

## **Rilievi sul sito archeologico in località “Casale Rotondo” (Rm): un esempio di collaborazione tra Amministrazioni dello Stato**

Aldo Nolli (\*), Massimo Pennacchioni (\*, \*\*)

(\*) Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA), Via Pratica di Mare 45, 00040 Pomezia (RM)

(\*\*) Dip. Studi Storico-Artistici, Archeologici e della Conservazione, Università Roma 3

P.za della Repubblica 10, 00185 Roma

e-mail: aldo.nolli@aeronautica.difesa.it; massimo.pennacchioni@persociv.difesa.it

### **Riassunto**

In questo lavoro si descrive l'intervento che ha portato all'inquadramento topografico di una porzione di territorio soggetta a scavi archeologici utilizzando tecniche di topografia satellitare e rilievo con metodologia topografica tradizionale: in quest'area è localizzato un insediamento umano databile, sulla scorta dei reperti archeologici rinvenuti, alla cultura Aurignaziana (circa 30.000 anni fa). Si riportano l'elaborazione dei dati con software commerciali e le analisi sui risultati. Questo prodotto è stato utilizzato presso l'Università Roma 3 per lo studio topografico e altimetrico dell'area di studio al fine di georiferire sul territorio l'insediamento preistorico. Inoltre, ciò ha dato la possibilità di verificare i dati raccolti con quelli acquisiti in anni precedenti per la compilazione delle carte geologiche e di implementarne le conoscenze. In questa occasione, sono stati anche testati strumenti di recente acquisizione da parte del CIGA: lo sforzo congiunto ha permesso di restituire un prodotto aggiornato al Dipartimento universitario.

### **Abstract**

*On September 2012 in “Casale Rotondo”, near Rome, an archaeological excavations has been conducted under direction of University of Roma 3. The archaeological survey has been effectuated by a team of Geotopographic Information Center (IAF). Typical Aurignacian artifacts are collected in open-air area of 2500 sq. meters. This paper shows the results obtained from satellite data and traditional measurements; this product is actually in use for a revision of geological and archaeological studies at the University of Roma 3.*

Nei giorni compresi tra il 25 ed il 27 settembre 2012, a seguito della richiesta di collaborazione avanzata dalla cattedra di Paleontologia, afferente alla Facoltà di Lettere dell'Università di Roma 3 - Dipartimento di Studi Storico-Artistici, Archeologici e della Conservazione e accolta dal 5° Reparto dello Stato Maggiore Aeronautica e dal Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA) di Pratica di Mare, si è svolta una campagna di rilievi topografici di un'area interessata da un insediamento umano databile, sulla scorta dei reperti archeologici rinvenuti, a circa 30.000 anni fa. Questa richiesta è stata favorevolmente accolta dallo Stato Maggiore Aeronautica in virtù della valenza scientifica e culturale dell'operazione e nell'ambito di uno spirito di collaborazione che viene incontro a necessità non altrimenti attuabili.

Il giorno precedente l'inizio dei lavori, è stato effettuato un sopralluogo durante il quale è stato valutato che per ottemperare allo scopo era necessario procedere in due fasi:

1. l'inquadramento topografico dell'area con tecniche di topografia satellitare;
2. il rilievo, con metodologia topografica tradizionale, dei “nodi” della griglia di 5x5 m posta all'interno del quadrato di 50x50 m che delimita l'area di pertinenza.

Nella prima fase si è deciso di avvalersi dei punti della rete geodetica interna all'Aeroporto di Ciampino, realizzata dal Nucleo Topografia del CIGA in occasione di precedenti rilievi. Sono stati posizionati 2 ricevitori GPS Trimble modello 5700 L1-L2 sui 2 punti di coordinate note della rete fiduciaria CIGA identificati con i centrini CIGA301 e CIGA302. Successivamente, presso il sito archeologico, sono stati posizionati 4 ricevitori GPS Trimble modello R6 L1-L2 sui 4 vertici del quadrato di 50x50 m di lato che delimita l'area delle ricerche e ritenuti ottimali per il rilievo della seconda fase. Dopo il necessario tempo di acquisizione satellitare, sono stati scaricati i dati ed elaborate, con il software TBC 2.70 idoneo al trattamento di dati provenienti da qualsiasi tipo di rilievo topografico, le "baselines" per quella che è definita fase di "post processing" tassativa per ogni rilievo GPS realizzato con tecnica differenziale.

Nella seconda fase, invece, è stata utilizzata la stazione totale Trimble 5600 interfacciata con controller Trimble modello TSC2. Facendo stazione e riferimento sui vertici dell'area acquisiti nel corso della prima fase, sono stati rilevati, con tecnica topografica tradizionale definita "di irradimento" o "di dettaglio", 121 punti di cui 120 sono vertici e nodi della griglia di 5x5 m posta all'interno del quadrato di 50x50 m che delimita l'area delle ricerche. Infine, è stato rilevato un punto posizionato sull'asse della limitrofa via Appia Antica.

Durante l'attività di rilievo, sono stati coinvolti alcuni degli studenti universitari interessati agli scavi archeologici a cui il personale del Nucleo Topografia del CIGA ha effettuato un indottrinamento teorico e pratico sull'uso della stazione totale. Anche i dati acquisiti in questa fase sono stati sottoposti ad una successiva elaborazione con il software TBC 2.70, effettuata anch'essa presso il Centro.

Utilizzando la stazione totale Trimble 5600 è stata ultimata la seconda fase con il rilievo dei punti corrispondenti ai vertici dei saggi di scavo con le relative quote s.l.m.m. delle unità stratigrafiche individuate durante gli scavi effettuati da studenti, laureandi e laureati dell'Università. Inoltre, sono stati acquisiti ulteriori dodici punti esternamente al quadrato 50x50 m necessari per poter disegnare il profilo del colle e della adiacente via Appia Antica.

A fine campagna, il personale del Nucleo Topografia del CIGA ha provveduto alla definitiva elaborazione, compensazione e verifica della bontà dei dati ed alla trasmissione degli stessi al Nucleo Dati Digitali per la successiva trasformazione del file tabellare (ASCII) in file grafico 3D (DGN) da importare nel software Terrain Analyst® di Intergraph. Attraverso il suddetto software è stato realizzato un primo modello digitale di elevazione (DEM) da cui sono state ricavate le isoipse con equidistanza di 50 cm nel sistema di coordinate UTM Fuso 33N e DATUM WGS84 con risoluzione 1:1.

Infine, l'insieme dei dati grezzi e le prime elaborazioni sono state analizzate presso il Nucleo Basi Geografiche che, in questa fase, ha effettuato un'analisi di dettaglio in ambiente GIS sia per l'inserimento dei saggi di scavo sia per l'analisi delle quote utilizzando tutti i punti rilevati. In seguito, è stato generato un nuovo TIN ed il relativo DTM in formato raster 3D che ha permesso di ricavare le isoipse con equidistanza di 25 cm, di effettuare l'analisi delle pendenze e di tracciare i profili della superficie del terreno interessato dalle ricerche. Per realizzare ciò, sono stati utilizzati diversi software quali GeoMedia Professional® di Intergraph, ArcGIS® di Esri e Microstation® di Bentley affinché gli studenti potessero avere cognizione di alcuni degli strumenti utilizzabili per l'elaborazione dei dati di proprio interesse confrontandone le potenzialità ed i risultati.

I prodotti ottenuti e resi disponibili anche in formato cartaceo per le esigenze dell'Università sono:

- a. il database con tutti i punti battuti con la strumentazione, in coordinate chilometriche Est, Nord e quote in metri s.l.m.m. (tabella 1) e l'elaborato del posizionamento topografico dei punti (fig. 1);

Origine e formato dati: coordinate UTM 33N - DATUM Orizzontale WGS84 - DATUM Verticale EGM96			
ID	EST (m)	NORD (m)	Quota ortometrica (m)
1	29678.302	463301.386	89.972
2	29678.505	463301.730	90.010
3	29678.655	463302.068	90.060
4	29678.805	463302.407	90.097
5	29678.955	463302.743	90.154
6	29679.105	463303.078	90.122
7	29679.255	463303.413	90.238
8	29679.405	463303.748	90.469
9	29679.555	463304.083	90.579
10	29679.705	463304.418	90.001
11	29679.855	463304.753	90.029
12	29679.955	463305.088	90.153
13	29680.105	463305.423	90.114
14	29680.255	463305.758	90.169
15	29680.405	463306.093	90.307
16	29680.555	463306.428	90.300
17	29680.705	463306.763	90.377
18	29680.855	463307.098	90.509
19	29681.005	463307.433	90.740
20	29681.155	463307.768	90.526
21	29681.305	463308.103	89.948
22	29681.455	463308.438	90.230
23	29681.605	463308.773	90.120
24	29681.755	463309.108	90.168
25	29681.905	463309.443	90.160
26	29682.055	463309.778	90.325
27	29682.205	463310.113	90.338
28	29682.355	463310.448	90.443
29	29682.505	463310.783	90.588
30	29682.655	463311.118	90.725
31	29682.805	463311.453	90.738
32	29682.955	463311.788	89.986
33	29683.105	463312.123	90.014
34	29683.255	463312.458	90.091
35	29683.405	463312.793	90.174
36	29683.555	463313.128	90.224
37	29683.705	463313.463	90.278
38	29683.855	463313.798	90.461
39	29684.005	463314.133	90.690
40	29684.155	463314.468	90.794
41	29684.305	463314.803	90.763
42	29684.455	463315.138	89.793
43	29684.605	463315.473	89.905
44	29684.755	463315.808	90.026
45	29684.905	463316.143	90.108
46	29685.055	463316.478	90.142
47	29685.205	463316.813	
48	29685.355	463317.148	

Tabella 1. Stralcio dell'elenco punti rilievo topografico - archeologico.

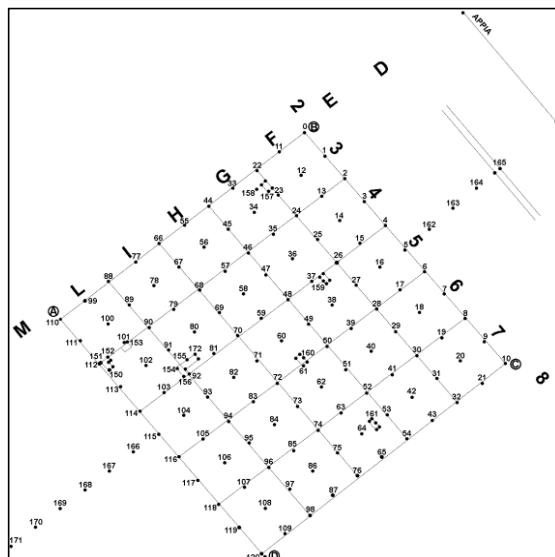


Fig. 1. Reticolo di scavo con i punti topografici.

- b. l'elaborato bidimensionale del terreno con le curve di livello ogni 25 cm e la relativa posizione dei saggi di scavo (fig. 2);

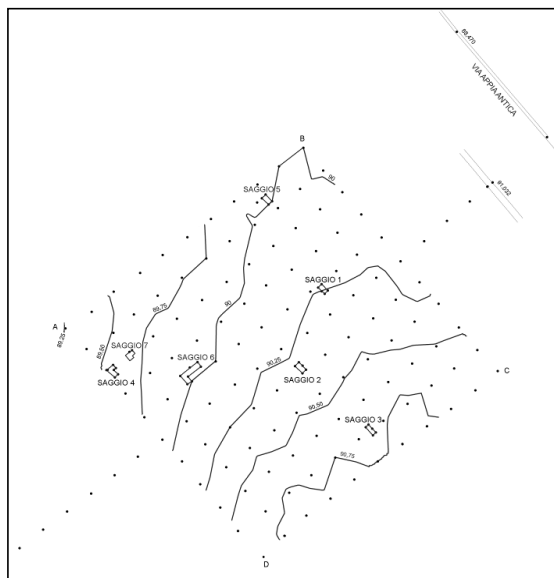


Fig. 2. Rilievo topografico con indicate le curve di livello e la localizzazione dei saggi di scavo in relazione al tracciato della via Appia Antica.

- c. il profilo altimetrico del terreno, perpendicolarmente alla via Appia Antica per una lunghezza di 110 m, che attraversa centralmente l'area oggetto di studio (fig. 3).

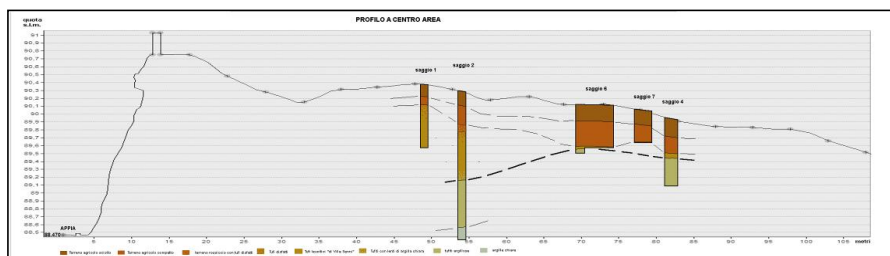


Fig. 3. Profilo dell'area archeologica, con posizione e quote dei saggi archeologici e ricostruzione della stratigrafia.

Nei tre giorni di campagna topografica sono stati battuti 177 punti; ciò ha permesso una grande accuratezza nella realizzazione del modello digitale del terreno. L'andamento delle curve di livello fa apprezzare un terreno in leggero pendio, con un dislivello massimo di circa un metro e mezzo. Le coppie di quote prese agli angoli dei sette saggi di scavo, associate al rilievo sul campo teso ad individuare le unità stratigrafiche e le caratteristiche sedimentologiche, hanno permesso di elaborare un dettagliato profilo dell'area. I dati, nuovi rispetto a quanto già conosciuto, consentono di costruire in questo tratto della via Appia Antica, un diverso svolgimento dei fenomeni vulcanici dell'apparato di Albano.

In particolare, si sono trovate le tracce di una profonda erosione scavata nei tufi leucitici della formazione di Villa Senni (SEGRE, 1961), datata a circa 360.000 anni fa, entro la quale si formavano acque stagnanti o a lento scorrimento e nel cui letto si è incanalata la colata lavica di Capo di Bove, datata a 270.000 anni fa (fig. 4).

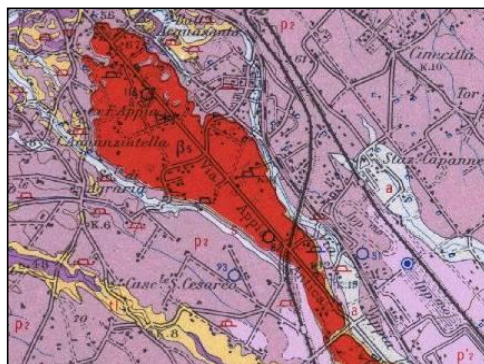
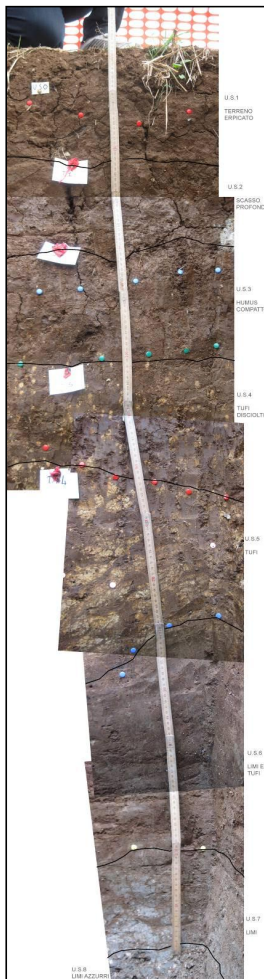


Fig. 4. In rosso la colata lavica di Capo di Bove (estratto dal F° 150 della Carta Geologica d'Italia 1:100.000).

Sulla sua sommità è stata costruita la via Appia Antica. I tufi della formazione di Villa Senni si presentano in questa sezione profondamente alterati; i frammenti derivanti dal loro disfacimento si rinvenivano nel riempimento della paleo valle (fig. 5).



In corrispondenza della linea ferroviaria che attraversa l'Appia Antica, è ben visibile, in sezione, la colata di Capo di Bove; procedendo verso Roma, invece di allargarsi come indicato nella carta geologica, probabilmente la lava si divide in due o più bracci. Su questa ipotesi verranno effettuate ulteriori ricerche.

Dal punto di vista archeologico è stato possibile circoscrivere l'area di dispersione dei reperti (circa mille) che testimoniano la presenza di un insediamento umano assegnabile alla cultura Aurignaziana del Paleolitico Superiore le cui datazioni si pongono intorno a circa 30.000 anni fa (DE LUCA, PENNACCHIONI, SEBASTIANI, VALCI, 2012). La materia prima utilizzata consiste in ciottoli di selce scheggiati per trarne supporti utili alla produzione di strumenti di vario tipo (bulini, grattatoi, punte e lame, raschiatoi ecc.). Presenze umane nel territorio sono segnalate sin dal Paleolitico Medio (area di Cecilia Metella) per poi intensificarsi alla fine del Pleistocene ed in età Olocenica, come dimostrato dai numerosi rinvenimenti di Hosteria del Curato, Anagnina e Tor Vergata (CAZZELLA, MOSCOLONI, 1984). Purtroppo l'intero insediamento è stato compromesso dalle pratiche agricole recenti e marginalmente dallo scavo, in età romana, delle tombe che fiancheggiano l'antico asse viario. La presenza archeologica di Casale Rotondo rappresenta in questo contesto un elemento nuovo che getta luce sul popolamento preistorico dell'area alle falde dell'apparato vulcanico laziale.

Alla luce di questa esperienza condivisa tra l'Università e lo Stato Maggiore Aeronautica, si possono individuare diversi punti qualificanti tra cui la possibilità di testare la nuova strumentazione acquisita dal CIGA anche in diversi campi applicativi e utilizzare i risultati, oltre che per le finalità didattiche richieste dall'Università, per valutare la bontà degli strumenti utilizzati. Nonostante le ridotte risorse finanziarie impegnate, questo lavoro ha comunque prodotto una documentazione inedita di spiccato interesse tanto da indurre l'Università al riutilizzo dei dati per future ricerche senza ulteriori oneri a carico. L'auspicio che se ne trae è che queste sinergie possono essere replicate tra le più disparate Amministrazioni dello Stato per il raggiungimento di diversi scopi a costi considerevolmente ridotti.

### **Bibliografia**

- CAZZELLA A., MOSCOLONI M. (1984), "Tracce di insediamento del Paleolitico Superiore a Tor Vergata (Roma)", *Atti XXIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Roma.
- DE LUCA S., PENNACCHIONI M., SEBASTIANI R., VALCI M. (2012), "Industrie del Paleolitico Superiore iniziale tra Roma ed il litorale di Anzio", Lazio e Sabina, Roma.
- SEGRE A.G. (1961), *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia 1:100.000, F° 150 (Roma)*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.