure sono state realizzate lungo profili tra loro paralleli e distanti un metro, secondo due direzioni ortogonali. Misurando l'area 1600 mq, la realizzazione dell'indagine ha richiesto l'esecuzione di 3200 m di registrazioni.

Concludendo l'indagine georadar ha permesso la individuazione di un cunicolo disposto secondo la diagonale dell'area, cunicolo sepolto alla profondità di 1,0 metro.

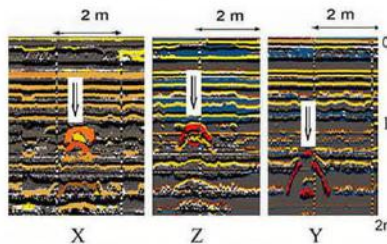
INDAGINE GEORADAR DELL'AREA RETROSTANTE VILLA BADOER
A FRATTA POLESINE (ROVIGO) 1998



La Palladiana Villa Badoer



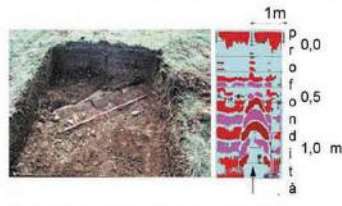
Ubicazione delle strutture rinvenute



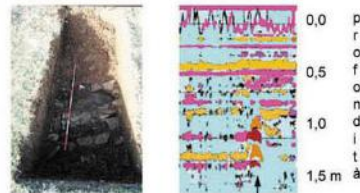
L'area retrostante la Palladiana Villa Badoer (Fratta Polesine) è stata oggetto di una indagine georadar che ha portato alla individuazione di un sistema di fogne (contrassegnate con le lettere X,Z e W) a servizio della Villa e di altre strutture lineari non meglio identificate (Y,K). Sono state inoltre individuate strutture riferibili ad una precedente costruzione.

Nelle registrazioni radar sono visibili gli echi prodotti dalle fogne; si noti come la struttura "Y" si trovi ad una profondità maggiore rispetto alle fogne "X" e "Z".

INDAGINE GEORADAR NELL'AEROPORTO MILITARE DI PIACENZA (1997)
INDIVIDUATE TOMBE ROMANE



La freccia indica l'eco (anomalia georadar) prodotta dalla tomba alla capuccina rinvenuta alla profondità di 0,5 m



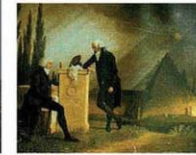
La freccia indica l'eco (anomalia georadar) prodotta dalla tomba con lastra rinvenuta alla profondità di 1,0 m.

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

INDAGINE GEOFISICA INTEGRATA (GEORADAR- GEOELETRICA) REALIZZATA
NEL 1995 NELLA PARTE ANTICA DEL CIMITERO ACATTOLICO IN ROMA



Cimitero Acattolico con la piramide di Caio Cestio in primo piano



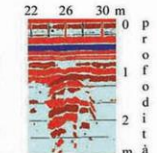
Elegie Romaine, Jacob Sablet Roma 1791 Tela

Nella parte antica del Cimitero Acattolico in Roma, lo Studio ARCHAEOSURVEY ha realizzato (1995) una indagine geofisica utilizzando il georadar e il metodo geoelettrico. Finalità dell'indagine era la individuazione di sepolture prive di lapide e pietra tombale, e pertanto non individuabili in superficie.

INDAGINE GEORADAR

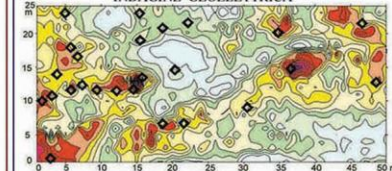


Indagine in corso



Eco prodotto da una tomba

INDAGINE GEOELETRICA



Nella mappa della resistenza elettrica del terreno le tombe risultano principalmente ubicate all'interno delle aree resistive (giallo e rosso)



Tomba 85

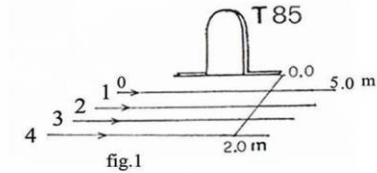
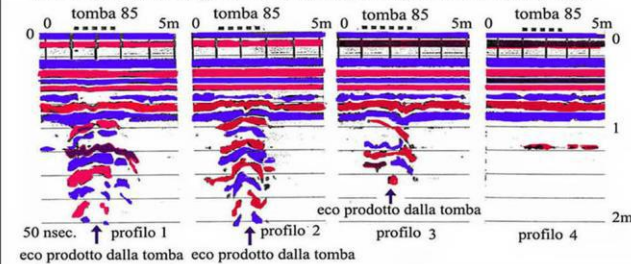


fig.1

Profili realizzati ortogonalmente alla sepoltura, come indicato in fig.1

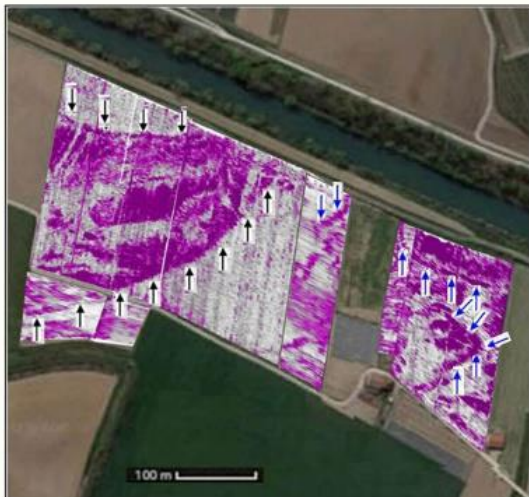


50 nsec. ↑ profilo 1 ↑ profilo 2 ↑ profilo 3 ↑ profilo 4
eco prodotto dalla tomba eco prodotto dalla tomba

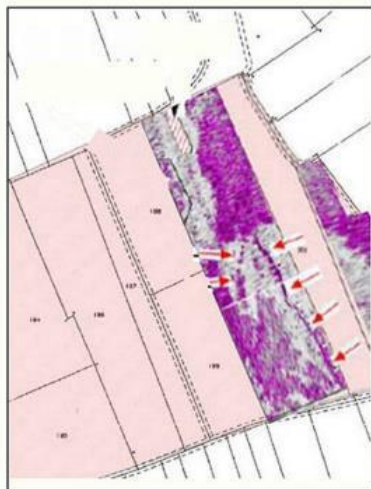


Studio ARCHAEOSURVEY dr. Sandro Veronese
v. A de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 042529133
e-mail : sanveronesel@gmail.com

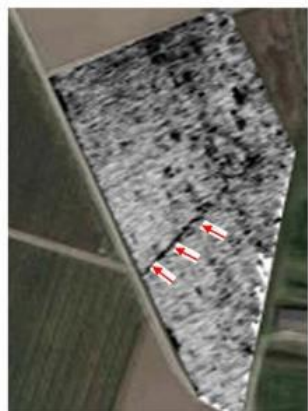
STRUTTURE SEDIMENTARIE INDIVIDUATE COL GEORADAR



Le frecce bleu e nere indicano strutture sedimentarie sepolte alla profondità di 1 m.



Le frecce rosse indicano due fossati sepolti alla profondità di 1 m.



Le frecce nere individuano un fossato



Indagine georadar in corso



StudioARCHAEOSURVEY dr. Geol.Sandro Veronese

v. A de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133 cell. 3319839708

e-mail : sanveronese1@gmail.com

INDAGINE INTEGRATA (GEORADAR E MAGNETICA) A BASSANO DEL GRAPPA (VICENZA) 2015

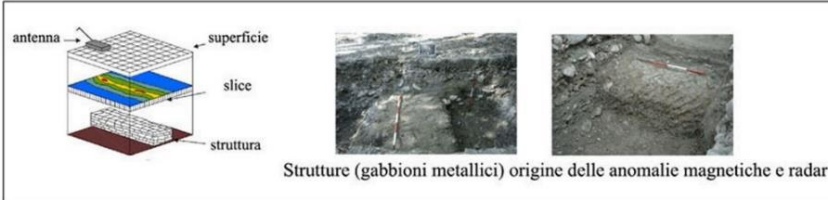
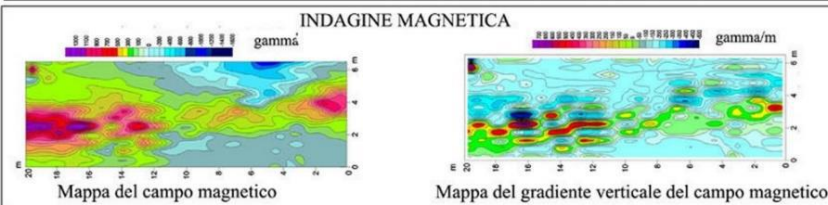
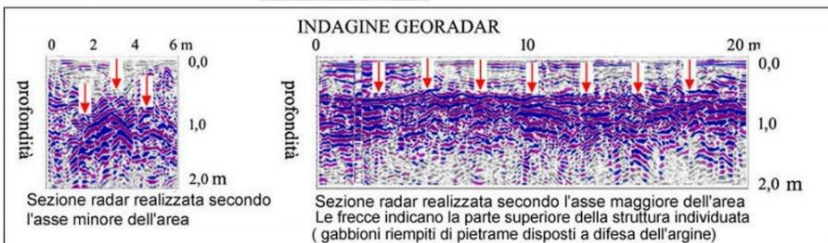
Su incarico della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, il Dr. Sandro Veronese (geologo/geofisico) ha realizzato nel mese di Settembre 2015, una indagine geofisica integrata usando i metodi georadar e magnetico, allo scopo di verificare la presenza di strutture antiche che si paventava fossero presenti nel sottosuolo di due distinte aree nel Comune di Bassano del Grappa (Vicenza). Qui sono riportati i risultati delle indagini realizzate su una delle due aree e precisamente sull'area della spiaggia in sinistra orografica del Fiume Brenta.

Come è noto l'area oggetto dell'indagine che dista un centinaio o poco più di metri dal Ponte degli Alpini è stata scelta per la costruzione di una centrale idroelettrica privata.

Come si può vedere nella scheda qui sotto riportata, le indagini hanno accertato la presenza di strutture antiche (gabbioni metallici riempiti di pietrame disposti parallelamente al corso del Fiume Brenta).



Area sulla spiaggia



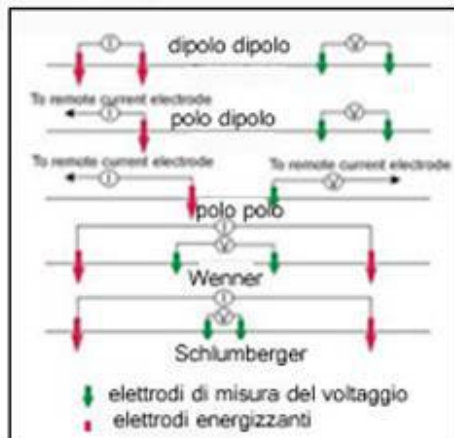
Studio di Geofisica e Geologia dr. geol. Sandro Veronese

v. A de Polzer 18 45100 Rovigo tel.042529133

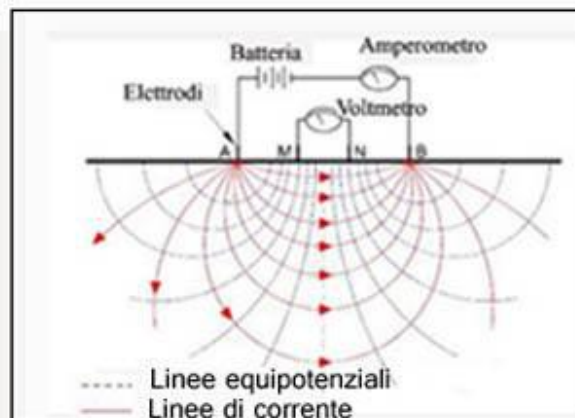
cell. 3319839708 email : sanveronese1@gmail.com

web site: www.geo-land.it

METODO GEOELETRICO (si basa sulla misura della resistenza elettrica)



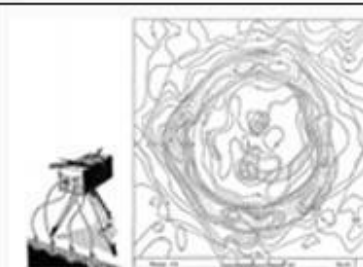
Configurazioni elettrodiche utilizzate in archeologia



Configurazione Wenner



Tecnici della Fondazione Lerici al lavoro

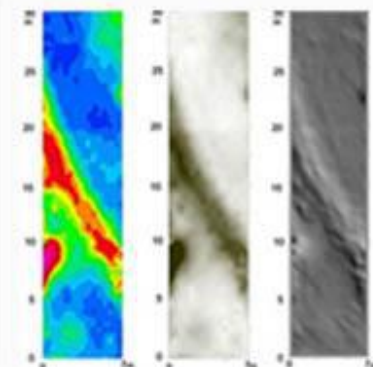


Mappa a curve di isoresistività, in puntinato il risultato dello scavo (1963)

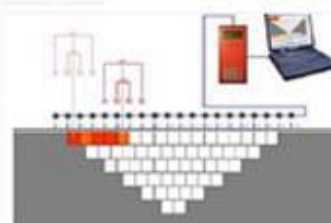


Indagine geoelettrica col metodo Twin Electrode realizzata a Laab Im Walde (Vienna, 1990) Indagine realizzata dal Dr. Sandro Veronese

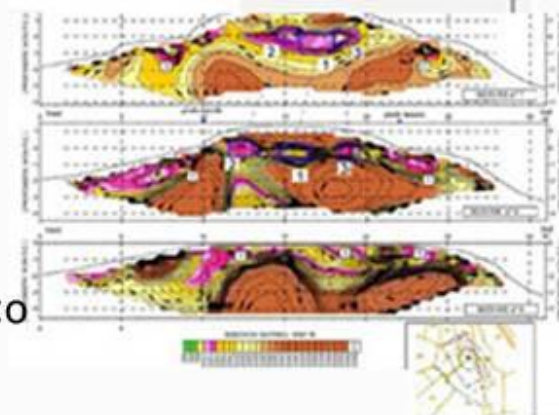
Indagine a Laab Im Walde (Vienna)



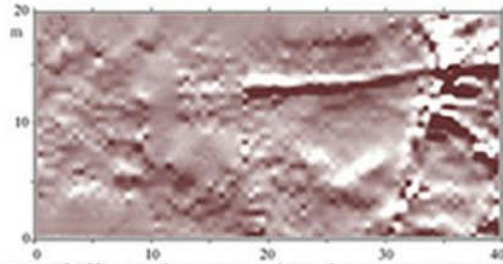
Nelle tre mappe della resistenza si nota la presenza di un fosso



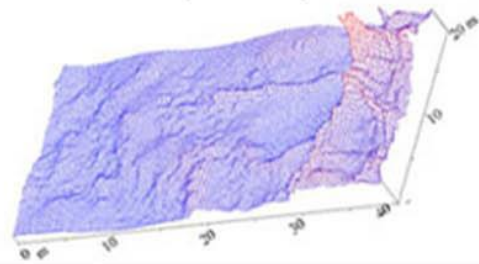
Indagine multielettrodo realizzata su un presunto tumulo in Val d'Aosta



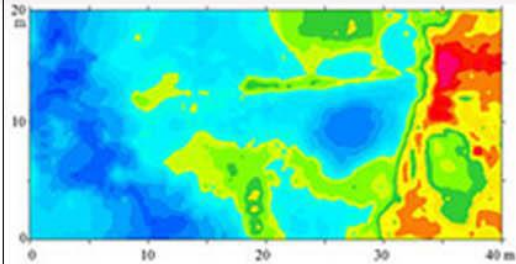
INDAGINE GEOELETTRICA A SAN VETAN (AOSTA) 1989



Shaded map della resistenza elettrica con evidenti le anomalie prodotte dalle fondazioni di un edificio



Mappa 3D della resistenza elettrica dove si notano le anomalie prodotte dalle fondazioni di un edificio

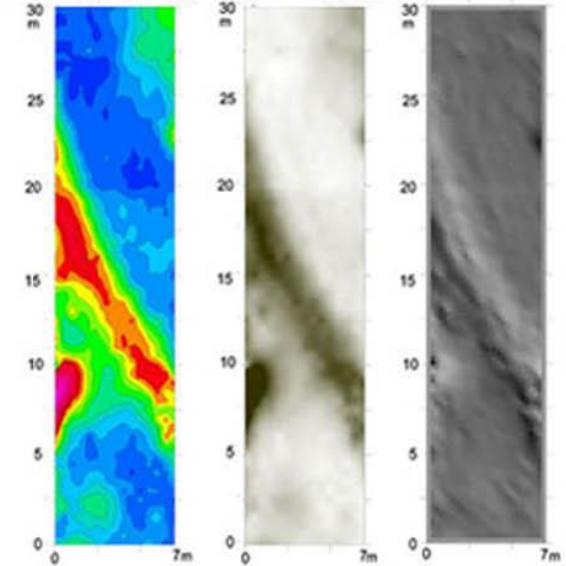


Mappa a curve di isoresistività della resistenza elettrica
Le aree colorate in verde, giallo e rosso sono prodotte dalla presenza delle fondazioni di un edificio

INDAGINE GEOELETTRICA A LAAB IM WALDE (VIENNA) 1990



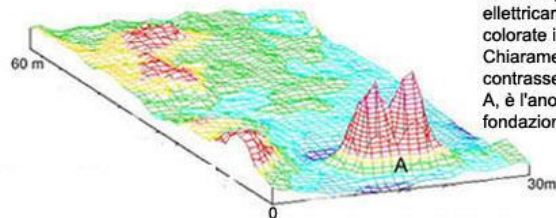
Misure Twin electrode



Nelle tre mappe è evidente la presenza del fossato sepolto

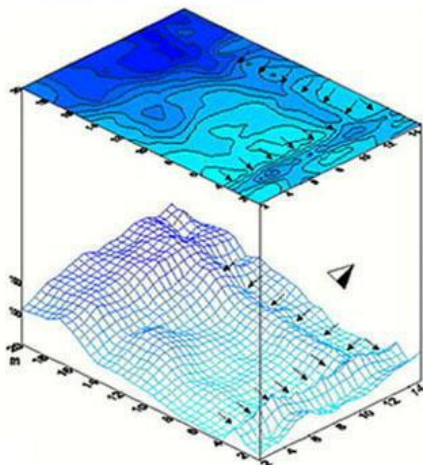


INDAGINE GEOELETTRICA REALIZZATA SU UN'AREA DELL'OSPEDALE DI ADRIA 1988



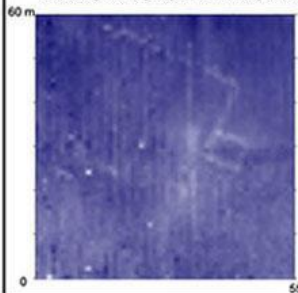
Nella mappa 3D le zone elettricamente resistive, sono colorate in giallo e rosso. Chiaramente visibile, contrassegnata con la lettera A, è l'anomalia prodotta dalle fondazioni di una casa.

INDAGINE GEOELETTRICA REALIZZATA A VILLA GRITTI, VISNADELLO (TV) 1995



L'indagine fu realizzata per verificare la presenza delle fondazioni di una barchessa un tempo unita alla Villa. Nelle mappe 2D e 3D sono indicate con le frecce, le anomalie prodotte dalle fondazioni di due muri perimetrali, come venne confermato dallo scavo archeologico

INDAGINE GEOELETTRICA REALIZZATA A LOVA DI CAMPAGNA LUPIA (VE) 1990



Nella "Image Map" dell'andamento della resistività elettrica, si notano i muri perimetrali ed una cella quadrata, che lo scavo archeologico diretto dalla Dott.ssa Simonetta Bonomi della Soprintendenza Archeologica del Veneto, dimostrò appartenere ad un tempio romano

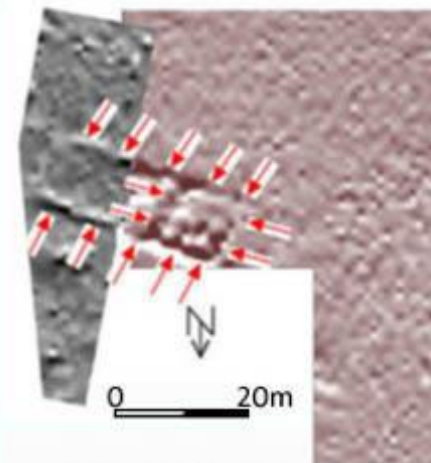


Studio ARCHAEOSURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronese1@gmail.com

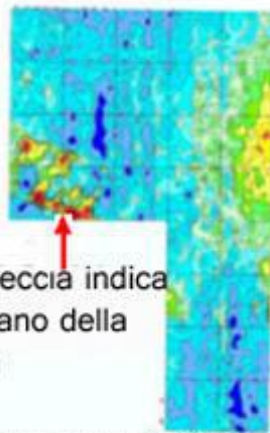
INDAGINE GEOELETTRICA REALIZZATA A COSTIGLIOLE SALUZZO (CN) 2003, 2004



Scavo archeologico in corso

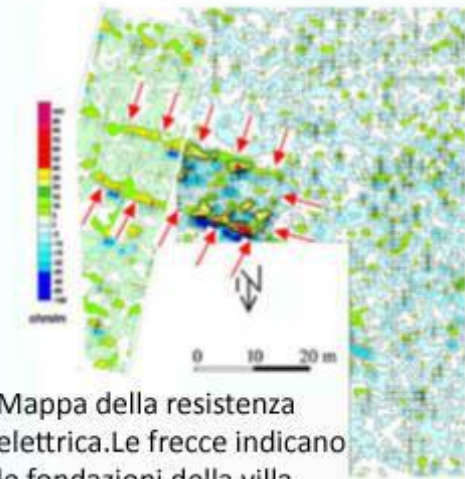
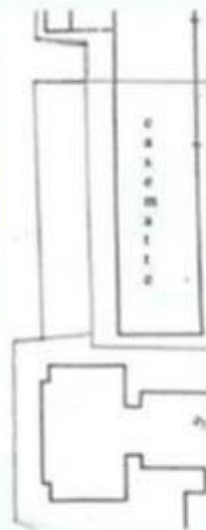


In marrone l'area investigata nel 2003, in grigio l'area investigata nel 2004, Le frecce indicano le fondazioni della villa



La freccia indica un vano della casa

Mappa della resistenza elettrica

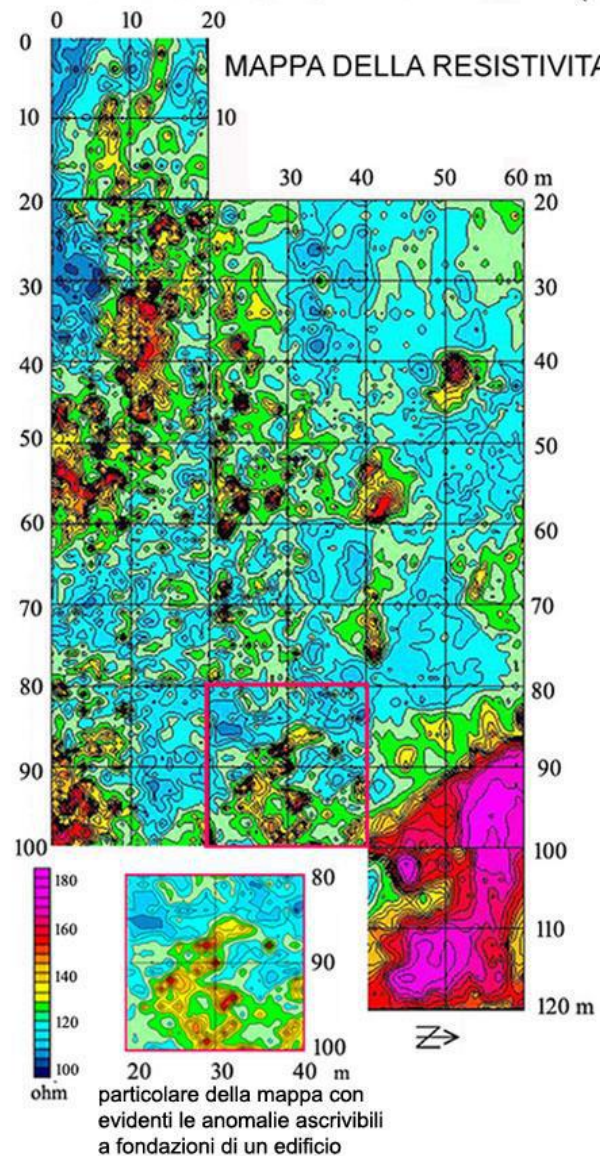


Mappa della resistenza elettrica. Le frecce indicano le fondazioni della villa



Studio ARCHAEOSURVEY Dr. Geofisico Sandro Veronese via A. de Polzer 18
45100 Rovigo tel. 042529133, 3319839708 email: sanveronese1@gmail.com

INDAGINE GEOELETRICA RODDI (CN) 2007



Studio ARCHAEO SURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronese1@gmail.com

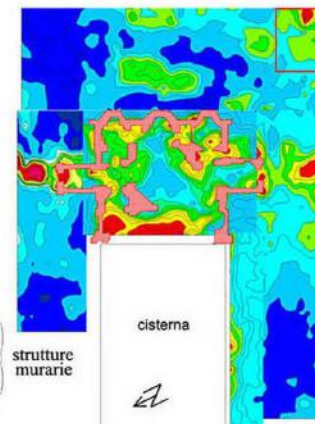
INDAGINE GEOELETRICA REALIZZATA AD ISTANBUL 2004



Mappa "Google" dell'area investigata diventata in seguito alla scoperta della Chiesa un parco archeologico.



Area investigata col metodo geoelettrico



Mappa della resistenza elettrica

0 15 m



Indagine geoelettrica in corso con l'uso del resistivimetro RM4

Lo Studio ARCHAEO SURVEY ha realizzato nel 2004 una indagine geofisica integrata (georadar e geoelettrica) su un'area nella Città di Istanbul. Qui sono illustrati i risultati dell'indagine geoelettrica. Nella mappa della resistenza elettrica, le zone che nascondono strutture archeologiche sono quelle colorate in verde, giallo e rosso.



Studio ARCHAEO SURVEY dr. geol. Sandro Veronese
Via A. de Polzer 18 45100 Rovigo tel. 0425 29133
e-mail : sanveronese1@gmail.com