

DANIELE BURSICH

Il vicus di Bedriacum: note di archeologia del paesaggio

Abstract - *Bedriacum* era adagiato nell'intersezione tra vie d'acqua e terrestri, su un dosso che permetteva un guado sicuro sul fiume *Ollius*. Durante il corso delle indagini archeologiche effettuate nell'ultimo secolo, sono state condotte parallelamente anche analisi non invasive del territorio, che hanno portato a una definizione geologica di dettaglio, una visione d'insieme data dalle fotografie aeree, dall'analisi del sottosuolo tramite prospezioni geofisiche e il costante raffronto con le fonti storiografiche. In vista della nuova stagione d'indagini che si sta prospettando per il *vicus*, si propone una rapida revisione dell'edito e dei dati d'archivio relativi alle indagini non invasive condotte a più riprese, per una prima lettura del paesaggio archeologico di Calvatone-*Bedriacum*.

Parole chiave – *Bedriacum*; *vicus*; analisi geofisiche; foto aeree; analisi geomorfologiche; survey

Title – The vicus of Bedriacum: notes on landscape archaeology

Abstract – *Bedriacum* was settled at the intersection of waterways and land routes, on a hill for a safe ford on the river *Ollius*. During the archaeological investigations carried out in the last century, non-invasive analyses of the area were also conducted. They led to a geological definition of detail and allowed an overview with aerial photographs; with subsoil analysis carried out through geophysical prospecting, and an overview given by constant comparison with historiographic sources. In view of the new investigation season that is looming for the vicus, here is a quick review of the publication and archival data of the non-invasive investigations conducted on several occasions, for a first reading of the archaeological landscape of Calvatone-*Bedriacum*.

Keywords – *Bedriacum*; *vicus*; geophysical analysis; aerial photos; geomorphological analysis; survey

La presenza dell'antico abitato romano di *Bedriacum*, situato a un paio di km dal moderno abitato di Calvatone (CR), in località Costa di S. Andrea, è nota sin dal XIX sec. Qui dal 1986 a oggi si sono concentrate le ricerche archeologiche, grazie alla collaborazione tra più enti statali: l'allora Soprintendenza Archeologica della Lombardia, e le Università degli Studi di Milano e di Pavia. Il *vicus* è stato parzialmente preservato da una serie di fattori concomitanti. Da una parte la distanza dal moderno centro abitato ha fatto sì che il sedime archeologico non venisse obliterato da strutture successive, anche se i resti romani furono massicciamente spoliati nelle epoche successive. Dall'altra la lungimiranza di Mario Mirabella Roberti, che nel 1964 propose l'acquisto di alcuni terreni in località Costa di S. Andrea alla Provincia di Cremona, ha interrotto i danni provocati dai lavori agricoli di intaccare le strutture antiche situate pochi centimetri al di sotto del piano di campagna. Nonostante il lungo periodo di ricerche archeologiche nell'area del *vicus*, non sono ancora oggi ben chiari i suoi limiti e la sua configurazione urbanistica, ma sono state effettuate a più riprese analisi non invasive, per cui si tenterà in questa sede di proporre una breve sintesi.

Al fine di poter comprendere meglio l'organizzazione urbanistica e di inquadramento urbano del *vicus* di *Bedriacum*, nel corso degli ultimi 40 anni sono state effettuate a più riprese indagini non invasive. Molte altre ancora operazioni possono essere condotte sia all'interno che all'esterno dell'area di Proprietà Provinciale posta pochi km da Calvatone (CR). Dall'intreccio dei dati di scavo e d'archivio sarà possibile in futuro dettagliare la maglia urbanistica del *vicus*, i suoi assi viari principali e le loro

relazioni con la centuriazione esterna, oltre al punto preciso di interconnessione con la via Postumia. Infatti, non è chiaro ancora oggi quale tipo di connessione sia esistita tra il villaggio e la via consolare, se fosse presente un porto fluviale e l'effettiva natura del ponte che permetteva di discendere dal dosso alla valle fluviale posta poco più a nord. Il contributo ha come scopo una sintetica revisione dei dati editi e di archivio provenienti da anni di analisi condotte nell'area: dati geomorfologici, foto aeree, prospezioni geofisiche e nuovi dati di survey.

Geomorfologia: il vicus e il territorio circostante (off-site)

L'analisi sull'evoluzione morfologica dell'area è un elemento non marginale rispetto alla topografia della via Postumia proveniente da Cremona. L'analisi di questi dati fa comprendere meglio le scelte strategiche compiute per l'insediamento del *vicus* e di come il villaggio stesso fosse funzionale allo sfruttamento ottimale delle risorse naturali, evitando le zone di maggiore vulnerabilità geomorfologica e per l'utilizzo di suoli maggiormente produttivi. È stato compiuto in passato¹ un esaustivo inquadramento geomorfologico della pianura padana centrale a nord del Po, un ampio settore caratterizzato da un'omogeneità dell'assetto geologico. In quest'area vengono considerati principalmente due unità fisiografiche denominate "livello fondamentale della pianura" e "valle alluvionale fluviale attuale", distinti in base a criteri geologici e stratigrafici. Il livello fondamentale della pianura costituisce una grande porzione dell'area centro-padana riconoscibile dalla sua superficie lievemente ondulata a causa della presenza di dossi, che si configura come un terrazzo smembrato dalle erosioni dei fiumi sinistri tributari del Po e si compone di depositi ghiaiosi o sabbiosi appartenenti a un periodo wurmiano².

L'altra unità viene rappresentata dal sistema di valli incise nel livello fondamentale appena descritto. Il loro limite è determinato da scarpate erosive al cui interno scorrono i corsi d'acqua degli affluenti sinistri del Po. Nel caso di *Bedriacum* la valle è quella del fiume Oglio in cui affiorano depositi fluviali olocenici, che si manifestano come sedimenti sciolti con tessitura ghiaiosa o limosa.

Durante il Quaternario il livello fondamentale rappresenta l'ultima grande era di riempimento del bacino Padano la cui fase di accrescimento avviene alla fine del Pleistocene Superiore. Successivamente, nell'Olocene Iniziale, i corsi d'acqua di provenienza alpina erodono il livello fondamentale incidono i depositi olocenici dando origine alle valli fluviali. Questa successione di eventi permette di rendere morfologicamente stabile l'area e sulle aree rilevate dalla pianura circostante fioriscono i primi insediamenti neolitici. Tutti i siti archeologici preistorici e romani rinvenuti nell'area circostante a Calvatone si impostano sul livello fondamentale della pianura: ne è un esempio la buona conservazione delle tracce di centuriazione osservabili solamente su questo tipo di terreno e non riscontrabili nella valle dell'Oglio³. L'erosione del livello fondamentale da parte dell'Oglio si arresta nel Medio Olocene, ca. 5500 anni fa, ma il fiume continua a cambiare corso all'interno della sua valle alluvionale. Questo

¹ Per gli studi geomorfologici e geoarcheologici su *Bedriacum*, sicuramente essenziali: BIAGI *et alii* 1983; CREMASCHI 1983; FINZI, 1986; CREMASCHI 1987; ANGELUCCI 1996; ANGELUCCI 1997.

² La durata della glaciazione di Würm è compresa fra 75.000-60.000 e 18.000-16.000 anni fa. Tutta questa sedimentazione viene datata al Pleistocene Superiore, l'ultimo dei quattro piani dell'epoca del Pleistocene. L'inizio del piano è fissato alla base della fase interglaciale eemiana prima dell'episodio glaciale finale del Pleistocene avvenuto 126 000 anni fa, la fine del piano è definita a 11 700 anni carbonio-14. A questo piano segue l'Olocene. A riguardo: ALESSIO *et alii* 1981.

³ ANGELUCCI 1996, p. 27.

tipo di mutamento fa comprendere come il fiume influisca sugli assetti antropici della regione, per cui in età romana l'Oglio doveva seguire un corso estremamente diverso da quello attuale⁴.

Nel 1996⁵ è stata condotta un'indagine esterna al *vicus* a nord della costa di Sant'Andrea in cui è stata attestata la presenza di un paleoalveo del fiume nell'età del Bronzo e romana, che delimitava il margine settentrionale dell'abitato. Il fiume Oglio, antico e attuale, scorre all'interno di una valle alluvionale la cui altitudine media è compresa tra i 22 e i 25 m.s.l.m. La valle è delimitata a nord e a sud da una scarpata che forma un costone sulla quale si impostano tutt'ora i principali paesi della zona, tra cui Calvatone e Bozzolo. L'altimetria dei vari paesi costruiti sul costone, composto da livello fondamentale della pianura, è attestata a 30-31 m.s.l.m. Vi è quindi un dislivello tra la sommità del costone alluvionale e la sommità della valle alluvionale misurabile tra i 5-6 m. Il dato è stato confermato anche dal rinvenimento di numerosi di pozzi romani a *Bedriacum*, la cui profondità massima è attestata a c.ca 5-6 m⁶.

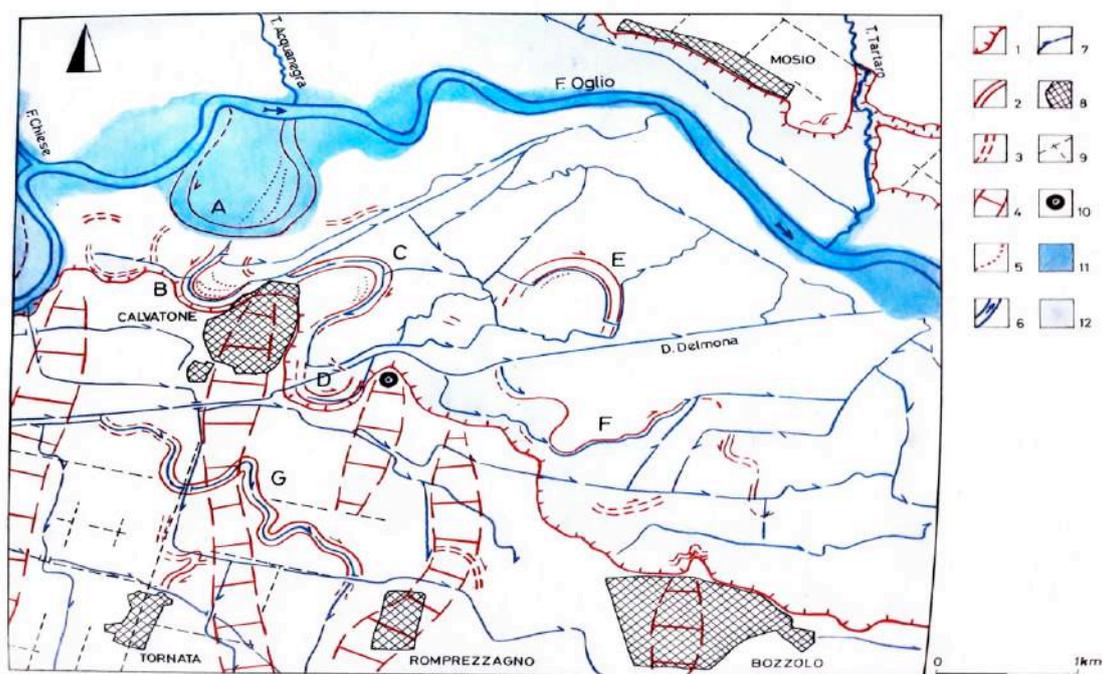


Fig. 1. Carta geomorfologica schematica, forme dovute all'azione delle acque correnti: 1. Orlo di scarpata d'erosione fluviale; 2. Traccia di corso fluviale estinto ben individuabile; 3. Traccia di corso fluviale estinto poco individuabile; 4. Dosso fluviale (sono indicati solo i dossi del livello fondamentale della pianura); 5. Tracce di accrescimento fluviale. Idrografia: 6. Corso d'acqua naturale; 7. Canale artificiale. Forme antropiche: 8. Aree urbanizzate; 9. Tracce di centuriazione; 10. Posizione di *Bedriacum*; 11. Fascia di divagazione attuale dell'Oglio, racchiusa dagli argini artificiali; 12. Valle alluvionale dell'Oglio. Disegno di D.E. Angelucci - G. Cinelli.

⁴ FINZI 1986, p. 224.

⁵ ANGELUCCI 1996, p. 28.

⁶ Si contano almeno sei pozzi rinvenuti nel *vicus*. A titolo esemplificativo si cita il pozzo rinvenuto nello scavo del '94 - '95, che presenta le seguenti caratteristiche: «ventuno corsi di laterizi per un'altezza complessiva di 2,20 m circa, mentre l'interno della canna è stato svuotato per una profondità di 4,50 m circa, fino a quota +24,15 m.s.l.m., senza tuttavia raggiungerne il fondo a causa dell'affioramento dell'acqua di falda a partire da quota +24,40 m.s.l.m.». Dunque il pozzo profondo complessivamente 6,70 m intercetta ancora oggi una falda freatica presente ad un'altimetria confermata dalle analisi geoarcheologiche: MASSEROLI 1997.

Le indagini geologiche hanno evidenziato tracce idrografiche antiche che si manifestano in paleoalvei meandrici a basso raggio di curvatura, rilevabili nelle zone a nord e a ovest di *Bedriacum* (Fig. 1). L'antico *vicus* romano si imposta su un dosso fluviale, una escrescenza debolmente rilevata, allungata e blandamente arcuata in pianta. Inoltre, si configura in posizione rialzata rispetto alla pianura circostante, per meglio dominare l'antico meandro dell'Oglio. Il dosso è composto da un terreno che non può essere eroso ulteriormente dal fiume che lo circonda, ponendo l'abitato in una posizione morfologicamente sicura, al riparo da eventuali calamità derivate da dissesti idrologici⁷; il corso d'acqua può soltanto esondare all'interno della valle alluvionale che il fiume stesso ha creato nel corso dei millenni.

Grazie a questi studi è stato anche possibile ricostruire il tracciato dell'Oglio in età romana (Fig. 1 - meandro B e D), che è decisamente differente da quello attuale, spostato più a nord di circa 1 km (Fig. 1 - meandro A). Durante il Bronzo Medio il fiume Oglio doveva scorrere immediatamente a ridosso del dosso fluviale formando un meandro con concavità rivolta verso sud. Tra l'età del Bronzo Medio e l'epoca romana si verifica la migrazione del meandro in posizione leggermente più settentrionale, ovvero verso il suo esterno (Fig. 1 - meandro E), fino a quando esso viene a trovarsi presso l'attuale diverticolo della via Postumia, in corrispondenza della deviazione verso nord-est.

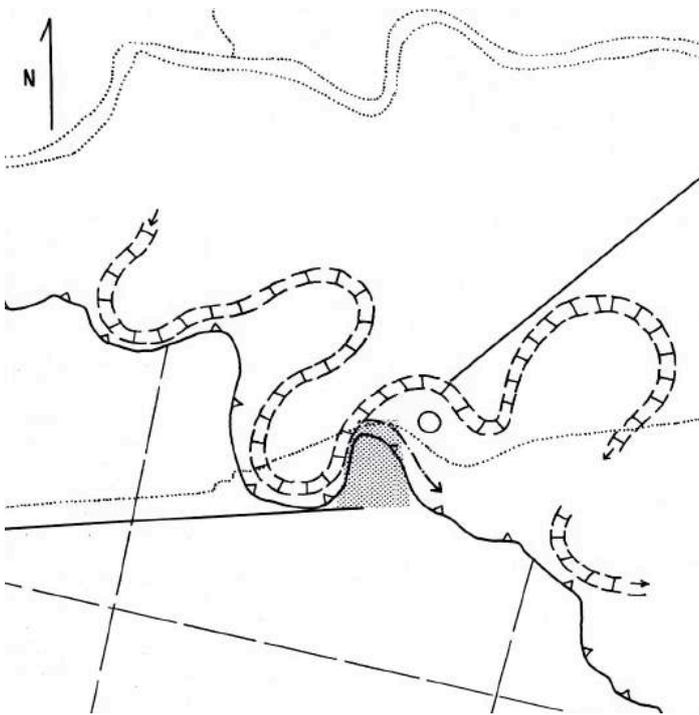


Fig. 2. L'area di *Bedriacum* e il fiume Oglio in età romana. Disegno di D.E. Angelucci.

In età romana dunque (Fig. 2) il fiume lambisce il dosso presso l'attuale località Sabbioni portandosi verso sud fino a toccare il margine della scarpata e riallacciandosi al meandro dell'attuale costa di Sant'Andrea poco più a nord: da questo punto si collegava poi al lobo dell'attuale località Fusara da dove procedeva verso sud. Solo in una fase successiva all'epoca romana il fiume ha dovuto allargarsi ulteriormente verso nord, verosimilmente allineandosi al corso attuale. *Bedriacum* è stato

⁷ ANGELUCCI 1996, p. 34.

dunque edificato a ridosso del fiume e le strutture dell'abitato riconosciute nella valle alluvionale si trovavano in quel periodo in una situazione spondale.

La posizione del *vicus* inoltre è strategica per quanto riguarda la viabilità: l'interazione tra le vie di comunicazione su strada e fluviali è altamente sinergica. L'insediamento era sopraelevato anche rispetto al livello fondamentale della pianura circostante, controllando pertanto il punto di intersezione tra le vie e un'intera ansa del fiume a 180°. La strada che proviene da Cremona doveva innalzarsi in questa posizione per raggiungere la sommità della dorsale, ridiscendere nella valle fluviale e guadare il fiume Oglio con una struttura, che si suppone essere stata composta da barche o da impalcati lignei⁸, per poi proseguire verso nord-est⁹. La valle doveva essere frequentemente alluvionata, simile a una zona umida. Pertanto la via Postumia in questo tratto è stata progettata e costruita su un solido piano stradale rilevato¹⁰ composto da materiale drenante (clasti litici), e dotata di un profondo canale di drenaggio parallelo alla strada¹¹. Alcuni tratti di carreggiata costruita con questa tecnologia¹² sono state ritrovati anche all'interno dell'abitato.

Viabilità esterna, centuriazione e le fonti antiche

Nell'area a sud e a ovest del *vicus* è possibile ricostruire non soltanto la centuriazione del territorio ma anche ipotizzare il tracciato della via Postumia che proveniva da Cremona¹³. L'orientamento della centuriazione ricalca in parte quello dell'*ager bedriacensis* (in particolare il tratto di centuriazione tra Cremona e *Bedriacum*), sfruttando in parte i *limites* centuriali e coincidendo talvolta con quello che viene considerato il *Decumanus Maximus* della centuriazione cremonese¹⁴. Nel 218 a.C. in seguito alla fondazione della colonia militare di Cremona, gran parte del territorio venne misurato, porzionato e trasformato in *ager publicus*: le centurie misuravano 20 x 20 *actus* (707 m per lato). Dopo il 41 a.C. è stata attuata una nuova parcellizzazione del territorio riconducibile ad età triumvirale e voluta verosimilmente da Ottaviano per l'inserimento dei veterani in questi territori. Tutta l'area orientale, la zona di Viadana, è stata ricenturiata con un modulo di 20 x 21 *actus* (707 x 743 m), distanziando i decumani ma mantenendo fissi i *cardines*. Entrambe le operazioni di riassetto territoriale si sviluppano da un'asse stradale, il *cardo* massimo, divenuto poi la *Via Brixiana*, e il *decumano* massimo divenuto poi la *Via Postumia*¹⁵. L'opera di misurazione del terreno e della successiva canalizzazione è stata condizionata dalla naturale pendenza del terreno per agevolarne lo scorrimento delle acque. Tuttavia l'aspetto che doveva avere la pianura in quella zona in età imperiale, doveva essere estremamente diverso da quello odierno.

⁸ Probabilmente a causa delle frequenti esondazioni che avrebbero potuto distruggere altri tipi di strutture meno elastiche (ANGELUCCI 1996, p. 37).

⁹ Durante gli scavi del '94 - '95 è stata documentata una forte attività di sbancamento della costa, che ha inciso il livello fondamentale per impiantare quella che viene definita da Mirabella come "Via Porticata". È stato tagliato il terreno probabilmente per permettere una lieve discesa verso il guado sul fiume, posto di poco più a nord. «...Dopo l'asportazione dell'arativo, la porzione nord-ovest del saggio di scavo risultava interamente occupata dall'affioramento del banco sabbioso costituente il substrato del dosso di S.Andrea.» (MEDICI 1997).

¹⁰ A testimonianza della sua morfologia rimane un toponimo: in un momento non precisato assume il nome di "Via Levata" (LUCINI 1878).

¹¹ Cfr. Saggio D (ANGELUCCI 1996, p. 33).

¹² Come viene descritto anche da Vitruvio nelle sue dissertazioni sulle *viae glareae*. Vitr. 7, 1 ss.

¹³ CERA 2000, p. 151.

¹⁴ BANZI 1991, p. 75.

¹⁵ BANZI 1991, p. 72.

Una fugace testimonianza è data da Tacito¹⁶, che descrive la prima battaglia svolta nei dintorni di *Bedriacum* in un territorio caratterizzato da dossi ricoperti da grandi aree boschive, che costellavano un paesaggio non del tutto coltivabile a causa della morfologia del territorio non pianeggiante.

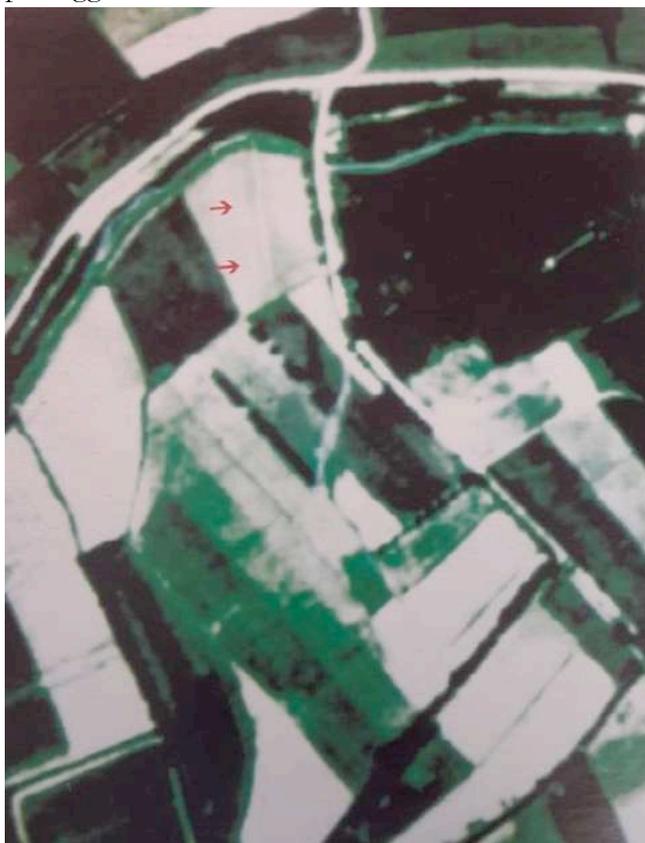


Fig. 3. Foto aerea dell'Area di Proprietà Provinciale, in rosso le frecce indicano un asse stradale tra l'area e il canale Delmona.

Una volta giunta a *Bedriacum* la Postumia svolta verso nord e prosegue verso Verona ma, proprio in corrispondenza del *vicus*, è stato individuato dalle foto aeree un bivio che conduceva a *Brescello-Brixellum* e poco oltre, *Reggio Emilia-Regium Lepidi*. La strada univa, pertanto, Cremona a Bologna, e le tappe sono riportate nell'*Itinerarium Antonini*¹⁷.

Foto aeree

Durante le indagini compiute nel "Campo del Generale" sono state anche condotte analisi su foto aeree¹⁸, coppie stereoscopiche effettuate a forte ingrandimento. In particolare, furono prese in considerazione quattro foto: la prima rivela forse la presenza di un fossato che potrebbe indicare il rettilineo della Postumia a nord del *vicus*, con l'indicazione di un possibile guado posto a settentrione rispetto a quello attuale del Dugale Delmona. Un'altra foto evidenzia invece un possibile tracciato stradale all'interno dell'abitato (Fig. 2), mentre la quarta mostra chiaramente la presenza della strada per Brescello nei campi a sud-est del sito.

¹⁶ Tac. Hist. II 24, 4-6.

¹⁷ «A Cremona Bononia - Cremona, Brixello, Regio, Mutina, Bononia» (*Itinerarium Antonini Augusti et Hierosolymitanum, Itinerarium provinciarum*, Italia, 283, 4). La via è nota anche da fonti letterarie: «Otone si ritira a Brescello spostandosi da Bedriacum» (Plut. *Otho*, 8,1-3).

¹⁸ COSCI 1996.

Survey e modello 3D del terreno

Durante la campagna di scavo 2016 è stata condotta una ricognizione (survey) su tutto il territorio adiacente all'area di Proprietà Provinciale, volta a comprendere l'orografia del territorio e volta alla realizzazione di un modello 3D del terreno semplificato (DEM – *Digital Elevation Model*) tramite l'utilizzo di uno strumento GPS di proprietà dell'Università degli Studi di Milano.

È stata adottata una metodologia di indagine sistematica per garantire una copertura uniforme e controllata di tutte le zone che fanno parte del contesto indagato. La campagna di rilievo è stata pianificata con l'ausilio di mappe catastali stabilendo preliminarmente su quali aree intervenire. La survey ha determinato altimetrie e margini dei campi coltivati, rilevati con uno strumento GPS in modalità di acquisizione dati continua. È stato pertanto sufficiente coprire le aree a piedi su tutto il territorio rilevato (31.6 ha), fotografando (ove presenti) manufatti archeologici rinvenuti superficialmente all'interno dei campi e tra la vegetazione.

Lo strumento utilizzato è stato TOPCON Hiper PRO, un GPS rover senza antenna fissa, dotato di antenna satellitare montata su asta topografica telescopica, sulla cui testa viene montata una piccola antenna per la connessione mobile 3G. Viene collegato a questo dispositivo via bluetooth (raggio max 2 m) un pad touch NAUTIZ X7 Handheld dotato di sistema operativo Windows Mobile 7.1 con installato un programma di gestione dati da GPS, GEOPRO MERIDIANA MERCURIO 2013. Il funzionamento del dispositivo prevede una doppia connessione, una satellitare via antenna e uno 3G. Il pad dotato di SIM mobile si connette alle celle dei ripetitori per triangolare la posizione sul territorio, completata dalla ricezione delle coordinate satellitari su proiezione cartografica WGS84 (*World Geodetic System 1984*), un sistema di riferimento cartesiano diffusissimo e usato per descrivere la Terra (CTS - *Conventional Terrain System*). Il sistema WGS84 non ha associata una rappresentazione cartografica ufficiale, ma comunemente viene utilizzata la rappresentazione UTM, che assume la denominazione UTM-WGS84, come quella utilizzata dal dispositivo. Per aumentare la precisione della posizione vengono utilizzati anche satelliti militari russi *Global Navigation Satellite System* (GLONASS) i cui dati sono stati resi pienamente disponibili anche ai civili nel 2007.

L'unione dei due sistemi di rilevamento (3G e GPS) dà come risultato un rilievo CAD composto di punti a 3 coordinate (lat. + long. + altezza sul livello del mare) proiettati nello spazio.

Ogni secondo viene inviato un segnale nello spazio che viene ricevuto dai satelliti e rimandato verso la terra dove viene captato dall'antenna del dispositivo. La media dei segnali ricevuti genera la posizione dello strumento sulla Terra con un errore di ± 40 cm in tutte le direzioni. L'errore è molto elevato - GPS dotati di antenna fissa e rover producono errori ± 2 cm - per una cartografia di dettaglio ma accettabile su scala chilometrica, e mediata dalla posizione dei punti adiacenti.

Dopo aver registrato i dati con il software MERCURIO, è stato necessario installare Windows Mobile Device Center, per interfacciare il pad con il PC. I file sono in formato DWG, ma possono essere anche esportati in .fcb (file proprietario leggibile con il software MERIDIANA o MERCURIO) e .csv (un file di testo di interscambio tra *device*, compatibile con Excel).

Una volta uniti tutti i dati di survey è stato possibile ottenere una pianta completa 2D (Fig. 4, A) ma anche 3D da cui è possibile estrapolare sezioni e profili, come quello della Costa di S. Andrea (riportato in Fig. 4, D). La creazione del modello 3D (Fig. 5) avviene tramite la triangolazione di punti registrati (Fig. 4, B e C), utilizzando programmi *ad hoc*, come Autocad Civil 3D. Sovrapponendo il

rilievo GPS con una foto satellitare dell'area (Fig. 6), è stato possibile anche segnalare le aree di dispersione del materiale archeologico nei campi attraversati e di conseguenza anche l'estensione del *vicus*.

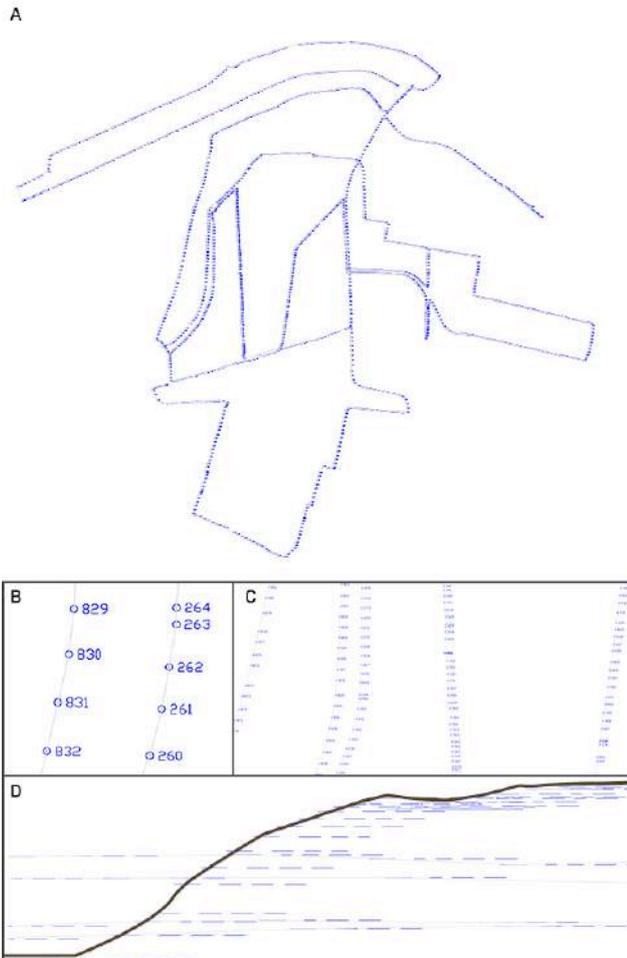


Fig. 4. Risultati della campagna di survey, dati GPS: A. Estensione totale del rilevato; B. e C. dettaglio del rilievo, frequenza di acquisizione; D. Sezione della Costa di S. Andrea.

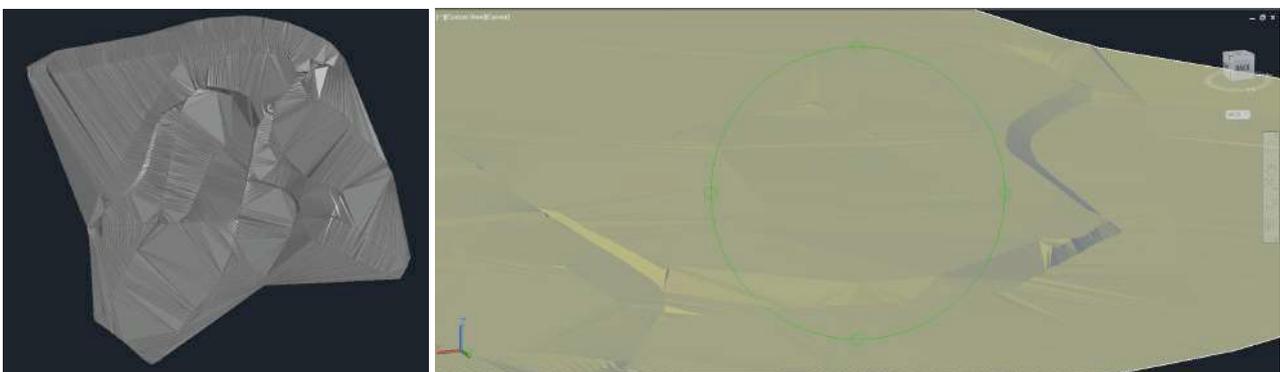


Fig. 5. Modello 3D della costa di S. Andrea, a sinistra vista dall'alto, a destra vista prospettica da N.



Fig. 6. Foto satellitare di *Bedriacum*, in bianco l'area interessata da survey, in scala di rosso la presenza di sedime archeologico e l'estensione del *vicus*.

Prospezioni geofisiche (in-site)

Nel 2001 e nel 2002 sono stati indagati circa 21.000 mq corrispondente a quasi tutta l'area di Proprietà Provinciale con l'esclusione di alcune zone dove la vegetazione ha impedito la prospezione. L'esito delle analisi¹⁹ ha permesso di identificare numerose evidenze archeologiche da cui emerge una risposta del magnetometro positiva. Le forti interferenze elettromagnetiche dovute a picchiettature con tondini di ferro lasciati nel suolo dopo gli interventi di scavo precedenti all'indagine, nelle aree A e B non hanno permesso di ottenere risultati attendibili. Inoltre, tutta la parte sud è stata falsata dalla presenza di arbusti molto alti che hanno generato difficoltà di trasporto dello strumento sul campo per cui talvolta è stato necessario sollevarlo dal suolo con conseguente perdita di parte del segnale magnetico. Pertanto, le zone "compromesse" sono sicuramente quella a sud, che è stata parzialmente esclusa causa della potente vegetazione, e quella a nord a causa della picchiettatura. Quella più attendibile è la parte a nord. Nella parte NNE (Fig. 7) sono state rilevate una serie di anomalie estremamente interessanti: un'estesa area di rumore magnetico (Fig. 7, n. 13) potrebbe indicare la presenza di possibili edifici di cui non si distinguono le singole strutture ma se ne desume l'orientamento, che risulta essere parallelo alla cosiddetta "strada porticata"; la debole anomalia (Fig. 7, n. 12) più a ovest, (coincidente forse con la porzione est della domus delle esagonelle?); l'anomalia lineare (Fig. 7, n. 14) con margini netti che misura circa 6 m di larghezza e prosegue ortogonalmente rispetto alla strada porticata, continuando oltre il limite dell'area nord di prospezione. A sud della stessa anomalia stata localizzata una zona con segnale magnetico molto più blando (Fig. 7, n. 17) che potrebbe indicare una grande area aperta di almeno 15 x 30 m.

¹⁹ BLOCKLEY 2004.

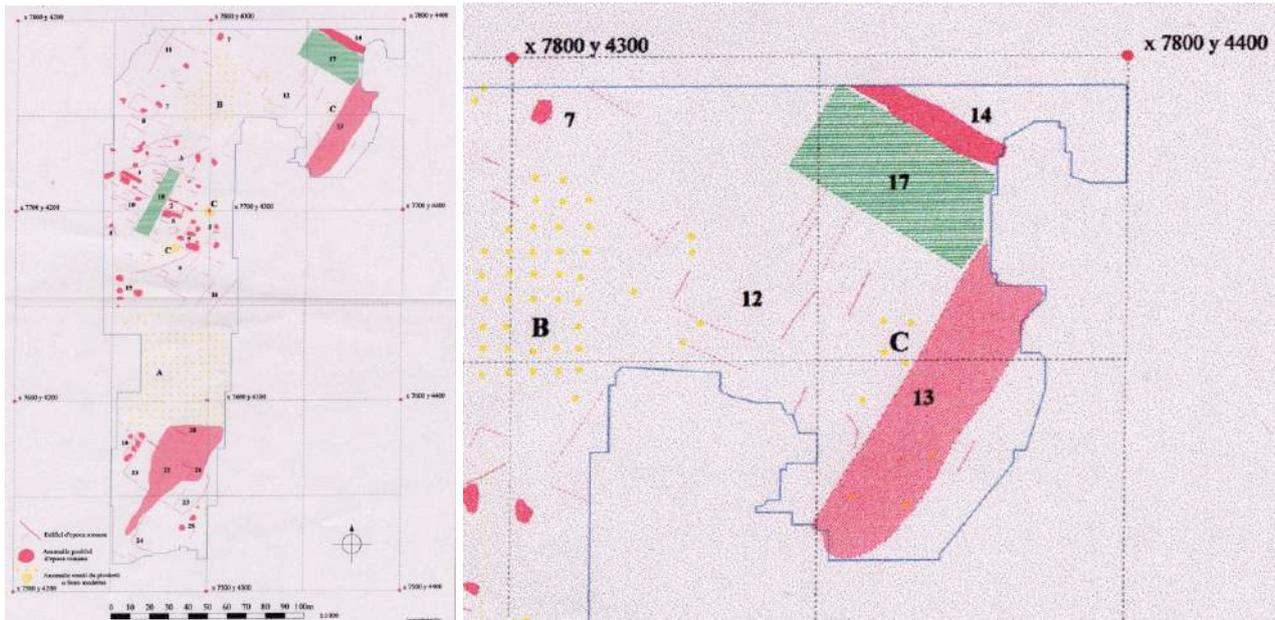


Fig. 7. Prospezioni geofisiche dell'Area di Proprietà Provinciale. A sinistra il rilievo generale, a destra il dettaglio della zona NE.

Sviluppi futuri

In futuro nuovi dati potranno essere raccolti, sia all'interno che all'esterno dell'area di Proprietà Provinciale, grazie all'uso delle nuove tecnologie applicate ai beni culturali, che negli ultimi anni si sono evolute esponenzialmente²⁰. La tecnologia Lidar, ad esempio, permetterebbe di eliminare il rumore della fitta vegetazione presente nella porzione nord-est dell'area, e di evidenziare eventuali anomalie del terreno. Nondimeno sarebbe vantaggioso intrecciare dati provenienti da scansioni termiche, facilmente ottenibili da una termocamera montata su drone, con dati provenienti da sensori multispettrali (IR, NIR, UV, ecc.) anch'essi utilizzati da UAV. Una lettura pluristratificata del terreno avvierebbe una serie di considerazioni mai avanzate finora, tra cui una rilettura delle evidenze geologiche, e la descrizione geomorfologica del territorio circostante al *vicus*, effettuata da D. Angelucci, potrebbe essere ulteriormente dettagliata e approfondita.

Implementando questo tipo di operazioni non invasive sarà possibile ottenere un quadro d'insieme più nitido, talvolta confermando i dati d'archivio, talvolta permettendo di elaborare nuove teorie o di approfondire nuovi saggi archeologici per tentare di dare risposta ad alcuni problemi della ricerca bedriacense.

Daniele Bursich
daniele.bursich@gmail.com

²⁰ Nell'ottobre 2021 è stata svolta una campagna di indagini geofisiche non invasive (ARP e AMP) coordinate da L. Zamboni e condotte dalla società Geocarta (Parigi), su un areale di ca. 5 ettari sia all'interno che all'esterno della proprietà provinciale.

Abbreviazioni bibliografiche

ANGELUCCI 1996

D. E. Angelucci, *Geomorfologia, stratigrafia ed evoluzione paleografica del territorio bedriacense*, in *Bedriacum* 1996, pp. 25-44.

ANGELUCCI 1997

D. E. Angelucci, *Calvatone-Bedriacum nel suo contesto territoriale: il quadro geoarcheologico*, in *Calvatone romana* 1997, pp. 3-20.

ALESSIO *et alii* 1981

M. Alessio - L. Allegri - E. Bella - M. Cremaschi - C. Cortesi - G. Papani - V. Petrone, *Le datazioni C14 della pianura tardo-wurmiana ed olocenica nell'Emilia occidentale. Contributi preliminari alla Carta Neotettonica d'Italia*, vol. III, Roma 1981, pp. 1411-1435.

BANZI 1991

E. Banzi, *Considerazioni topografiche sulla via Postumia nel territorio di Bedriacum*, in G. M. Facchini (a cura di), *Calvatone romana. Studi e ricerche preliminari*, Milano 1991, pp. 71-81.

Bedriacum 1996

L. Passi Pitcher (a cura di), *Bedriacum. Ricerche archeologiche a Calvatone*, Milano 1996.

BIAGI *et alii* 1983

P. Biagi - M. Cremaschi - W. Barker, *La stazione di Casatico di Marcaria (Mantova) nel quadro paleoambientale ed archeologico dell'Olocene antico della valle padana centrale*, Bergamo 1983 (Studi Archeologici dell'Istituto Universitario di Bergamo, vol. II).

BLOCKLEY 2004

P. Blockley, *Prospezione geofisica*, in "Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia" 2001-2002 (2004), pp. 86-88.

Calvatone romana 1997

G. Sena Chiesa - S. Masseroli - T. Medici - M. Volonté (a cura di), *Calvatone romana. Un pozzo e il suo contesto. Saggio nella zona nord dell'area di Proprietà Provinciale*, Milano 1997 (Quaderni di Acme. Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Milano, 13).

CERA 2000

G. Cera, *La via Postumia da Genova a Cremona. Strade Romane 1*, Roma 2000 (Atlante Tematico di Topografia Antica. Supplementi, 7).

COSCI 1996

M. Cosci, *Appendice 1. Analisi della fotografia aerea*, in *Bedriacum* 1996, pp. 76-79.

CREMASCHI 1983

M. Cremaschi, *I loess del Pleistocene superiore dell'Italia settentrionale*, in "Geografia Fisica Dinamica Quaternaria" 6 (1983), pp. 189-191.

CREMASCHI 1987

M. Cremaschi, *Paleosols and Vetusols in the Central Po Plain (Northern Italy). A study in Quaternary Geology and Soil development*, Milano 1987.

FINZI 1986

E. Finzi, *Studio Geomorfologico*, Cremona 1986.

LUCHINI 1878

L. Luchini, *Bebriaco illustrato dai suoi scavi archeologici prima pagina di storia cremonese*, Casalmaggiore 1878, pp. 83-91.

MASSEROLI 1997

S. Masseroli, *Il pozzo*, in *Calvatone romana* 1997, pp. 43-49.

MEDICI 1997

T. Medici, *Introduzione*, in *Calvatone romana* 1997, p. 24.