

## INDAGINI GEOFISICHE E ARCHEOLOGICHE NEL PARCO DI VILLA SEVERI AD AREZZO (2012-2013)

*Elizabeth Colantoni (University of Rochester), Gabriele Colantoni  
(University of Rochester), Cynthia Ebinger (Tulane University),  
Derek Keir (University of Southampton, Università di Firenze)*

### *Introduzione*

Negli anni 2011-2013 un gruppo di lavoro multidisciplinare dell'Università di Rochester (NY, USA) ha condotto un progetto di ricerca nel territorio di Arezzo, organizzato in convenzione con l'Accademia Petrarca di Lettere Arti e Scienze e in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana (ora Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio di Siena, Grosseto e Arezzo). L'obiettivo principale del progetto era incentrato sullo studio e la ricostruzione del percorso dell'acquedotto romano di Arezzo. Nel corso delle campagne di ricerca svolte negli anni 2012 e 2013, su invito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, sono state inoltre condotte, come attività collaterali al progetto principale, delle indagini in località Villa Severi. Queste indagini hanno incluso delle prospezioni geofisiche con il gradiometro magnetico e il georadar, seguite da un limitato saggio di scavo archeologico<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Si desidera ringraziare la dott.ssa Silvia Vilucchi per l'opportunità e il sostegno offertoci. Le prospezioni geofisiche e il saggio di scavo a Villa Severi hanno infatti fornito un'importante opportunità didattica per gli studenti dell'Università di Rochester che hanno partecipato al progetto di ricerca dell'acquedotto romano di Arezzo, che hanno così potuto confrontarsi sia con le tecniche di indagine geofisica, che con la pratica sul campo dello scavo archeologico. Un sentito ringraziamento va anche al Prof. Giulio Firpo per il supporto e l'interesse dimostrato per il progetto e alla dott.ssa A. Salvi per le utili informazioni fornitici. Gli studenti e il gruppo internazionale di ricercatori hanno usufruito dell'ospitalità del Seminario Vescovile di Arezzo, per la quale si ringrazia in particolare Don Enrico Gilarioni per la generosa disponibilità.

Nel 1998 i lavori per la sistemazione del parco di Villa Severi (ubicata ad una distanza di ca. km 1,15 a nord-est in linea d'aria dalla porta Trento e Trieste) avevano già rivelato, a poca profondità dal piano di campagna moderno, la presenza di resti archeologici – strutture, piani di cocciopesto e materiali di età romana – nell'area del parco appena dietro l'edificio storico<sup>2</sup>. Ulteriori campagne di scavo archeologico, svolte nel periodo di dicembre 2004 / febbraio 2005 e luglio 2005, avevano messo in luce un quadro piuttosto complesso<sup>3</sup>. Le testimonianze più antiche sembrano riferibili ad una cisterna (indagata solo parzialmente) ubicata a sud dell'area di scavo, costruita con l'impiego di una muratura che utilizza blocchi di arenaria di grandi e medie dimensioni e originariamente dotata di un rivestimento interno in cocciopesto. La datazione della cisterna (effettuata sulla base del rinvenimento di frammenti di ceramica a vernice nera nella fossa di fondazione) sembra potersi assegnare all'età ellenistica. All'età tardo antica (IV-V secolo) risale invece un lacerto di un pavimento musivo policromo, ubicato approssimativamente al centro dell'area indagata, già compromesso in antico per la realizzazione del taglio di fondazione di due vasche con rivestimento in cocciopesto. Una di queste vasche è stata ritrovata piena di materiali di scarico (laterizi e intonaco). Le indagini hanno inoltre rivelato a nord delle vasche la presenza di una serie di 14 buche riempite intenzionalmente di cenere, al cui interno erano contenuti anche frammenti di *dolia*. Infine, si è pure riscontrata la presenza di una canaletta sicuramente di età post-antica, costituita da spallette in pietra e copertura con lastre di "bisciaio", che attraversava il saggio di scavo in senso trasversale.

### *Indagini geofisiche*

La prima fase delle indagini negli anni 2012-2013 comprendeva prospezioni geofisiche, effettuate con l'impiego di un sistema georadar (Sensors and Software Noggin system) (Fig. 1) e di un gradiometro magnetico (G-858 Portable Cesium Magnetometer) (Fig. 2), al fine di appurare la presenza di ulteriori evidenze archeologiche nell'area interessata dagli scavi precedenti. I metodi di prospezioni

<sup>2</sup> Salvi - Vilucchi 2005, p. 160. Per i ritrovamenti archeologici nell'area limitrofa al Parco Villa Severi vd. Cherici 1992, p. 59, nn. 94-96.

<sup>3</sup> Salvi - Vilucchi 2005. Le prime campagne erano sotto la direzione dell'allora Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, mentre la campagna di luglio 2005 si è svolta a seguito di un accordo fra la stessa Soprintendenza, l'Università di Rochester, l'Amministrazione Comunale e la Provincia di Arezzo. I partecipanti da parte dell'Università di Rochester nelle indagini che sono oggetto di questo articolo non erano presenti nel corso degli scavi del 2005, condotti dalla precedente generazione di ricercatori e studenti dell'Università di Rochester.

geofisiche non-invasivi ad alta risoluzione mettono in luce sottili variazioni nelle proprietà fisiche di solidi, rocce, mattoni e simili, rivelando le configurazioni sotterranee. Il georadar, chiamato anche GPR (ground-penetrating radar), utilizza onde radar focalizzate ad alta frequenza nell'esplorazione archeologica. Questa tecnologia si basa sull'analisi delle sottili differenze nelle variazioni di velocità delle onde radar, associate con la permittività dell'onda elettromagnetica e la permeabilità magnetica del suolo e delle strutture. In pratica, grandi variazioni laterali nelle proprietà fisiche tra terreno e pareti, rocce e altre strutture artificiali possono frequentemente causare una dispersione (diffrazione) delle onde radar, che si manifesta sotto forma di onde orientate verso il basso che tagliano la normale sequenza e mostrano la stratificazione profonda causata dalla sedimentazione verticale. Si utilizza la misurazione delle ampiezze dell'onda e il tempo di percorrenza per produrre sezioni verticali del sottosuolo e per cercare interruzioni, come strutture che hanno un forte contrasto con il suolo, o la presenza di una falda acquifera di base o del banco naturale.

Nel caso dei metodi magnetici nell'esplorazione archeologica, si cerca di rilevare sottili differenze nelle caratteristiche magnetiche del sottosuolo. Ad esempio, nel cocciopesto sono inclusi frammenti di laterizi che hanno acquisito, al momento della cottura, la direzione di magnetizzazione della terra. Ciò può risultare visibile in contrasto con la magnetizzazione delle aree circostanti. Le aree con tegole in laterizio, cocciopesto e ceneri hanno una magnetizzazione superiore ai materiali circostanti. Il valore maggiore è visibile nella lettura del magnetometro. Il riempimento di una cavità può apparire come valore negativo, dal momento che il suolo ha magnetizzazione casuale e le singole particelle annullano l'attrazione di altre particelle di segno opposto. Anche le rocce che si trovano, nell'area interessata, sotto il livello superficiale del suolo, contribuiscono al modello di anomalia magnetica. Si può rimuovere efficacemente l'influenza di questi orizzonti profondi utilizzando due sensori per acquisire dati magnetici, nello stesso momento ma ad altezze diverse, misurando così direttamente il gradiente del campo magnetico. Il sensore superiore è più lontano dalla sorgente e quindi il campo magnetico di un oggetto superficiale e dalla bassa magnetizzazione diminuirà rapidamente tra il sensore vicino e quello lontano. Il calcolo della differenza nella lettura del sensore superiore e quello inferiore fornisce una stima diretta del gradiente magnetico. Dal momento che le rocce della crosta superiore sono molto più spesse e più profonde, le letture superiori e inferiori sono quasi identiche e il loro contributo viene eliminato attraverso la differenziazione. Le indagini gradiometriche permettono di realizzare planimetrie 2D, rispetto ai profili di profondità in 2D che si ottengono con le indagini eseguite con il georadar. In altri termini, le indagini di gradiometria magnetica forniscono dettagli in senso orizzontale, mentre il georadar dettagli in termini di profondità.

L'analisi con il georadar è stata condotta in tre aree distinte, denominate Griglia 1, 2 e 3. I transetti delle griglie, lungo cui lo strumento è stato trascinato per registrare dati, hanno avuto lunghezze variabili, ma in tutti i casi uno spazio di m 0,5 separava i transetti l'uno dall'altro. Le aree indagate sono riportate nella Figura 3 con l'indicazione delle anomalie interessanti (contrassegnate come linee nere):

- La Griglia 1 è stata posizionata nel lato est dell'orto situato dietro a Villa Severi e misura m 42 di lunghezza. Sul transetto occidentale è stato individuato un chiaro punto di riflessione a circa m 1 di profondità e a m 11 lungo il transetto. Il punto di riflessione si approfondisce progressivamente fino a 2-3 m di profondità a m 3 ad est nel transetto. Un esempio dei dati che mostrano il punto di riflessione verso la fine del transetto orientale è fornito nella Figura 4.
- La Griglia 2 era situata nell'angolo sud-est dell'orto. Un forte punto di riflessione si è evidenziato tra m 0,75 e m 1 di profondità lungo l'estremità settentrionale dell'area del sondaggio. Questo punto di riflessione è stato poi prescelto per l'apertura del saggio di scavo 2012-2013.
- La Griglia 3 era situata a nord dell'orto. Qui è stato possibile notare, nei 3 m più a sud dell'area di indagine, un punto di forte riflessione a m 1 di profondità, riscontrata in corrispondenza di m 8 lungo tutti i transetti.

Per confronto, i dati sono stati acquisiti anche con il gradiometro entro le Griglie 1 e 3 (Figg. 5 e 6). L'interlinea dei transetti è stata di m 0,25 e la frequenza di campionamento è stata di 0,1 nanosecondi. Questa combinazione di valori fornisce un campionamento molto denso del sottosuolo. I dati sono stati potenziati e filtrati per rimuovere lo *striping* (effetto a strisce) causato da piccoli movimenti durante l'invio del segnale lungo i transetti. All'interno sia della Griglia 1 che della Griglia 3 si è osservato che i gradienti positivi coincidono con i riflettori impressi nei transetti georadar. Si possono interpretare le due anomalie positive nella Griglia 1 come segmenti di strutture. Nella Griglia 3, si possono leggere le copie di alto-bassi come una struttura sepolta (muro? o un muro crollato), di volume maggiore rispetto alle due anomalie nella Griglia 1.

### *Indagini archeologiche*

Il saggio di scavo archeologico del 2012 aveva avuto dimensioni di m 2 per m 2,50 (Figg. 7 e 9). Era stato posizionato in linea con la notevole anomalia individuata con il georadar lungo l'estremità settentrionale della Griglia 2. A conferma

dei risultati geofisici, era stata individuata alla profondità di m 1 una struttura muraria, visibile per una lunghezza di m 1,10 e larga m 0,70 (Fig. 10). La struttura avente apparente andamento nord-est/sud-ovest e sembrava realizzata a sud-est contro terra. A sud-ovest risultava interrotta ed era chiaramente visibile la sezione del paramento, di cui si potevano osservare due filari di pietre di medie dimensioni dalla forma regolare. Immediatamente a nord-ovest era stato messo in luce uno strato composto da pietre di piccole dimensioni e minuti frammenti di laterizi frammisti a terra.

Nel 2013 si è quindi deciso di ampliare il saggio per appurare se il manufatto individuato l'anno precedente avesse una qualche relazione, se non strutturale almeno cronologica, con la cisterna costruita contro terra di età ellenistica, individuata nelle precedenti indagini della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, vista la similarità della tecnica costruttiva. Il saggio poteva essere ampliato soltanto in direzione ovest, in considerazione del fatto che era stata ottenuta una concessione di scavo limitatamente alla particella di proprietà della Provincia di Arezzo (le adiacenti particelle di terreno sono di proprietà del Comune di Arezzo). Un problema riscontrato è stato inoltre che la Provincia di Arezzo da alcuni anni aveva assegnato parte del terreno interessato dalle evidenze archeologiche ad uso gratuito di una associazione culturale. L'estensione del saggio di scavo è stata quindi condizionata anche dalla presenza di alcune installazioni poste in opera dall'associazione culturale (tra le quali un palco teatrale) che occupavano l'estremità sud-ovest della particella e che non potevano essere rimosse per i lavori di scavo archeologico. Un'ulteriore difficoltà è stata quella di poter appurare con sicurezza l'esatto posizionamento della cisterna individuata negli anni 2004-2005<sup>4</sup>.

Il saggio aperto nel 2013 ha avuto dimensioni di circa m 2 x m 4,80 (Fig. 8). È stata inoltre aggiunta sul lato sud-ovest, a quest'area principale di scavo, una striscia lunga m 2,60 e larga m 0,95. La prima fase di rimozione del terreno non archeologico è stata condotta con l'ausilio di un mezzo meccanico<sup>5</sup>. Lo scavo ha messo in luce inaspettatamente una struttura decisamente più recente di quanto si prevedesse (Fig. 11): è stata infatti individuata una canaletta idraulica da datarsi, probabilmente, in età tardo-rinascimentale. La struttura è da interpretare, forse, come una deviazione secondaria del manufatto comunemente noto come Acque-

<sup>4</sup> Purtroppo nella documentazione pervenutaci dal precedente intervento mancano dei chiari riferimenti topografici per un sicuro riscontro dell'evidenza sul terreno. Al momento dello scavo inoltre non era stato possibile consultare la planimetria generale dell'area scavata nel 2004-2005.

<sup>5</sup> I lavori di apertura e copertura dello scavo sono stati svolti dalla ditta Fratelli Giuntini, che aveva già lavorato a Villa Severi nel corso delle prime indagini negli anni 2004-2005.

dotto Vasariano, che passa a poca distanza ad est<sup>6</sup>. Se questa interpretazione è corretta, la diramazione doveva evidentemente servire all'alimentazione del complesso degli edifici storici presso l'attuale Villa Severi o per scopi agricoli<sup>7</sup>. Il tratto scoperto della canaletta, che ha orientamento nord-est/sud-ovest, misura in totale m 4,40 ed ha una larghezza compresa tra m 0,20 e m 0,62. Il tratto sud-ovest, per una lunghezza di m 1,60, è costruito con le spallette e le lastre di copertura realizzate in laterizi. Proseguendo in direzione nord-est il manufatto è stato realizzato, per una lunghezza di m 2,80, con una copertura in lastre di pietra. Nell'ultimo tratto a nord-est la canaletta devia quindi in direzione est, oltre i limiti di scavo. Probabilmente un tratto della struttura a sud-ovest era già stato intercettato nel corso delle indagini della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana negli anni 2004-2005 e descritta come una canaletta costituita da spallette in pietra e copertura con lastre di "bisciaio" che tagliava alcune delle buche riempite di cenere<sup>8</sup>. A nord-ovest della struttura in pietra (già individuata nel saggio 2012) è stato scavato uno strato a matrice argillosa, contenente frammenti di laterizi, di colore giallognolo (US 1205)<sup>9</sup>. Questo strato è stato indagato al fine di appurare se la struttura individuata nel 2012 proseguisse in quella direzione e per individuare anche eventuali elementi che aiutassero a datarla. Eccetto minuti frammenti di laterizi, lo strato non ha restituito materiali e dunque non ha fornito alcuna informazione cronologica. Immediatamente a nord-ovest, questo strato di colore giallognolo era coperto da uno strato di colore grigio-marrone con malta e frammenti di laterizi (US 1206)<sup>10</sup>. Leggermente più a nord questo stesso strato copriva la parte della canaletta che devia verso est. Si può comunque ipotizzare che la struttura muraria in pietra a secco sia precedente alla canaletta forse tardo-rinascimentale, anche se non è stato possibile stabilire una datazione più precisa (Fig. 12). La stratigrafia precedente è stata verosimilmente tagliata per la realizzazione della trincea di fondazione della canaletta. Infine, a nord-ovest della canaletta le indagini hanno evidenziato uno strato di colore grigiastro a matrice argillo-sabbiosa (US 1207)<sup>11</sup>. Questo strato è stato solo messo in luce ma non indagato.

<sup>6</sup> Cfr. Fedeli 2014, fig. 6.

<sup>7</sup> Villa Severi deve il suo nome all'ultimo proprietario, il matematico Francesco Severi che ne fece dono alla collettività. L'attuale conformazione della Villa è frutto dell'ampliamento e trasformazione dell'impianto originale, realizzato nel XVI secolo, su degli edifici preesistenti. Cfr. Salvi - Vilucchi 2005, p. 160; Tafi 1985, pp. 207, 495.

<sup>8</sup> Salvi - Vilucchi 2005, p. 160. Nel saggio di scavo 2013 è stato rinvenuto, nell'ultimo tratto a nord-est del saggio archeologico, anche la copertura in tessuto non tessuto da riferirsi agli interventi 2004-2005.

<sup>9</sup> Colore dello strato: codice Munsell 5Y 7/6.

<sup>10</sup> Colore dello strato: codice Munsell 5Y 5/4.

<sup>11</sup> Colore dello strato: codice Munsell 2.5Y 5/3.

### *Conclusioni*

Il saggio di scavo purtroppo è stato necessariamente limitato dall'occupazione della particella di terreno per le attività teatrali sopra menzionate. Le indagini archeologiche del 2012-2013 non hanno portato al rinvenimento di evidenze chiaramente antiche (età romana o precedente), ma hanno messo in luce un'interessante struttura idraulica di età probabilmente tardo-rinascimentale. A questo proposito bisogna ricordare che nelle campagne di scavo precedenti del 2004-2005 erano stati trovate delle vasche e delle buche riempite di cenere, resti che erano stati attribuiti forse ad una *fullonica*. La datazione di queste strutture non era però chiara, anche se le vasche rinvenute nel corso dello scavo erano forse confrontabili con delle vasche databili al XIV secolo rinvenute al Palazzo Vescovile di Prato<sup>12</sup>. La canaletta individuata nel corso del saggio 2012-2013, se è parte della medesima canaletta individuata nei saggi 2004-2005, risulterebbe cronologicamente successiva, in base al dato stratigrafico, alla possibile *fullonica*. È comunque un dato interessante da notare come la maggior parte delle strutture rinvenute nell'area oggetto di indagine (dalla più antica cisterna alle possibili vasche della *fullonica*, per arrivare alla probabile diramazione dell'Acquedotto Vasariano) riportino comunque alla presenza, conservazione e utilizzo dell'acqua<sup>13</sup>. Purtroppo le indagini non hanno invece permesso di chiarire se la struttura in pietre a secco sia di origine antica e se abbia, soprattutto, una qualche relazione con la cisterna costruita con tecnica similare, individuata precedentemente e datata all'età ellenistica. Rimangono dunque delle domande aperte riguardo ai resti archeologici presenti nel Parco Villa Severi che potranno essere risolte con futuri scavi. A questo proposito va sottolineato come le indagini geofisiche, oltre ad essere state un utile "banco di prova" per le applicazioni nella ricerca archeologica, hanno dimostrato come nell'area in oggetto siano ancora presenti diverse strutture ancora da indagare, ad ulteriore testimonianza dell'alto interesse storico e archeologico del Parco Villa Severi.

<sup>12</sup> Cfr. Salvi - Vilucchi 2005, p. 162, con ulteriore bibliografia.

<sup>13</sup> Cfr. anche Cherici 1992, p. 59, n. 96. In accordo, invece, con l'ipotesi di ricostruzione del percorso dell'acquedotto romano proposta da A. Ademollo (1989), bisognerebbe invece scartare la possibilità che il manufatto romano ricalcasse in questa zona il percorso del così detto Acquedotto Vasariano (su quest'ultima opera vd. Fedeli 2014).

*Bibliografia*

Ademollo 1989: A. Ademollo, *L'acquedotto di Arezzo*, «Atti e Memorie della Accademia Petrarca di Lettere, Arti e Scienze» 51 (1989), pp. 215-228

Cherici 1992: A. Cherici, *L'insediamento antico nel territorio aretino Carta Archeologica F°. 114 II*, «Journal of Ancient Topography. Rivista di Topografia Antica» 2 (1992), pp. 23-90

Fedeli 2014: N. Fedeli, *L'Acquedotto Vasariano di Arezzo*, «Annali Aretini» 22 (2014), pp. 161-183, tavole XIX-XXII

Salvi - Vilucchi 2005: A. Salvi, S. Vilucchi, *Arezzo. Scavo archeologico in località Villa Severi*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana» 1 (2005), pp. 160-163

Tafi 1985: A. Tafi, *Immagine di Arezzo. Guida storico-artistica. La città oltre le mura medicee e il territorio comunale*, Cortona 1985





Fig. 1. Prospezioni geofisiche con il georadar (Sensors and Software Noggin system).



Fig. 2. Prospezioni geofisiche con il gradiometro magnetico (G-858 Portable Cesium Magnetometer).

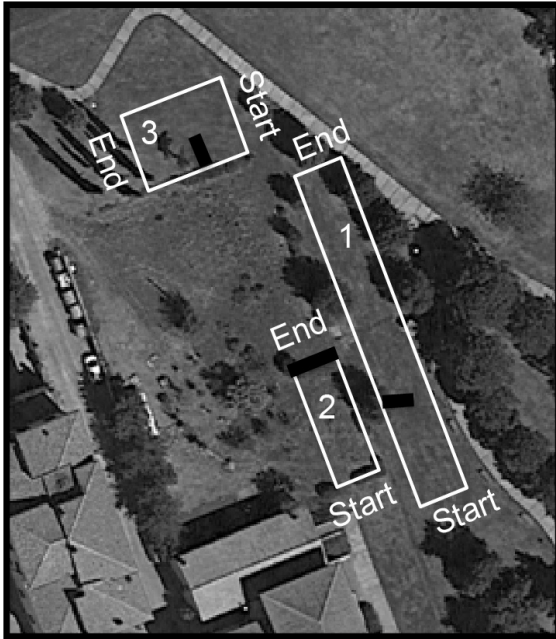


Fig. 3. Aree indagate con il georadar e il gradiometro magnetico (elaborazione di un'immagine da Google Earth).

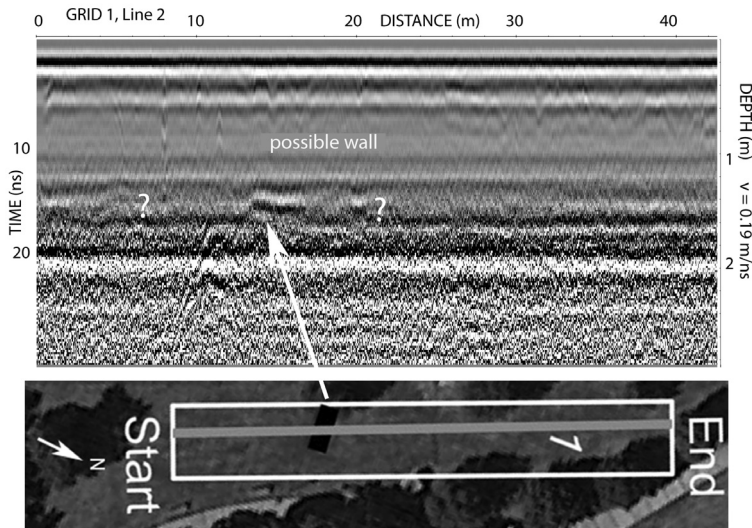


Fig. 4. Griglia 1. Punto di riflessione individuato con il georadar sui transetti più occidentali. Il posizionamento del transetto raffigurato in alto è contrassegnato in grigio nella pianta in basso (elaborata da un'immagine da Google Earth).

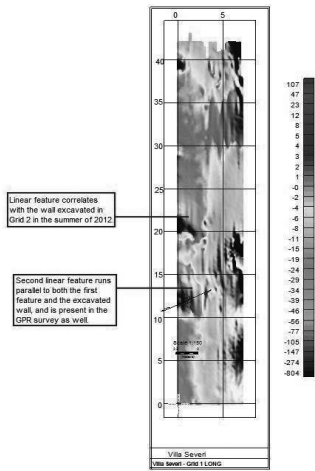


Fig. 5. Griglia 1. Risultati gradiometrici.

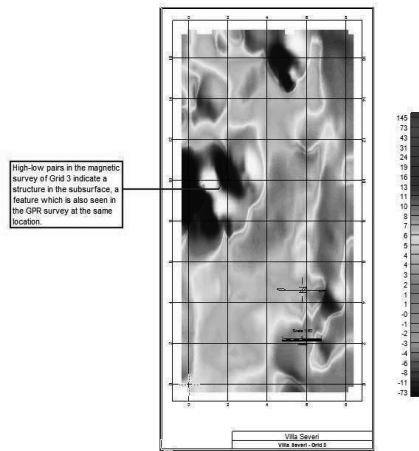


Fig. 6. Griglia 3. Risultati gradiometrici.

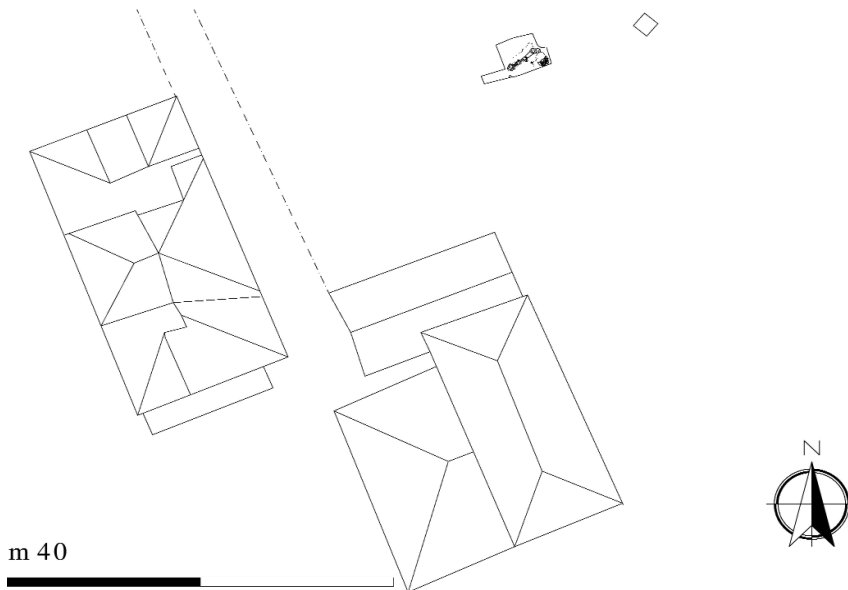
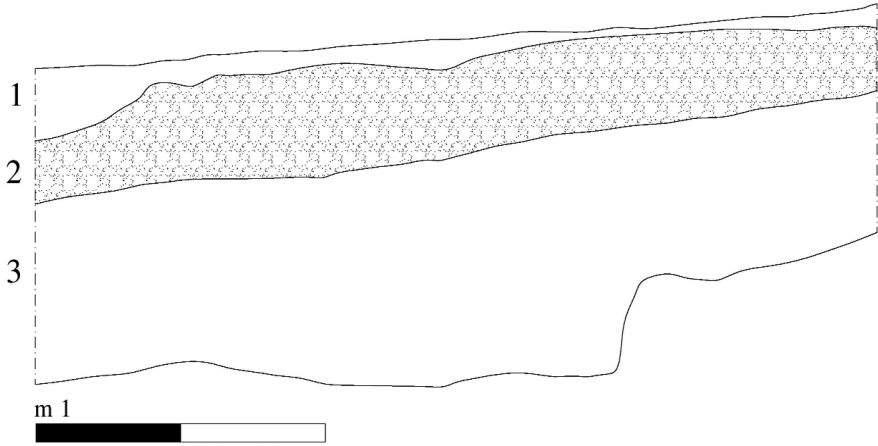


Fig. 7. Ubicazione della trincea di scavo archeologico in relazione con gli edifici storici nel Parco Villa Severi.



University of Rochester  
 Villa Severi (AR) 2012: saggio 1 sezione ovest  
 1. humus 2. riempimento di ciottoli e terreno 3. strato a matrice argillo-sabbiosa

Fig. 8. Planimetria del saggio di scavo 2012-2013.

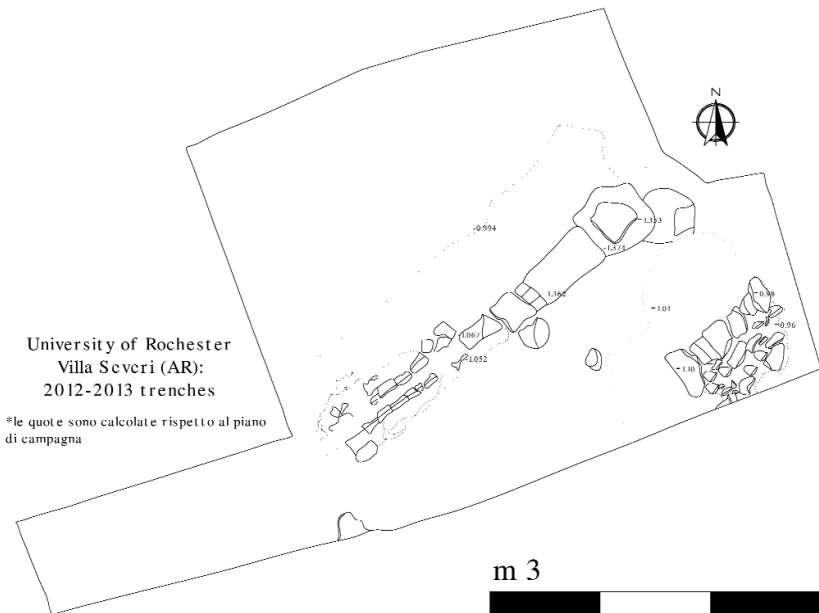


Fig. 9. Sezione ovest del saggio di scavo 2012.



Fig. 10. Particolare della struttura in pietre a secco rinvenuta nel saggio di scavo 2012.



Fig. 11. La canaletta rinvenuta nel saggio di scavo 2013.



Fig. 12. La canaletta in relazione con la struttura in pietre a secco.