



**Misure di resistività finalizzate allo studio ed alla
modellazione della “villa romana” rinvenuta
in località Torraccia di Chiusi
(comune di San Gimignano)**

**Relatore:
Dott. Fabio Mantovani**

**Tesista :
Giulia Ricciardi**

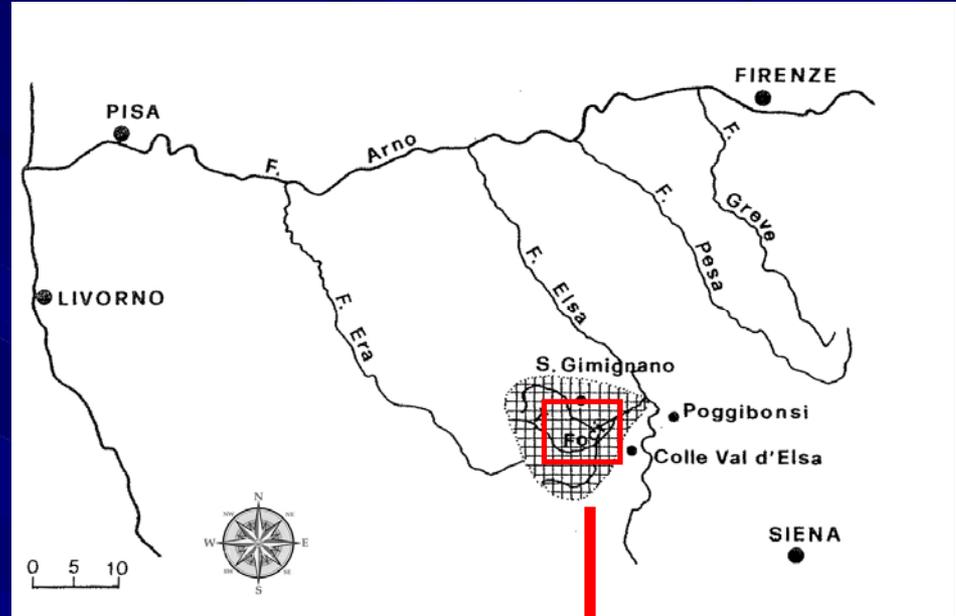
Anno accademico 2005-2006

Summary

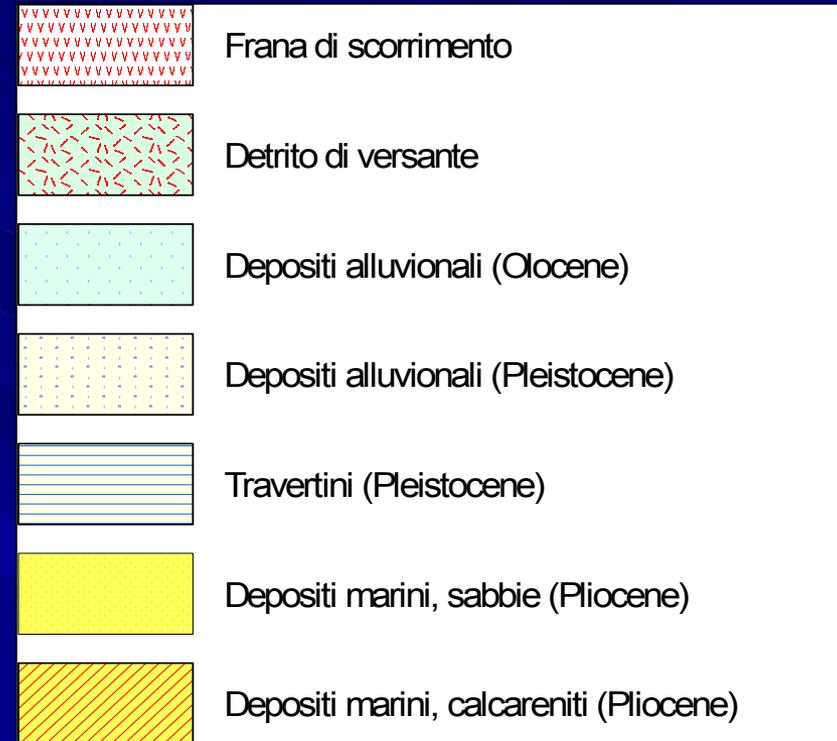
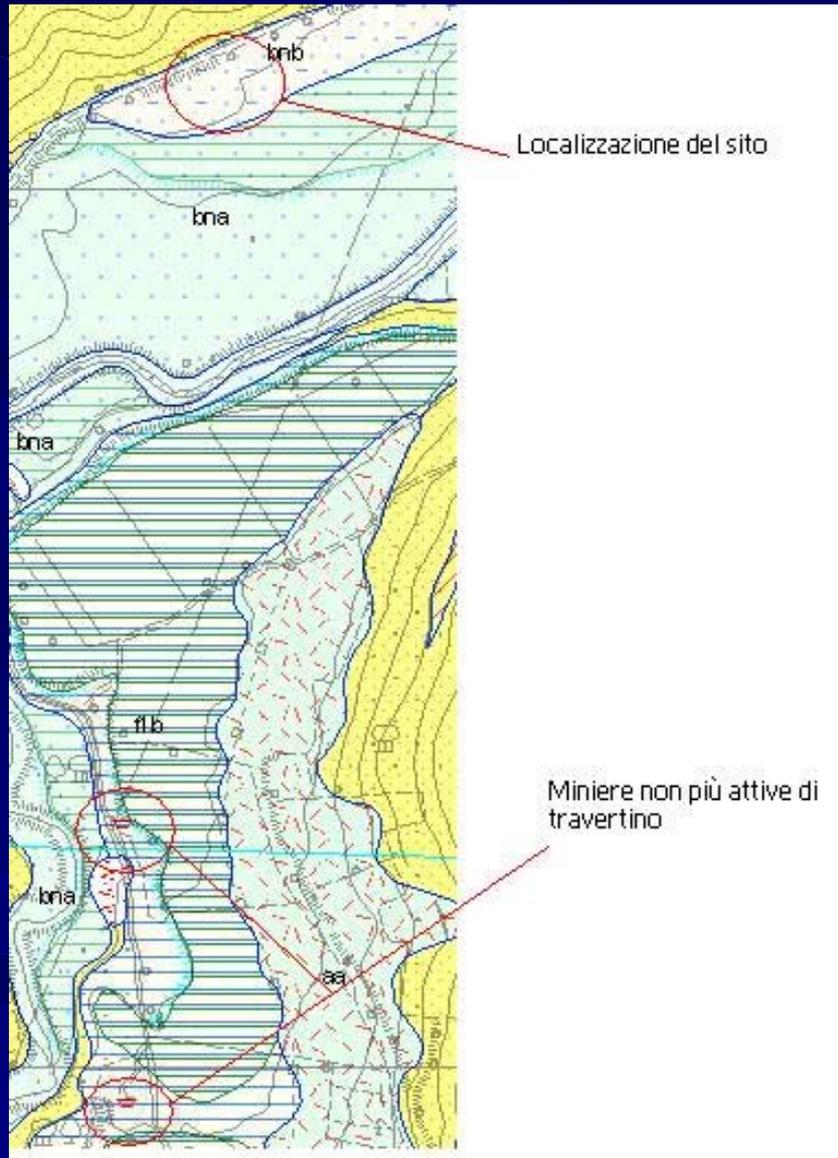
- Contestualizzazione geologica e storica del sito di Torraccia di Chiusi
- Il posizionamento del sito
 - Il sistema di riferimento locale
 - La campagna di misure GPS e il sistema di riferimento geografico
- Indagini geoelettriche
 - Metodo di campagna
 - Elaborazione dei dati
 - Interpretazione delle tomografie

Contestualizzazione geologica

- Valle alluvionale del Torrente Foci
- Verrucano e Calcare Cavernoso sormontato tettonicamente dalle Unità Liguri Alloctone: “serie ridotta”
- Depositi Pliocenici di ambiente marino sabbiosi con gusci di lamellibranchi
- Pliocene medio: ritiro del mare
- I Depositi pliocenici erosi e dislocati da movimenti tettonici → si formano vari ordini di terrazzi fluviali
- Le faglie permettono risalita di acque ricche di CaCO_3 → formazione travertini



Contestualizzazione geologica



Stralcio Carta Geologica
1:10.000, sezione 286130 con
relativa legenda

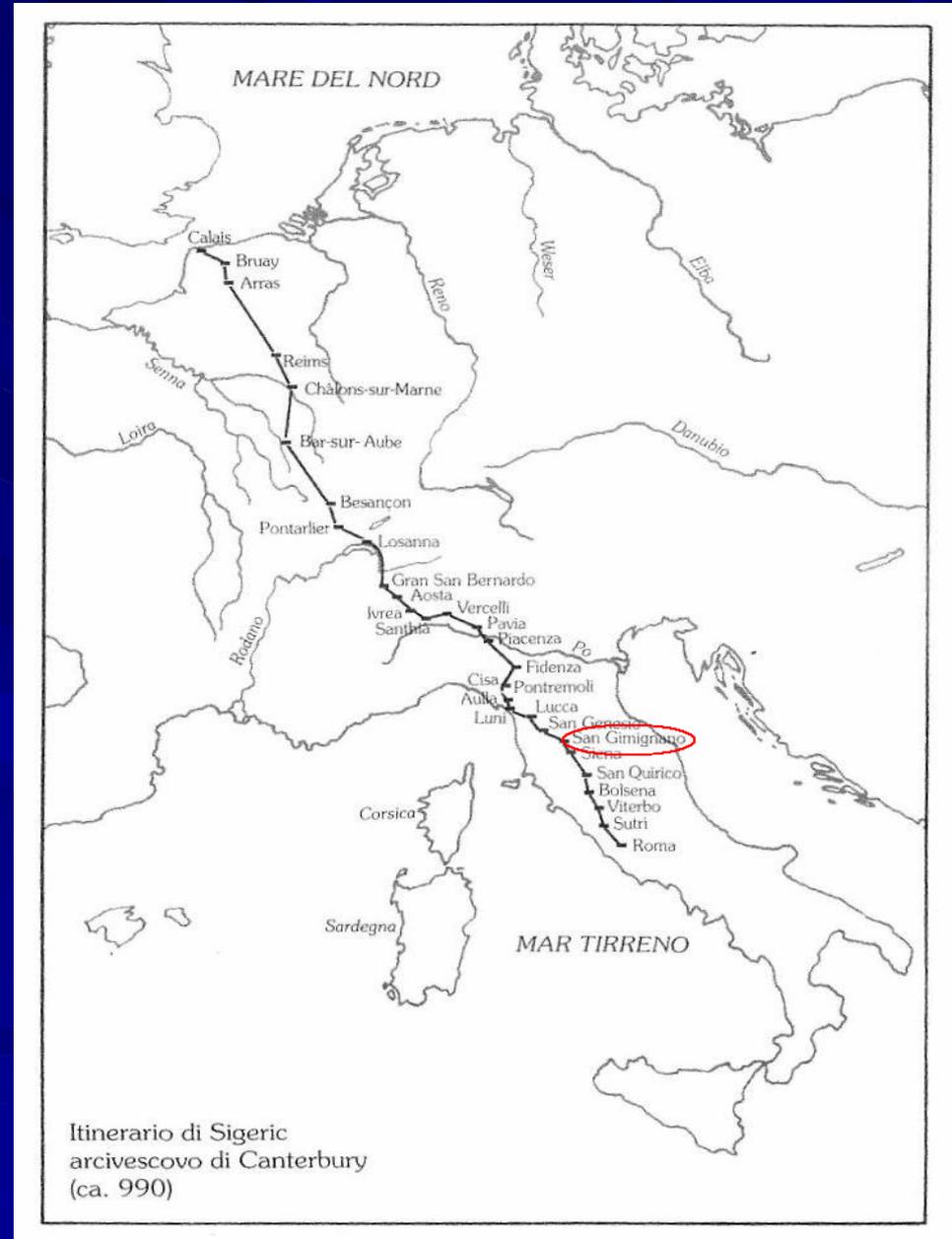
Contestualizzazione geologica



L'alveo del torrente Foci in corrispondenza del sito archeologico

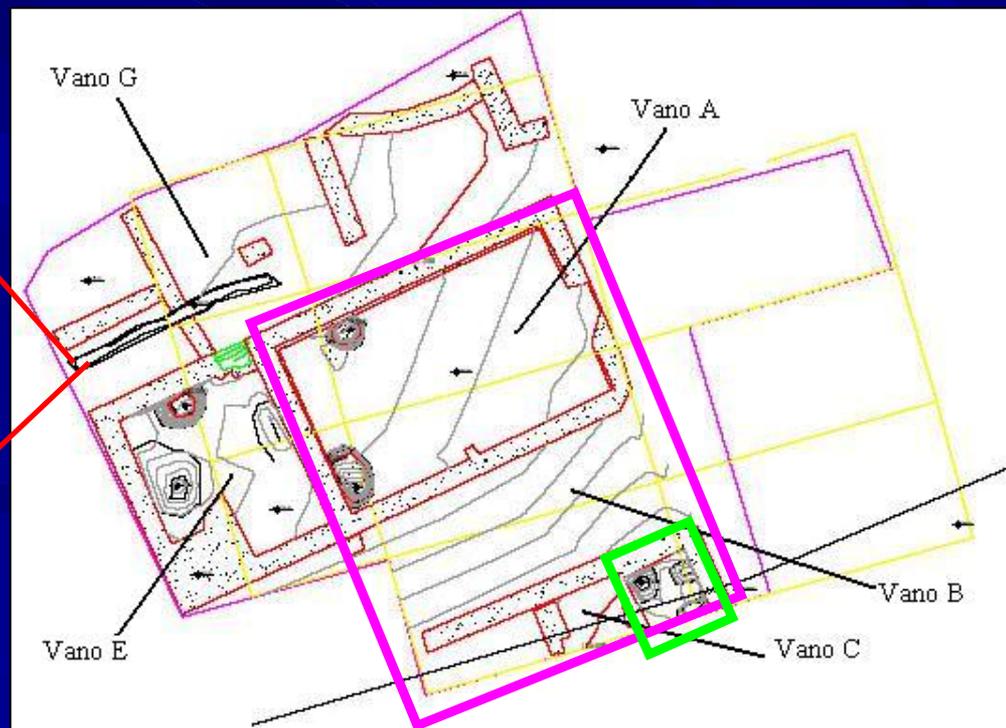
Contestualizzazione storica

- Villa romana riutilizzata in epoca tardo-antica ed altomedioevale come *mansio* (III sec a.C. – V, VI sec d.C.)
- Prime notizie del sito inizio 1900, 1977 pubblicazione lavoro del De Marinis
- 1977 vincolo all'area individuata dal De Marinis
- Il sito è posizionato lungo l'itinerario della Via Francigena che nel medioevo collegava il nord Europa a Roma
- Descrizione Sigeric (arcivescovo Canterbury) che tra Siena e Arno incontra 7 *submansiones*, di cui una *Sce Martin in Fosse*



Contestualizzazione storica

- 2001: Saggio esplorativo (superficie 4x4 m)
- 2005: Prima campagna di scavo (sistema locale – griglia con maglia 4x4 m)
- 2006: Seconda campagna di scavo superficie totale 300 m²

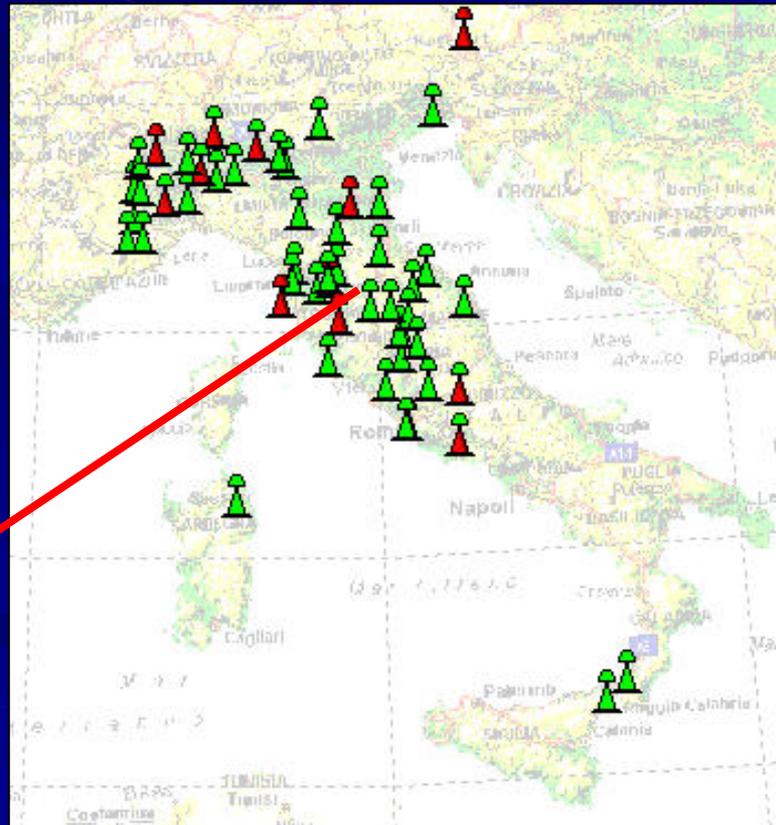


Posizionamento del sito archeologico

- Sistema locale di riferimento: griglia quadrangolare lato 4 m (2005)
- Inserimento sistema locale in sistema di riferimento geografico → standard riconosciuto dall'UNESCO

Campagna GPS con metodologia RTK (software Spidernet)

- Metodo differenziale di fase
 - GPS 1200 (rover)
 - Stazione permanente di Siena (master)
 - Trasmissione dati via GSM

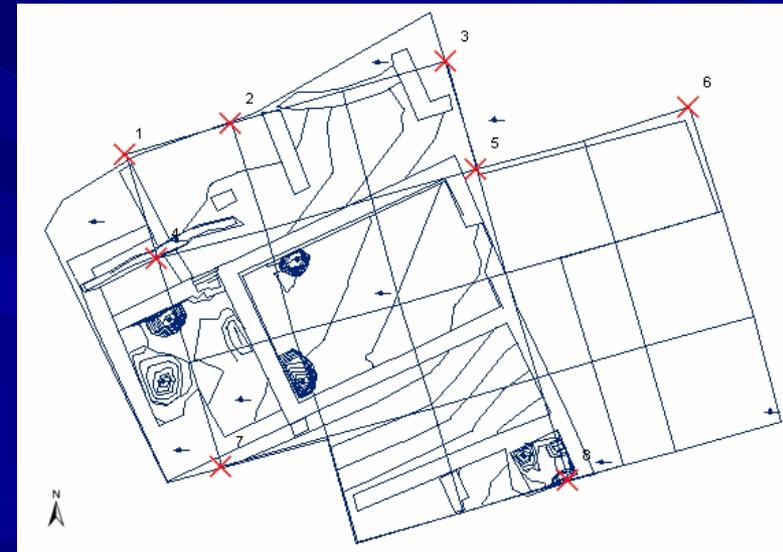
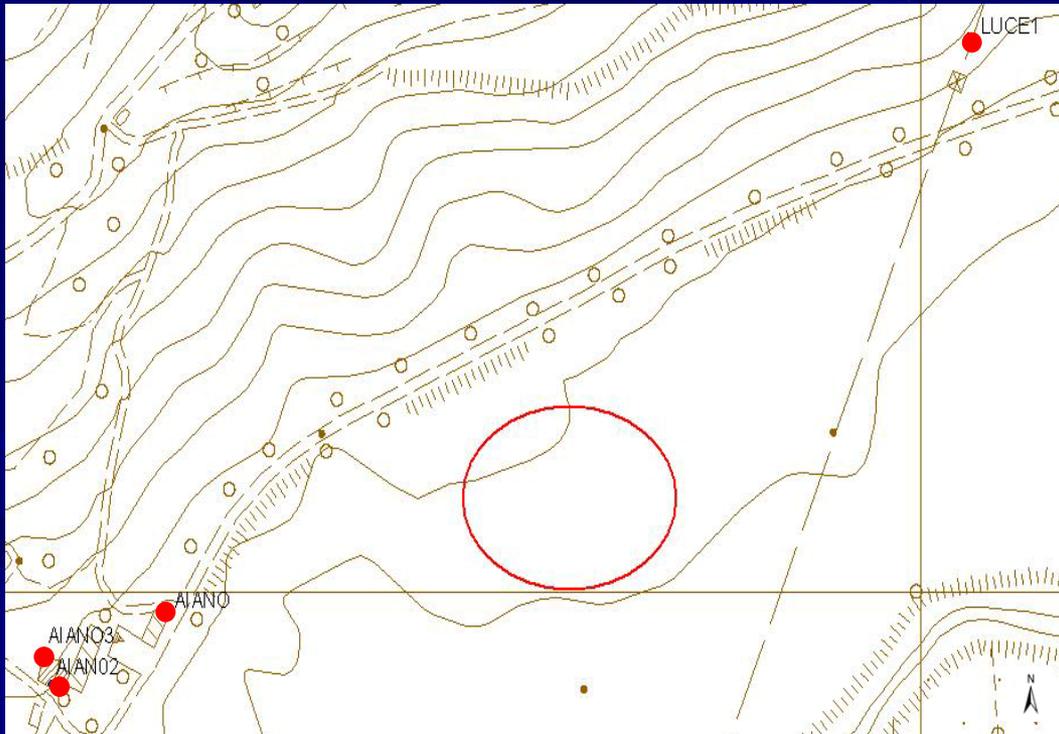


Posizionamento del sito archeologico

Campagna di acquisizione 12 punti con GPS 1200

■ Misurazione di 4 punti riconoscibili in CTR 1:10.000 → evitare errori sistematici e valutare accuratezza delle misure

■ Misurazione 8 punti della griglia del sistema locale → corretto posizionamento e orientamento dello scavo sulla CTR



Posizionamento del sito archeologico



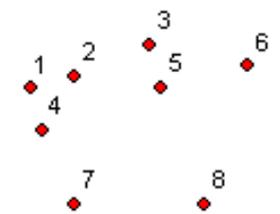
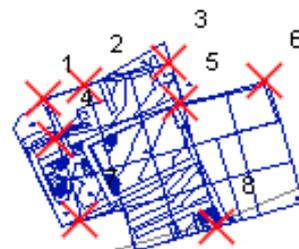
Misurazione del punto 2
nello scavo archeologico e
dei punti AIANO e LUCE1
nei dintorni del sito



Posizionamento del sito archeologico

L'inserimento degli 8 punti GPS presi all'interno dello scavo in ambiente ArcMap ha permesso di valutare un errore di posizionamento del sito di circa 60 m

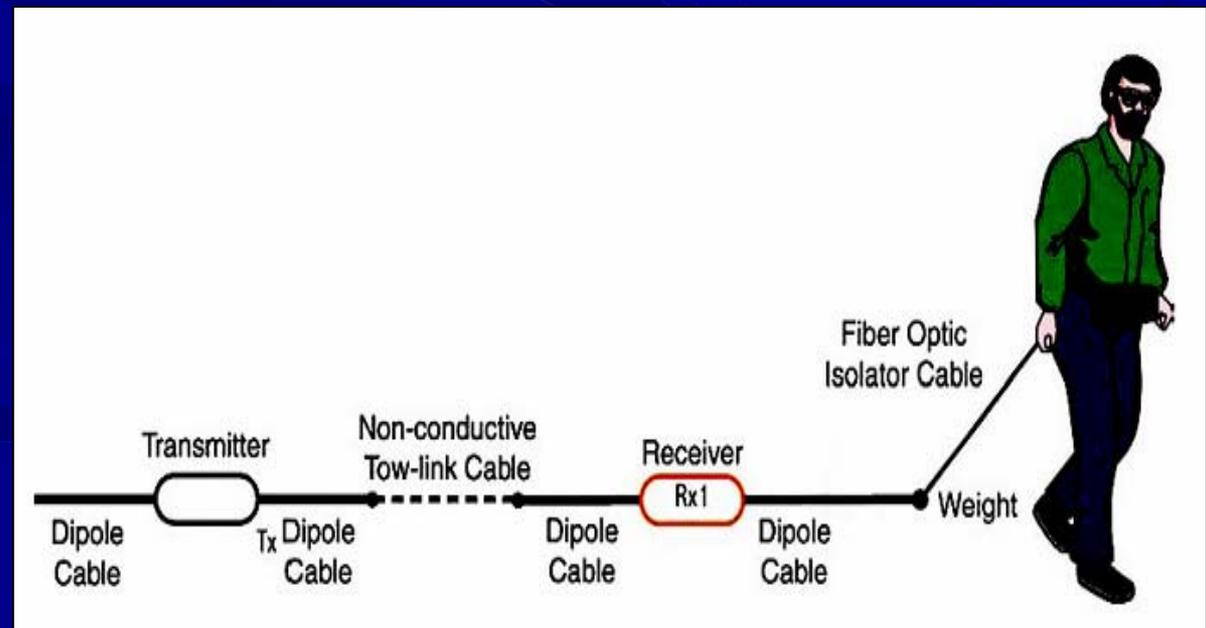
Confermato da misure a terra



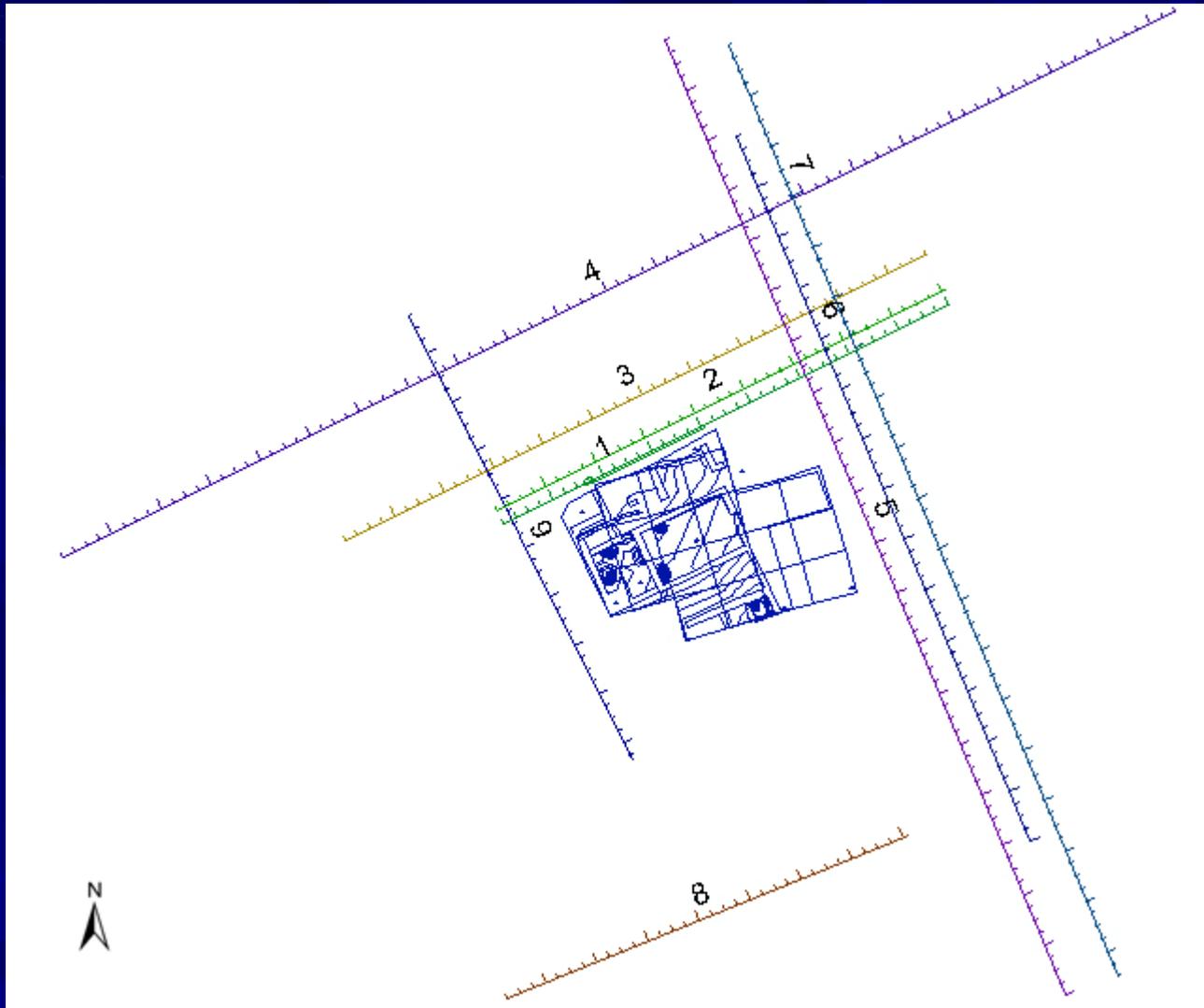
Indagini Geoelettriche

■ OhmMapper

- Elettrodi ad accoppiamento capacitivo
- Energizzazione del terreno tramite un sistema di antenne
- Configurazione dipolo–dipolo → adatto all'individuazione di strutture verticali (strutture antropiche murarie ecc.)



Indagini Geoelettriche



Posizionamento e visualizzazione delle 9 pseudosezioni

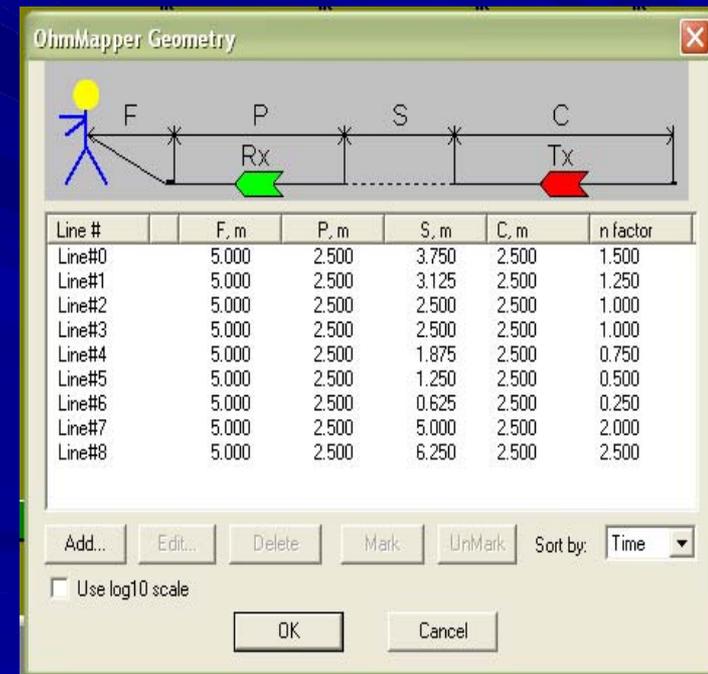
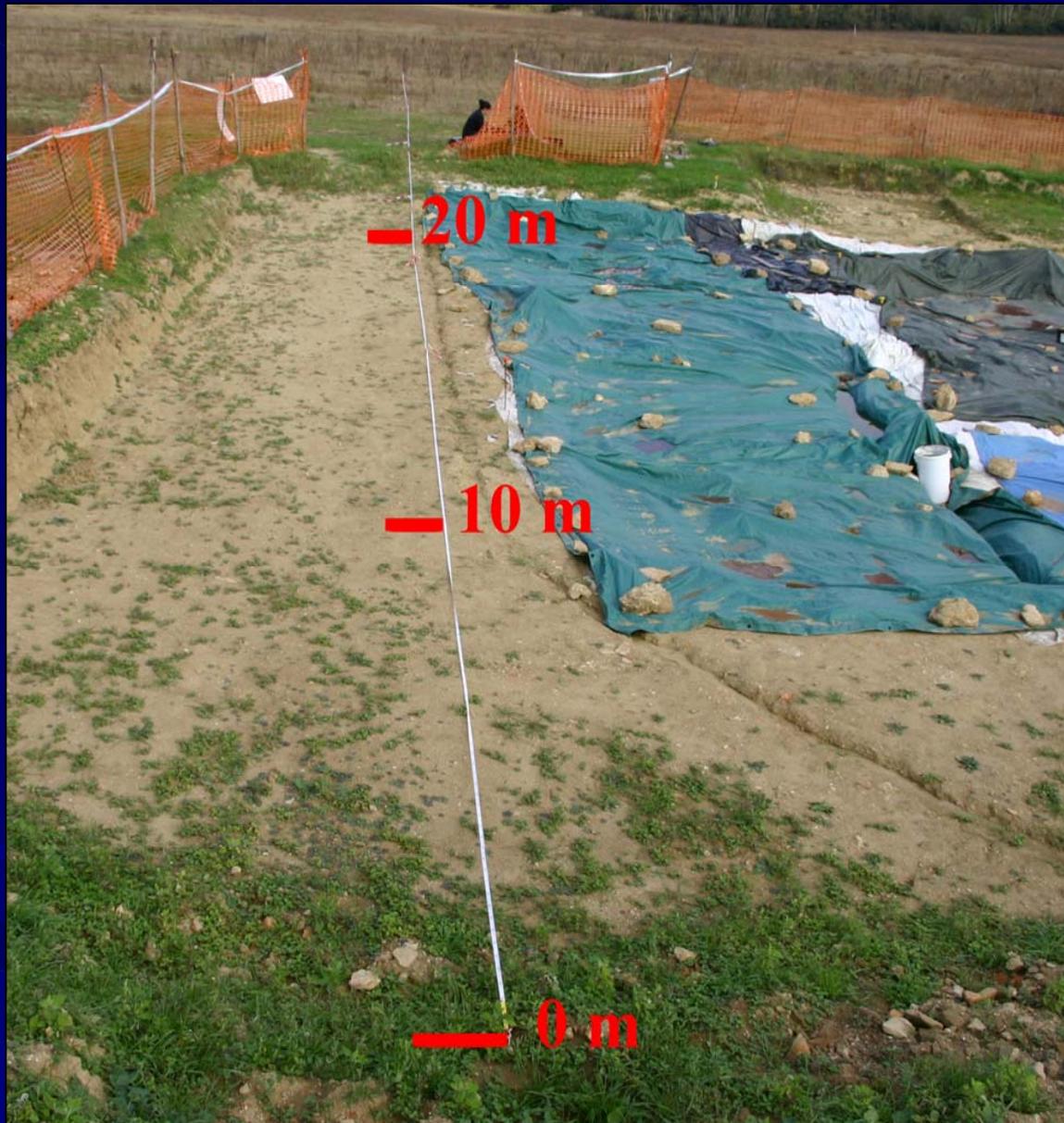
Tabella riassuntiva delle tomografie e loro caratteristiche

<i>Profilo</i>	<i>Lunghezza del profilo [m]</i>	<i>Numero di Misure compiute</i>	<i>Intervallo spaziale medio di acquisizione [cm]</i>
1	35	3198	9
2	35	2918	10
3	45	3473	9
4	65	3554	15
5	60	5101	8
6	45	2676	20
7	60	3902	9
8	30	1581	7,5
9	35	2187	10,5

Indagini Geoelettriche

■ Tomografia 1

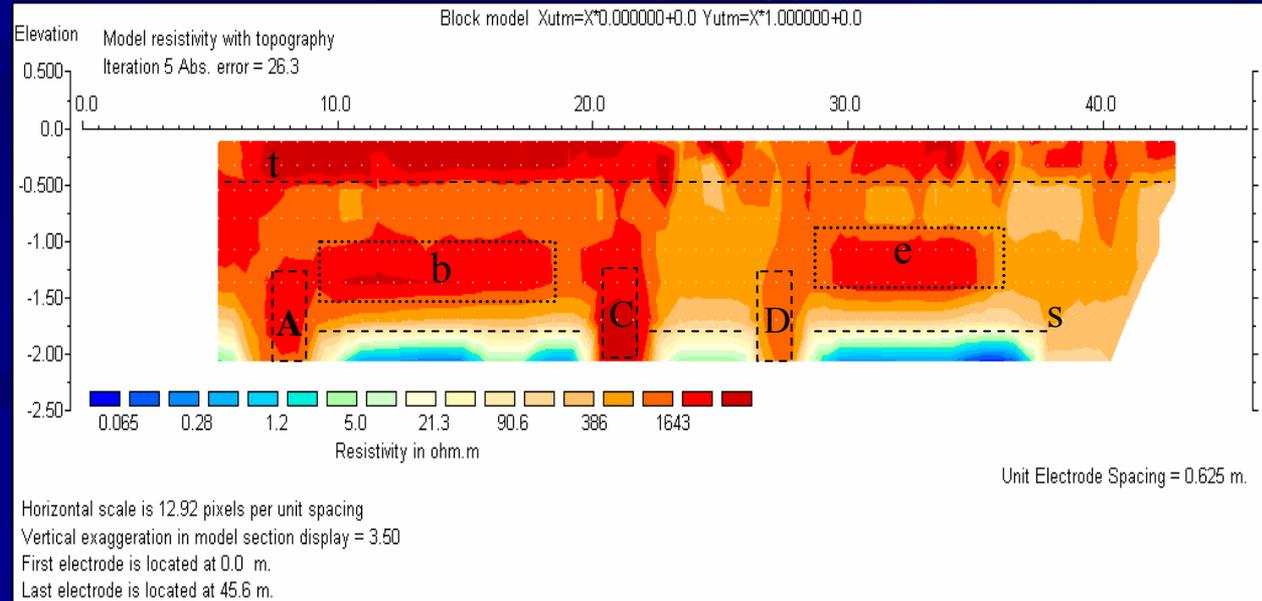
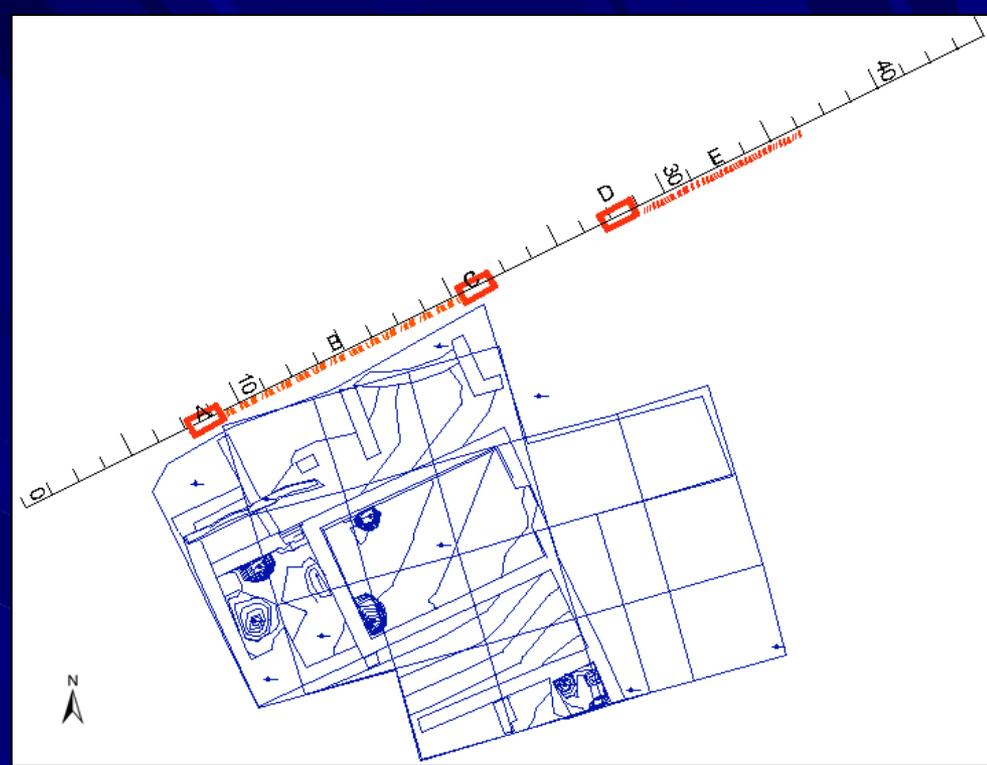
- Posta a circa 0.8 m dallo scavo
- Funzione di calibrazione dello strumento



Indagini Geoelettriche

■ Interpretazione: tomografia 1

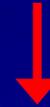
- Tre evidenze verticali
- Due evidenze orizzontali
- Livello arativo
- Substrato geologico



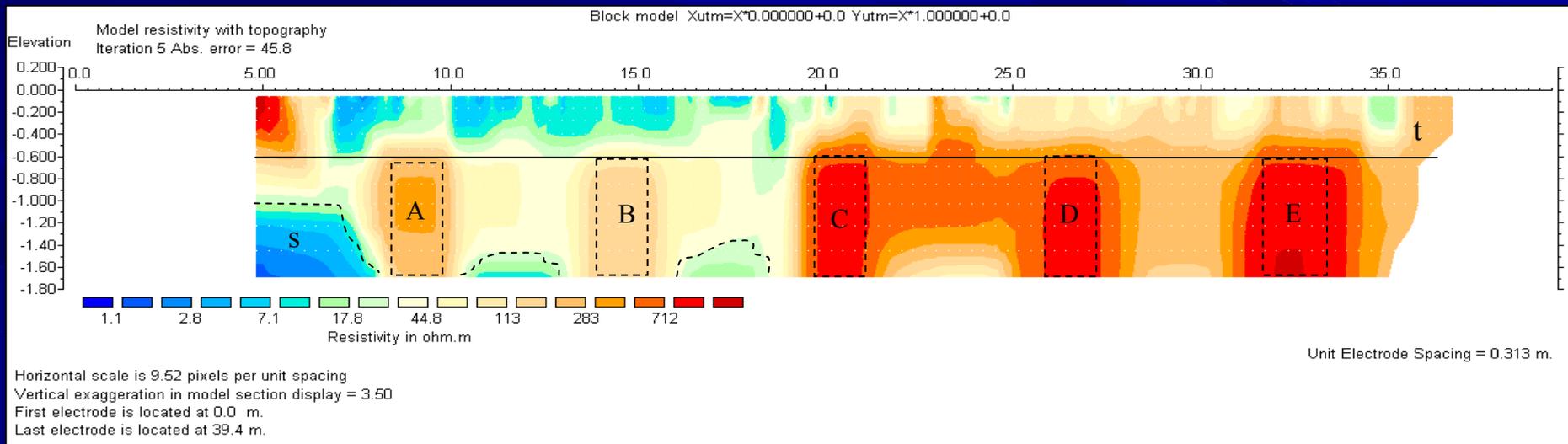
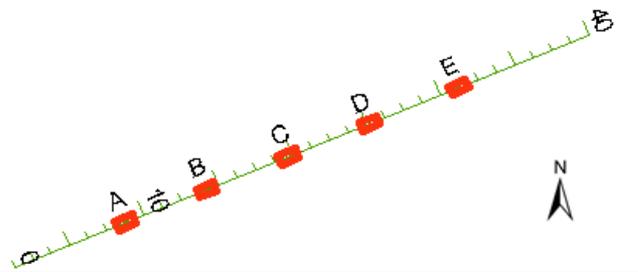
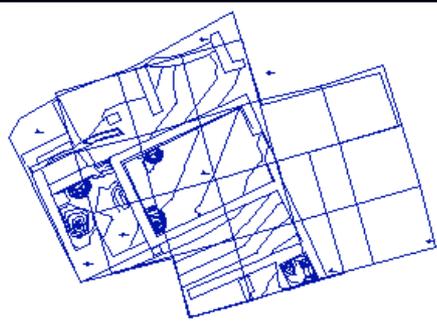
Indagini Geoelettriche

■ Interpretazione: tomografia 8

- Localizzata a 30 m verso sud dallo scavo
- Cinque evidenze, di cui 3 particolarmente evidenti
- Disposte a intervalli regolari



Evidenze interpretabili come strutture antropiche a sud dello scavo



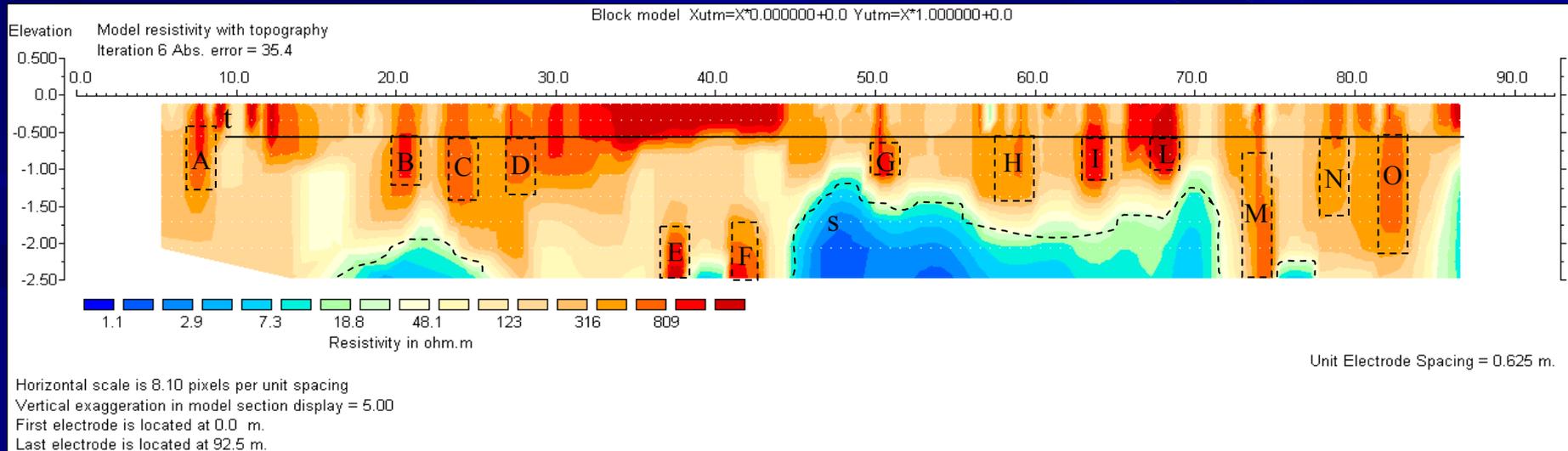
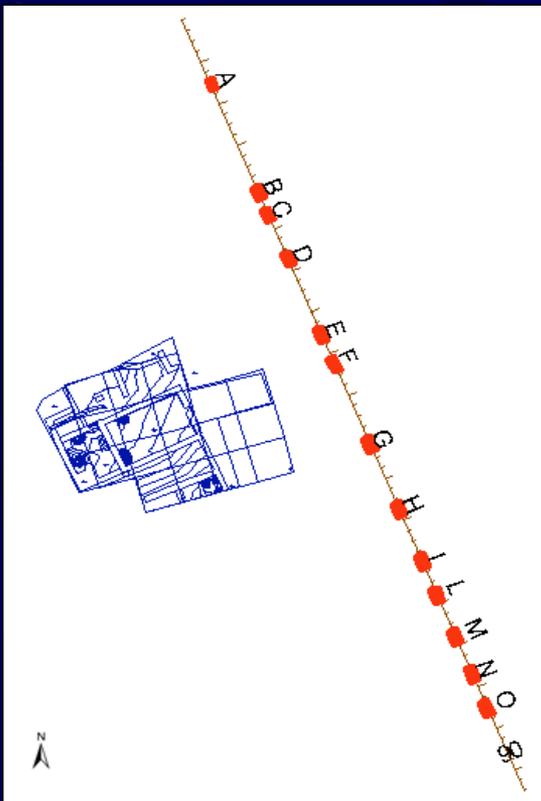
Indagini Geoelettriche

■ Interpretazione: tomografia 7

- Molte evidenze localizzate
- Strato superficiale di arativo
- Substrato geologico

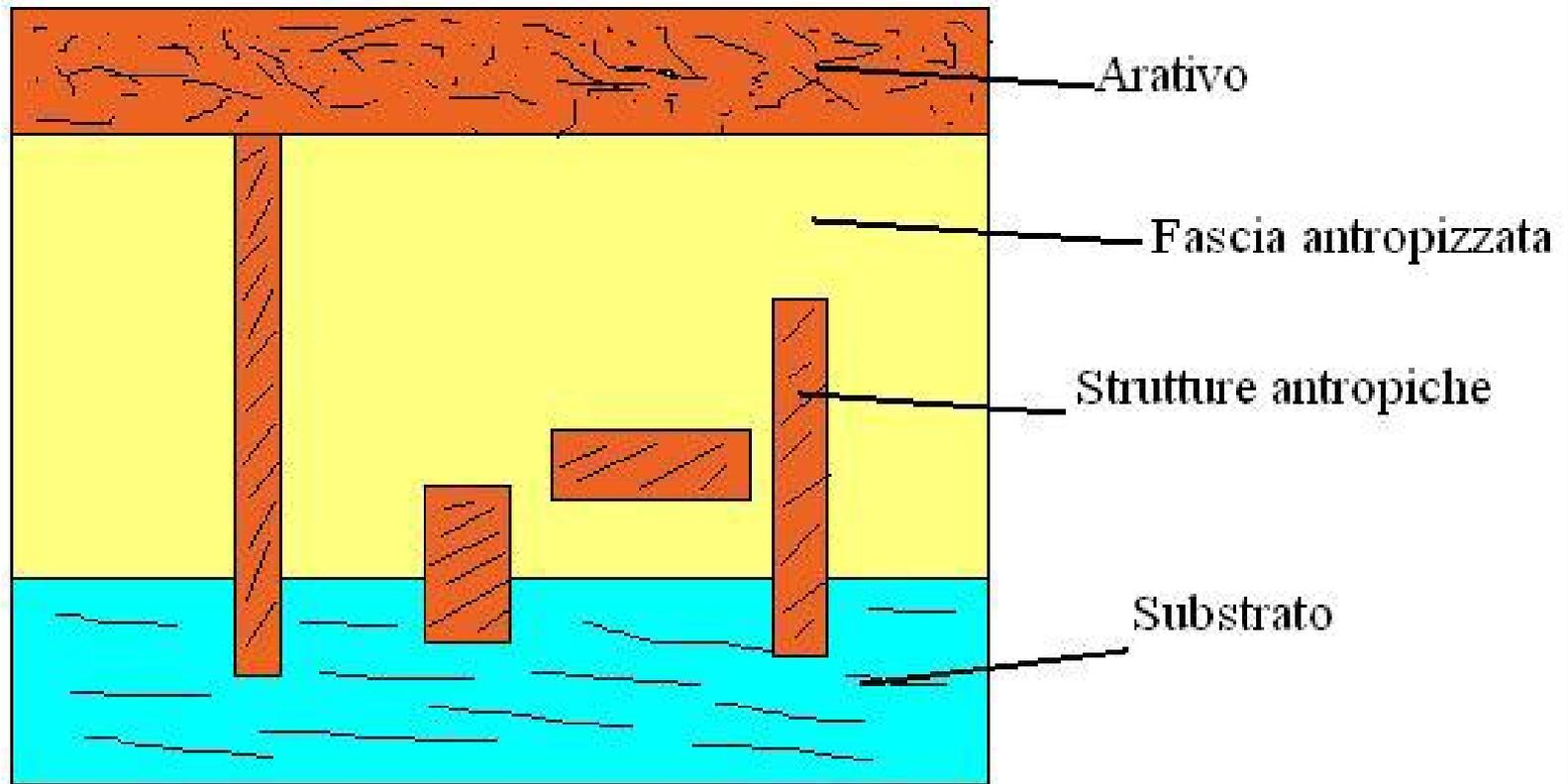


Strutture interpretabili come evidenze antropiche a sud-est dello scavo



Indagini Geoelettriche

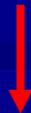
- Da un esame delle sezioni di resistività:
 - 4 zone ricorrenti e molto evidenti: arativo (0 - 0.7 m), fascia antropizzata (0.5 - 3.4 m), struttura antropica, substrato



Indagini Geoelettriche

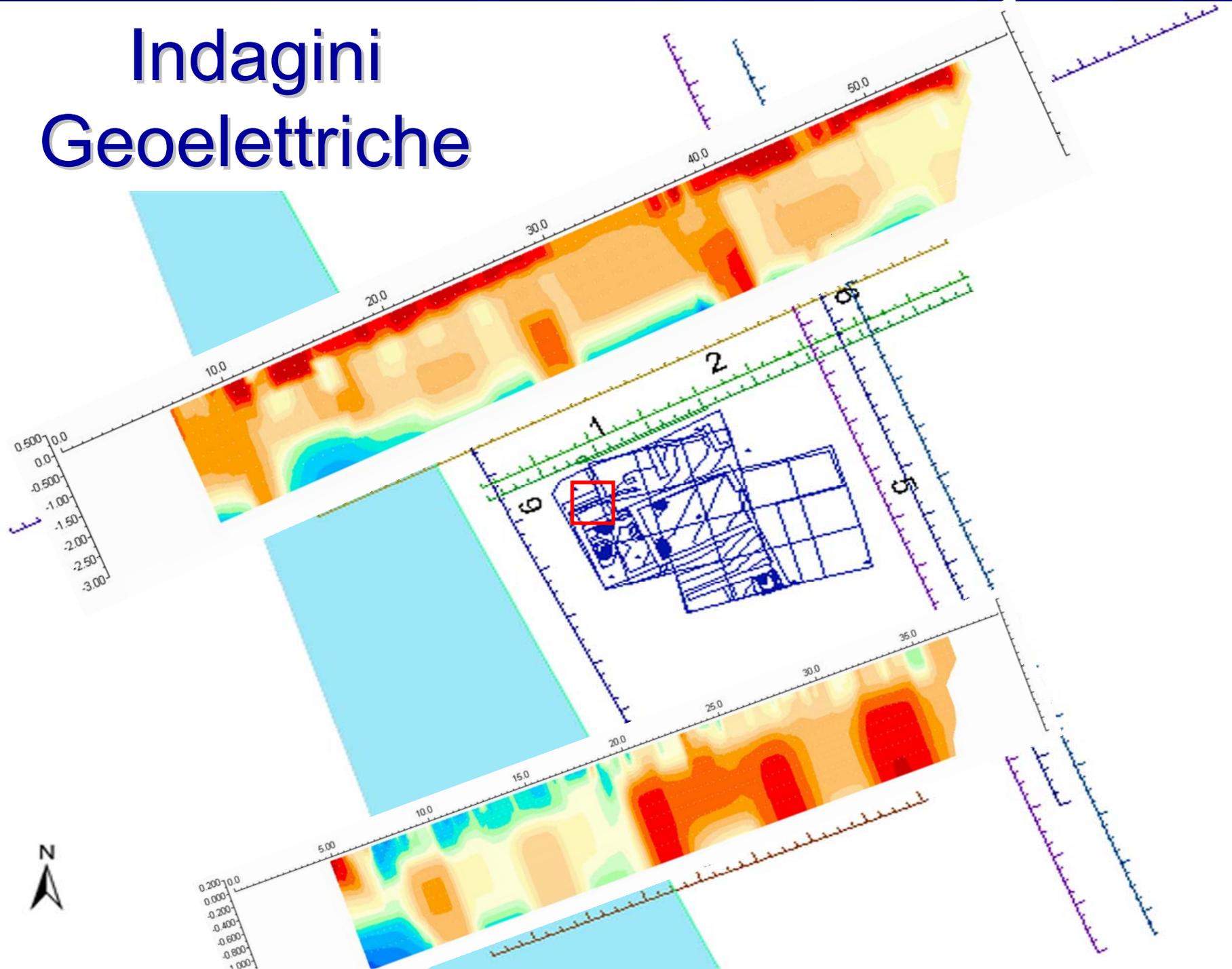
<i>“Zona”</i>	<i>Resistività misurata [Ω m]</i>	<i>Resistività da bibliografia [Ω m]</i>
Arativo	> 1500	-
Fascia antropizzata	\approx 300	-
Substrato	1-10	500 - 5000 sabbia 1-100 argilla
Strutture antropiche (travertino)	\approx 1000	\approx 1000

- Di particolare interesse il substrato



Interpretato come deposito alluvionale ‘verGINE’

Indagini Geoelettriche



Indagini Geoelettriche



Indagini Geoelettriche

- Il posizionamento in carta di tutti i segnale da un quadro complesso



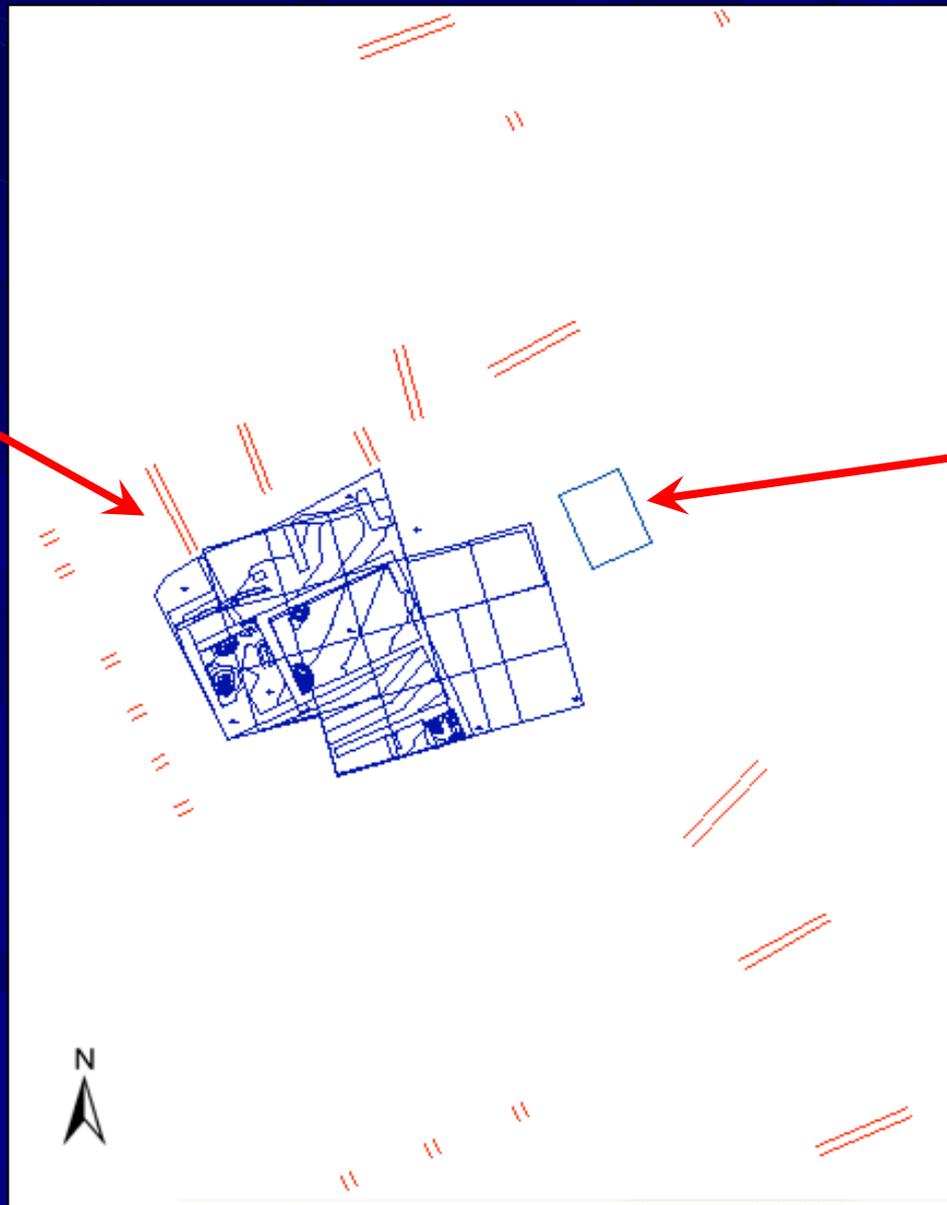
- Sottoporre le evidenze ad un controllo incrociato:
 - Fisico: valori resistività
 - Archeologico: contesto storico ed archeologico
 - Geometrico: profondità e forma dei segnali
 - Geologico: contestualizzazione del sito



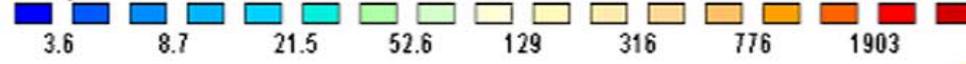
CARTA LEGGIBILE E SINTETIZZATA

Localizzazione delle evidenze

Evidenze alta
resistività

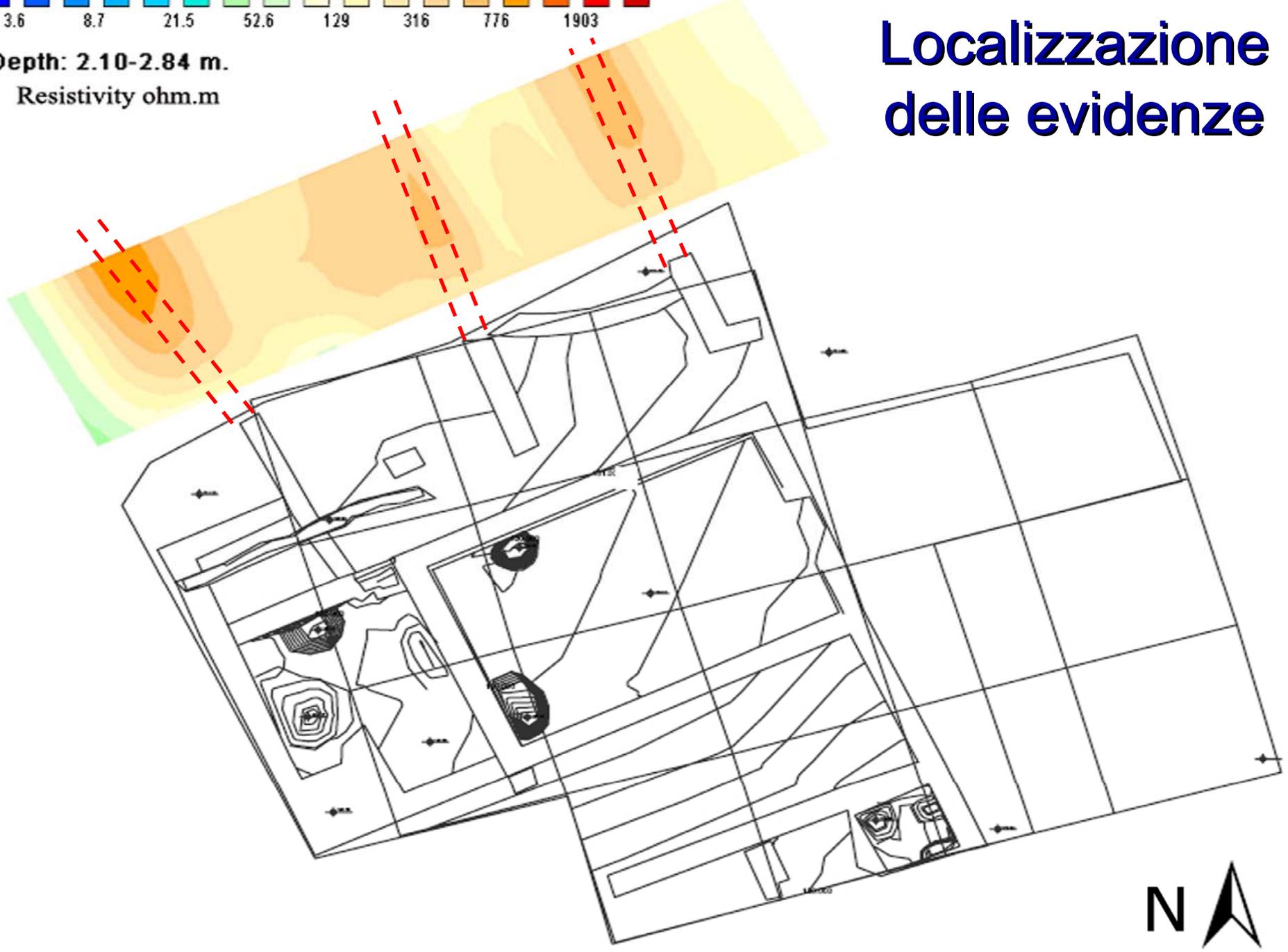


Evidenza
bassa
resistività



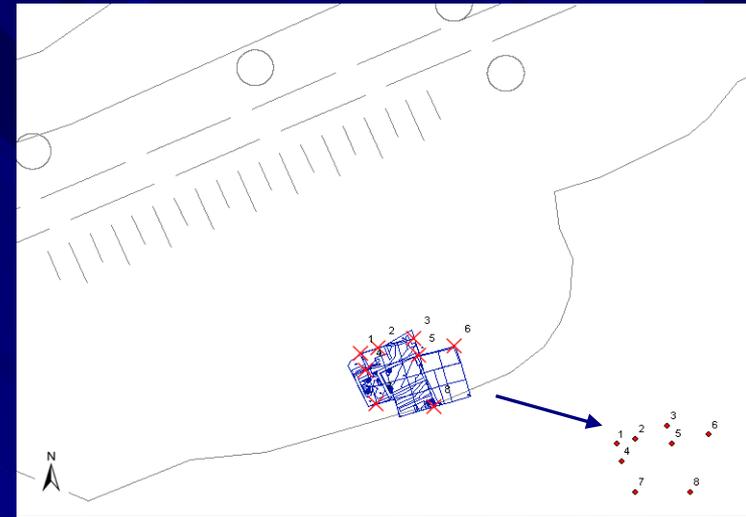
Depth: 2.10-2.84 m.
Resistivity ohm.m

Localizzazione delle evidenze

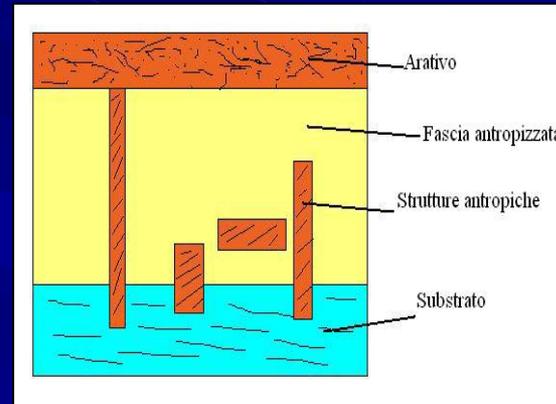


CONCLUSIONI

- Posizionamento del sito archeologico in un sistema di riferimento geografico (Gauss-Boaga) secondo gli standard richiesti dell' UNESCO



- Chiara schematizzazione



- Carta delle evidenze antropiche

