

CONSIDERAZIONI ARCHEOLOGICHE SULLE INDAGINI GEOFISICHE
DI MONT'E PRAMA (ANNI 2013-2015)

ALESSANDRO USAI

Riassunto: La pubblicazione dei risultati delle indagini geofisiche eseguite a Mont'e Prama in anni recenti solleva diverse questioni che devono essere affrontate da una prospettiva archeologica. Le considerazioni esposte nel presente studio riguardano i presupposti, i metodi e i risultati ottenuti con la fotointerpretazione, il georadar e i metodi ARP e geoelettrici. Il confronto tra le "anomalie" geofisiche rilevate e i risultati degli scavi archeologici mette in evidenza che numerose "anomalie" non hanno concreto corrispondente archeologico e che viceversa numerosi manufatti archeologici non sono stati rilevati come "anomalie" geofisiche. Si argomenta che il georadar a 16 canali, che crea illimitate nuvole di "anomalie" puntiformi dovute alla presenza ubiquitaria di piccole e medie pietre sparse, non è in grado di definire i limiti di un sito archeologico. Si afferma che le "anomalie" devono essere interpretate con metodo interdisciplinare, anzitutto dal punto di vista geologico e poi da un'intera *équipe* archeologica. Infine il grande clamore mediatico richiede una netta distinzione tra il significato tecnico del termine "anomalia" e il significato dato dai non specialisti, che intendono "anomalia" come oggetto anormale e innaturale, spiegabile solo come manufatto archeologico, rudere o preferibilmente statua, cosa che apre la strada al fraintendimento della generale "anomalia" del complesso archeologico.

Parole chiave: Mont'e Prama, archeologia, geofisica, fotointerpretazione, georadar.

Abstract: The publication of the results of the geophysical researches carried out at Mont'e Prama in recent years raises several issues which have to be faced from an archaeological perspective. The observations exposed in this study concern the premises, methods and results obtained using the interpretation of aerial photographs, the GPR, ARP and geoelectrical methods. Comparing the geophysical "anomalies" with the results of the archaeological excavations, it is clear that a number of "anomalies" do not correspond with any archaeological feature and viceversa. The 16-channel GPR, which creates unlimited clouds of punctiform "anomalies" due to small and middle-sized scattered stones, is not able to define the limits of an archaeological site. The "anomalies" must be interpreted with inter-disciplinary method, first from the geological point of view, then by a whole archaeological team. Finally, the great media storm demands a clear distinction between the technical meaning of the word "anomaly" and the meaning given by non-specialists, who understand "anomaly" as an abnormal and unnatural object, explainable only as an archaeological feature, ruin or preferably statue; this involves the misunderstanding of the general "anomaly" of the archaeological site.

Keywords: Mont'e Prama, archaeology, geophysics, aerial photograph interpretation, GPR.

1. Premessa

La pubblicazione dei risultati delle indagini geofisiche eseguite a Mont'e Prama in anni recenti solleva diverse questioni che devono essere affrontate da una prospettiva archeologica. La conclusione degli studi sulla grande campagna di scavi degli anni 2015-2016¹ e sui primi saggi di scavo nei terreni privati degli anni 2016 e 2018² mi consente di esporre concrete osservazioni sui presupposti, i metodi e i risultati di tali indagini.

Come è noto, le ricerche in argomento furono svolte nell'ambito del progetto "Archeologia di Mont'e Prama", diretto per la parte archeologica dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano e dall'Università di Sassari, e per la parte geofisica dall'Università di Cagliari.

1 USAI 2015b; USAI-VIDILI 2016; FONZO-PACCIANI 2016; USAI *et alii* 2017; USAI *et alii* 2018.

2 USAI 2017; USAI in stampa.

Sono consapevole che questo lavoro potrà suscitare polemiche. Preciso immediatamente che non intendo sconfessare in termini generali l'utilità in archeologia delle indagini geofisiche, o tecnologiche nel senso più ampio. Il mio intento è far chiarezza senza polemica su una specifica indagine, sul modo in cui è stata progettata, condotta e comunicata, e sulla risonanza che ha ricevuto, in Sardegna e all'esterno dell'Isola, dai mezzi d'informazione e dalla cosiddetta opinione pubblica. Per far questo mi propongo di presentare con la massima obiettività possibile i fatti e l'analisi letterale e contestuale delle pubblicazioni scientifiche, esclusivamente dal punto di vista archeologico, come è mio dovere fare, essendo responsabile degli scavi per la Soprintendenza dal 2014.

Questo impegno è dovuto alla singolare importanza del complesso di Mont'e Prama nel quadro del patrimonio archeologico della Sardegna; più in generale è dovuto alla disciplina archeologica e a tutte le scienze umane nel difficile confronto con le applicazioni tecnologiche; infine è dovuto alla considerazione della responsabilità degli studiosi di tutte le discipline nei confronti delle legittime attese e delle eccessive pretese della società, soprattutto in questi tempi pervasi dalle ire funeste della comunicazione digitale spontanea.

2. Gli antefatti

Nel giugno del 2013 la Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano, allora diretta da Marco Edoardo Minoja, espresse parere favorevole sul progetto "Archeologia di Monte Prama" proposto da Raimondo Zucca e Gaetano Ranieri. Veniva quindi accolta la proposta di un programma integrato di ricognizioni di superficie, indagini geofisiche e saggi di scavo, ma si precisava che questi ultimi, finalizzati alla "verifica di situazioni d'interesse rilevate tramite le indagini geofisiche", dovevano essere "in numero limitatissimo e di dimensioni ridottissime" e la loro ubicazione doveva inquadarsi nel "programma organico di ricerca archeologica" posto alla base del progetto che la Soprintendenza si accingeva ad attuare con finanziamento della società ministeriale ARCUS³.

Il 1 luglio 2013 la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Sardegna, la Soprintendenza e la Curia Arcivescovile di Oristano stipularono un accordo per l'attuazione del progetto ARCUS nel terreno della Confraternita del Rosario (foglio 8, mappale n. 1588), nel quale si erano svolte le campagne di scavo degli anni 1975, 1977 e 1979; nell'ambito di questo, si rese quindi possibile attuare anche il progetto "Archeologia di Monte Prama".

Subito dopo, nei mesi da luglio a ottobre del 2013, venne condotta la prima campagna di indagini geofisiche nelle aree private poste a Nord, a Ovest e a Sud del terreno della Confraternita. Le indagini, eseguite col nuovo sistema georadar a 16 canali, interessarono una superficie complessiva di 5,7 o 6,7 ettari⁴.

Tra febbraio e aprile del 2014 la Soprintendenza autorizzò il decespugliamento del terreno della Confraternita e l'esecuzione delle indagini geofisiche, anche al fine di concentrare in tale terreno "i successivi sondaggi ipotizzati dal programma di ricerca elaborato dall'Università di Sassari"⁵.

Il 2 maggio 2014 venne sottoscritta la convenzione tra la Direzione Regionale, la Soprintendenza, le Università di Cagliari e Sassari, il Consorzio Uno per l'Università a Oristano, il Comune di Cabras e la Casa Circondariale di Oristano, allo scopo di definire ruoli e responsabilità di tutti gli attori coinvolti nella ricerca. Lo strumento eccezionale della convenzione, approvato dal Ministero in luogo di quelli normali dell'intervento esclusivo della Soprintendenza e della concessione di ricerca, previsti rispettivamente dagli articoli 88 e 89 del D. Lgs. n. 42/2004, dava la possibilità di affidare la direzione scientifica congiunta ai rappresentanti della Soprintendenza e dell'Università di Sassari, in considerazione del fatto che nell'una e nell'altra erano presenti ricercatori (Emerenziana Usai per la Soprintendenza, Paolo Bernardini e Raimondo Zucca per l'Università) che nel 1979 avevano partecipato all'unica grande campagna di scavo di Mont'e Prama diretta da Carlo Tronchetti, e che successivamente avevano militato nella Soprintendenza cagliaritano. La convenzione sancì che "le indagini di scavo congiunte della Soprintendenza

3 Nota prot. n. 3413 del 05.06.2013.

4 TROGU *et alii* 2015a, p. 91 (5,7 ha); RANIERI 2015, p. 81 (6,7 ha); RANIERI *et alii* 2016, p. 56 (6,7 ha).

5 Note prot. n. 1073 del 18.02.2014 e n. 2903 del 24.04.2014.

e dell'Università di Sassari avverranno previa indagine geofisica da condursi nel foglio 8, mapp. 1588, dopo il diserbo, e saranno definiti di comune accordo in base alle risultanze delle anomalie geofisiche”.

3. La campagna di scavo del 2014

Il 5 maggio del 2014 iniziò il decespugliamento del terreno della Confraternita del Rosario e subito dopo iniziarono le indagini geofisiche (0,9 o 1,2 ettari)⁶ e i saggi di scavo (Tav. I: 1).

Il primo saggio fu scavato nel settore sud-orientale del terreno della Confraternita (mapp. 1588), a circa 20 metri dalla strada provinciale e al confine col terreno adiacente a Sud (mapp. 1700). La descrizione dello scavo, curata da Luciana Tocco, spiega che la scelta fu dettata dalla volontà di verificare una “tenue anomalia” rilevata dal georadar⁷; tuttavia mi è noto che essa era ritenuta connessa a più consistenti “anomalie” individuate nel terreno adiacente, interpretate come indicazioni di edifici e di una piazza lastricata: in effetti, già il 16 marzo 2013 Raimondo Zucca aveva esposto quest'ipotesi, allora fondata solo sull'interpretazione delle fotografie aeree, nel suo intervento al convegno tenutosi nell'Aula Magna dell'Università di Cagliari. Il saggio, esteso su un intero quadrato di m 10 x 10, mise ben presto in luce, sotto lo strato di humus superficiale, il crostone calcareo geologico (Tav. I: 2) e non rivelò alcun edificio o lastricato, anzi nessun elemento lapideo degno di nota, ma solo una fossetta e scarsi reperti ceramici e litici attribuiti ad epoca prenuragica.

Il secondo saggio fu scavato 5 metri a Est del primo, a circa 10 metri dalla strada provinciale e nuovamente al confine col terreno adiacente a Sud; in questo caso la “anomalia” geofisica si rivelò essere un canaletto incavato nel crostone geologico e riempito da pietrisco calcareo⁸ (Tav. II: 1-2). Ancora nessun resto di edificio, anche se l'*équipe* geofisica intese interpretare il pietrisco come una “muratura di incerta natura”⁹; al contrario, con tutta evidenza si trattava di detriti trascinati dalle acque lungo il pendio, come è stato confermato dalla viva osservazione di questo fenomeno a seguito delle piogge torrenziali dell'agosto 2018 (Tavv. III-IV).

Il terzo saggio fu scavato 10 metri a Nord del secondo e nuovamente a circa 10 metri dalla strada provinciale¹⁰; in questo caso il gruppo geofisico ha sostenuto di aver avuto conferma di una “anomalia negativa”, ovvero di un'assenza di “anomalie”, la quale dovrebbe a sua volta confermare la realtà delle “anomalie positive” rilevate come tali dallo strumento¹¹. Commenterò nel seguito quest'affermazione.

Il terzo saggio fu ultimato il 20 giugno. Ancor prima della sua conclusione, dopo quasi un mese e mezzo di cantiere, il bilancio degli scavi e delle indagini geofisiche che dovevano pilotarli era chiaramente deludente; certo non corrispondeva alla promessa di risparmio di tempo e denaro e di facili rinvenimenti che la sedicente “nuova archeologia”, presa per mano dalle scienze strumentali, avrebbe dovuto garantire¹². In termini metodologicamente corretti, i tre saggi di scavo avevano prodotto un solo risultato, comunque non trascurabile, chiarendo che il contesto archeologico di Mont'e Prama non si estende al settore sud-orientale del terreno della Confraternita. In questa situazione io proposi di aprire un nuovo saggio nel settore a Sud della lunga trincea dello scavo Tronchetti del 1979, proprio sulla linea di prolungamento della necropoli di tombe a pozzetto coperte con lastre quadrate di arenaria e della connessa discarica delle sculture; la mia proposta fu subito accolta. Pertanto la scelta del nuovo settore di scavo, topograficamente e concettualmente distante da quella dei primi saggi (Tav. I: 1), fu indirizzata dall'applicazione della logica archeologica, fondata sulle conoscenze archeologiche precedentemente acquisite. L'indagine geofisica arrivò subito dopo, il 17 giugno¹³, e ovviamente, portata nel punto giusto, ebbe buon gioco a rilevare le

6 TROGU *et alii* 2015a, p. 91 (1,2 ha); RANIERI 2015, pp. 81-82 (0,9 ha); RANIERI *et alii* 2016, pp. 56-57 (0,9 ha).

7 TOCCO 2015, pp. 158-159, figg. 6-7.

8 TOCCO 2015, pp. 159-162, figg. 8-9.

9 RANIERI *et alii* 2015, p. 142, fig. 1.b, tav. XIV.1b (a fine volume, relativa al capitolo 3).

10 TOCCO 2015, p. 162, figg. 9-10.

11 RANIERI *et alii* 2015, p. 142.

12 TROGU *et alii* 2015a, p. 97; RANIERI *et alii* 2015, p. 145; RANIERI *et alii* 2016, pp. 61-62.

13 RANIERI *et alii* 2015, p. 143.

masse lapidee delle lastre tombali, dei betili e in seguito anche delle sculture in calcare. Ma fu l'archeologia a guidare la geofisica, non viceversa.

Indubbiamente la scelta archeologica fu azzeccata, almeno nel senso che comportò il grande successo della ricerca; tuttavia comportò involontariamente anche l'imprevista conversione del cantiere dai brevi saggi di verifica allo scavo prolungato e in estensione, cosa alla quale la Soprintendenza e l'Università erano impreparate. Ciò provocò innumerevoli problemi a causa della mancanza di una recinzione robusta e funzionale, della spasmodica curiosità della gente e dei mezzi d'informazione e dell'aggressiva ricerca di visibilità di alcuni personaggi politici.

In questo quadro di alta tensione, la squadra di ricerca avrebbe dovuto saggiamente diffondere messaggi di coesione e di equilibrato realismo; invece il gruppo universitario cominciò ad assumere comportamenti di eccessivo protagonismo, a rilasciare dichiarazioni imprudenti e addirittura a partecipare a manifestazioni politiche di spirito opportunistico organizzate dichiaratamente contro la Soprintendenza. Come testimoniano le cronache dei lunghi e travagliati mesi fino a dicembre del 2014, e poi anche negli anni 2015 e 2016 durante le campagne di scavo della Soprintendenza, i giornali esaltavano le grandi scoperte delle Università e denigravano la Soprintendenza, mentre alla Camera dei Deputati fiocavano le interrogazioni a difesa degli "archeologi sardi" oppressi dal Ministero. Nell'anno 2015 le indagini geofisiche proseguirono, nuovamente all'esterno e a maggiore distanza dal terreno della Confraternita, collezionando "anomalie" anche nel confinante territorio di Riola Sardo. La documentazione della ricerca geofisica fu consegnata alla Soprintendenza solo nella primavera del 2017¹⁴.

Tutto ciò indusse ben presto il Soprintendente Minoja e la Direttrice Regionale Lorrai a mutare radicalmente atteggiamento nei confronti del gruppo universitario e indusse me a sottoporre a ragionata critica i metodi e i risultati delle indagini geofisiche¹⁵. Sia chiaro che non ho mai partecipato a presentazioni convegnistiche nelle quali mi vedo coinvolto a mia insaputa come coautore e dalle quali pertanto mi dissocio¹⁶. Ho partecipato invece a un'altra, più mirata e solida campagna d'indagine interdisciplinare rivolta a definire l'area di provenienza del calcare impiegato per le sculture di Mont'e Prama¹⁷. Come sopra anticipato, prima di render note le mie riflessioni ho atteso il completamento delle campagne di scavo da me dirette negli anni 2015-2018 nel terreno della Confraternita e nei terreni privati adiacenti, e soprattutto ho atteso l'edizione dei primi studi sui risultati di quelle campagne.

4. Le indagini geofisiche degli anni 2013-2015. Presupposti e obiettivi. La fotointerpretazione

I metodi e i risultati delle indagini geofisiche eseguite a Mont'e Prama sono stati descritti principalmente in due pubblicazioni scientifiche, che mi propongo di esaminare e commentare nelle pagine seguenti.

La trattazione più ampia e completa è contenuta nella terza parte, intitolata *Geotecnologie per l'archeologia di Mont'e Prama*, nel volume *Mont'e Prama – I. Ricerche 2014*, a cura di Gaetano Ranieri e Raimondo Zucca¹⁸. Il volume, "finito di stampare nel mese di settembre 2015", è uscito in commercio almeno un anno dopo, se non più tardi.

Una relazione più sintetica è stata presentata alla giornata di studio tenutasi all'Accademia dei Lincei in

14 Note prot. n. 7520 del 11.04.2017, n. 9941 del 17.05.2017 e n. 13074 del 22.06.2017.

15 USAI 2015a, p. 316: "Infatti anche lo scavo del 2014, dopo i primi saggi esplorativi eseguiti nell'area sud-orientale del sito senza risultati archeologici apprezzabili, ha comportato solo l'allungamento della stessa vecchia trincea Bedini-Tronchetti e non ha fornito nessun nuovo dato sull'organizzazione e sulle funzioni degli spazi situati a Ovest e a Est della lunga fila di tombe a pozzetto. Né su questo aspetto forniscono indicazioni utili le indagini geofisiche, i cui risultati attendono la verifica dello scavo archeologico, l'unico che può nel numero esorbitante delle cosiddette "anomalie" distinguere tra pietre o cavità naturali o casuali o recenti, elementi erratici ma archeologicamente significativi e ruderi strutturali o elementi scultorei *in situ*".

16 RANIERI-ZUCCA 2015, pp. 98, 145-146.

17 COLUMBU *et alii* 2018.

18 RANIERI-ZUCCA 2015, pp. 73-151.

Roma il 21 gennaio 2015¹⁹; il volume degli atti indica l'anno 2016 ma in realtà è stato stampato nel febbraio 2017.

Un'altra comunicazione è stata presentata al convegno intitolato *Notizie e scavi della Sardegna nuragica* tenutosi a Serri dal 20 al 22 aprile 2017, di cui ad oggi sono editi solo i riassunti preliminari²⁰.

In più occasioni gli autori della ricerca hanno sottolineato l'importanza del progetto integrato, sostenuto dall'impiego coordinato di diverse tecniche d'indagine. L'obiettivo è presentato come postulato programmatico iniziale e non come risultato acquisito con lo sviluppo dell'indagine: "riconoscere le strutture archeologiche non solo nelle immediate vicinanze del ritrovamento antico ma nell'intera collina di Mont'e Prama a partire dalla strada provinciale, verso ovest"²¹.

Nonostante ciò, le pubblicazioni scientifiche, le innumerevoli dichiarazioni pubbliche e tutta la narrazione giornalistica che ne è seguita hanno rivelato il ruolo assolutamente preminente del georadar, rispetto al quale le altre tecniche occupano un posto poco più che marginale. Dal mio punto di vista fa eccezione la trattazione introduttiva dell'interpretazione delle fotografie aeree, perché rivela apertamente alcuni aspetti dell'impostazione metodologica della ricerca.

L'argomento è ampiamente trattato nel volume datato 2015²². Sono state prese in esame due serie di fotografie aeree degli anni 1954 e 1967, anteriori ai primi rinvenimenti dei frammenti di sculture, allo scopo di "riconoscere i segni caratteristici della zona dove successivamente sarebbero stati trovati i blocchi di statua e le tombe", e quindi individuare "altre zone con le stesse caratteristiche" e "conoscere la reale estensione della necropoli".

Il primo caso presentato riguarda il terreno della Confraternita del Rosario: si dà importante rilievo a una gora, cioè al fossatello di un rigagnolo; vengono poi individuati "il filare di tombe" e l'area di rinvenimento delle sculture, distinta da un "colore chiaro"; quindi il vago richiamo ad "altre aree chiare" nei dintorni suona come un'implicita affermazione dell'esistenza di sculture anche in altri settori non definiti. Mentre l'osservazione della gora è confermata dalla descrizione di Giovanni Lilliu dell'8 gennaio 1977 e dalle immagini fotografiche che l'accompagnano²³ (e pure dalle immagini di un evento più recente cui ho fatto cenno nelle pagine precedenti: Tavv. III-IV), le annotazioni seguenti si rivelano debolmente motivate: le tombe e l'area delle sculture appaiono separate, mentre sappiamo che negli anni 1977 e 1979 le sculture furono ritrovate sopra le tombe e in una stretta striscia adiacente²⁴; inoltre non esiste alcuna informazione scientifica circa la reale natura delle "aree chiare" visibili nelle fotografie aeree esaminate e non si può in alcun modo affermare che il "colore chiaro" fosse direttamente e univocamente connesso alle sculture, anche perché esso appare in alcuni rami della stessa gora.

Gli altri quattro casi presentati riguardano diverse zone sparse a macchia di leopardo intorno al terreno della Confraternita: circa 300 metri a Ovest, poi poco a Nord, poi un chilometro a Nord-ovest e infine mezzo chilometro a Nord-est. Alcune affermazioni sono categoriche: "si riconoscono diverse strutture circolari probabilmente riferibili a capanne nuragiche (con diametro da 5 a 10 metri). Inoltre linee con tono di grigio più elevato, non corrispondenti a limiti di campo, potrebbero essere riferibili a strutture archeologiche del sottosuolo"; "si riconosce una serie di costruzioni di una certa importanza". Altre espressioni sono più vaghe: "inusuali forme ... erano probabilmente legate ad affioramenti rocciosi (oggi scomparsi e quindi dovuti a mucchi di pietra)"; "la struttura rettangolare potrebbe essere una grande vasca che, però, oggi non esiste; l'area racchiusa dall'ellisse rossa potrebbe essere ancora di interesse archeologico". In tutti questi casi, non sono state effettuate indagini di alcun genere sulla reale natura delle tracce osservate sulle vecchie fotografie aeree, per cui le interpretazioni proposte appaiono azzardate e non confermabili.

19 RANIERI *et alii* 2016.

20 RANIERI *et alii* 2017.

21 RANIERI 2015, p. 76.

22 RANIERI 2015, pp. 77-78; anche RANIERI *et alii* 2016, p. 56.

23 LILLIU 1975-77, p. 47, tav. XXI.

24 TRONCHETTI 2014, pp. 156, 161, 163-164, tavv. I, VIII-IX, XVII-XX.

La trattazione si conclude con questa frase: “In assenza di notizie di scavi non leciti e di ritrovamenti casuali dichiarati, non è possibile stimare l'estensione reale dell'area archeologica. Dai semplici indizi riscontrati anche a grande distanza dall'area scavata l'insediamento archeologico parrebbe superare largamente, addirittura, i 100 ettari.”

Nella relazione all'Accademia dei Lincei si legge: “L'analisi fotografica effettuata su fotografie aeree scattate da una quota di circa 12.000 metri nel 1967 e 1954, molto prima cioè degli scavi archeologici, ha mostrato che l'area dei vecchi ritrovamenti possiede caratteristiche identiche a quelle rinvenibili non solo nella stessa area di scavo ma in una vasta area che supera i 50 ettari”²⁵.

A parte la non trascurabile differenza tra 50 e 100 ettari, che incrina l'attendibilità di entrambe le cifre e di tutto il ragionamento, chi conosce l'archeologia della Sardegna non può non rilevare l'enormità delle affermazioni riportate, e per contrasto l'inconsistenza dei presupposti, degli indizi e dell'intero procedimento. Definire macchie fotografiche di natura indeterminata come precise strutture archeologiche, senza avere cognizione del reale stato del terreno in anni ormai lontani, non sembra una prassi adeguata alle regole di prudenza dell'interpretazione delle fotografie aeree; inoltre l'argomento non è ripreso successivamente e non trova conferma nella trattazione delle “anomalie” registrate con le tecniche geofisiche strumentali. Infine si nota una macroscopica discrepanza tra le conclusioni della fotointerpretazione e le risultanze degli studi archeologici, anche di quelli condotti dallo stesso gruppo di ricerca e pubblicati negli stessi due volumi che ospitano i contributi geofisici: infatti gli studi territoriali non descrivono un'immensa area archeologica a Mont'e Prama, ma piuttosto diversi nuclei abitativi sparsi dell'Età del Ferro nuragica e di epoca punica e romana, per lo più di piccole dimensioni²⁶; lo stesso quadro si ricava dagli studi sulle diverse categorie di reperti recuperati nelle ricognizioni²⁷. Significativamente, nessuno di questi lavori fa a sua volta menzione dei risultati della fotointerpretazione e delle indagini geofisiche in generale.

5. Il georadar

Come ho anticipato, il georadar o GPR è stato il grande protagonista tecnologico e mediatico dell'indagine geofisica a Mont'e Prama. In particolare, il georadar a 16 canali denominato “Stream-X” è stato progettato col preciso intento di rilevare ogni minima “anomalia”, nella convinzione che la maggior parte delle “anomalie” avesse un'origine archeologica. In effetti gli autori della ricerca si sono preoccupati di poter rilevare la presenza di piccoli elementi lapidei, dal momento che l'85% dei frammenti di sculture rinvenuti negli anni '70 avevano dimensioni inferiori a 25 centimetri e il 15% erano compresi tra 25 e 75 centimetri²⁸. Da qui le circa 65.000 “anomalie” puntiformi registrate su 6,9 ettari di superficie e fino a due metri di profondità.

Prima di ogni altra considerazione è bene confrontare i risultati dell'indagine geofisica con la realtà archeologica emersa dal terreno fino ad oggi. In effetti gli scavi in estensione e puntuali da me eseguiti in vari settori del complesso di Mont'e Prama, nel terreno della Confraternita e nei terreni privati adiacenti a Nord, a Ovest e a Sud, hanno evidenziato che numerose “anomalie” non hanno concreto corrispondente archeologico e che viceversa numerosi manufatti archeologici non sono stati rilevati come “anomalie” geofisiche²⁹.

Considerando il terreno della Confraternita³⁰, il gruppo geofisico ha descritto e interpretato diverse serie di “anomalie”, definite di volta in volta “organizzate” o “caotiche”, cioè senza apparente geometria; soprattutto le prime sono considerate prevalentemente come indicatori di rilevanza archeologica. Osservo

25 RANIERI *et alii* 2016, p. 57.

26 PANICO-SPANU 2015; SPANU-PANICO 2016.

27 BAZZANO 2015a; BAZZANO 2015b; ATZORI 2015; UNALI 2015.

28 RANIERI 2015, p. 81; TROGU *et alii* 2015a, pp. 90-91; RANIERI *et alii* 2015, p. 143; RANIERI *et alii* 2016, p. 55.

29 Ringrazio il collega dott. Pietro Matta per aver pazientemente sovrapposto le mappe fornite da Ranieri con le planimetrie di scavo, non senza difficoltà a causa di apparenti distorsioni delle prime.

30 TROGU *et alii* 2015a, pp. 93-95, tav. III (a fine volume, relativa al capitolo 3); RANIERI *et alii* 2016, p. 60, fig. 6.

immediatamente che l'organizzazione geometrica non è di per sé sintomo di opera antropica, dal momento che la natura non è dominata dal caso ed anzi è governata da precise leggi. Alcune delle serie di "anomalie" lineari con andamento generale da Ovest a Est, cioè nel senso della pendenza del terreno, sono state ampiamente intercettate dallo scavo in estensione a occidente della necropoli; l'assenza di qualsiasi corrispondenza con elementi di natura archeologica conferma l'interpretazione di esse come fossati di scorrimento delle acque con deposizione di pietrame e ghiaia; come già osservato a proposito del saggio 2 del 2014 (Tav. II: 1-2), si tratta di esiti di eventi ripetitivi, ancora una volta documentati in occasione delle violente piogge dell'agosto 2018 (Tavv. III-IV), che si dovrebbero tenere ben presenti prima di avanzare altre ipotesi. Anche la vasta area "anomala" con andamento da Nord a Sud segnalata a Ovest della strada funeraria e delle necropoli Bedini e Tronchetti (Tav. V: 1) non ha trovato alcun riscontro archeologico nell'ampio spazio scavato nel 2015 (quadrati B3-29, 39 e 49); essa potrebbe invece corrispondere a un tratto di carapace arenaceo esteso e molto compatto (Tav. V: 2), anche se simili croste arenacee non sono state rilevate con la stessa evidenza in altri settori. Viceversa, non sono state registrate dal georadar come "anomalie" le tombe strutturate in arenaria della necropoli Bedini (Tav. VI: 1) né le lastre di arenaria delle tombe della necropoli Tronchetti, lasciate accatastate nello spazio della strada dopo il 1979 e così rinvenute nel 2015³¹ (Tav. VI: 2). Queste osservazioni, lungi dal costituire una generale smentita della validità del sistema di rilevamento, pongono però in evidenza il problema pressante dell'interpretazione, che non può essere svolta unicamente dal geofisico.

Nell'area a Nord del terreno della Confraternita³² sono state segnalate numerose "anomalie", spesso definite "caotiche", la maggior parte delle quali non hanno ancora avuto la necessaria verifica per mezzo dello scavo. Le serie lineari con andamento generale da Ovest a Est si prestano all'interpretazione geologica sopra esposta. Sono descritte alcune "anomalie che presentano schemi geometrici più complessi e di difficile interpretazione ... che spesso si modificano con la profondità"; mi sembra difficile che i cambiamenti di forma al variare della profondità siano compatibili con strutture archeologiche. "Nel margine sud-orientale è evidente la presenza di una vasta area di anomalie più o meno caotiche, che in alcuni casi mostrano tracce di organizzazione geometrica"; a questo proposito osservo che la sovrapposizione delle planimetrie (Tav. VII: 1) non mostra una concentrazione significativa di "anomalie" nel settore in cui sono stati scavati i saggi del 2016 e 2018, che hanno rivelato tombe coperte con lastre di arenaria allineate con la necropoli Bedini fino a 7 metri dalla recinzione (senza sculture, a parte pochissimi piccoli frammenti sporadici) (Tav. VII: 2) e tombe a pozzetto semplice con riempimento di piccole pietre fino a 27 metri³³. Ugualmente, nel settore sud-occidentale dell'area Nord (Tav. VII: 1) il georadar non sembra aver rilevato efficacemente i tre tratti del muro D messi in luce nei saggi del 2016 e del 2018³⁴ (Tav. VIII: 1), mentre nel 2014 l'estremità meridionale del muro (in realtà compresa nel settore nord-occidentale del terreno della Confraternita) era coperta da un grosso accumulo di pietrame³⁵ (Tav. VIII: 2).

Poco si può dire dell'area a Ovest del terreno della Confraternita, dove le tre trincee perpendicolari al muro D non hanno messo in luce alcun manufatto rilevante³⁶ e dove effettivamente le "anomalie" sono prevalentemente isolate e sparse³⁷ (Tav. VII: 1). È opportuno segnalare che nel terreno ancora più a Ovest, dove il georadar non è arrivato, durante il primo scasso per l'impianto del vigneto (maggio 2015) osservai solo pochissimi minuscoli sporadici cocci e scheggioline di ossidiana, oltre a blocchi di calcare duro e pesante evidentemente strappati alla crosta calcarea della collina, non pertinenti a sculture né ad alcuna struttura d'interesse archeologico.

31 USAI 2015b, pp. 77-86, tavv. I-II, VI-X, XII-XVI.

32 TROGU *et alii* 2015a, pp. 95-96, tav. V.a (a fine volume, relativa al capitolo 3).

33 USAI in stampa (il riassunto preliminare in USAI 2017 non è aggiornato).

34 Vedi nota precedente.

35 USAI *et alii* 2017, pp. 150-153, tavv. I-IX.

36 USAI in stampa.

37 TROGU *et alii* 2015a, p. 96, tav. V.b (a fine volume, relativa al capitolo 3).

Nell'area a Sud del terreno della Confraternita³⁸ le “anomalie” segnalate sono numerose e spesso definite “caotiche”. Senza ripetere quanto già detto, risalta indubbiamente la lunga serie orientata da Nord-nord-est a Sud-sud-ovest, verosimilmente connessa con la prosecuzione della strada funeraria, della necropoli e della discarica delle sculture, come hanno accertato i saggi del 2016 fino a circa 40 metri dalla recinzione³⁹ (Tav. IX).

Non intendo qui mettere in dubbio l'audacia e l'efficienza del macchinario appositamente realizzato per la ricerca, né la grande complessità dell'elaborazione dei dati. Mi preme invece far osservare quanto la scelta iniziale, basata su postulati unilaterali, abbia condizionato lo svolgimento dell'indagine indirizzandola verso una raccolta di “anomalie” inarrestabile e tendenzialmente illimitata. È particolarmente significativa quest'affermazione, espressa in entrambe le pubblicazioni esaminate⁴⁰: “L'analisi dei dati GPR ha dimostrato la presenza diffusa di anomalie, spesso chiaramente di origine antropica, che si estendono a varie profondità su tutta l'area indagata, ben oltre i limiti della prima area archeologica”. Su tutta l'area indagata: questo significa che se l'indagine fosse stata ulteriormente estesa anche le “anomalie” ne avrebbero seguito lo sviluppo, e con quelle sarebbe cresciuta a dismisura la presunta estensione del complesso archeologico, proprio come si è visto nel paragrafo precedente a proposito dell'interpretazione delle fotografie aeree.

Ovviamente è molto difficile trovare un qualsiasi terreno in Sardegna, d'interesse archeologico o meno, in cui siano assenti pietre di dimensioni anche inferiori a 25 centimetri. In particolare a Mont'e Prama tutti i terreni sono stati interessati negli scorsi decenni da intensi spietramenti, che hanno prodotto lunghi cumuli di pietrame di tutti i tipi e le dimensioni lungo i confini, successivamente in gran parte asportati; nonostante ciò, tutti i terreni sono ancora molto ricchi di pietrame. Questo perché l'aggressione degli aratri profondi sul duro e pesante calcare terziario della collina, la presenza di una faglia di scorrimento verticale e l'intensità dei fenomeni erosivi hanno favorito la formazione di un'enorme quantità di pietrame distribuito in superficie e in profondità⁴¹, mentre la prolungata occupazione umana ha provocato l'introduzione di elementi lapidei di provenienza locale e non locale, come vari tipi di calcare, arenarie, basalti, ecc., generalmente rimaneggiati, disarticolati e dispersi dai millenari lavori agricoli.

Ciò impone una riflessione sul termine “anomalia”, che non a caso ho riportato e riporterò tra virgolette a indicare la necessità di approfondimento semantico come condizione di utilizzo appropriato e consapevole. A seguito di lunghi e animati colloqui con diversi specialisti mi sono convinto che il termine “anomalia” è un'espressione tecnica della geologia e della geofisica, della quale tuttavia non sembra esistere una formula definitoria onnicomprensiva. Volendo comunque offrire un contributo di riflessione ai colleghi archeologi, credo di aver appreso quanto basta per abbozzare una definizione estremamente generale in linguaggio comune, in cui “anomalia” è un qualsiasi elemento o aspetto del suolo o del sottosuolo che appositi strumenti possono rilevare per discontinuità, cioè per una differenza nei parametri rilevati rispetto agli elementi o aspetti circostanti, o anche rispetto a un contesto, teorico o reale, che possa essere considerato “normale” nel luogo considerato. In questo senso, si può intendere tecnicamente come “anomalia” una qualsiasi particolarità che produca una risposta alle sollecitazioni dello strumento utilizzato: diversa consistenza di strati terrosi e rocciosi, presenza di pietre isolate o accumulate, ovvero presenza di tagli o cavità, eccetera. In questo senso tecnico generale le “anomalie” registrate in qualunque luogo sono più precisamente “segni” che devono essere esaminati in rapporto con la sua intera storia evolutiva, dalle più remote epoche geologiche alle attività umane attuali; l'eventuale rilevanza archeologica potrà essere affermata non solo per analogia con “segni” connessi a resti archeologici accertati, ma prevalentemente per esclusione di ogni altra possibile origine naturale o artificiale.

A dire il vero, l'*équipe* geofisica ha dato una definizione rapida del termine, in cui le “anomalie” sono

38 TROGU *et alii* 2015a, pp. 96-97, tav. V.c (a fine volume, relativa al capitolo 3); RANIERI *et alii* 2016, p. 60.

39 USAI 2017; USAI in stampa.

40 TROGU *et alii* 2015a, p. 97; RANIERI *et alii* 2016, p. 62.

41 CARBONI 2015, pp. 32-34.

semplicemente “oggetti sepolti”⁴². Questa definizione, evidentemente più ristretta della precedente, si adatta poco alle “anomalie” geologiche mentre sembra concentrarsi su elementi di piccole e medie dimensioni; insomma sembra che questa definizione sia stata conosciuta appositamente per descrivere e giustificare l’obiettivo dichiarato della ricerca geofisica di Mont’e Prama, che per l’appunto è l’individuazione di oggetti archeologici sepolti.

In questo quadro mi sembra estremamente pericoloso il concetto di “anomalia negativa”, ovvero assenza di “anomalie”, espressione che dovrebbe identificare le situazioni di “normalità” alle quali le “anomalie positive” si contrappongono. Se un oggetto sepolto è una “anomalia positiva”, la “anomalia negativa” è assenza di oggetti sepolti, cioè in parole povere un terreno senza pietre; perciò se un terreno è molto ricco di pietre le “anomalie” si contano a decine di migliaia e questo comporta il fraintendimento della complessiva “anomalia” del luogo. Ma a Mont’e Prama, come in qualsiasi luogo della Sardegna, il tasso di pietrosità è tanto alto e variabile da non poter considerare la presenza di pietre come una “anomalia”, bensì come l’effettiva variabile normalità.

Da quest’analisi derivano alcune importanti considerazioni. In primo luogo, uno strumento potentissimo come il georadar a 16 canali, che crea illimitate nuvole di “anomalie” puntiformi dovute alla presenza ubiquitaria di piccole e medie pietre sparse e di altri variabili aspetti del terreno, è incapace di definire i limiti di un’area archeologica; né questo è compito del geofisico. Questo è compito dell’archeologo, che deve, anche in collaborazione paritaria con vari specialisti, scegliere i metodi e gli strumenti più appropriati nelle diverse situazioni e condizioni, basandosi primariamente sulla conoscenza dei caratteri del sito archeologico indagato, acquisita con l’impiego di tutte le risorse della metodologia archeologica, che non sono necessariamente meno precise, rapide ed economiche dei sistemi geofisici.

In secondo luogo è noto che nessun georadar è ancora in grado di identificare direttamente le “anomalie” archeologiche, intese come strutture, cavità e manufatti antichi; pertanto è indispensabile discriminare le “anomalie” in base alle forme, alle dimensioni, alla profondità, alla concatenazione, alla somiglianza o discordanza con elementi già noti e definiti come geologici o antropici, di qualunque natura ed età; solo in questo modo si può tentare di interpretare i diversi “segnali” con un accettabile grado di attendibilità, non sempre e dovunque nella stessa misura, in attesa delle necessarie verifiche di scavo che comunque non potranno mai essere esaustive. Insisto con forza sulla necessità che ogni “segno” geofisico sia esaminato con metodo interdisciplinare, coinvolgendo anzitutto un geologo in possesso di un’approfondita conoscenza del luogo, e poi un intero gruppo di archeologi e di altri specialisti in diversi campi. Nel caso specifico di Mont’e Prama non si può prescindere dai risultati acquisiti con lunghe campagne di scavo riguardo alla disposizione delle sculture, che finora sono apparse esclusivamente (salvo ben definiti casi di riutilizzo di frammenti decontestualizzati) in andamento lineare lungo la strada funeraria e l’adiacente sottile striscia della necropoli della Prima Età del Ferro; pertanto deve ritenersi improbabile, fino a prova contraria, la presenza di sculture o gruppi di sculture in posizione diversa.

In terzo luogo il grande rumore mediatico prodotto dalle ormai mitiche 65.000 “anomalie” (il cui numero per la verità viene riportato dalle cronache in modo diverso per i pretesti più svariati indipendentemente dall’effettiva estensione dell’area archeologica) avrebbe richiesto una spiegazione del significato tecnico del termine “anomalia”, significato che è ben diverso da quello che si è affermato nella confusa e assetata percezione dei cronisti e dei lettori sprovveduti, che intendono “anomalia” non solo come oggetto sepolto, ma come oggetto anormale e innaturale, spiegabile solo come manufatto archeologico, rudere o preferibilmente statua. Bisogna riconoscere che al pubblico inconsapevole non è stata ben spiegata, da chi l’ha promossa a dato archeologico, la differenza tra i due significati del termine; anzi è stato colpevolmente cavalcato l’equivoco ed è stata impostata una comunicazione tendenziosa e fuorviante che ha favorito la diffusione di una percezione deviata e gonfiata della stessa indagine geofisica e del complesso archeologico di Mont’e Prama. Al culmine di un crescendo di esaltazione davvero poco scientifico e tra gli osanna dei quotidiani sardi e non sardi, Mont’e Prama è arrivato ad essere definito “una megalopoli di

42 TROGU *et alii* 2015a, pp. 86-87.

16 ettari” nella conferenza tenuta il 23 settembre 2019 alla Fondazione di Sardegna a Sassari⁴³. Ometto i dettagli.

Sia ben chiaro: non sto affermando che il georadar sia inutile e che tutta l'indagine fatta a Mont'e Prama sia da buttar via. Sto invece affermando che l'impiego di uno strumento particolarmente potente e rapido richiede un'impostazione metodologica altrettanto rigorosa e un controllo prudente e continuo; sto affermando che i risultati non possono essere propagandati come rivelazione di un mondo affascinante e nuovo che l'archeologia “tradizionale” cerca di ignorare o nascondere e che mai sarà in grado di verificare e accettare; sto affermando con piena cognizione di causa e assunzione di responsabilità che i risultati devono e possono essere confrontati con la realtà archeologica, che non è così inesistente come più volte si legge nelle pubblicazioni scientifiche esaminate.

6. Prospezione ARP

Le prospezioni col metodo ARP sono state effettuate nel terreno della Confraternita e in quello confinante a Nord⁴⁴. Una cosa appare immediatamente agli occhi dell'archeologo: diversamente dalla proliferazione di macchie e macchioline prodotte dal georadar a 16 canali, nelle planimetrie riassuntive ottenute col metodo ARP appaiono solo poche grandi forme distinte o sfumate, la cui natura deve in ogni caso essere precisata con le tecniche più idonee.

Nel terreno della Confraternita (Tav. X: 1) le “anomalie” elettriche disegnano per lo più strisce orientate da Ovest a Est, che potrebbero corrispondere alle gore di cui si è già discusso. Non sembrano invece apparire linee orientate da Nord-nord-est a Sud-sud-ovest, cioè non si vedono né la strada funeraria né le lastre delle tombe Tronchetti né le tombe costruite della necropoli Bedini.

Nel terreno a Nord della Confraternita (Tav. X: 2) le “anomalie” disegnano diverse macchie e strisce scure, per la maggior parte delle quali non è possibile proporre riscontri archeologici diretti. Un'ampia macchia sfumata nel settore orientale non corrisponde all'area nella quale le trincee del 2016 e del 2018 hanno rivelato nuovi tratti della strada e della necropoli, descritti nel paragrafo precedente. Tra le varie “anomalie” sembra degna di nota una figura a forma di martello, cioè una striscia orientata da Sud-sud-est a Nord-nord-ovest terminante con una macchia allungata ortogonale; la striscia coincide con un confine catastale visibile anche sulle ortofotografie della Regione Sardegna fino al 1977-78⁴⁵, che a sua volta sembra indicare la prosecuzione rettilinea del muro D; la macchia ortogonale potrebbe corrispondere alla posizione del cumulo di blocchi e pietrame descritto da Giovanni Lilliu nel 1977, che si trovava circa 110 metri a Nord-ovest dello scavo Bedini⁴⁶. Ciò suggerisce che tanto il lungo muro quanto il cumulo di pietrame, scomparsi dalle fotografie aeree dopo gli anni '70, possano non essere stati completamente asportati e si conservino parzialmente sotto lo strato di terreno superficiale. Per doverosa prudenza è bene ricordare che Lilliu non vide nel cumulo da lui osservato “nessuna ferma traccia” di edifici.

43 La Nuova Sardegna, 24 settembre 2019: titolo a caratteri cubitali in prima pagina, seconda e terza pagina interamente dedicate a quattro articoli sull'argomento principale e su temi connessi. In questa sede non posso esimermi dal prendere posizione vigorosamente negativa su un'altra presunta scoperta di Gaetano Ranieri nello stagno di Cabras, di cui il cronista riferisce queste parole virgolettate: “Potrebbero essere quattro nuraghi, a circa 10 metri di profondità. La cosa non mi stupisce dato che all'epoca le acque del mare e dello stagno non erano quelle che conosciamo adesso. Il mare era più basso, tra i sei e i dieci metri in meno”. Si può facilmente obiettare che con un livello marino più basso di 6-10 metri rispetto ad oggi, i presunti nuraghi a 10 metri di profondità sarebbero stati comunque sommersi; essi dovrebbero invece rapportarsi a un livello marino più basso di 15-20 metri. In realtà gli studi più recenti e accreditati sul processo di risalita eustatica del livello marino nell'Olocene in rapporto col parallelo processo di subsidenza delle terre emerse riferiscono cifre molto più basse, comprese tra 1,45 e 3 metri circa intorno a 3000 anni dal presente: CARBONI 2014, pp. 25-26.

44 RANIERI-CALCINA 2015, pp. 101-103 e tav. VI (a fine volume, relativa al capitolo 3); RANIERI *et alii* 2016, p. 67, fig. 10.

45 <http://www.sardegnaeoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/>.

46 LILLIU 1975-77, pp. 122-124.

Riassumendo, come ho sopra esposto in riferimento al georadar, anche il sistema ARP non fornisce rivelazioni ma indizi problematici, non sempre in corrispondenza biunivoca con la realtà archeologica documentata e pertanto soggetti a prudente interpretazione interdisciplinare.

7. Metodi geoelettrici

Tra i metodi di prospezione che hanno avuto un ruolo sensibilmente minore⁴⁷ merita un cenno distinto l'indagine di resistività elettrica 3D, che è stata condotta nell'area della "capanna nuragica" (ora edificio A) e in due settori non precisamente localizzati a Nord e a Sud-est di essa.

Per questo motivo, e perché è disponibile il riscontro dei dati di scavo archeologico, prendo in esame solo la prospezione eseguita sull'edificio nuragico. Leggo: le "mappe di resistività estratte dal modello 3D a profondità comprese tra -0.50 e -3.30 m rispetto al piano di campagna" mostrano "ben visibili le anomalie resistive di forma regolare collocate a nord ed a est della capanna, oltre all'effetto dovuto alla presenza delle strutture della stessa nella parte SO della mappa"⁴⁸. Inoltre: "La ricostruzione elettrica del sottosuolo mostra che non si tratta di un'unica capanna ma di tre capanne o di 3 strutture probabilmente circolari. La forma è comunque da confermare operando tomografie più larghe e, ad esempio, ruotando i rettangoli. I valori molto bassi all'interno delle "capanne" indicano la presenza di acqua o di argilla. La capanna affiorante appare con bordi frastagliati per la probabile presenza di gradini che si protendono verso la parte interna"⁴⁹.

Lo scavo da me condotto nell'anno 2015 all'interno e all'esterno dell'edificio A ha rivelato una situazione ben diversa⁵⁰. Il muro circolare che già affiorava nel 2014 è alto al massimo un metro e copre direttamente il crostone calcareo geologico; all'interno non vi sono gradini ma un acciottolato con diverse lacune ellissoidali profonde pochi centimetri. A Nord e ad Est dell'edificio A non esistono altre strutture; a Nord-est e ad Est erano presenti accumuli di blocchi e pietrame di crollo; a Nord-ovest si trova una sorta di atrio rettangolare provvisto di muri laterali rettilinei, mentre a Ovest si trovano gli edifici B e C che l'indagine geoelettrica non ha rilevato. È poi superfluo insistere sulle importantissime informazioni stratigrafiche, cronologiche e funzionali che solo lo scavo archeologico ha potuto recuperare.

8. Considerazioni finali.

Nelle ultime pagine degli studi geofisici del 2015 e del 2016 sono riportate le sintesi delle "informazioni provenienti da diverse metodologie di indagine"⁵¹.

Il metodo definito come "comparazione tra rinvenimenti archeologici ed anomalie GPR"⁵², ma effettivamente mal fondato nelle premesse e poco affidabile nei risultati, come ho dimostrato, conduce il gruppo di ricerca a identificare un po' dappertutto "probabili tombe, strutture rettangolari lastricate, recinti, strade, fossati con riempimenti, strutture parzialmente distrutte, accumuli di grandi quantità di pietra"⁵³; tutto ciò senza un ordine apparente e senza riferimenti alle limitate ma significative conoscenze topografiche acquisite con lo scavo archeologico, che per il momento indiziano un'organizzazione spaziale molto rigida imperniata sull'asse longitudinale della strada funeraria.

Da archeologo, non giudico le modalità di integrazione dei risultati analitici, ma certamente mi riservo la facoltà di discutere le interpretazioni avanzate in termini archeologici, come ho fatto in queste pagine. Inoltre, dovendo utilizzare la documentazione resa disponibile, osservo la mancanza di corrispondenza tra i riferimenti numerici indicati nel testo e quelli riportati nelle planimetrie schematiche riassuntive⁵⁴: nei

47 Si vedano CIMINALE *et alii* 2015; PIRODDI *et alii* 2015; TROGU *et alii* 2015b.

48 LODDO *et alii* 2015, p. 112, tav. VIII (a fine volume, relativa al capitolo 3).

49 RANIERI *et alii* 2016, p. 67, fig. 11.

50 USAI 2015b, pp. 86-87, tavv. XVII-XIX; USAI-VIDILI 2016, pp. 254-260, tavv. I-IX; USAI *et alii* 2018, pp. 98-99.

51 RANIERI *et alii* 2015, pp. 144-145; RANIERI *et alii* 2016, pp. 67-69.

52 RANIERI *et alii* 2015, p. 145.

53 RANIERI *et alii* 2016, pp. 67-69, fig. 13.

54 RANIERI *et alii* 2015, pp. 144-145, figg. 3-4.

disegni le zone 1 e 2 hanno forma quadrangolare e non corrispondono a “canali colmati con materiali che possono essere sia di origine naturale che antropica”; la zona 3 ha forma ovoide e non sembra connessa con “anomalie di dimensioni e morfologia simile a quelle rilevate nello scavo del 2014”; la zona 4 ha forma lineare apparentemente parallela alla strada provinciale e non “circoscrive l’area della capanna nuragica”; la zona 5 è costituita da segmenti orientati da Ovest a Est e non si capisce come possa presentare “anomalie allineate e regolari di dimensioni molto piccole”. Infine rilevo grande difficoltà nel sovrapporre queste planimetrie schematiche a una rappresentazione cartografica o fotografica complessiva. Senza disconoscere i meriti della geofisica, certamente non è questa che può creare una “nuova archeologia, capace di dare risposte affidabili, sicure, veloci, addirittura in tempi quasi reali e quindi con grande beneficio economico e di fruibilità del bene”⁵⁵. L’archeologia si rinnova da sé, anche cogliendo ogni utile contributo delle altre discipline, ma senza subirlo. Più precisamente, l’archeologia costruisce il proprio processo di rinnovamento e trasformazione, che certamente è sempre più caratterizzato dall’incorporazione delle tecnologie analitiche, tra le quali un ruolo importante hanno anche gli strumenti della geofisica, ma soprattutto è perennemente scandito dalla maturazione di autonomi e consapevoli paradigmi metodologici.

In questo senso, dentro l’archeologia si sono formati più volte movimenti tesi alla rottura della tradizione; il più conosciuto è quello che, sviluppatosi nel mondo anglosassone negli anni ‘60 del XX secolo, si autodefinì *New archaeology* e si caratterizzò come una vera e propria corrente di pensiero teorico e pratico di forte impostazione scientifica⁵⁶. Però i principi di questo e di tutti gli altri movimenti di cambiamento dell’archeologia sono lontanissimi dall’illimitata raccolta di “anomalie” e dalla connessa idea di scavo archeologico come miniera da sfruttare per trovare cose.

Pur nella tumultuosa trasformazione che investe ogni aspetto del mondo attuale, l’archeologia resta fedele alla propria funzione scientifica e sociale che è riconoscere, interpretare e raccontare le radici del presente, non fare bottino di reperti materiali e virtuali*.

Alessandro Usai
alessandro.usai@beniculturali.it

55 RANIERI *et alii* 2015, p. 145.

56 GIANNICHECKDA 2002, pp. 69-86.

* Sono particolarmente grato alla collega Giovanna Pietra per le preliminari letture critiche, le discussioni e i suggerimenti che mi hanno stimolato a presentare i fatti e le interpretazioni con la massima coerenza e obiettività di cui sono capace. Ovviamente cade solo su di me la responsabilità di eventuali fraintendimenti, omissioni ed errori d’ogni genere.

Bibliografia

- ATZORI 2015: S. Atzori, *Ceramica campana A, B e di produzione locale*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 65-67.
- BAZZANO 2015a: C. Bazzano, *Materiali nuragici dall'area vasta di Mont'e Prama*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 58-60.
- BAZZANO 2015b: C. Bazzano, *Anforacei romani e tardo antichi, ceramica sigillata italica e africana*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 68-72.
- CARBONI 2014: S. Carboni, *Inquadramento geologico e geomorfologico del Sinis*, in MINOJA-USAI 2014, 13-28.
- CARBONI 2015: S. Carboni, *Il contesto geologico*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 31-35.
- CIMINALE *et alii* 2015: M. Ciminale, M. Noviello, A. Trogu, *Indagine magnetometrica ad alta risoluzione*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 119-122.
- COLUMBU *et alii* 2018: S. Columbu, S. Carboni, S. Pagnotta, M. Lezzerini, S. Raneri, S. Legnaioli, V. Palleschi, A. Usai, *Laser-induced breakdown spectroscopy analysis of the limestone nuragic statues from Mont'e Prama site (Sardinia, Italy)*, *Spectrochimica Acta Part B*, 149, 2018, 62-70, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0584854717306250>.
- FONZO-PACCIANI 2016: O. Fonzo, E. Pacciani, *Mont'e Prama - Cabras. Gli inumati portati in luce dallo scavo del 2015*, *Quaderni. Rivista di Archeologia*, 27, 2016, 293-329, <http://www.quaderniarcheo-caor.beniculturali.it/index.php/quaderni/article/view/338/200>.
- GIANNICHECKDA 2002: E. Giannichedda, *Archeologia teorica*, Roma 2002.
- LILLIU 1975-77: G. Lilliu, *Dal "betilo" aniconico alla statuaria nuragica*, *Studi Sardi*, XXIV, 1975-77, 73-144.
- LODDO *et alii* 2015: F. Loddo, A. Trogu, S. Calcina, L. Piroddi, G. Ranieri, *Tomografie elettriche 2D e 3D*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 106-114.
- MINOJA-USAI 2014: M. Minoja, A. Usai (a cura di), *Le sculture di Mont'e Prama. Contesto, scavi e materiali*, Roma 2014.
- PANICO-SPANU 2015: B. Panico, P. G. Spanu, *Archeologia dei paesaggi di Mont'e Prama e del territorio del Sinis*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 48-57.
- PIRODDI *et alii* 2015: L. Piroddi, F. Loddo, A. Trogu, C. Piga, S. Calcina, G. Ranieri, *Indagini termografiche e multispettrali da pallone aerostatico*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 123-130.
- RANIERI 2015: G. Ranieri, *Indagini geofisiche ad alta risoluzione nell'area vasta di Mont'e Prama*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 75-85.
- RANIERI-CALCINA 2015: G. Ranieri, S. V. Calcina, *ARP: tecnica iperspettiva per l'analisi elettrica del sottosuolo*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 99-105.
- RANIERI *et alii* 2015: G. Ranieri, A. Trogu, F. Loddo, L. Piroddi, S. Calcina, C. Piga, M. Sitzia, L. Noli, *Integrazione dei metodi, risultati e feedback archeologici*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 142-146.
- RANIERI *et alii* 2016: G. Ranieri, A. Trogu, F. Loddo, L. Piroddi, *Vedere nel sottosuolo di Mont'e Prama*, in M. Torelli (a cura di), *I riti della morte e del culto di Mont'e Prama-Cabras*, Atti della giornata di studio (Roma, 21 gennaio 2015), Atti dei convegni Lincei, 303, Roma 2016, 49-73.
- RANIERI *et alii* 2017: G. Ranieri, A. Trogu, L. Piroddi, F. Loddo, *La geofisica come strumento della ricerca archeologica in aree vaste. Il caso di Mont'e Prama*, in G. Paglietti, F. Porcedda, L. Doro (a cura di), *Notizie & Scavi della Sardegna nuragica. Abstract book - Comunicazioni* (Serri, 20-22 aprile 2017), *Layers Archeologia territorio contesti*, 2, supplemento, 2017, 20-22.
- RANIERI-ZUCCA 2015: G. Ranieri, R. Zucca (a cura di), *Mont'e Prama-I. Ricerche 2014*, Sassari 2015.
- SPANU-PANICO 2016: P. G. Spanu, B. Panico, *Archeologia dei paesaggi di Mont'e Prama*, in M. Torelli (a cura di), *I riti della morte e del culto di Mont'e Prama-Cabras*, Atti della giornata di studio (Roma, 21 gennaio 2015), Atti dei convegni Lincei, 303, Roma 2016, 31-47.
- TOCCO 2015: L. Tocco, *L'analisi dello scavo archeologico*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 157-177.
- TROGU *et alii* 2015a: A. Trogu, F. Loddo, G. Ranieri, *Il georadar multicanale "Stream-X": come vedere nel sottosuolo*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 86-98.
- TROGU *et alii* 2015b: A. Trogu, F. Loddo, G. Ranieri, *Indagini elettromagnetiche in dominio di fre-*

quenza a basso numero di induzione, in RANIERI-ZUCCA 2015, 115-118.

TRONCHETTI 2014: C. Tronchetti, *Gli scavi del 1977 e 1979*, in MINOJA-USAI 2014, 155-174.

UNALI 2015: A. Unali, *Ceramica di età fenicia, punica ed ellenistica*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 61-64.

USAI 2015a: A. Usai, *Mont'e Prama nel Sinis nuragico*, in RANIERI-ZUCCA 2015, 316-324.

USAI 2015b: A. Usai, *Mont'e Prama 2015. Nota preliminare*, Quaderni, 26, 2015, 75-111, <http://www.quaderniarcheocaor.beniculturali.it/index.php/quaderni/article/view/250/150>

USAI 2017: A. Usai, *Primi saggi di scavo archeologico nei terreni privati a Mont'e Prama*, in G. Paglietti, F. Porcedda, L. Doro (a cura di), *Notizie & Scavi della Sardegna nuragica. Abstract book - Comunicazioni* (Serri, 20-22 aprile 2017), Layers Archeologia territorio contesti, 2, supplemento, 2017, 35-37.

USAI in stampa: A. Usai, *Primi saggi di scavo archeologico nei terreni privati a Mont'e Prama*, in G. Paglietti, F. Porcedda, L. Doro (a cura di), *Notizie & Scavi della Sardegna nuragica*, in stampa.

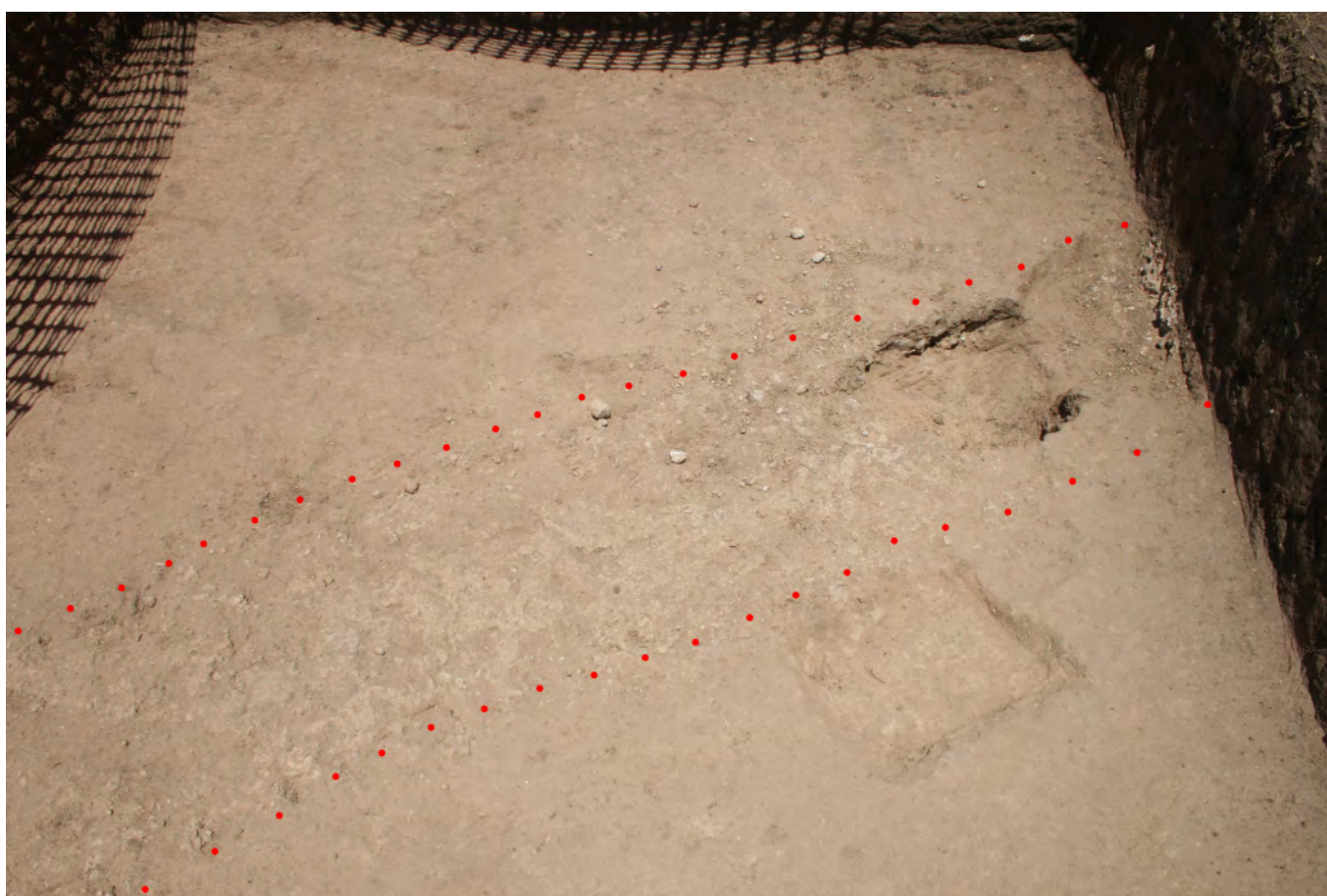
USAI-VIDILI 2016: A. Usai, S. Vidili, *Gli edifici A-B di Mont'e Prama (scavo 2015)*, Quaderni, 27, 2016, 253-292, <http://www.quaderniarcheocaor.beniculturali.it/index.php/quaderni/article/view/337/199>

USAI et alii 2017: A. Usai, S. Vidili, C. Del Vais, *Il settore Nord-ovest e i materiali dell'edificio A di Mont'e Prama (scavi 2015-2016)*, Quaderni, 28, 2017, 149-191, <http://www.quaderniarcheocaor.beniculturali.it/index.php/quaderni/article/view/377/235>

USAI et alii 2018: A. Usai, S. Vidili, C. Del Vais, A. Carannante, *Nuovi dati e nuove osservazioni sul complesso di Mont'e Prama (scavi 2015-2016)*, Quaderni, 29, 2018, 81-140, <http://www.quaderniarcheocaor.beniculturali.it/index.php/quaderni/article/view/383/237>



Tav. I - CABRAS - Mont'e Prama, 20 giugno 2014. 1: i saggi 2 (a sinistra) e 3 (a destra) in fase di completamento; più avanti a sinistra il saggio 1; in fondo a sinistra il saggio 4 in fase iniziale. 2: la parte meridionale del saggio 1 col crostone calcareo esposto in superficie e sezionato (foto A. Usai)



Tav. II - CABRAS - Mont'e Prama. 1-2: il saggio 2 con la fascia di pietrisco calcareo orientata da Ovest-sud-ovest a Est-nord-est (foto A. Usai)



Tav. III - CABRAS - Mont'e Prama. 1-2: il fossatello scavato dalle acque correnti e l'accumulo di ghiaia e argille depositato all'esterno della recinzione dopo le piogge dell'agosto 2018 (foto A. Usai)



Tav. IV - CABRAS - Mont'e Prama. 1-2: deposito di ghiaione calcareo e fossatello serpeggiante scavato dalle acque correnti dentro l'area archeologica dopo le piogge dell'agosto 2018 (foto A. Usai)



Tav. V - CABRAS- Mont'e Prama, terreno della Confraternita del Rosario. 1: sovrapposizione delle anomalie georadar (profondità -60 cm) e della planimetria generale di scavo su base Google Earth (riquadro rosso: concentrazione di anomalie; riquadro blu: necropoli Bedini e Tronchetti). 2: fotografia zenitale delle necropoli Bedini e Tronchetti dopo le campagne di scavo 2015-16 con indicazione delle parti più compatte del crostone calcareo-arenaceo (foto G. Alvito)



Tav. VI - CABRAS - Mont'e Prama, terreno della Confraternita del Rosario. 1: strutture in arenaria della necropoli Bedini rinvenute nella campagna di scavo 2015. 2: le lastre in arenaria delle tombe della necropoli Tronchetti rinvenute nella campagna di scavo 2015 (foto A. Usai)



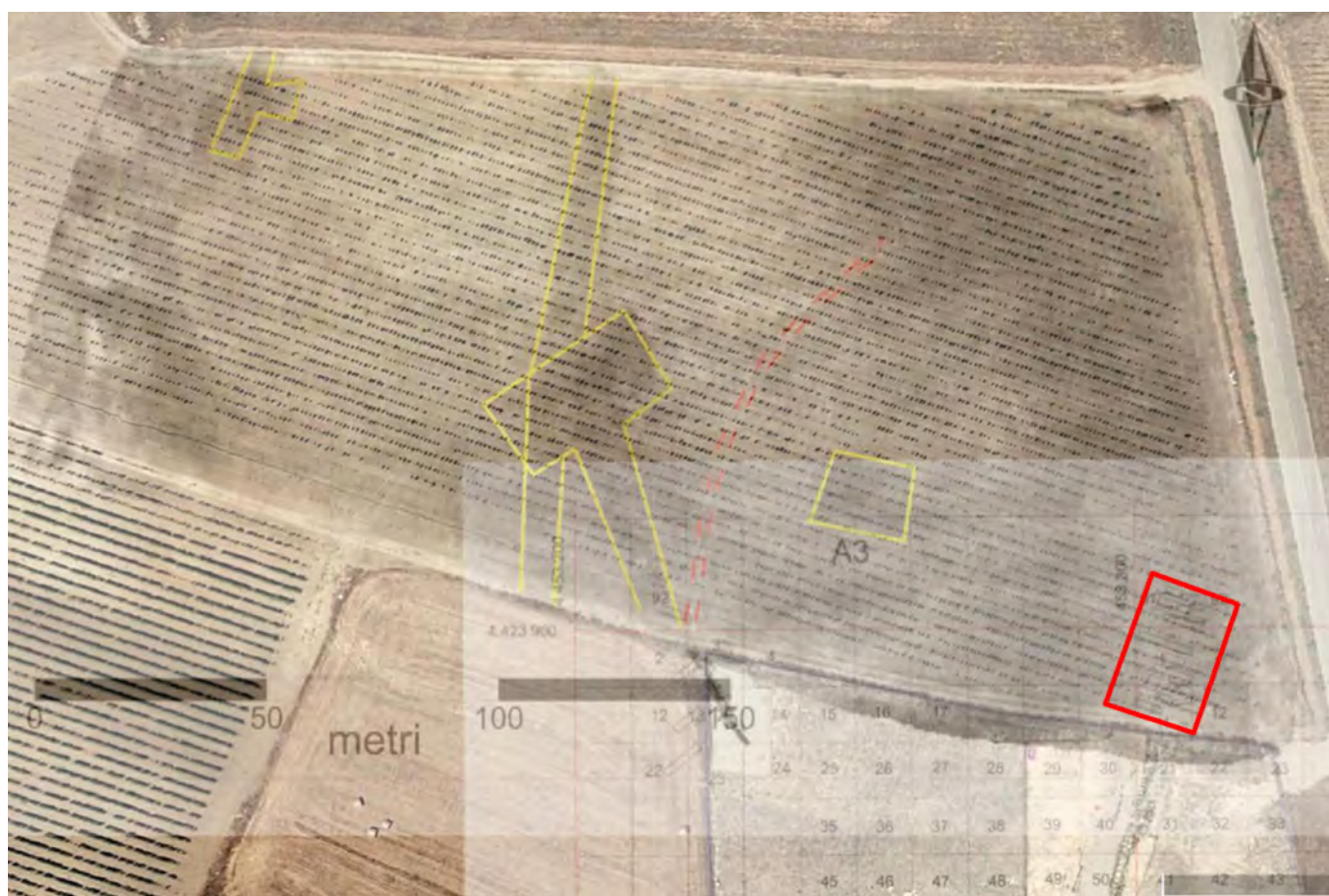
Tav. VII - CABRAS - Mont'e Prama, terreni a Nord e a Ovest della Confraternita del Rosario. 1: sovrapposizione delle anomalie georadar (profondità -60 cm) e della planimetria generale di scavo su base Google Earth (riquadro rosso: saggi Nord 2016-18 con tombe coperte da lastre di arenaria; riquadro blu: saggi Nord 2018 con tombe a pozzetto semplice; riquadro verde: saggi Ovest 2016-18 con tratti del muro D; riquadro giallo: saggi Ovest 2018 senza resti evidenti). 2: Saggi Nord 2016 con tombe coperte da lastre di arenaria (foto A. Vacca)



Tav. VIII - CABRAS - Mont'e Prama. 1: saggio Ovest 2018 con resti del muro D (foto A. Usai). 2: cumulo di pietrame che fino all'agosto 2016 copriva il tratto del muro D dentro il terreno della Confraternita (foto A. Vacca)



Tav. IX - CABRAS - Mont'e Prama, terreno a Sud della Confraternita del Rosario. Saggi Sud 1-3 del 2016 (immagine tratta dal materiale prodotto per il programma "Sardegna archeologica" di Sardegna 1, su autorizzazione della Soprintendenza)



Tav. X - CABRAS - Mont'e Prama. 1-2: sovrapposizione delle anomalie ARP e della planimetria generale di scavo su base Google Earth nel terreno della Confraternita del Rosario (1) e nel terreno a Nord (2). Linee gialle e blu: anomalie ARP; riquadro rosso: saggi Nord 2016 e 2018