



CORINALDO

# ACCORDO DI PROGRAMMA TRA I COMUNI



CASTELLEONE DI SUASA



REGIONE MARCHE  
PROVINCIA DI ANCONA

## AMPLIAMENTO DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI CORINALDO

### PROGETTO DEFINITIVO

N. ELAB.	TITOLO ELABORATO	FORMATO
A2	INDAGINI PER LA VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELL'AREA DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI CORINALDO (AN)	A4
		SCALA
		-----

PROGETTISTI

TIMBRO E FIRMA

DIPARTIMENTO DI ARCHEOLOGIA  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
NUCLEO PER L'ARCHEOLOGIA PREVENTIVA



DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO
EMISSIONE	11/06/2012	DOTT. F. BOSCHI, M. SILANI	DOTT. E. GIORGI	PROF. G. SASSATELLI
REVISIONE				

É VIETATA, AI SENSI DI LEGGE, LA DIVULGAZIONE E LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE



## **Indice**

### **Premessa**

1. Inquadramento storico
2. Analisi dei dati archeologici
3. Studio aerofotografico
4. Indagini topografiche e geofisiche
  - 4.1. Le ricognizioni di superficie
  - 4.2. Le indagini geofisiche
    - 4.2.1. Il metodo geomagnetico
    - 4.2.2. Acquisizione ed elaborazione dei dati
    - 4.2.3. Risultati dell'indagine geomagnetica
5. Considerazioni conclusive

### **Bibliografia citata**

## Premessa

Su incarico del Comune di Corinaldo (AN), Area Servizio Urbanistica e Ambiente, nel mese di aprile 2012, il NAP (Nucleo Archeologia Preventiva) del Dipartimento di Archeologia dell'Università di Bologna ha condotto una campagna d'indagine preventiva volta alla valutazione del potenziale archeologico dell'area soggetta all'ampliamento dell'attuale discarica per rifiuti non pericolosi, sita nel comune di Corinaldo.

La stesura della presente relazione archeologica preventiva, quale supporto della procedura di SIA (Studio Impatto Ambientale) del progetto definitivo-esecutivo, è prevista dagli art. 95-96 del D. lgs. 152/2006.

L'area dell'ampliamento sulla base del progetto preliminare si trova al confine tra i Comuni di Corinaldo e Castelleone di Suasa, località San Vincenzo, e ha un'estensione totale di circa 10 ettari.

**IN BASE ALLE ANALISI DA NOI CONDOTTE L'AREA DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA NON HA NESSUN POTENZIALE ARCHEOLOGICO, PERCHÉ NON PRESENTA RESTI ARCHEOLOGICI SUPERFICIALI E NEPPURE ANOMALIE GEOFISICHE DEL SOTTOSUOLO RICONDUCEBILI A STRUTTURE ARCHEOLOGICHE SEPOLTE.**

Le ricerche hanno riguardato le seguenti fasi di lavoro:

- Inquadramento storico: analisi delle fonti scritte/archeologiche e della cartografia storica;
- Analisi dei dati archeologici: raccolta e riesame critico dei dati presenti nella Carta Archeologica realizzata dall'Università di Bologna e presso l'Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche;
- Studio aerofotografico: raccolta e analisi della documentazione aerofotografica e delle immagini satellitari;
- Indagini topografiche e geofisiche: ricognizione di superficie su tutta l'area e rilievo geofisico a campione.



**Figura 1. Panoramica dell'area oggetto di studio.**

## 1. Inquadramento storico

L'area oggetto d'indagine rientra nel comprensorio delle valli dei fiumi Misa, Nevola e Cesano: in particolare, si trova lungo le pendici collinari che caratterizzano i versanti meridionali dello spartiacque tra il Cesano e il Nevola, affluente di sinistra del Misa.

Il popolamento antico di questo territorio risale alle prime fasi della Preistoria: testimonianze di frequentazione umana riferibili al Paleolitico inferiore, sono state infatti ritrovate nel territorio del comune di Arcevia (AN), all'inizio della valle del Misa, mentre diversi manufatti databili al Paleolitico superiore sono stati raccolti nelle ghiaie del Cesano e dei suoi affluenti<sup>1</sup>.

Più numerose sono le notizie riferibili al Neolitico, quando si assiste, a livello generale, a una vera e propria rivoluzione nell'organizzazione economica dei gruppi umani dell'intera valle, con una concentrazione degli insediamenti nei settori di media e bassa valle, generalmente al riparo dai livelli di piena del fiume, sui terrazzi di III o IV ordine. Privi di una fitta copertura arborea, questi terreni presentavano le condizioni ideali per impiantare villaggi e ricavare terreni facili da dissodare e coltivare. Nel territorio comunale di Corinaldo sono attestati ritrovamenti databili al periodo neolitico, per lo più sporadiche aree di dispersione di materiale litico in selce nei pressi di Casa Bucci, lungo via degli Aguzzi e a Sant'Isidoro presso il Molino del Perugino<sup>2</sup>.

Sebbene i ritrovamenti databili tra l'Eneolitico, l'età del Bronzo e la successiva età del Ferro siano poco numerosi, il quadro evolutivo del popolamento nella valle del Cesano e del Misa sembra definire già con il periodo Eneolitico una sorta di spostamento degli insediamenti verso la zona collinare più alta e la montagna, per poi mantenersi con il Bronzo Medio e Recente in siti naturalmente difesi, in prossimità delle naturali direttrici di traffico<sup>3</sup>. Le principali notizie databili a questo periodo provenienti dal territorio di Corinaldo si riferiscono al ritrovamento di un abitato databile al Bronzo Antico sul terrazzo di III ordine sulla destra idrografica fiume Cesano, presso la cava di ghiaia Be. Ma.<sup>4</sup> e all'individuazione nel 1938, a seguito di alcune trincee esplorative, di un abitato protostorico risalente ai secoli VII e IV a.C. presso Sant'Isidoro, nella zona della cosiddetta Tomba di Asdrubale<sup>5</sup>.

Generiche sono le informazioni disponibili per l'età del Ferro, quando nelle Marche si assiste prima all'affermazione della civiltà dei Piceni, in particolare nelle Marche centrali, e poi all'arrivo dei Galli Senoni nel IV secolo a.C., nel settore a nord del fiume Esino. Per questo periodo dal territorio di Corinaldo proviene la notizia del ritrovamento di una statuetta in bronzo databile al VI sec. a.C. presso la località Sant'Apollonia<sup>6</sup> e di una tomba contenente uno spiedo in ferro ritualmente ripiegato nei pressi di Case Politi<sup>7</sup>, genericamente databile a età protostorica.

Con la vittoria del 295 a.C. nella battaglia di *Sentinum* e la romanizzazione dell'*ager Gallicus*, si assiste invece a un vero e proprio cambiamento nel rapporto tra popolamento e territorio. La deduzione della colonia marittima di *Sena Gallica* alla foce del fiume Misa (tra il 290 e il 283 a.C.), la promulgazione della *lex Flaminia de agro Gallico et Piceno viritim dividundo* nel 232 a.C., la nascita del sistema delle *praefecturae* (*Suasa* e *Ostra*) e infine l'apertura nel 220 a.C. della *via Flaminia*, aprono le porte alla capillare presenza di Roma nella valle del Misa<sup>8</sup>.

<sup>1</sup> Per un quadro più dettagliato si veda DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI, 1991, pp. 68-73.

<sup>2</sup> Cfr. Carta Archeologica Valle del Cesano Sezione Corinaldo.

<sup>3</sup> DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI, 1991, p. 69.

<sup>4</sup> BALDELLI *ET ALII*, 2008, p. 19-24.

<sup>5</sup> DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI, 1991, p. 59, n. 5/15.

<sup>6</sup> DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI, 1991, p. 57, n. 5/7.

<sup>7</sup> DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI, 1991, p. 58, n. 5/11.

<sup>8</sup> DALL'AGLIO 2008, pp. 83-90 e relativa bibliografia; DALL'AGLIO 2010, pp. 33-38; GIORGI 2010, pp. 55-61.

Le basse valli del Cesano e del Misa erano totalmente inserite nell'*ager Senogalliensis*, il territorio di pertinenza della colonia di diritto romano di *Sena Gallica*, mentre la media valle del Cesano rientrava nel territorio di pertinenza del municipio di *Suasa* e la media valle del Misa nell'*ager Ostrensis*<sup>9</sup>.

I terrazzi fluviali più bassi e pianeggianti, interessati dall'occupazione a seguito dell'applicazione della *Lex Flaminia de agro Gallico et Piceno viritim dividundo* del 232 a.C., vennero divisi, con il metodo della centuriazione, in lotti regolari in modo da formare una sorta di reticolato di quadrati di 20 *actus*. Questi terreni furono poi assegnati ai singoli proprietari. Sulla base delle informazioni riportate nei *Libri Coloniarum* e dello studio del territorio si sono potute ricostruire, a livello generale, le divisioni d'età romana presenti nella valle del Cesano<sup>10</sup>.

In particolare, il territorio di Corinaldo si trovava suddiviso tra questi distretti amministrativi di età romana.

L'insediamento rurale della valle doveva essere molto consistente. A questo proposito, infatti, le ricerche di superficie condotte dal Dipartimento di Archeologia dell'Università di Bologna, stanno evidenziando un intenso popolamento, frazionato in numerose proprietà, costituito da *villae rusticae* e fattorie. Come luoghi preferenziali dell'insediamento venivano sfruttati i terrazzi di fondovalle e quei versanti collinari morfologicamente stabili e con un'esposizione più favorevole<sup>11</sup>.

Anche il territorio di Corinaldo ci conferma questa ricostruzione dal momento che più di ¼ dei ritrovamenti di aree di dispersione di materiale databile all'età romana sono ascrivibili con certezza ai resti di *villae rusticae* e/o fattorie.

Il quadro storico sin qui delineato per il periodo romano, caratterizzato da un popolamento sparso, cambia a partire del VI secolo d.C. quando fenomeni di dissesto idrogeologico dovuti alla minore manutenzione delle opere di controllo del territorio e un sensibile deterioramento climatico, portano alla cancellazione delle divisioni agrarie di età romana e una ripresa dell'incolto e di zone boschive nel fondovalle<sup>12</sup>.

Un altro fenomeno di vasta portata che si registra nel territorio marchigiano tra l'età tardoantica l'altomedioevo è la persistenza o meno della sede vescovile nei centri d'età romana<sup>13</sup>. Le cause storiche di questo cambiamento della rete di insediamenti urbani d'età romana sono rintracciabili nel generale calo demografico e in un peggioramento dell'economia della regione. Per quanto riguarda le Marche settentrionali, e quindi la valle del Cesano in particolare, alla scomparsa di alcuni centri romani di fondovalle, come *Suasa*, si contrappone la persistenza dei centri marittimi come Senigallia legati alla Pentapoli bizantina e all'Esarcato, creati, a partire dalla fine del VI sec., al fine di contrastare l'avanzata longobarda e di organizzare stabilmente l'amministrazione dei territori italiani. Di particolare importanza nel corso dell'altomedioevo, dopo la sconfitta dei Longobardi da parte dei Franchi, fu il ruolo rivestito dalla chiesa ravennate.

Il patrimonio fondiario ravennate nel corso dell'altomedioevo fu infatti secondo solo a quello della chiesa di Roma. Si assiste a una sostanziale continuità con la partizione catastale d'età romana: l'unità base rimane il *fundus* che tuttavia subisce un processo di frazionamento progressivamente sempre più incisivo<sup>14</sup>.

---

<sup>9</sup> ORTOLANI, ALFIERI 1978; STEFANINI 1991.

<sup>10</sup> BALDETTI 1987, pp. 313-324; DALL'AGLIO, BONORA MAZZOLI 1991, pp. 28-34; DALL'AGLIO, MARCHETTI 2004, pp. 13-21; SILANI, CASCI CECCACCI 2010.

<sup>11</sup> GIORGI 2001-2002, pp. 259-261; SILANI, CASCI CECCACCI 2010.

<sup>12</sup> DALL'AGLIO, MARCHETTI 2004, pp. 13-21.

<sup>13</sup> ALFIERI 1983, pp. 9-34.

<sup>14</sup> CASTAGNETTI 1991, p. 63. Per quanto riguarda i possedimenti ravennati nel territorio senigalliese e nella valle del Cesano le fonti riportano l'esistenza di quattro *massae*: *sinogalliense*, *merolaria*, *S. Marie a Tegiano* e *sorbituli*, la quale interessava più da vicino la nostra valle.

Molto spesso la mancanza di centri amministrativi intermedi faceva sì che l'amministrazione del patrimonio fondiario avvenisse nella città principale, luogo di coagulo e raccordo della popolazione delle campagne. Questo fenomeno è valido anche per la valle del Cesano che aveva il suo *rectorium* (sede amministrativa) posto nella città di Senigallia, in maniera da poter inviare anche via mare le entrate del territorio<sup>15</sup>.

Nel corso dell'altomedioevo di particolare importanza diventa poi il sistema delle pievi e dei monasteri. In particolare nella valle del Cesano le circoscrizioni plebali della bassa e media valle si collocano lungo le dorsali o i versanti collinari e non lungo le principali vie di fondovalle, con la chiesa dunque in posizione predominante.

Nella valle del Cesano la frammentazione e la dispersione dei possedimenti ecclesiastici e la distribuzione irregolare delle pievi devono essere state favorite dalla presenza degli enti monastici. Alle dipendenze dei monasteri vi erano non solo chiese e cappelle, ma anche villaggi, molini e strutture produttive, che facevano del centro religioso anche un punto di organizzazione e di coordinamento del territorio.

Agli inizi del X sec. d.C. si assiste poi a un profondo rinnovamento nell'organizzazione del territorio altomedievale, sia dal punto di vista amministrativo sia religioso, legato a dinamiche di incastellamento. Tale fenomeno nelle Marche non diede luogo a una massiccia concentrazione della popolazione né tanto meno ebbe quel significato pubblico, strategico e militare che ebbero i *castra* del periodo tardoantico. Si passò certamente nelle aree collinari dalla disgregazione del sistema fondiario altomedievale incentrato sulle *massae, fundi e casali* a quello dei castelli con i propri territori o *curtes* dove esercitavano la loro giurisdizione e i diritti di proprietà, ma il passaggio fu lento e progressivo. Il processo di incastellamento fu dunque, in una prima fase, indipendente dal processo di accentramento della popolazione<sup>16</sup>. Solamente nel corso dei secoli successivi le numerose fondazioni di XI sec. portarono a compimento un lento e graduale processo di trasformazione dell'habitat iniziato nell'altomedioevo, fino alla nascita dei fortificati poi comunali che oggi conosciamo, tra cui ovviamente Corinaldo.

Senza entrare maggiormente nel dettaglio nel quadro del popolamento d'età altomedievale e medievale del territorio comunale di Corinaldo ricco di testimonianze di pievi, monasteri (in particolare si ricorda il monastero di Santa Maria in Portuno lungo il Cesano) e *castra*, per il quale si rimanda alla recente pubblicazione *Corinaldo, Storia di una terra marchigiana, Età medievale*<sup>17</sup>, di particolare interesse in questa sede è la testimonianza di un *castrum della Casalta* (di cui si riporta la scheda relativa tratta dalla Carta Archeologica della Valle del Cesano, nella Figura 2), nei pressi dell'area di progetto di ampliamento della discarica (Figura 3). Tale testimonianza è presente a livello toponomastico anche nella cartografia storica successiva: in particolare il toponimo *Casalta* figura due volte nel catasto Gregoriano (1860) in questa zona insieme all'indicazione *I Magazzini*, segno della presenza di tali strutture forse legate in passato alla presenza del castello del quale non restano oggi tracce visibili (Figura 4).

Interessante notare come il toponimo persista anche nella cartografia moderna dell'IGM dove è presente il fosso della Casalta (Figura 5), che tuttora individua la contrada dove si trova l'area oggetto di indagine.

---

<sup>15</sup> LEPORE 2003.

<sup>16</sup> BERNACCHIA 2002, pp. 121-127.

<sup>17</sup> V. VILLANI 2010.

Scheda	Comune	Provincia	Frazione	Descrizione Approfondita	Ultima menzione
77	Castellone di Suasa	Ancona		Situato a N-E di Castellone di Suasa al confine con il territorio di Corinaldo presso il fosso tuttora denominato della Casalta (IGM f. 117 IV NO - Corinaldo), il luogo è di antica colonizzazione e presenza insediativa, come testimoniano le ricorrenti menzioni nelle carte avellanesi, l'insediamento però è tardo e, come nel caso di Buscareto, avviene dopo l'insediamento di una potente famiglia agnobile. Si ignora per quali vie i Baligani di Jea siano venuti in possesso di quest'area, che fu tenuta però per breve tempo a causa della conflitta per ribellione. Il moderno casaleto non sopravvive e i luoghi e oggi non ne restano tracce visibili.	1307 il vicario provinciale Gerardo de Tasta concede al contuso di Jea il castrum Casalta confiscato ai nobili Baligani per ribellione.
Località	Fosso delle Casalta		Toponimo_BSM		
Cartografia utilizzata	Tipo/Scala				
	1:5000				
	Coordinate x/UTM	Coordinate y/UTM			
	339170	4831945			
Catasto/Mappa	Anno	Parcelle			
Proprietà					
Affidabilità/Posizionamento	Quota				
Scarsa					
Ambito Geomorfológico			239	Prima menzione	Foto Mediatà/Rivernimento
				1081-1254 nell'arco di questi due secoli il fondo Casalta viene menzionato spesso in occasione di donazioni di terre da parte di privati a Fonte Avellana o di concessioni episcopali da parte dell'eremo	Ricognizione sul posto
Acclività	Idrografia	Litologia		Indicazione Bibliografica	
				Frasco: Polverosi (a cura di), Carte di Fonte Avellana, I, n.89, n.125, 1973; Polverosi: Polverosi (a cura di), Carte di Fonte Avellana, 2, n. 193, 1977; Polverosi (a cura di), Carte di Fonte Avellana, 5, n.730, 1992, Cingolani, Nuovi documenti avellanesi di epoca gregoriana in Le preparazioni della Riforma Gregoriana e del pontificato di Gregorio VII, 1983; Baldesini, App. n.XXXXVII, Valtina 2004, p. 108.	
Riferimento Geologico	Uso/Attuale/Suolo	Tipologia		Indicazione Archivio	
Fattoria/Villa/Pieve/Chiesa/Monastero/Diocesi	Castrum		Castello/Fundus/Casale/Massa	Ulteriori notizie	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Cronologia	Cronologia2	XIII-XIV			
Descrizione Semimarta					
Castrum della Casalta					
				Compilatore	Data
				Michèle Silani	26/09/2008

Figura 2. Scheda della Carta Archeologica della Valle del Cesano relativa all'attestazione di un *Castrum della Casalta* al confine tra il territorio di Castellone di Suasa e quello di Corinaldo, presso il fosso tuttora denominato della Casalta.

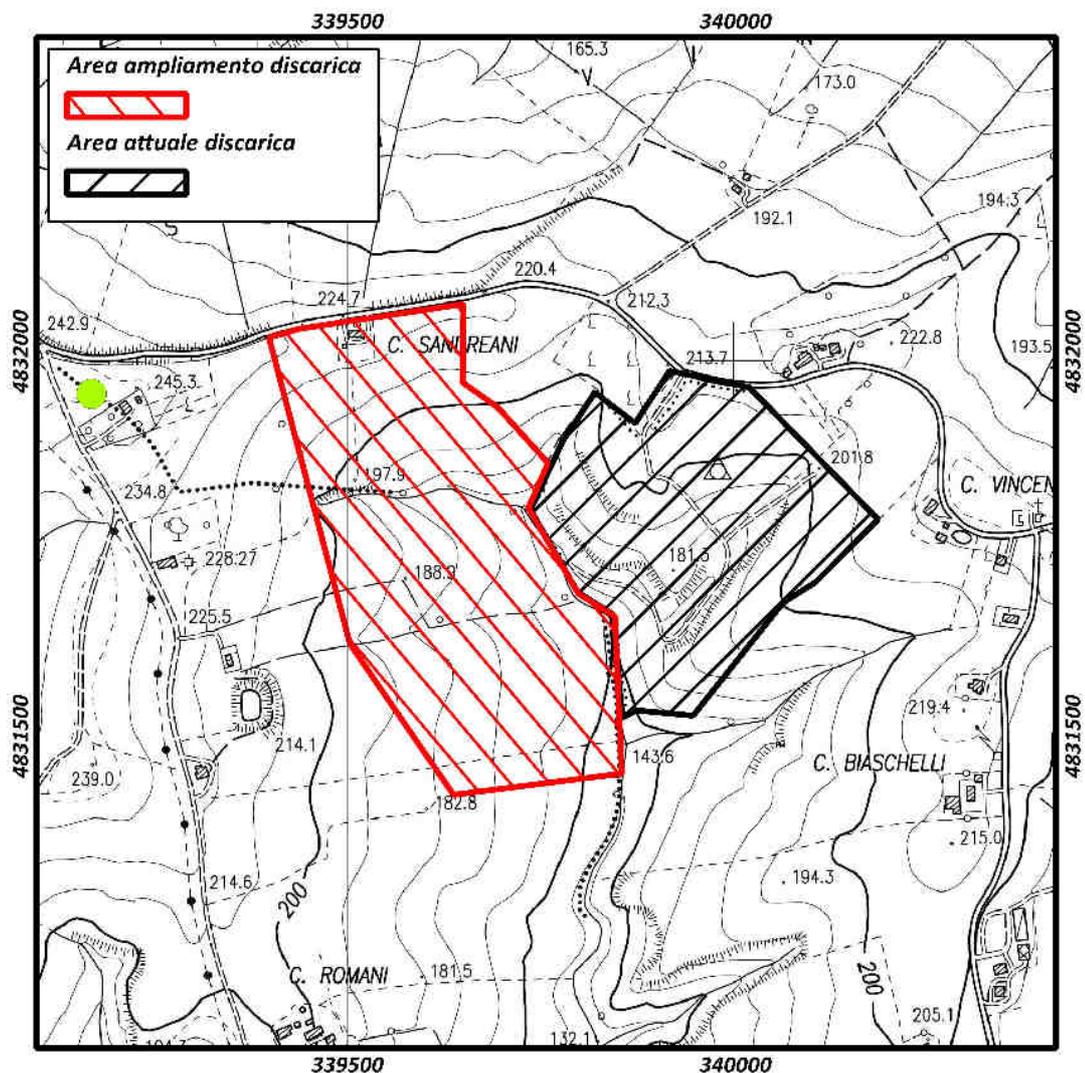


Figura 3. Progetto di ampliamento della discarica. Il pallino verde indica la localizzazione riguardante l'attestazione del *Castrum della Casalta*.

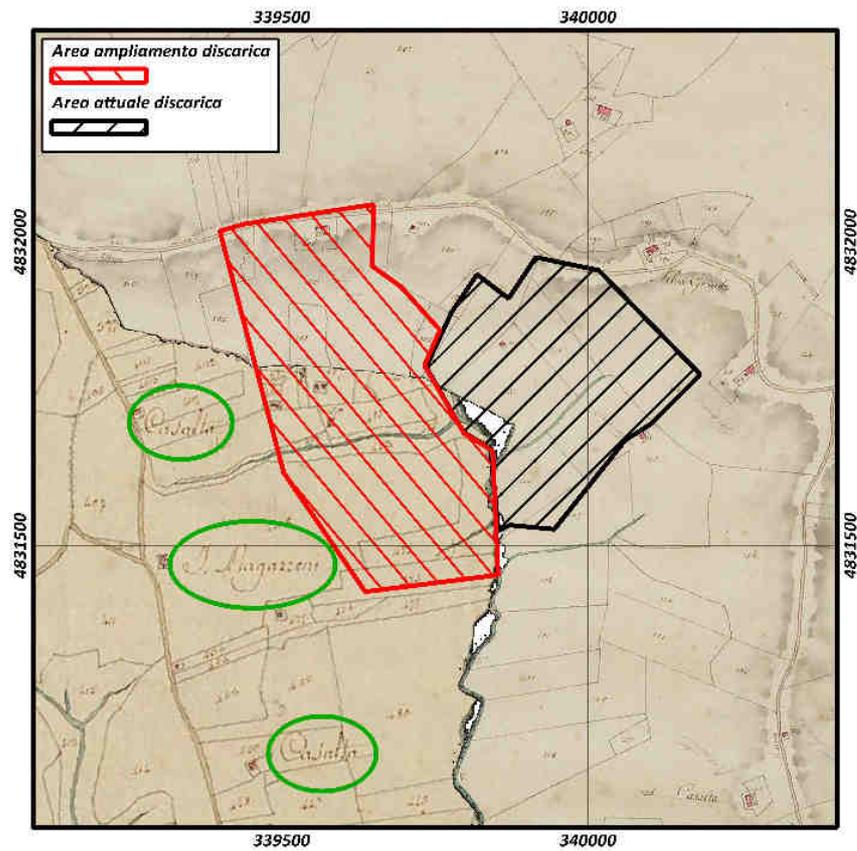


Figura 4. Progetto di ampliamento della discarica sovrapposto al Catasto Gregoriano (1860) e indicazione dei toponimi di *Casalto* e *I Magazzini*, probabilmente connessi all'antica presenza del *castrum*.

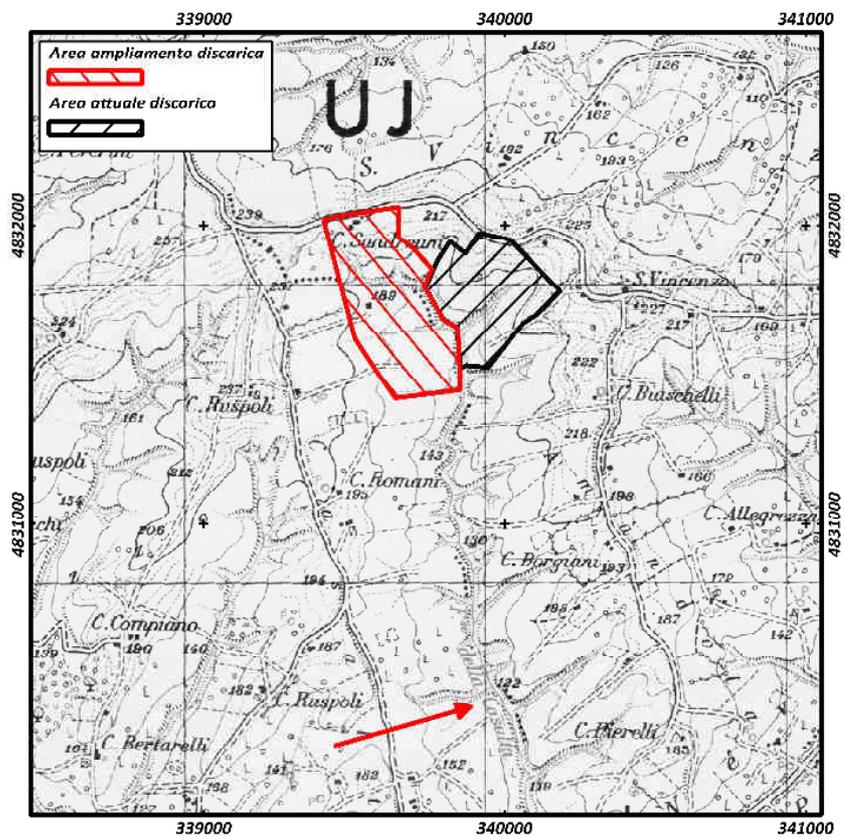


Figura 5. Progetto di ampliamento della discarica sovrapposto alla cartografia moderna (IGM, 1954). La freccia rossa indica il toponimo *Fosso della Casalta*.

## 2. Analisi dei dati archeologici

La seconda fase di lavoro ha previsto l'analisi dettagliata dei dati archeologici presenti nella Carta Archeologica Valle del Cesano - Sezione di Corinaldo – realizzata dall'Università di Bologna e nell'Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche.

In particolare, si sono analizzate le schede dei siti noti nelle immediate vicinanze dell'area oggetto dell'intervento, non essendoci testimonianze pregresse all'interno del perimetro d'ampliamento della discarica.

L'analisi ha distinto in particolare due schede, che segnalano rispettivamente la presenza di aree di dispersione di materiale fittile di età romana, in particolare laterizi (indicate nella Figura 5 con pallini rossi), e l'individuazione di materiale ceramico e di frammenti laterizi di età medievale (indicata nella Figura 6 con il pallino blu). Per le schede si rimanda alla Figura 2.

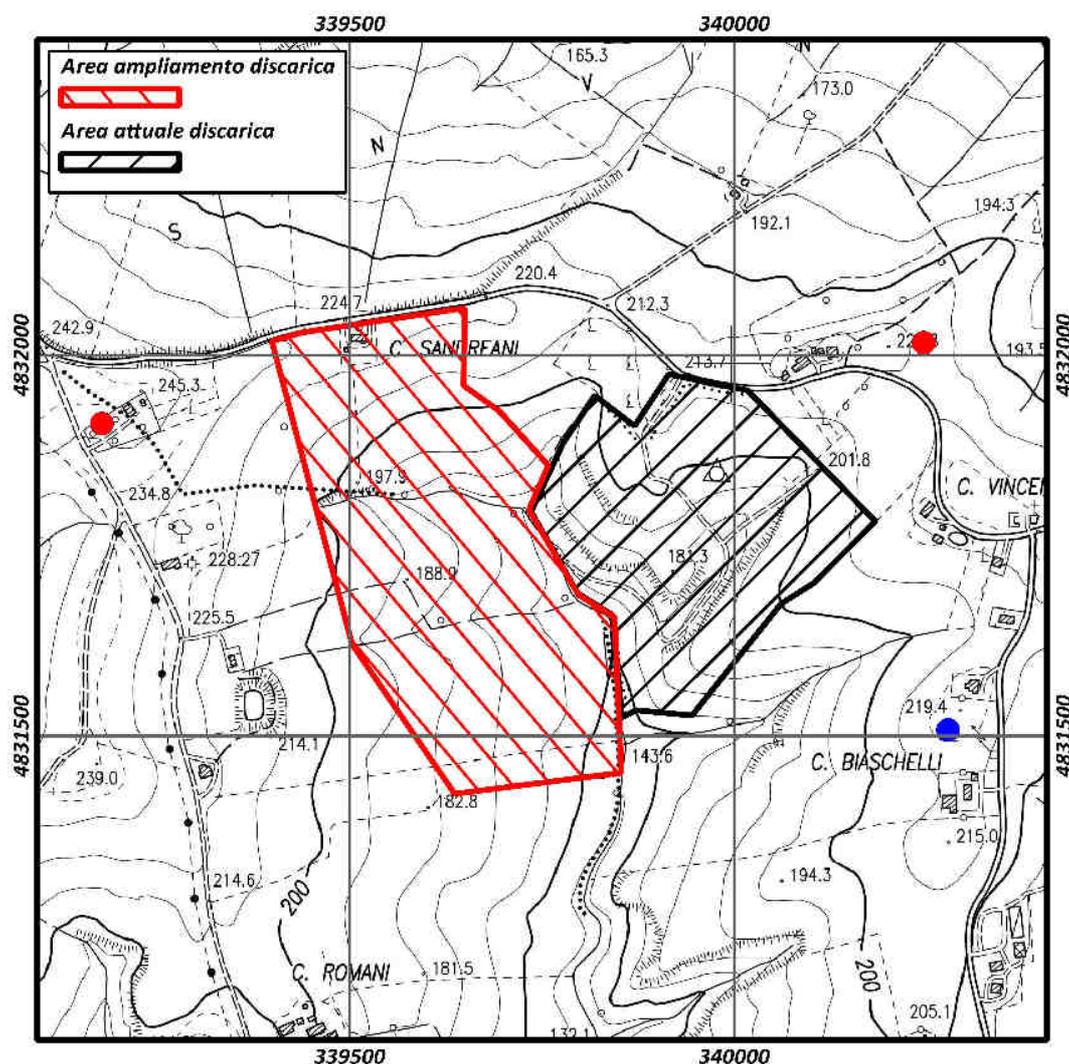


Figura 6. Progetto di ampliamento della discarica e indicazione (con pallini rossi e blu) dei rinvenimenti archeologici più vicini all'area oggetto di studio emersi dal vaglio delle fonti archeologiche analizzate (Carta Archeologica della Valle del Cesano, Università di Bologna; Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche).

Di particolare interesse è questa seconda segnalazione, soprattutto se messa in relazione con le testimonianze presenti nelle fonti medievali della chiesa di San Paterniano di Casa Murata, risalente all'XI secolo e collocabile proprio in quest'area<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Al riguardo si veda GREGORINI 2010, p. 166-169.

### 3. Studio aerofotografico

La valutazione del potenziale archeologico dell'area ha previsto anche una ricerca sulla documentazione aerofotografica presente negli archivi dell'Aerofototeca Nazionale con sede a Roma e dell'Istituto Geografico Militare di Firenze relativa al sito.

Le levate considerate sono state:

- il volo RAF 1943 (scala 1:15.000), BN, formato 20x20 cm
- il volo IGM 1955 (scala 1:33.000), BN, formato 23x23 cm
- il volo IGM 1956 (scala 1:33.000), BN, formato 23x23 cm
- il volo IGM 1979 (scala 1:37.000), BN, formato 23x23 cm
- il volo IGM 1988 (scala 1:75.000), BN, formato 23x23 cm

Nel complesso, le immagini aeree consultate non hanno fornito indicazioni particolari ai fini della lettura del record archeologico dell'area, certamente anche a causa della scala troppo piccola della maggior parte dei fotogrammi (1:33.000-1:75.000). L'unica levata nella quale il sito è osservabile con un dettaglio superiore è il volo RAF 1943 (scala 1:15.000).

Benchè acquisita in un momento potenzialmente favorevole per la formazione di tracce (in data 11 agosto) e in condizioni di buona visibilità, sull'immagine non si osservano evidenze di possibile rilevanza archeologica (Figura 7).

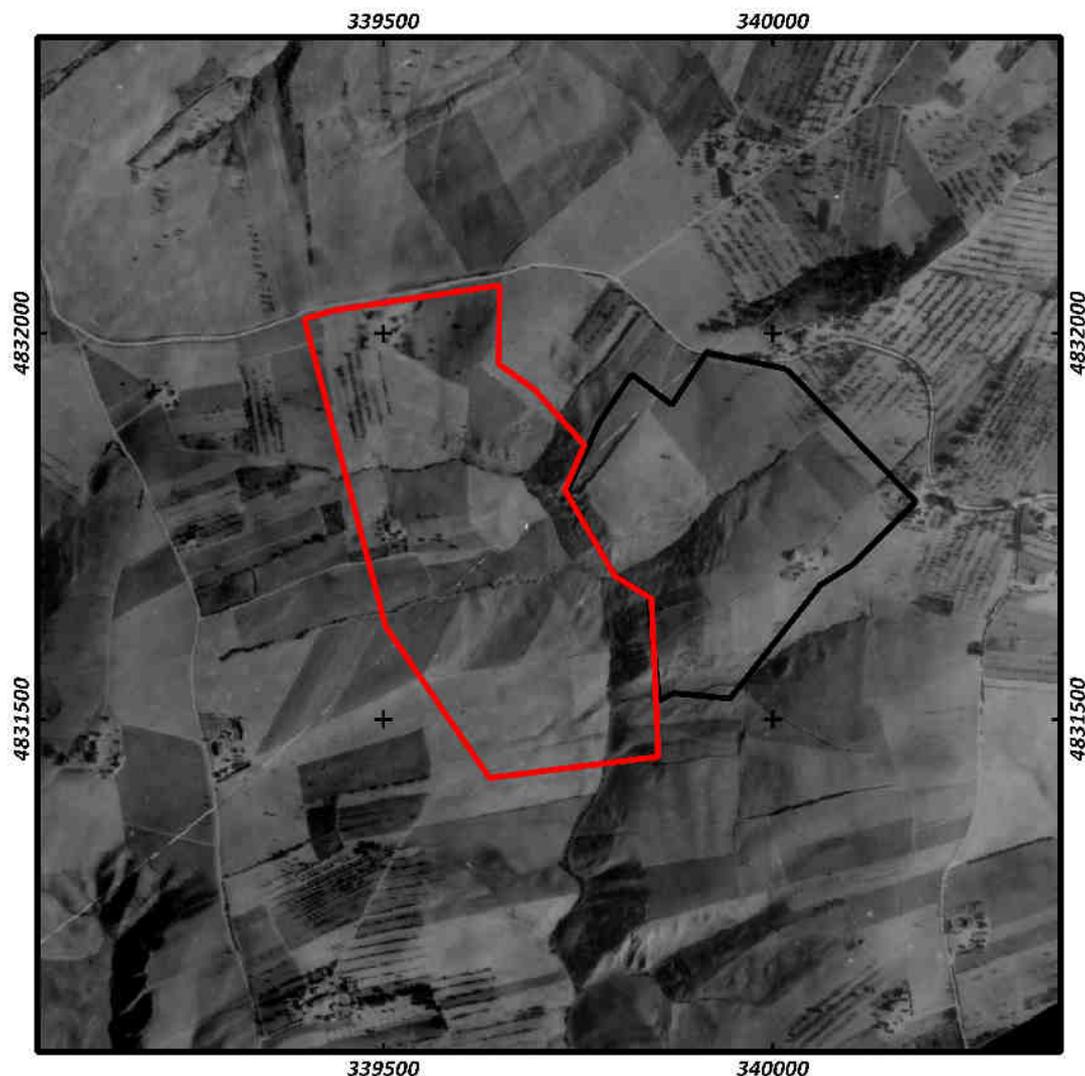


Figura 7. Progetto di ampliamento della discarica sovrapposto alla fotografia aerea storica (Volo RAF 1943).

Per i nostri scopi si sono invece rivelate più preziose le immagini da satellite GeoEye (analizzate tramite i motori di ricerca Google e Bing), utilizzate come base per l'inquadratura topografica dell'area. Data la buona risoluzione, infatti, sulle immagini satellitari GeoEye, che si distinguono per nitidezza e grado di dettaglio, sono riconoscibili tracce tipo cropmark (variazioni nella crescita e/o colore delle colture) che testimoniano di alcune trasformazioni avvenute nel paesaggio nel corso della storia. Tali tracce, dai contorni irregolari, sono pressoché esclusivamente riferibili ad attività naturali e geomorfologiche, in buona parte legate a fenomeni erosivi dei versanti. Non si segnalano evidenze di carattere antropico o dovute alla presenza di resti archeologici sepolti.

Nella Figura 8 sono riportate le tracce più rilevanti individuate dallo studio di tutto il materiale aerofotografico raccolto relativo all'area.

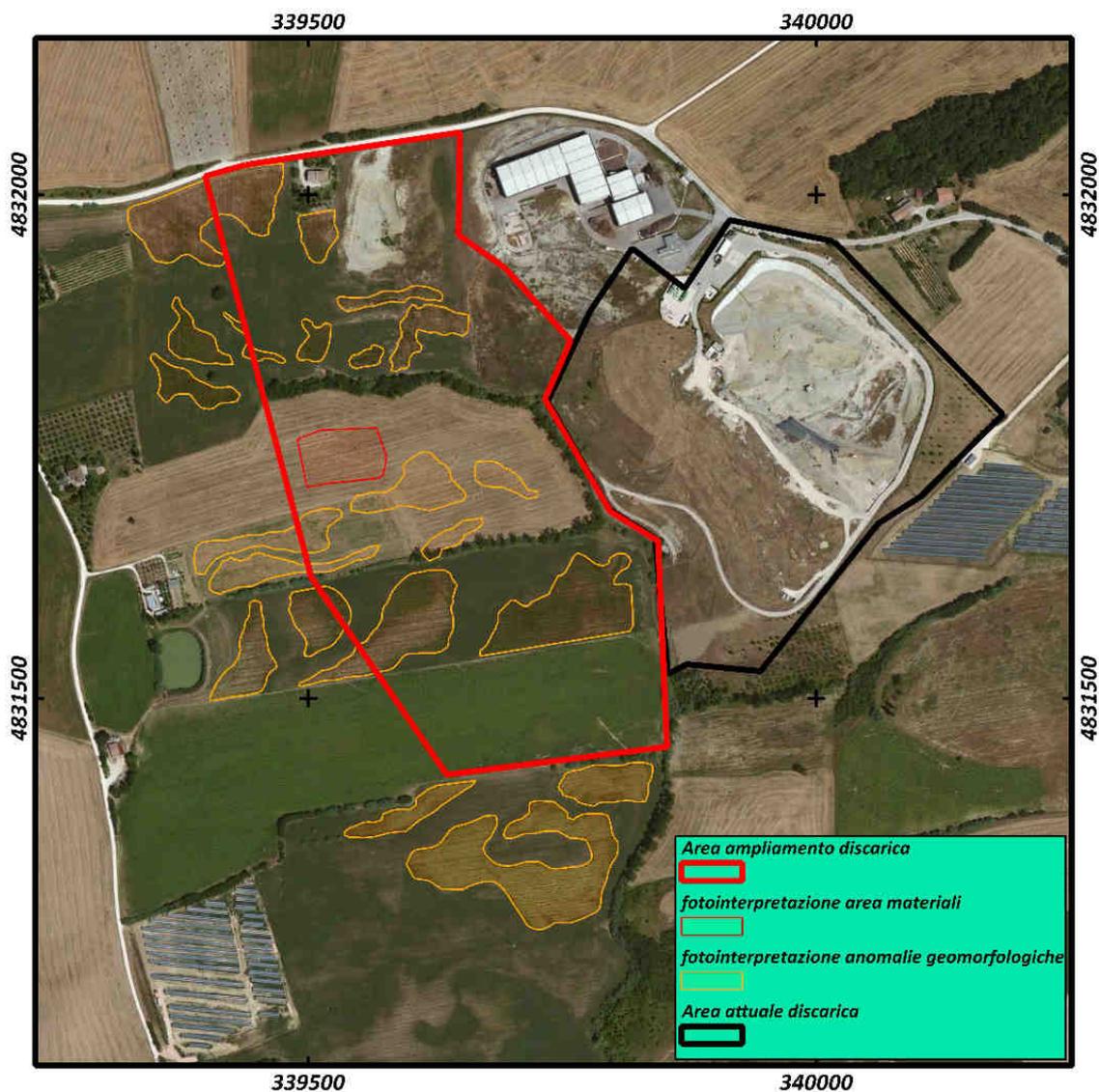


Figura 8. Analisi aerofotografica e restituzione delle principali tracce sull'immagine satellitare GeoEye. Le tracce individuate non sono riferibili a elementi di interesse archeologico ma soltanto ad attività naturali o di carattere geomorfologico.

L'unica area che si è scelto di distinguere dal resto, indicandola in colore rosso nella tavola complessiva della Figura 9, è con ogni probabilità relativa all'affioramento di materiale in superficie connesso alla demolizione dell'edificio (casa colonica?) attestato sulla cartografia IGM, sulla cartografia storica e sulla fotografia aerea fino agli anni Settanta, di cui resta soltanto traccia nella documentazione aerofotografica successiva.

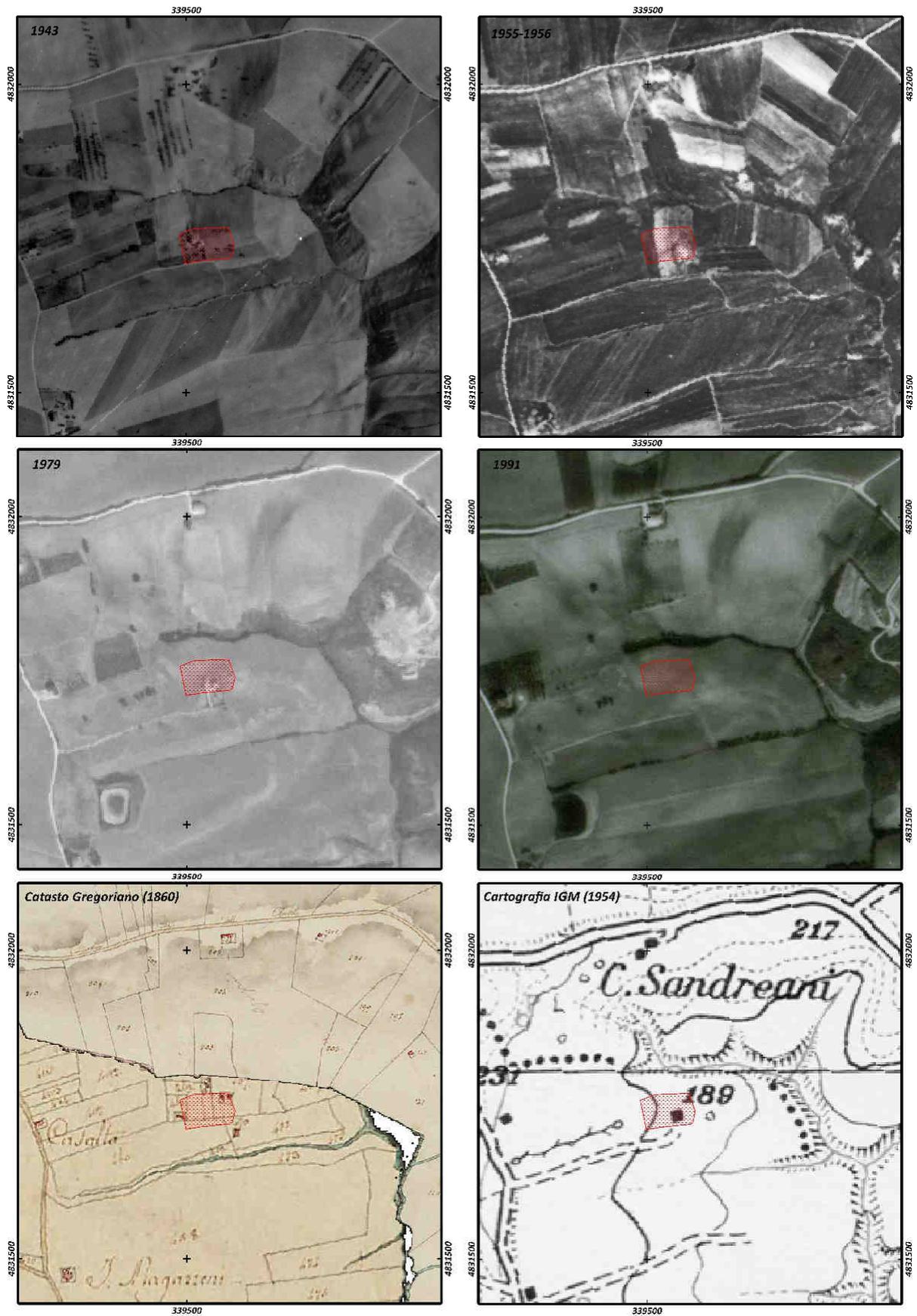


Figura 9. Localizzazione e sovrapposizione dell'area di affioramento di materiali (di età moderna) sulla documentazione aerofotografica e cartografica analizzata.

#### 4. Indagini topografiche e geofisiche

Ultima fase dell'indagine preventiva è stata la realizzazione di indagine topografiche e geofisiche sul campo, al fine di verificare in modo diretto l'eventuale presenza di un deposito archeologico sepolto.

Sulla base delle indicazioni fornite dagli strumenti della ricerca sopra discussi (analisi del quadro storico-archeologico e dei dati archeologici pregressi, analisi della fotografia aerea e della cartografia storica), si è deciso effettuare una ricognizione di superficie sull'intera area oggetto dei lavori, per poi individuare eventuali zone più circoscritte, meritevoli di un approfondimento mediante indagini geofisiche.

##### 4.1 Le ricognizioni di superficie

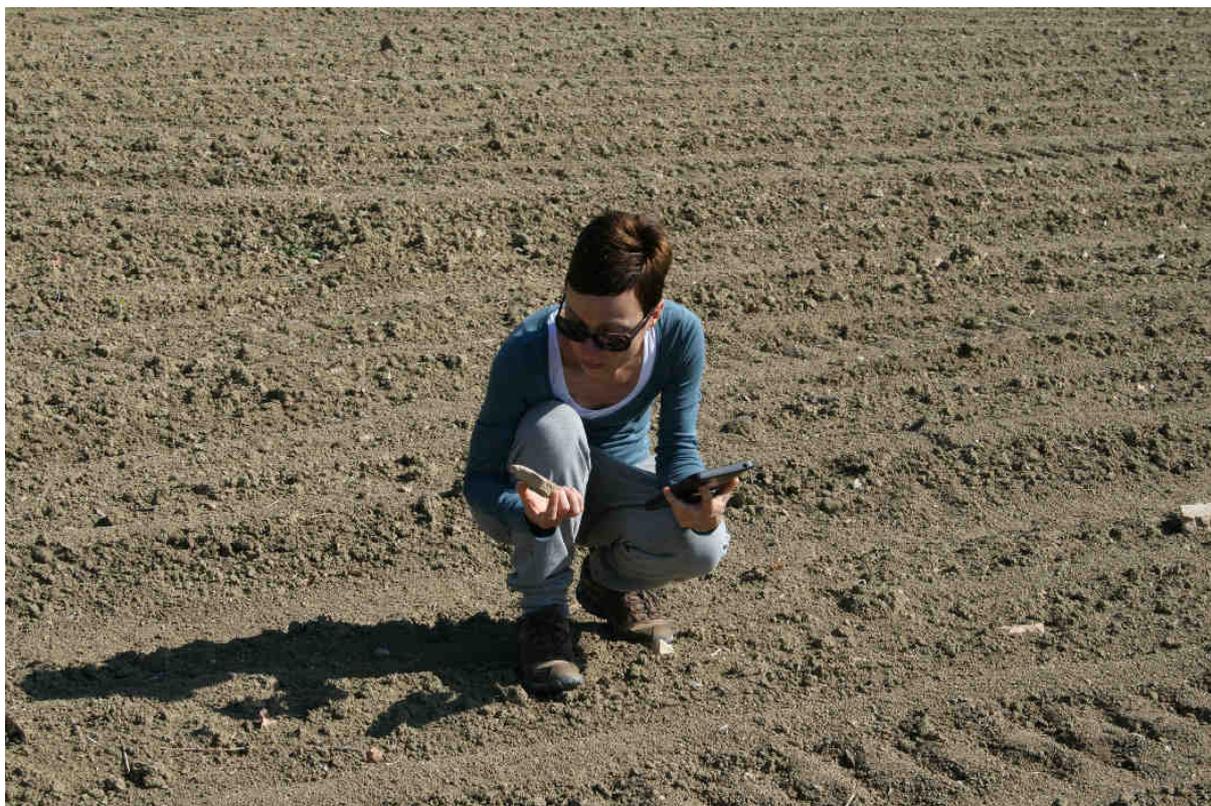
La ricognizione di superficie condotta sull'intera area che rientra nel progetto di ampliamento della discarica e nelle zone attigue è stata condotta in maniera sistematica da una squadra di due operatori, che hanno percorso i campi di interesse procedendo per file parallele distanti fra loro circa 5 metri. Le attività hanno previsto l'osservazione autoptica dei suoli e, una volta individuate aree di affioramento di materiali in superficie, la loro localizzazione mediante Tablet PC e GPS palmare cartografico e una documentazione fotografica dei reperti (Figure 10-12).



**Figura 10. Ricognizioni di superficie e posizionamento delle aree di materiali affioranti mediante Tablet PC e GPS palmare cartografico.**

Occorre segnalare che al momento dell'esecuzione del survey non tutti i terreni presentavano le condizioni più adatte per una ricognizione. In alcuni casi, infatti, la presenza di una copertura vegetazionale, benché nello stadio iniziale della crescita, ha impedito la corretta osservazione dei suoli. Fortunatamente però le aree più prossime alle attestazioni

archeologiche e cartografiche erano state da poco seminate o si presentavano nello stato di suolo nudo, favorendo le operazioni.



**Figura 11. Ricognizione di superficie, analisi e documentazione dei materiali affioranti.**



**Figura 12. Un momento delle ricognizioni archeologiche nell'area più prossima al Fosso della Casalta.**

L'osservazione autoptica della superficie dei suoli ha permesso di individuare due principali aree di dispersione di materiali, posizionate sulla Carta Tecnica Regionale come indicato nella Figura 13. La prima (area 1) è stata localizzata proprio in corrispondenza dell'edificio visibile nelle fotografie aeree (in rosso) e l'altra (area 2) in corrispondenza della strada di versante del medesimo lotto (in blu). Questa seconda area si trova all'esterno della zona soggetta ad ampliamento.

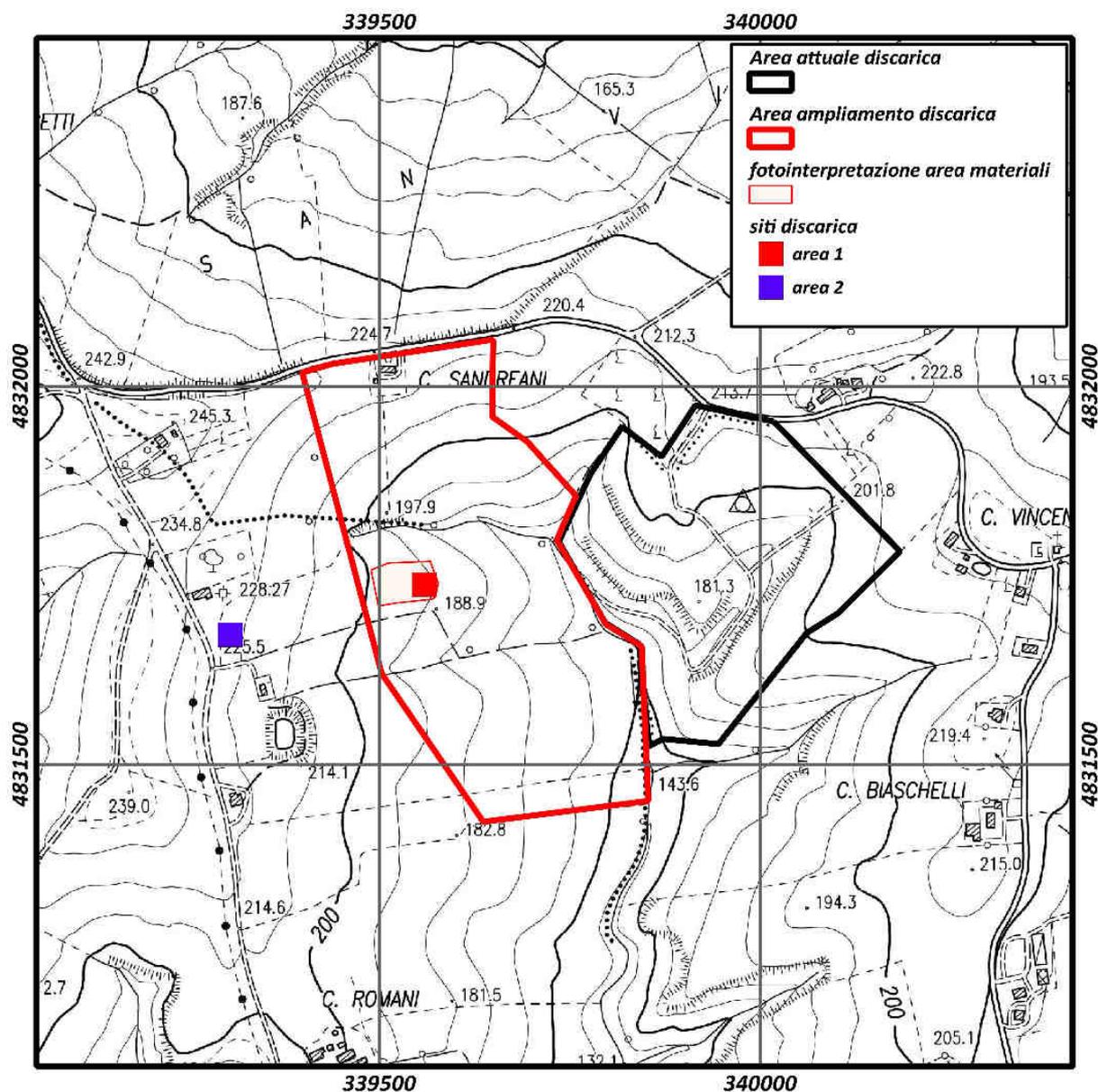


Figura 13. I quadrati indicano la posizione sulla CTR delle due aree di affioramento di materiali rinvenute durante le nuove ricognizioni di superficie. Soltanto una di queste rientra nella zona di pertinenza del progetto di ampliamento della discarica (indicata in colore rosso) e risulta perfettamente corrispondente alla zona già segnalata dalla lettura aerofotografica per le tracce relative alla passata presenza di un edificio, probabilmente colonico e di età moderna, ma oggi non più esistente.

Nell'area 1 lo spargimento di materiali in superficie è apparso particolarmente esteso, grossomodo inscrivibile in un'area di m 50x50 ca. (Figura 14). In questo caso si è proceduto a un'attenta documentazione *in situ* dei reperti e a una raccolta di alcuni campioni più significativi. Si tratta principalmente di laterizi e ceramica che, dopo un'analisi più approfondita, sono risultati tutti pertinenti a un orizzonte cronologico post-ottocentesco (Figura 15). Questa indicazione cronologica ben si accorda con la presenza nel secolo scorso

di un edificio (forse una casa colonica) che è stato poi demolito dopo gli anni Sessanta, come documentato dalla documentazione aerofotografica.



**Figura 14. Affioramento di materiali in superficie in corrispondenza dell'Area 1.**



**Figura 15. Alcuni dei materiali rinvenuti nell'area 1, prevalentemente frammenti di laterizi e ceramiche, tutti di età moderna.**

L'area 2 ha invece restituito una presenza più sporadica di materiale ceramico, ma di maggiore interesse, genericamente databile all'età medievale (Figura 16). Come già ricordato più volte, l'area 2 si trova fuori dalla zona del progetto di ampliamento della discarica e a considerevole distanza da essa.



**Figura 16.** Uno dei reperti ceramici più significativi rinvenuti in corrispondenza dell'area 2 (fuori dalla zona del progetto di ampliamento della discarica). Frammento di ansa tortile genericamente databile all'età medievale.

In sintesi, il dato acquisito con le nuove ricognizioni di superficie permette di confermare le ipotesi avanzate dallo studio delle fonti storiche, archeologiche, cartografiche e aerofotografiche: per la zona rientrante nel progetto di ampliamento della discarica l'unica area che ha restituito materiali è pertinente con certezza alla presenza, fino agli anni Settanta, di un edificio moderno, forse una casa colonica (area 1); al di fuori della zona del progetto, in particolare lungo i versanti collinari, sembra documentata anche dal survey di superficie una frequentazione medievale, verosimilmente in relazione con l'attestazione presente nelle fonti scritte medievali di un castello della Casalta (area 2).

## **4.2 Le indagini geomagnetiche**

Sulla base dei dati fin qui raccolti, si è deciso di organizzare un approfondimento delle ricerche mediante indagini geofisiche in corrispondenza dell'area 1, l'unico settore all'interno della zona di pertinenza del progetto di ampliamento della discarica che è apparso suscettibile di una verifica ulteriore, finalizzata all'individuazione di un eventuale deposito archeologico sepolto. L'indagine è stata condotta ricorrendo al metodo geomagnetico.

### **4.2.1 Il metodo geomagnetico**

La prospezione geomagnetica rappresenta la principale e più impiegata tecnica di indagine alla ricerca archeologica per la sua versatilità all'esplorazione territoriale, per la

rapidità di investigazione e per la conseguente economicità di impiego; caratteristiche che la rendono particolarmente adatta anche ad applicazioni di tipo estensivo.

Si tratta di un metodo passivo per eccellenza, nel senso che nel suo caso non vengono introdotti disturbi nel terreno, ma si misurano non direttamente i valori delle caratteristiche fisiche esistenti. Le tecniche di misura delle anomalie del campo magnetico terrestre si avvalgono di strumenti chiamati magnetometri, la cui sensibilità varia a seconda del principio di funzionamento. Tali apparecchiature sono state progettate prevalentemente per scopi bellici. La loro diffusione e l'avanzamento del livello tecnologico-strumentale ne hanno poi resa più agevole e semplice l'applicazione alla ricerca archeologica.

Il sistema si basa sulla misura delle variazioni del campo magnetico terrestre, o del suo gradiente, causate dalla presenza di corpi più o meno magnetizzati nel sottosuolo. Le variazioni magnetiche sono provocate dal contrasto tra la suscettività magnetica che caratterizza il target sepolto e quella del terreno circostante, contrasto che può essere più o meno marcato a seconda della concentrazione di magnetite presente nelle evidenze antropiche sepolte.

L'acquisizione di una magnetizzazione è dovuta principalmente al fenomeno dell'Induzione Magnetica, secondo il quale una sostanza caratterizzata da una suscettività magnetica non nulla, immersa in un campo magnetico esterno (il Campo Magnetico Terrestre) assume una magnetizzazione parallela al campo inducente e, a sua volta, genera un campo magnetico. Particolarmente importante in ambito archeologico è la magnetizzazione detta "termo-rimanente" acquisita da sostanze contenenti minerali magnetici sottoposte a riscaldamento fino a raggiungere una certa temperatura (temperatura di Curie), propria di ogni materiale magnetico, e poi successivamente raffreddate. Durante il raffreddamento, la sostanza assume una magnetizzazione parallela al CMT presente in quel momento. Infatti, il calore agisce sull'orientamento dei dipoli magnetici dei singoli cristalli di magnetite, originariamente posizionati in modo casuale, che tendono a disporsi tutti secondo la direzione del campo magnetico terrestre presente in quel luogo e in quel determinato momento. Il successivo raffreddamento "congela" l'orientamento magnetico acquisito e per tale motivo si è soliti parlare di magnetizzazione termo-rimanente (o termo-residua). Questa magnetizzazione è tipica delle rocce di origine vulcanica e, nei manufatti, dei materiali in cotto, specialmente nelle terrecotte particolarmente ricche di ossidi di ferro. Il processo di cottura delle argille spesso produce ossidi di ferro che al raffreddamento acquisiscono una magnetizzazione rimanente molto intensa.

Il sistema geomagnetico consente dunque la localizzazione di corpi dotati di magnetizzazione, quindi i metalli, ma anche tutti quelli che hanno subito un processo di riscaldamento o surriscaldamento, o ancora, che sono stati soggetti a trasformazioni di tipo inorganico o controllate da batteri, che possono dare luogo a materiali magneticamente rilevabili. L'obiettivo dell'indagine geomagnetica è l'individuazione di contrasti ("anomalie"), che possono essere dovuti sia ad oggetti isolati immersi nel terreno, sia a strutture articolate, infrastrutture o complessi riconducibili all'azione antropica (elementi o strutture di fondazione, pavimenti, strade, canalizzazioni, trincee ed escavazioni, cavità sia vuote sia riempite di materiale a differente magnetizzazione, etc.). Strumentalmente rilevabili sono in genere le anomalie prodotte da elementi in laterizio, malta, intonaco, meno nette quelle dovute a murature in pietra, resti di costruzioni in materiali leggeri e buche o fossati, dal momento che anche l'assenza di volumetria rispetto al contesto circostante comporta una differenza nelle proprietà magnetiche. Un presupposto necessario all'individuazione strumentale di tali evidenze è però l'esistenza di un contrasto tra le proprietà magnetiche dei target sepolti rispetto al terreno inglobante. L'impiego nelle costruzioni sepolte dello stesso materiale che caratterizza la matrice che le contiene può renderne più difficile la discriminazione, ma comunque, anche se dello stesso materiale inglobante, le strutture alterano il continuo del sottosuolo. I valori magnetici sono espressi in nanotesla (nT). Le

anomalie dovute a strutture archeologiche non superano i 100 nT (eccezion fatta per accumuli di materiale metallico e strutture particolari tipo fornaci) e spesso sono inferiori a 10 nT.

#### 4.2.2 Acquisizione ed elaborazione dei dati

Lo strumento utilizzato per le indagini geomagnetiche è un Magnetometro-Gradiometro al potassio GEM System GSMP-35. Si tratta di un'apparecchiatura di elevata sensibilità (risoluzione: 0.0001 nT; accuratezza: +/- 0.1 nT) che permette di effettuare un numero di misure al secondo superiore a quella delle altre classi di magnetometri attualmente presenti sul mercato. Appartiene alla famiglia dei magnetometri "a pompaggio ottico" o "ad assorbimento ottico", che costituisce la categoria di strumenti più precisi. Le caratteristiche peculiari di questo strumento sono consultabili al sito [www.gemsys.ca](http://www.gemsys.ca) (Figura 17).



Figura 17. Indagini magnetiche con magnetometro GEM Systems GSMP-35 presso l'area della discarica.

L'organizzazione sul campo del survey geomagnetico ha comportato l'impostazione di griglie come base per l'esecuzione dell'indagine, materializzate sul terreno con picchetti di legno e cordelle metriche, che sono state poi rilevate topograficamente.

In termini pratici, ogni area oggetto d'indagine è stata percorsa dall'operatore compiendo profili paralleli nelle due direzioni degli assi principali (X,Y) a copertura di tutta la superficie, eseguendo una maglia di indagine con passo di ripetizione adottato in relazione alle dimensioni presunte del bersaglio che si intende localizzare (Figura 18).

Lungo i tracciati vengono acquisiti in tempo reale i valori del campo magnetico terrestre; le misure effettuate vengono poi interpolate e georeferenziate. Con un software dedicato è così possibile elaborare la mappa del C.M.T., che può favorire l'individuazione e l'interpretazione delle anomalie riscontrate.

Nel caso specifico dell'area della discarica è stata utilizzata una frequenza di campionamento pari a 10 misure al secondo, corrispondente a una distanza media tra le stazioni di misura pari a 0.1 m considerando una velocità dell'operatore di circa 1 m/s. L'acquisizione delle misure è avvenuta in direzione sud-nord, seguendo un metodo diffuso per l'acquisizione speditiva di dati in modalità continua, con un passo di campionamento di m

0.5 in direzione est-ovest e di 0.1 secondi in direzione sud-nord (corrispondenti in media a m 0.10). Questa modalità di acquisizione delle misure è stata adottata in modo da garantire un adeguato campionamento delle eventuali anomalie a carattere archeologico. Come riferimento sono stati utilizzati diversi cordoni lungo i quali sono stati apposti dei marker ogni 10 metri, che consentono di isolare in  $n$  sessioni di misura l'acquisizione dei dati lungo l'asse  $y$ , migliorandone l'accuratezza della collocazione spaziale.



**Figura 18. Indagini magnetiche in corrispondenza dell'Area 1.**

Complessivamente è stata investigata una superficie di mq 1.000 ca. con una copertura areale di densità di stazioni pari a 11.4 al mq.

L'elaborazione dei dati è stata realizzata con un software specifico, che ha consentito di restituire in forma grafica l'andamento delle anomalie magnetiche riscontrate e di applicare ai dati alcune tecniche di filtraggio.

#### **4.2.3 Risultati dell'indagine geomagnetica**

Dai dati acquisiti e in seguito elaborati è stato possibile ottenere per ogni area indagata una mappa rappresentativa del Campo Magnetico e, più precisamente, dell'anomalia di campo, o residua. Infatti, sottraendo ai valori di campo magnetico misurati un valore medio, è stato possibile calcolare i valori del campo di anomalia. Delle mappe di anomalia di campo si propone una restituzione in scala di grigi, per meglio evidenziare gli eventi anomali a sviluppo lineare rilevati.

Le misure hanno evidenziato una giacitura poco superficiale delle sorgenti di anomalia magnetica.

I dati relativi al Campo Magnetico Totale sono risultati particolarmente omogenei, con valori variabili tra 46828.9 nT e 46979.9 nT.

Considerando i valori del campo di anomalia, essi risultano compresi in un *range* variabile tra -73.50 nT e +77.50 nT, i principali valori di picco sono riferibili alla presenza sporadica di materiale magnetico nei livelli superficiali del terreno e a sorgenti di "rumore"

esterno, da riconoscersi principalmente in alcuni elementi in metallo presenti in prossimità del sito (pali, recinzioni etc.).

Nella restituzione grafica, al fine di ottenere una visualizzazione migliore dei dati di rilevanza archeologica, è stata realizzata una paletta in scala di grigi sensibile alle variazioni comprese tra -5 nT e +5 nT appiattendendo sui colori estremi i valori di anomalia oltre il limite indicato (Figura 19).

I singoli dipoli magnetici caratterizzati da intensità superiori, riconoscibili nelle anomalie puntiformi e localizzate di colore nero o bianco sparse tendenzialmente sull'intera area investigata, sono da riferire alla presenza di materiali sparsi di piccole dimensioni caratterizzati da una rilevante componente magnetica (probabilmente laterizi e ceramica, e in qualche caso pezzetti di metallo).

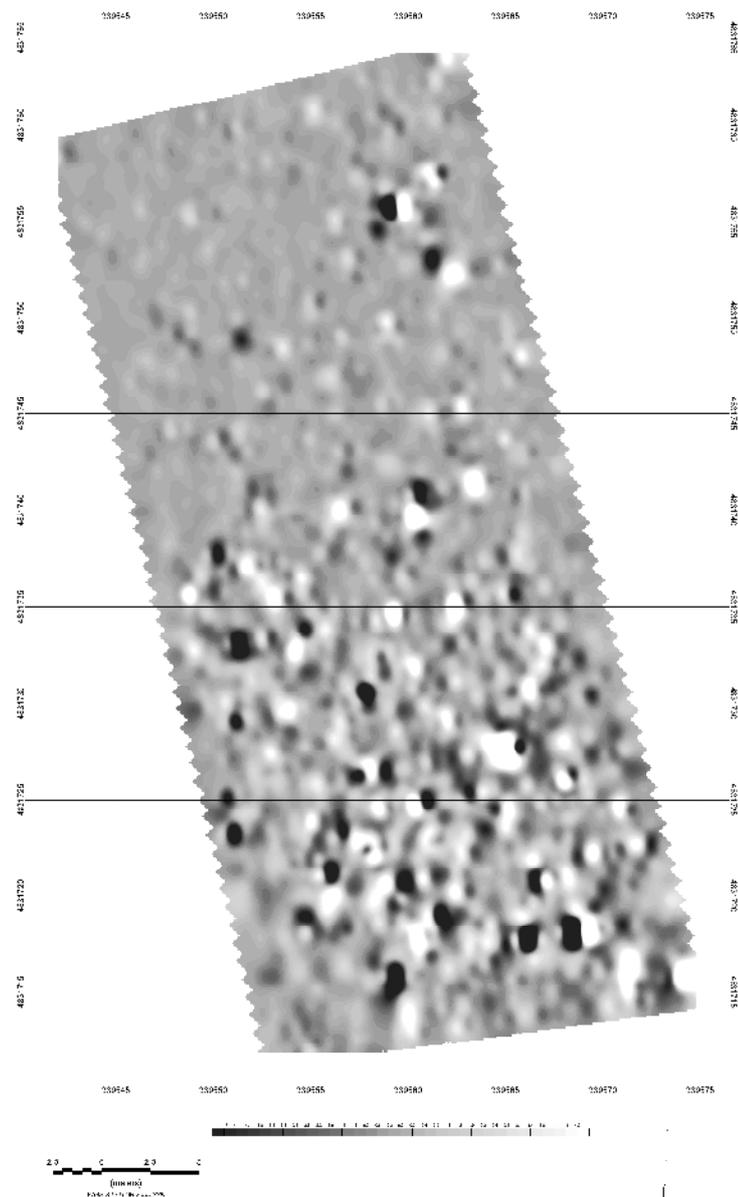


Figura 19. Mappa magnetica relativa all'anomalia di campo.

A parte la presenza di materiale sparso in superficie, dall'indagine magnetica non sembrano però emergere persistenze strutturali nel sottosuolo.

La mappa magnetica ottenuta è stata poi rilevata topograficamente e riportata sulla cartografia di progetto (Figura 20).

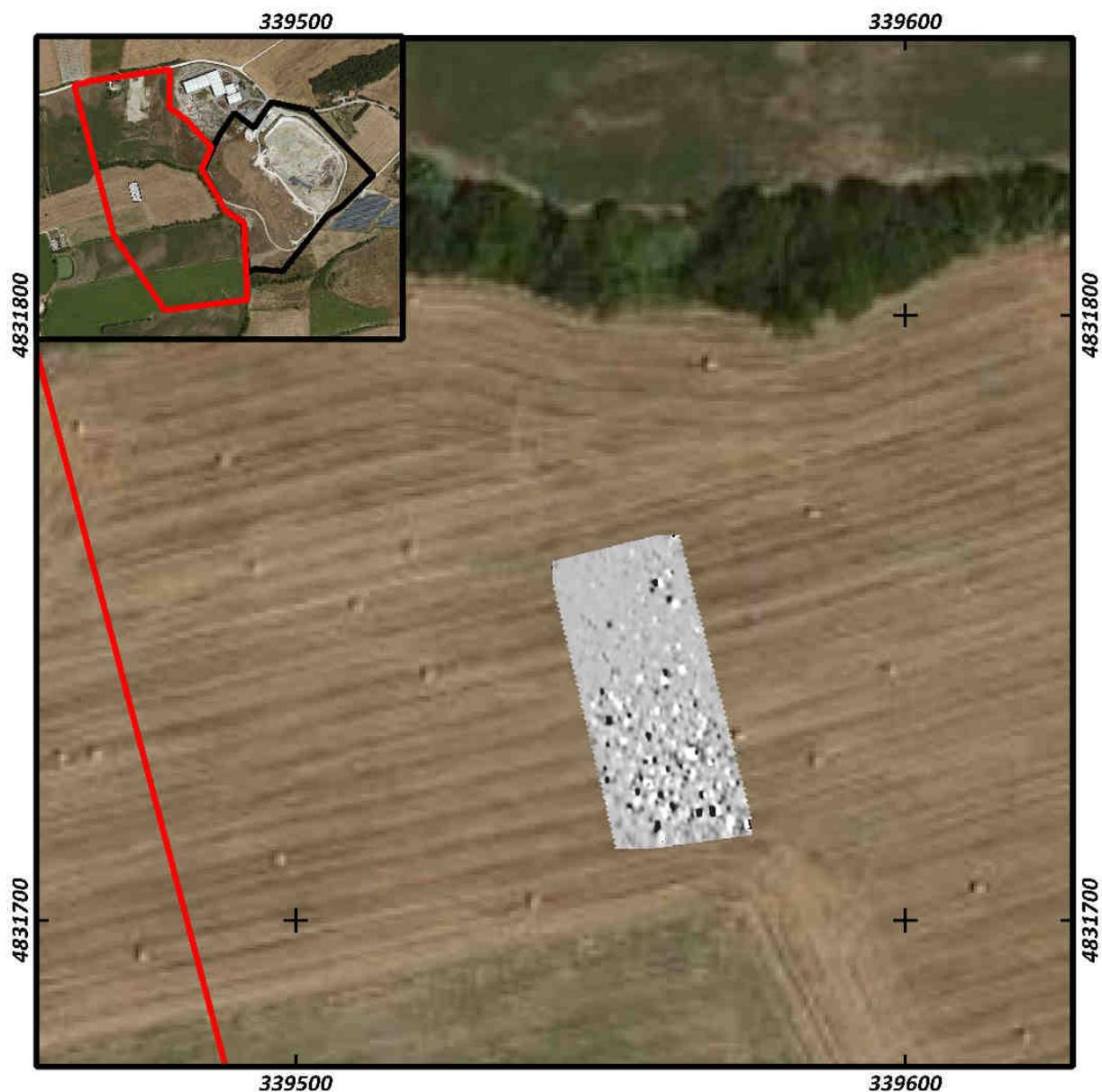


Figura 20. Posizionamento della mappa magnetica acquisita in corrispondenza dell'area 1 sull'immagine da satellite GeoEye e sulla cartografia di progetto.

## 5. Considerazioni conclusive

Come finora esposto, l'analisi archeologica preventiva condotta nell'area del progetto di ampliamento della discarica ha contemplato la consultazione di tutte le fonti disponibili, da quelle storiche e archeologiche, a quelle cartografiche e aerofotografiche, fino ad arrivare a una verifica diretta sul terreno mediante ricognizioni di superficie e indagini geofisiche.

**I differenti livelli di analisi portano tutti alla medesima conclusione: l'area dell'espansione della discarica non presenta resti archeologici. Al contrario è interessante rilevare che si possono riconoscere tracce di un'antica frequentazione antropica delle zone di crinale prossime all'area oggetto di studio, principalmente**

**durante il periodo medievale in riferimento alla presenza di un *castrum della Casalta*. Si tratta però di attestazioni poste fuori dall'area in esame che non sembrano aver lasciato testimonianze strutturali consistenti e che, come abbiamo già detto, sono localizzabili ben al di fuori della zona di ampliamento prevista dal progetto (come ampiamente documentato nelle figure inserite nella presente relazione).**

**L'analisi di tutte le fonti disponibili e l'approfondimento attraverso indagini mirate condotte all'interno dell'area di progetto, infatti, permette di escludere con certezza la presenza di un deposito di interesse archeologico qui sepolto.**

## Bibliografia citata

ALFIERI 1983 = N. ALFIERI, *Le Marche e la fine del mondo antico*, in *Istituzioni e società nell'Alto Medioevo marchigiano*, Atti del Convegno (Ancona-Osimo-Jesi, 17-20 ottobre 1981), Deputazione di Storia Patria per le Marche, Ancona 1983, pp. 9-34.

BALDETTI 1987 = E. BALDETTI, *Centuriazione e viabilità nelle bassi valli del Misa e del Cesano*, in *Le strade nelle Marche. Il problema nel tempo*, Atti del Convegno della Deputazione di Storia Patria per le Marche, Ancona 1987, pp. 313-324.

BERNACCHIA 2002 = R. BERNACCHIA, *Incastellamento e distretti rurali nella Marca Anconetana (secoli X-XII)*, Spoleto, 2002.

CASTAGNETTI 1991 = A. CASTAGNETTI, *Le strutture fondiari ed agrarie*, in A. CARILE (a cura di) *Storia di Ravenna II, Dall'età bizantina all'età ottoniana. Territorio, economia e società*, Venezia 1991, pp. 55-83.

DALL'AGLIO, MARCHETTI 2004 = P.L. DALL'AGLIO, G. MARCHETTI, *Centuriazione e variazioni ambientali nella media e bassa Valle del Cesano*, in M. DESTRO, E. GIORGI, (a cura di), *L'Appennino in età romana e nel primo medioevo. Viabilità e popolamento nelle Marche e nell'Italia centro-settentrionale*, Atti del Convegno di Corinaldo (28-30 giugno 2001), Bologna 2004, pp. 13-21

DALL'AGLIO, DE MARIA, MARIOTTI 1991 = P.L. DALL'AGLIO, S. DE MARIA, A. MARIOTTI (a cura di), *Archeologia delle valli marchigiane Misa, Nevola e Cesano*, Perugia 1991.

GIORGI 2001-2002 = GIORGI E., *La carta archeologica della media valle del fiume Cesano nelle Marche*, in "Ocnus", 9-10, Bologna 2001-2002, pp. 259-261.

GIORGI, LEPORE 2010 = E. GIORGI, G. LEPORE (a cura di), *Archeologia nella valle del Cesano da Suasa a Santa Maria in Portuno (Atti del Convegno per i venti anni di ricerche dell'Università di Bologna, Castelleone di Suasa, Corinaldo, San Lorenzo in Campo 18-19 dicembre 2008)*, Bologna 2010.

LEPORE 2003 = G. LEPORE, *Edifici di culto cristiano nella Valle del Cesano*, Bologna 2003.

ORTOLANI, ALFIERI 1978 = M. ORTOLANI, N. ALFIERI, *Sena Gallica*, in S. ANSELMINI (a cura di), *Una città adriatica. Insediamenti, forme urbane, economia, Società nella storia di Senigallia*, Senigallia 1978, pp. 21-70.

STEFANINI 1991 = S. STEFANINI, *La città romana di Sena Gallica*, in P.L. DALL'AGLIO, S. DE MARIA, A. MARIOTTI (a cura di), *Archeologia delle valli marchigiane Misa, Nevola e Cesano*, Perugia 1991, pp. 141-159.

DALL'AGLIO 2008 = P.L. DALL'AGLIO, *Suasa centro si strada*, in M. MEDRI (a cura di), *Sentinum 295 a.C., Sassoferrato 2006: 2300 anni dopo la battaglia. Una città romana tra storia e archeologia (Atti del Convegno Internazionale, Sassoferrato, 21-23 settembre 2006)*, Roma 2008, pp. 83-90.

VILLANI 2010 = V. VILLANI (a cura di), *Corinaldo, Storia di una terra marchigiana, Età medievale*, Ostra Vetere, 2010.