

Verifica Preventiva di Interesse Archeologico

**Realizzazione di un Parco Agrifotovoltaico Avanzato
di potenza nominale pari a 30 MWp
denominato “SINDIA”
sito nei Comuni di Macomer e Borore(NU)**

Località “Cherbos”

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 8 s.r.l.

Rev00		Data ultima elaborazione: 27/09/2022	
Redatto	Formattato	Verificato	Approvato
Dott. PhD Rosario Pignatello	Dott. Quadrio	Dott. Agr. P. Vasta	ENERLAND ITALIA
Codice Elaborato		Oggetto	
SIN-IAR09		STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	
TEAM ENERLAND:			
Dott. Agr. Patrick VASTA Ing. Annamaria PALMISANO Dott.ssa Ilaria CASTAGNETTI		Ing. Emanuele CANTERINO Dott. Claudio BERTOLLO Dott. Guglielmo QUADRIO	
GRUPPO DI LAVORO:			
Dott. Geol. Nicola DEMURTAS Dott. Rosario PIGNATELLO Ing. Fabio Massimo CALDERARO Ing. Vincenzo BUTTAFUOCO Arch. Rosella APA		Dott. Biol. Agnese Elena Maria CARDACI Dott. Agr. Gaetano GIANINO Ing. Graziella TORRISI Ing. Gianluca VICINO	

Sommario

1. Premessa	3
1.1 Normativa in materia.....	3
1.2. Metodologia Adottata.....	4
2. Inquadramento topografico dell'area di intervento e breve descrizione dell'impianto	6
3. Cenni geologici– caratteristiche geomorfologiche e potenziale del rinvenimento archeologico	7
4. Consultazione del materiale archeologico edito – Materiale di archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Sassari e Nuoro (SABP).....	14
5. Consultazione dei Sistemi Informativi Territoriali (Piano Paesaggistico Regionale, Piano Urbanistico Comunale, Vincoli in Rete).....	17
6. Fotointerpretazione e analisi raster in ambiente GIS	22
7. Ricognizioni autoptiche	26
7.1 UTR 1.....	29
7.1.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 1).....	32
7.2 UTR 2.....	33
7.2.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 2).....	36
7.3 UTR 3.....	37
7.3.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 3).....	40
7.4 UTR 4.....	41
7.4.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 4).....	44
7.5 UTR 5.....	45
7.5.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 5).....	48
7.6 UTR 6.....	49
7.6.1 – Immagini georiferite (UTR 6).....	52
7.7 UTR 7.....	53
7.7.1 – Immagini georiferite (UTR 7).....	56
7.8 UTR 8.....	57
7.8.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 8).....	60
7.9 UTR 9.....	61
7.9.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 9).....	64
7.10 UTR 10	65
7.10.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 10)	68
7.11 UTR 11	69
7.11.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 11)	72
7.12 UTR 12	73
7.12.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 12 – tratta del cavidotto)	76
7.13 UTR 13	77
7.13.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 13 – tratta del cavidotto)	80
7.14 – Tracciato del cavidotto	81
8. La Valutazione del Rischio di Rinvenimento Archeologico	85
Bibliografia	94

1. Premessa

Il sottoscritto, PHD Dott. Pignatello Rosario - **archeologo specializzato** (n. 3221 - Elenco del Ministero per i Beni e le Attività Culturali: "Archeologia Preventiva Elenco") e **GIS Analyst** - quale Amministratore unico della Società IBLARCHÈ SRLS – in collaborazione alla Dott.ssa Donatella Ebolese, collaboratrice di suddetta società, e alla Dott.ssa PhD Daniela De Riu, forniscono ai progettisti, sulla base degli indicatori storico archeologici registrati sul contesto topografico di cui in oggetto, la Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA) dell'opera in programma nell'ambito del **Progetto di realizzazione di un Parco Agrivoltaico Avanzato della potenza nominale di 30 MWp, denominato SINDIA, sito nei comuni di Macomer e Borore (NU), Località "Cherbos"**.

Come ben esplicitato dalla normativa in materia (**Cfr.: Paragrafo 1.1**), nel documento che segue viene presentata, prima sinteticamente (**Cfr.: Paragrafo 1.2**) e poi nel dettaglio, la metodologia impiegata. Dopo un breve inquadramento topografico dell'area di intervento e una sintetica descrizione delle attività in programma (**Cfr.: Paragrafo 2**), viene prestata particolare attenzione agli aspetti geologici e geomorfologici dell'area di riferimento (**Cfr.: Paragrafo 3**), ai dati evinti dalla letteratura scientifica e alle informazioni dedotte dal materiale edito e dalla consultazione del materiale di archivio recuperato presso la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Sassari e Nuoro (SABP). Tali informazioni sono state inoltre incrociate con quelle recuperate dalla consultazione del Sistema Informativi Territoriali della Sardegna (**Cfr.: Paragrafi 4-5**). Successivamente, sono presentati i dati relativi ad indagini indirette, come la lettura di eventuali anomalie sul terreno desunte dalla lettura di immagini in scala di grigi e di alcune immagini raster elaborate in ambiente GIS (**Cfr.: Paragrafo 6**). Infine, vengono inserite le informazioni archeografiche ricavate da ricognizioni autoptiche effettuate, dove possibile, secondo il metodo della copertura sistematica estensiva (**Cfr.: Paragrafo 7**).

Tutti i dati sopracitati sono stati inseriti in un apposito progetto GIS (*Q_GIS 3.6.3 Open source*), consentendoci di effettuare delle analisi spaziali tra le aree archeologiche censite e il settore da noi indagato. Gli algoritmi computazionali adoperati dal software, utilizzando come riferimento i coefficienti da noi indicati, hanno consentito di elaborare un apposito SIT (Sistema Informativo Territoriale) attraverso il quale, oltre a elaborare specifiche carte topografiche - talvolta allegate nel corpo testo in posizione longitudinale per renderne una migliore lettura – è possibile produrre delle Carte per valutare il Potenziale Archeologico e il grado di Rischio per il Progetto (**Cfr.: Paragrafo 8**). Tale valutazione è stata effettuata sulla base dell'analisi dei dati estrapolati dalle attività di seguito indicate messi in relazione con la TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (Cfr.: Circolare 1 del 20 gennaio 2016 della Direzione Generale per le Antichità del Superiore Ministero - Allegato 3).

1.1 Normativa in materia

Il presente testo fa riferimento alla normativa in materia che di seguito viene citata:

- C.P.C.M. 3763/6 del 20. 04. 1982 o Circolare Spadolini;
- Legge n. 352 dell'8 ottobre 1997;
- D. Lgs. 554 del 1999 o regolamento della legge Merloni;
- D. Lgs. di integrazione e correzione n. 190/2002, in attuazione alla legge delega 21 dic. 2001 n. 443 per le grandi opere;
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, D. Lgs. N. 42 del 22.01.2004, art.28, c. 4;
- Legge 109/2005, testo del D. Lgs. Coordinato con la legge di conversione pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 146 del 25 giugno 2005, 2- ter, 2-quater, 2- quinquies;
- D. Lgs. N. 63 del 26 aprile, art.2 ter, comma 2 convertito dalla legge 25 giugno 2005, n. 109 adunanza del 13 marzo 2006;
- Decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- Circolare n. 10 del 15 giugno 2012 della Direzione Generale per le Antichità del Superiore Ministero;
- Circolare n. 1 del 20 gennaio 2016 della Direzione Generale per le Antichità del Superiore Ministero;
- D. Lgs. 50/07/2016 art. 25.

1.2. Metodologia Adottata

La metodologia adottata per la stesura del documento segue quanto sancito dalla normativa in materia. Nello specifico, sono state condotte le seguenti attività:

1. Inquadramento territoriale e caratteristiche geomorfologiche

Il primo procedimento necessario alle attività di verifica è stato l'inquadramento territoriale del comparto preso in esame. I settori di intervento sono stati quindi localizzati su apposita cartografia attraverso i file in formato KML (*Keyhole Markup Language*) forniti dai progettisti. Le prime procedure effettuate in ambiente GIS sono state finalizzate all'indagine e alla comprensione degli aspetti geologici e geomorfologici dei settori di analisi.

Tali constatazioni risultano utili a fornire un'interpretazione archeologica del territorio indagato e, parallelamente alla consultazione della carta delle pendenze, quando risulta necessario, permettono di postulare quali porzioni sarebbero state coinvolte da eventuali fattori di dilavamento o di erosione, causando una metamorfosi generale degli aspetti originali dei luoghi e l'occultamento di emergenze archeologiche ivi censibili.

2. Analisi degli interventi in Progetto

Le informazioni fornitaci dai progettisti hanno consentito di valutare se, tra le attività in programma, sono previste operazioni di escavazione e movimentazione terra.

Dunque sulla base degli interventi in progetto è stato possibile definire quali settori siano più sensibili agli eventuali stravolgimenti del contesto stratigrafico archeologico.

3. Consultazione del materiale edito in letteratura archeologica e dal materiale di archivio recuperato presso la sezione archeologica della Soprintendenza ai Monumenti e alle Antichità di Sassari

La consultazione del materiale edito e delle fonti di archivio (effettuata in data 16/03/2022 dalla Dott.sa PhD Daniela Deriu e dal Dott. PhD Rosario Pignatello) risulta la prima fase di censimento delle evidenze archeologiche del territorio analizzato. Essa consente in prima battuta di rivedere quali siano le emergenze archeologiche note e quali versanti siano stati indagati con maggior solerzia. Infine permette di riconoscere la presenza di eventuali aree archeologiche poste nei pressi del settore di nostro interesse.

4. Consultazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna e del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Macomer e di Borore (NU)

Le analisi spaziali, finalizzate all'individuazione dei vincoli e di eventuali settori di interesse archeologico (art. 142 del D. Lgs. 42/2004), hanno assunto un ruolo di primo ordine. Partendo dalla consultazione dei Sistemi Informativi territoriali della Sardegna (PPR e PUC), in relazione alle aree di interesse archeologico, sono stati quindi individuati i comparti territoriali con suddette prerogative nei pressi dei settori di indagine. Nello specifico sono state censite quelle aree di interesse o di vincolo archeologico situate nell'arco di qualche chilometro dall'area di intervento del progetto. Queste informazioni, opportunamente processate, hanno contribuito all'implementazione del nostro Sistema Informativo Territoriale (SIT).

5. Ricognizioni autoptiche dei luoghi in cui sono previsti gli interventi:

Le ricognizioni autoptiche sono state realizzate, dove possibile, secondo il metodo tradizionale del tipo estensivo per strisciate. Attraverso le strisciate sono state censite le probabili anomalie archeologiche, sulla base della dispersione della ceramica di periodo antico o della presenza di possibili strutture. Fondamentale in questo caso è stato il metodo di documentazione adoperato (GAIA GPS) in campagna, il quale ha consentito, oltre che all'acquisizione di dati georiferiti in campo, anche la successiva elaborazione dei dati in ambiente GIS. Suddette procedure sono state eseguite solamente in quei lotti accessibili e assoggettabili a prospezioni di superficie.

6. Analisi in ambiente GIS e creazione di un database per le nostre finalità

Sulla base dei dati emersi dalla consultazione del materiale consultato e delle indagini dirette in campo, è stato concepito un database informatizzato in ambiente GIS. Le nostre procedure, effettuate attraverso l'ausilio di software *open source* QGIS, hanno permesso di realizzare, in prima istanza, la georeferenziazione della cartografia a

disposizione e, successivamente, di vettorializzare puntualmente, in formato *shapefile*, le varie emergenze archeologiche ivi censite. I dati così ottenuti sono stati infine messi in relazione con il settore in cui sono previste le attività in programma.

2. Inquadramento topografico dell'area di intervento e breve descrizione dell'impianto

L'intervento di cui in oggetto per la realizzazione di **Parco Agrivoltaico Avanzato della potenza nominale di 30 MWp, denominato SINDIA, sito nei comuni di Macomer e Borore (NU), Località "Cherbos"**, è stato programmato nei territori comunali di Macomer e di Borore (NU).

Dai centri abitati, i settori di interesse sono collocati, rispettivamente, a una distanza di circa 6 km a S e circa 4 km a SO. L'area di impianto ricade all'interno dei fogli I.G.M. in scala 1:25.000 498, sezione III-SO "Macomer" e 515, sezione IV-NO "Abbasanta"; per quanto riguarda la CTR in scala 1:10.000, l'area in esame ricade all'interno della sezione n. 498140 "Borore" e della sezione n. 515020 "Cantoniera Ponte Merchis" (Figg. 1-2). Complessivamente l'area di progetto presenta una superficie pari a 50,4 ha.

Per quanto riguarda la linea del cavidotto (circa 5 km), questa seguirà, quasi interamente, la viabilità pubblica esistente (SP77 e strade interpoderali). Per alcuni brevi tragitti (complessivamente circa 700 m) il tragitto attraverserà alcuni lotti di terreno, raggiungendo infine l'apposita sottostazione.

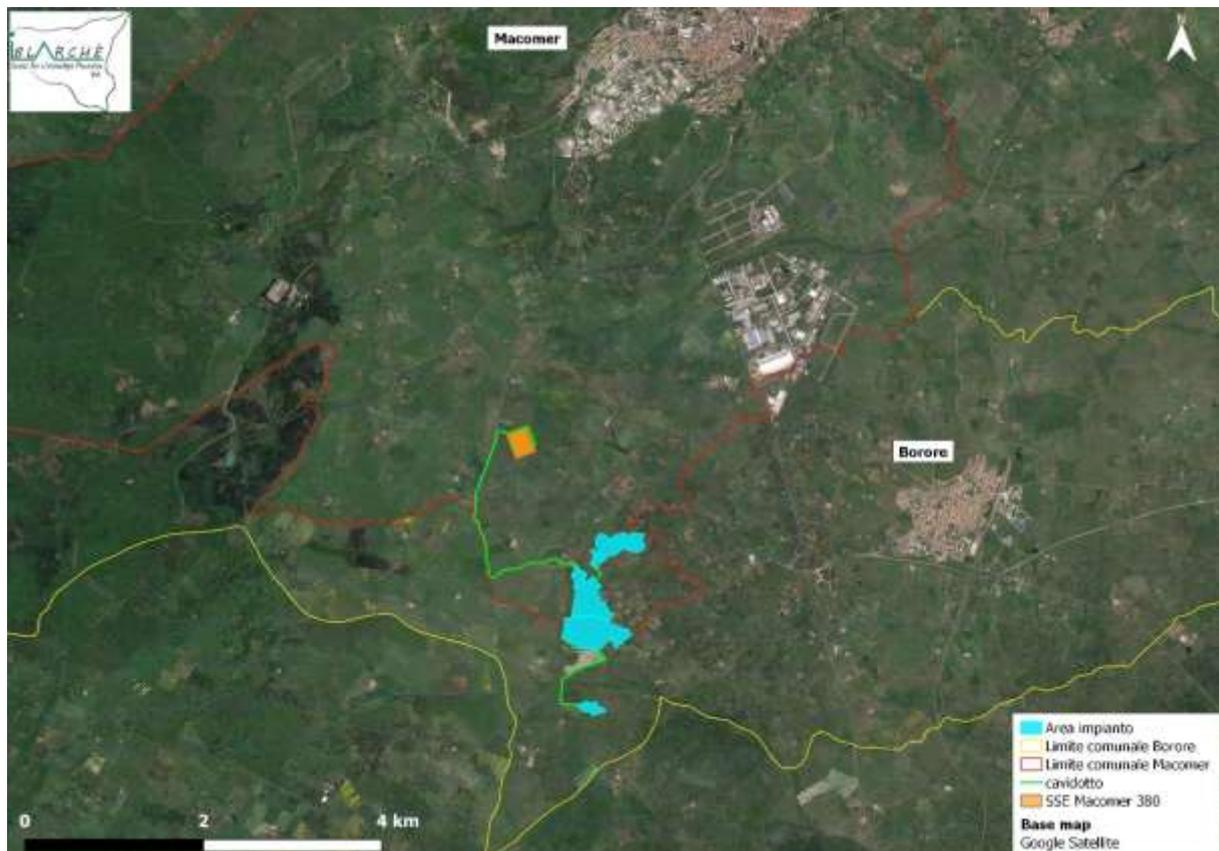


Fig. 1 – Inquadramento topografico area impianto

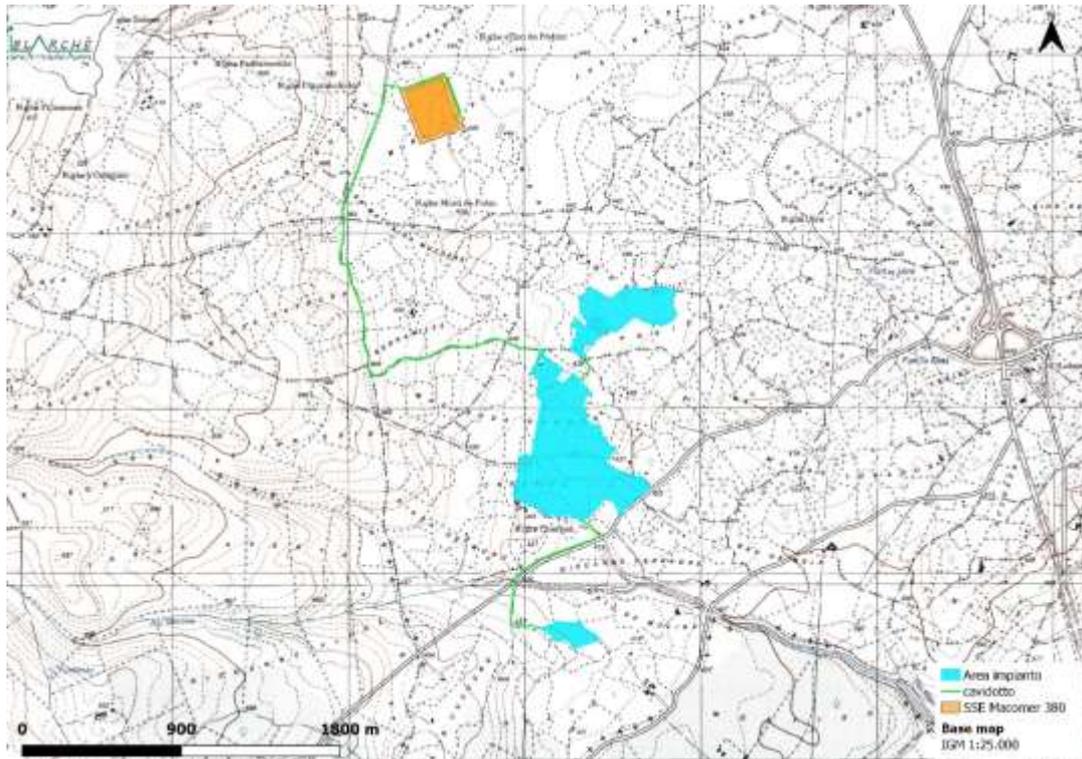


Fig. 2 – Inquadramento topografico area impianto – IGM 1:25000

3. Cenni geologici– caratteristiche geomorfologiche e potenziale del rinvenimento archeologico

Una dettagliata conoscenza della geologia del territorio rappresenta la base per lo studio delle dinamiche che influenzano l’assetto territoriale. La natura litologica delle formazioni affioranti nel bacino idrografico e nelle aree attigue concorre, unitamente a fattori morfologici, climatici e antropici, a determinare l’andamento dei deflussi idrici nonché tutto il complesso delle azioni modellatrici della superficie comprendenti movimenti gravitativi, disgregazione del terreno, dilavamento, convogliamento e deposito dei materiali erosi.

La Sardegna per la sua attuale posizione al centro del Mediterraneo occidentale riflette una storia geologica molto articolata, che testimonia, in maniera più o meno completa, alcuni dei grandi eventi geodinamici degli ultimi 400 milioni di anni.

Nell’isola sono rappresentate, in misura quasi equivalente, rocce metamorfiche, magmatiche e sedimentarie che, quasi senza soluzione di continuità, rappresentano l’intero Eontema Fanerozoico e parte di quello Proterozoico¹ (Fig. 3). Le rocce più antiche hanno età comprese tra il Precambriano e il Paleozoico superiore e hanno subito deformazioni eocaledoniche e soprattutto erciniche (o varisiche). Rocce magmatiche affiorano in maniera estesa e costituiscono quasi un terzo dell’isola. Le coperture post-erciniche sono rappresentate da rocce sedimentarie e vulcaniche solo debolmente deformate durante le fasi collisionali alpine e appenniniche e durante le fasi di *rifting* che hanno portato all’apertura del Bacino balearico e del Mar Tirreno².

¹ CARMIGNANI ET AL. 2012

² CARMIGNANI ET AL. 2001

Il basamento metamorfico sardo è un segmento della Catena ercinica sud-europea, separatosi dall'Europa solo nel Miocene inferiore. Restaurando il blocco sardo-corso nella posizione pre-deriva, le strutture fondamentali del basamento delle isole trovano la loro prosecuzione in Provenza e Catalogna³. L'orogenesi ercinica ha interessato tutto il basamento, con intense deformazioni, un metamorfismo sin-cinematico e un importante magmatismo post-collisionale.

La geometria collisionale della catena varisca in Sardegna è caratterizzata dal complesso migmatitico, che affiora nella parte NE dell'isola e in Corsica, e dal complesso metamorfico varisco che affiora nella parte centrale e centro-orientale.

Dopo la sua evoluzione varisca la Sardegna, al di fuori della zona orogenica alpina, si è trovata ai margini di due aree caratterizzate da fenomeni oro-genici importanti: i Pirenei e gli Appennini. Nelle successioni post-varisiche della Sardegna quindi sono registrati, con diversa intensità, tutti i movimenti connessi con l'evoluzione delle Alpi e degli Appennini.

Successivamente, l'isola è stata interessata, prima a ovest e poi a est, da due episodi di *rifting* a evoluzione oceanica: l'apertura del Bacino balearico (nel Burdigaliano) e l'apertura del Tirreno centro-meridionale nel Miocene superiore-Pliocene. Nella successione oligo-miocenica sono intercalati prodotti vulcanici calcalkalini, riferibili alla subduzione nord-appenninica e alla relativa distensione post-collisionale⁴.

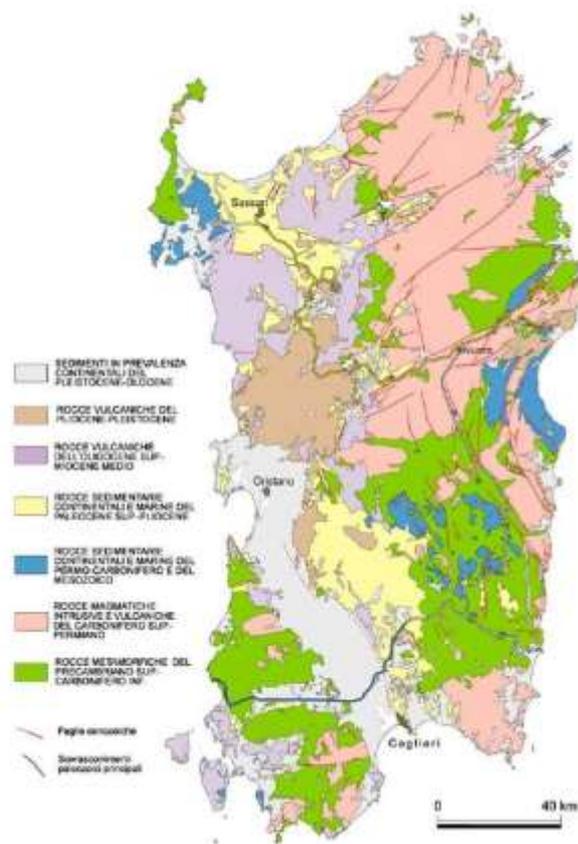


Fig. 3 – Schema geologico della Sardegna (Carmignani et al., 2001)

³ CARMIGNANI ET AL. 2001

⁴ BECCALUVA ET AL. 1994; CARMIGNANI ET AL. 1994; 2001; LECCA ET AL. 1997

Gli ultimi prodotti vulcanici riconosciuti nell'isola sono rappresentati da basalti intraplacca connessi con l'apertura del tirreno meridionale (ciclo vulcanico ad affinità alcalina, transizionale e subalcalina del Plio-Pleistocene). Mentre la strutturazione crostale dell'Isola si è realizzata durante l'orogenesi varisca, gli attuali lineamenti fisiografici derivano essenzialmente dall'evoluzione tettonica terziaria e quaternaria.

Per completare il quadro informativo geologico, per il settore di impianto collocato nei territori comunali di Macomer (NU) e di Borore (NU), particolare attenzione è stata rivolta all'analisi puntuale della composizione delle diverse unità geologiche censibili, attraverso le informazioni estrapolate dalla consultazione della Carta Geologica (1:25.000). In questo caso, le consultazioni in ambiente GIS sono state avanzate utilizzando i dati vettoriali messi a disposizione dal Geoportale Sardegna (Fig. 4). Questo servizio, non soltanto sulla base della vestizione grafica, ma anche in relazione alla tabella attributi, consente di analizzare in maniera puntuale le caratteristiche del suolo dal punto di vista geologico nel territorio di riferimento e, in particolare, sull'area di intervento. È stato quindi progettato un apposito SIT (Sistema Informativo Territoriale), all'interno del quale è stata elaborata una Carta tematica di dettaglio dell'area oggetto di studio e delle aree immediatamente adiacenti.

Entrando nel dettaglio, per quanto riguarda l'area di impianto e le zone immediatamente limitrofe sono documentati sei complessi geologici che, a loro volta, comprendono diverse unità formazionali:

BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA:

- Subunità di Funtana di Pedru Oe: basalti debolmente alcalini e trachibasalti, a grana minuta, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Px; in estese colate. (Pliocene Superiore);
- Subunità di Dualchi: andesiti basaltiche subalcaline, porfiriche per fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Ol; in estesi espandimenti. Trachibasalti e basalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx (Pliocene? - Pleistocene);
- Subunità di Sindia: basalti debolmente alcalini olocristallini, porfirici per fenocristalli di Ol, Pl, e rari xenocristalli quarzosi; in colate. Trachibasalti debolmente alcalini, olocristallini (Pliocene-Pleistocene).

DISTRETTO VULCANICO DI BONORVA:

- Unità di Macomer: depositi di flusso piroclastico in *facies* ignimbratica, saldati, con strutture da vitroclastiche a eutaxitiche; in bancate alternate a depositi piroclastici di flusso, caduta e di onda basale. Intercalati livelli piroclastici di flow e surge (Burdigaliano);

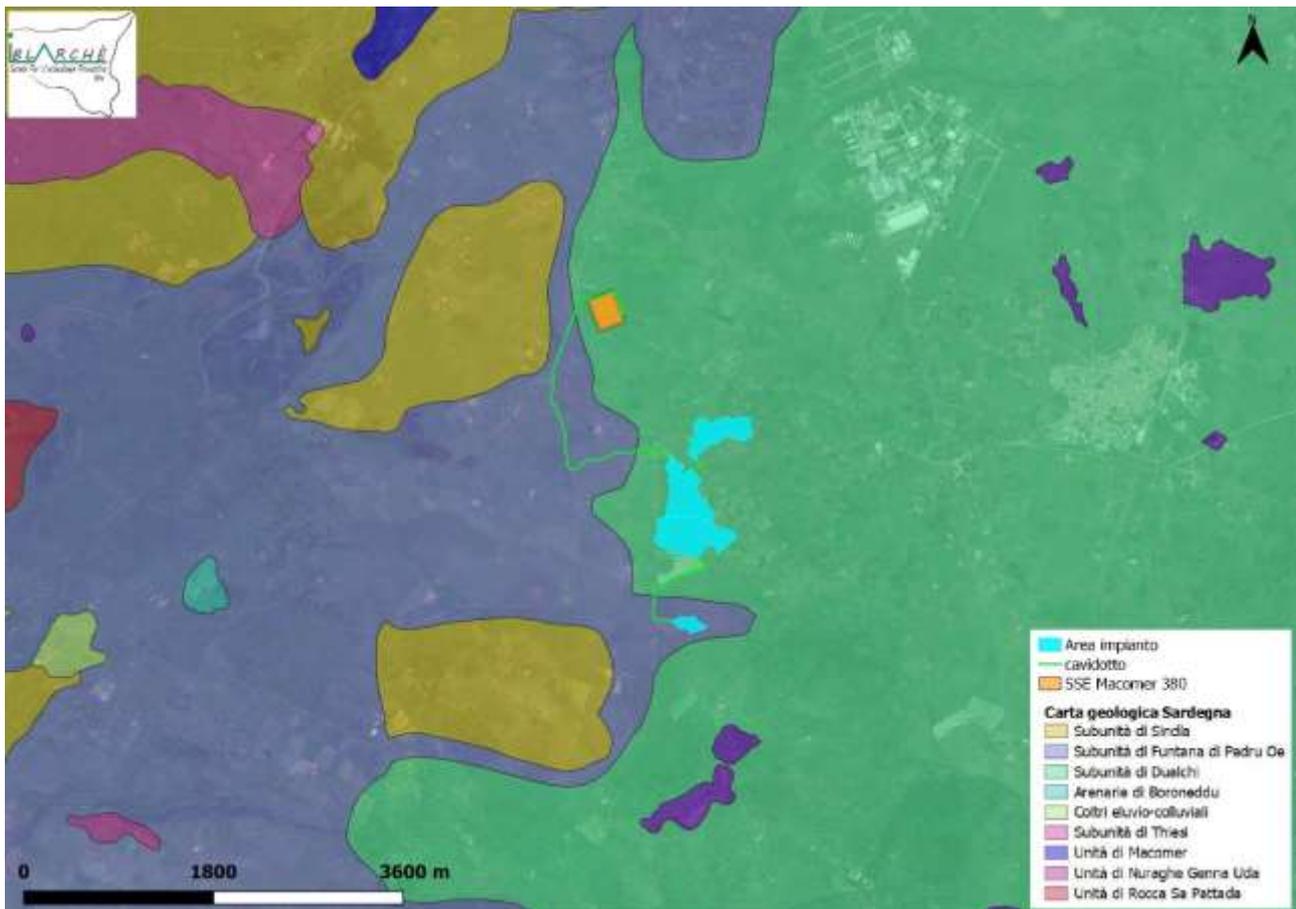


Fig. 5 - Carta Geologica – dettaglio area impianto

Sempre attraverso procedure in ambiente GIS è stata elaborata inoltre la carta delle pendenze per l'area interessata dall'impianto.

È bene ribadire come nei sistemi GIS la superficie terrestre sia descritta attraverso l'equazione $z=f(x, y)$, cioè dire l'elevazione è legata al cambiamento delle coordinate - x ; y – rispettivamente latitudine e longitudine. Pertanto l'analisi della variazione dell'elevazione del terreno si basa sul calcolo delle derivate prima e seconda della superficie $[z=f(x, y)]$.

Nei software GIS il calcolo della pendenza di un terreno viene effettuata sulla base di una struttura dati raster GRID, le cui celle contengono l'informazione altimetrica. Per ogni cella la pendenza viene calcolata come rapporto tra la differenza di quota (*rise*) tra la cella immediatamente vicina e quella corrente e la distanza (*run*) tra i centri delle due celle. In questo senso lo *slope* (pendenza) risulta l'angolo della tangente rappresentato trigonometricamente dal rapporto tra *rise/run*. Infine la pendenza può essere espressa in gradi o in percentuale. Nel caso specifico abbiamo preferito la percentuale $[(rise/run)*100]^5$ (Fig. 6).

⁵ <https://www.nicoladeinnocentis.it/geomorfologia-analisi>

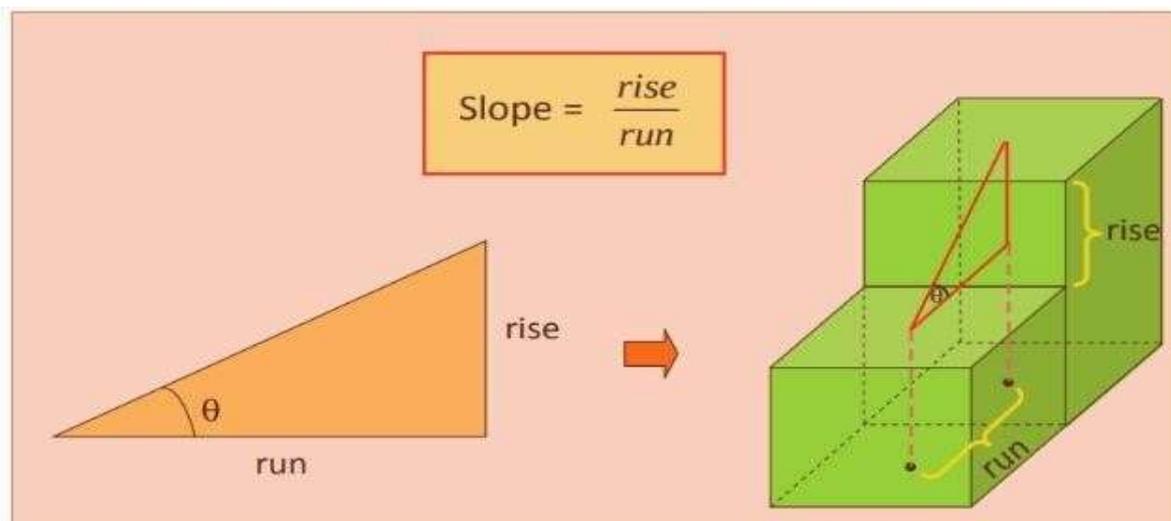


Fig. 6 - Rappresentazione schematica calcolo della pendenza

Le procedure adoperate nel nostro progetto GIS, partendo dal Modello Digitale del Terreno (DTM) con passo a 10 m, scaricato in formato *raster* dal Geoportale Sardegna, hanno consentito di estrapolare la rappresentazione delle pendenze (espresse in %) per il settore di interesse. Successivamente si è proceduto con la vestizione a banda singola in falso colore (Fig. 7). Queste attività risultano di fondamentale importanza per comprendere quali zone potrebbero essere state maggiormente stravolte, anche dal punto di vista archeologico, a seguito di fenomeni di dilavamento o di frane (posti a quote inferiori) e quali invece potrebbero aver mantenuto il loro stato originario (posti a quote maggiori).

Come si evince anche dalla visualizzazione 3D dell'area di interesse e dall'analisi in ambiente GIS del DTM (Figg. 8-9), il territorio circostante l'area in esame presenta un andamento collinare, con una situazione altimetrica variabile caratterizzata da ampie aree sub-pianeggianti a cui si alternano porzioni territoriali a maggiore pendenza. Per quanto concerne, nello specifico, i settori di impianto, questi presentano una morfologia prevalentemente sub-pianeggiante, con un grado dell'acclività compreso, nei settori più orientali, tra $\leq 1\%$ e 6% .

In conclusione è possibile asserire che il comparto in questione è caratterizzato prevalentemente da una stratigrafia litologica difficilmente mutabile (basalti e trachibasalti). Pertanto, sulla scorta dei dati geologici, la componente archeologica del paesaggio, ad eccezione di eventi antropici, presenta un **Potenziale del Rinvenimento archeologico: Alto.**

In altre, parole semmai l'area fosse stata antropizzata in periodo antico, simili caratteristiche geologiche ne consentirebbero la conservazione a eccezione di interventi antropici di periodo successivo.

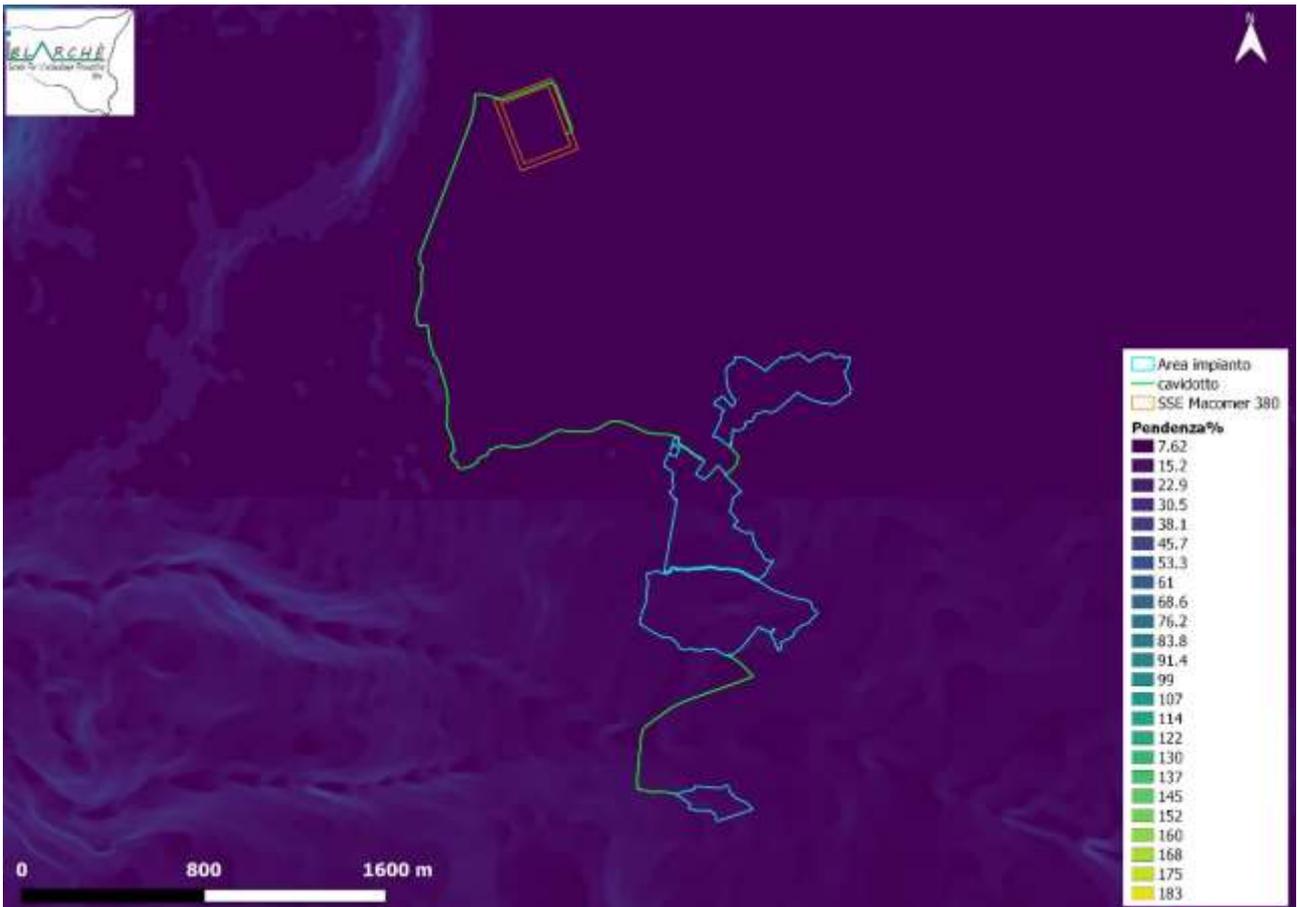


Fig. 7 – Carte delle pendenze – area impianto

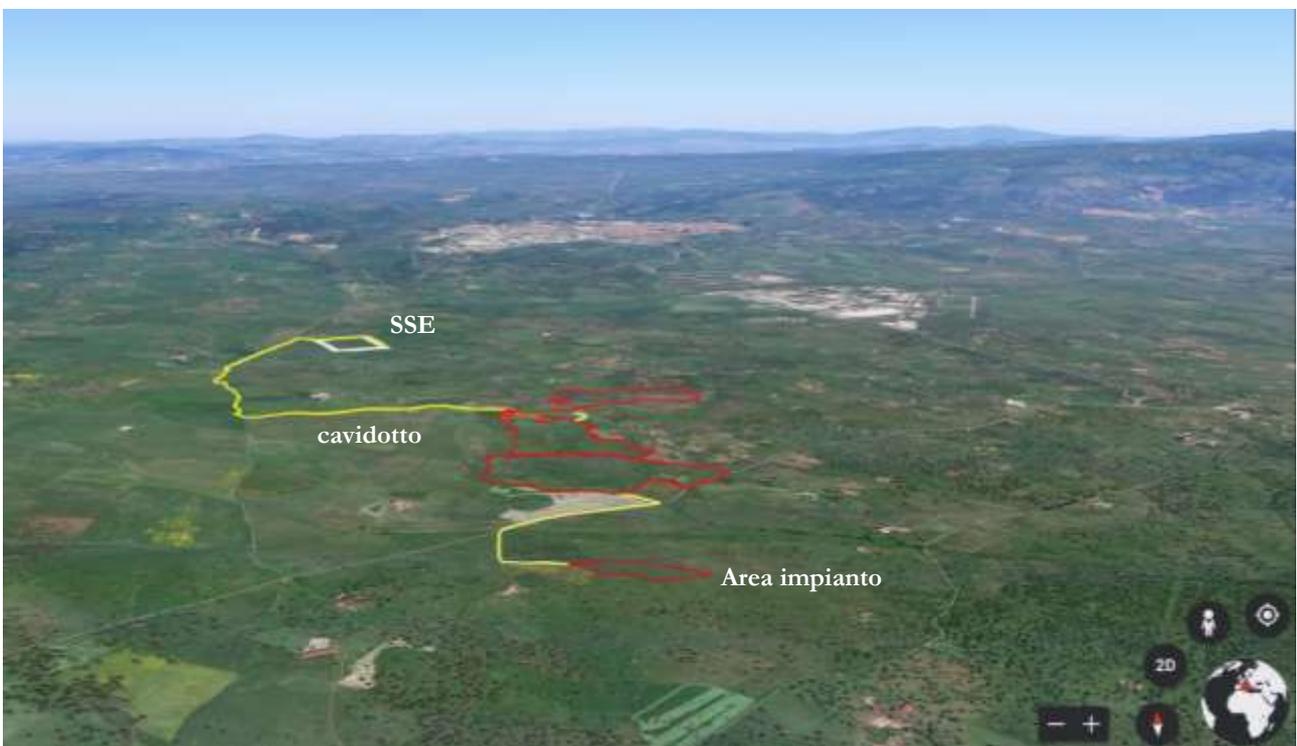


Fig. 8 – Inquadrimento 3D (Google Earth) – area impianto

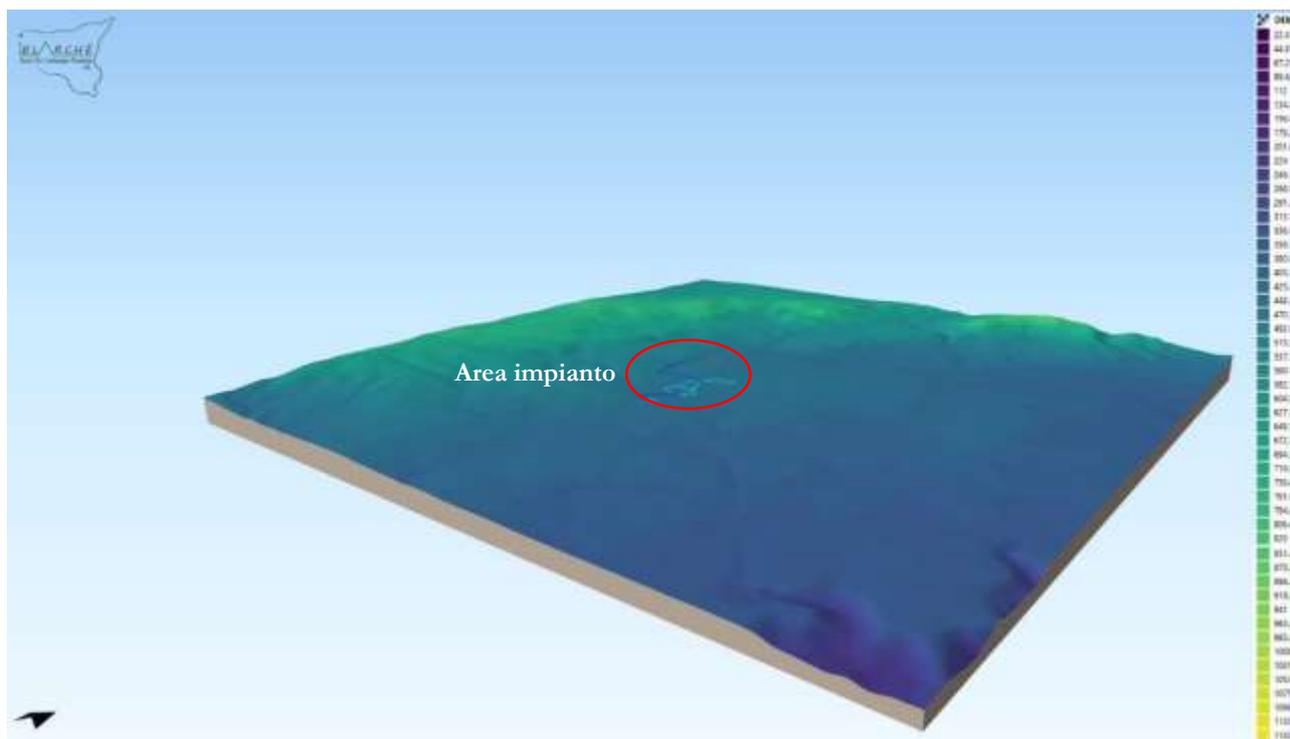


Fig. 9 – Visualizzazione 3D del DEM (scala verticale aumentata $\times 1.5$ per enfatizzare le forme del rilievo)

4. Consultazione del materiale archeologico edito – Materiale di archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Sassari e Nuoro (SABP)

L'opera in progetto è stato previsto nei territori comunali di Macomer (NU) e di Borore (NU). La città di Macomer è inclusa nella Regione storica del Marghine che abbraccia il settore centro-occidentale della Sardegna, con l'Altopiano del Marghine e il Meilogu sud-orientale. La zona costituisce un gradino che separa a sud l'Altopiano di Abbasanta, in provincia di Oristano, e a nord il Logudoro-Meilogu, in provincia di Sassari. Proprio lungo questo confine passava l'antica linea di suddivisione geopolitica dell'Isola in *Capo di Sotto* e il *Capo di Sopra*.

A testimonianza di come l'area fosse particolarmente favorevole alla frequentazione dell'uomo fin dalla preistoria è l'alta concentrazione di emergenze archeologiche, con fasi di maggior incremento nel periodo nuragico, con importanti presenze monumentali di Nuraghi, più di 100, nel solo territorio comunale di Macomer.

Le più antiche tracce della frequentazione umana del Marghine risalgono a una fase del Neolitico Antico e ci mostrano un tessuto insediativo impiantato in grotte, ripari e stazioni all'aperto, fondato su un'economia basata sull'allevamento, integrato da caccia, pesca e raccolta di molluschi marini. Emblema di quest'arcaica fase di frequentazione, ma secondo alcuni risalente al Mesolitico a addirittura al Paleolitico

inferiore, è la statuina in pietra nota come *Venere di Macomer* ritrovata, tra gli altri numerosi reperti, nel riparo di S'Adde⁶.

Le aree sepolcrali relative a questa fase, le *Domus de Janas*, realizzate durante il Neolitico recente, sono concentrate prevalentemente nell'estremità Nord del territorio comunale. Queste tombe ipogee, a schema monocellulare o complesso, sono scavate sia in terreni pianeggianti che su pareti verticali o oblique, su affioramenti rocciosi oppure su massi isolati, si trovano in pianura o disseminate sull'altopiano⁷.

L'esigenza di governare con maggior struttura aree così popolate si manifesta durante gli albori del periodo Nuragico, già con la costruzione, prevalentemente nella piana di Macomer e nei settori che ricadono nell'altipiano di Campeda, di numerosi protonuraghi.

In una fase successiva, la scelta dei luoghi dove edificare le torri si rivolge ai rilievi, a una quota media di 200-400 m, dove saranno edificati sistematicamente i Nuraghi a *tholos*, a indicare, verosimilmente, un nuovo assetto degli insediamenti. Questa diversa organizzazione dello spazio oltre a suggerire una forte crescita demografica, un maggior adattamento all'ambiente e una capacità di sfruttare anche le aree meno favorevoli alla vita, rivela anche l'esigenza di occupare il territorio. Ed è per questo che non sono trascurate anche quelle zone aspre e tormentate, povere di risorse ma di alto valore strategico per il controllo delle vie naturali e dei corsi d'acqua. Se da un lato nel territorio del Marghine alcune delle torri nuragiche sembrano suggerire l'idea di *nuclei abitati ampliati dalla presenza di capanne*, dall'altro, nel complesso, sembrano rappresentare, con il più diffuso tipo monotorre, la concretizzazione di una mirata strategia insediativa distribuita a difesa delle pertinenze, a controllo delle linee di confine, delle vie naturali, delle risorse idriche⁸.

Correlate ai complessi strutturali nuragici di carattere abitativo-militare, sono arrivate a noi le conseguenti testimonianze dell'attività funeraria, le Tombe di Giganti. Nelle soluzioni rilevate prevale la struttura dolmenica con stele centinata, caratterizzata dalla peculiarità della presenza di due/quattro nicchie contrapposte e da significative varianti della stele centinata⁹.

Il distretto territoriale in esame rappresenta, però, anche un settore di ricerca molto importante nell'ambito dello studio del rapporto tra i luoghi della cultura nuragica e la sovrapposizione dell'Età Romana. Il processo di romanizzazione della regione, infatti, testimoniata nelle fonti antiche e nei ritrovamenti materiali e strutturali, si concretizzerà con il proliferare di due importanti nuclei abitativi, *Macopsisa* e *Molaria*, identificati nelle attuali Macomer e Mulargia, frazione del comune di Bortigali (NU). Soprattutto il secondo sito si lega intensamente al funzionamento della viabilità interna di età Classica: è identificata, grazie anche al ritrovamento di 10 miliari, con una delle *mansiones* intermedie della via *a Tibulas Caralis* citate dall'*Itinerarium Antonini*. Oltre a questi due centri maggiori, il processo di occupazione si

⁶ MORAVETTI 2000; MUSSI 2012

⁷ MORAVETTI 2000

⁸ MORAVETTI 1998; MORAVETTI 2000

⁹ MORAVETTI 2000

sviluppa come detto con l'appropriazione stanziale di siti nuragici e in numerosi casi con lo sfruttamento delle aree attigue come spazi funerari¹⁰. Lo stesso toponimo *Marghine* è eredità del periodo classico: questa regione rappresentava il *marginē*, o meglio il *confine*, fra le terre dei coloni romani a Nord e quelle degli indigeni non ancora pacificati, stanziata nei territori a sud e ad ovest di queste aree, probabilmente i famosi *Ilienses*. Il processo di romanizzazione del Marghine ha quindi originato contesti in linea di massima conservativi, contraddistinta da un'economia ancora legata all'attività agro pastorale.

Per il successivo periodo medievale, la *Macopsisa* romana è un villaggio definito nel toponimo *Macumeli/Macumeri*, localizzato nell'abitato attuale vicino alla Chiesa della Madonna d'Itria, e faceva parte della *Curatoria del Marghine*, nel Giudicato di Torres/Logudoro. Passò poi al Giudicato di Arborea alla fine del XIII secolo, periodo in cui fu eretta una fortezza nell'area denominata nota oggi come *Sa presone 'ezza*, oggetto di recenti scavi che ne hanno confermato la localizzazione.

¹⁰ MASTINO 2005; BELLI 2005; SECHI 2013; PIANU 2017; SECHI 2017

5. Consultazione dei Sistemi Informativi Territoriali (Piano Paesaggistico Regionale, Piano Urbanistico Comunale, Vincoli in Rete)

Oltre alle informazioni reperite dalla consultazione della letteratura edita a nostra disposizione e degli archivi della *Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Sassari e Nuoro (SABP)*, l'indagine archeologica è stata condotta attraverso la consultazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna. I dati raccolti nel PPR sono organizzati in gruppi tematici e messi a disposizione in formato *shapefile*; tra essi, in particolare, sono stati selezionati gli *shapefile*, di tipo puntuale, relativi ai Beni Paesaggistici Ex art.143_PTS e ai Beni Paesaggistici Ex art.136_142. Gli *shapefile*, dotati di una tabella alfanumerica con le informazioni relative ai beni paesaggistici documentati (Nome, Tipo di Bene, Località, Cronologia), sono stati inseriti all'interno del nostro *SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE*.

I dati del PPR sono stati inoltre integrati e confrontati con le informazioni evinte dalla consultazione del Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Macomer e Borore e della piattaforma Vincoli in Rete (VIR), realizzata dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro¹¹. Le nostre attenzioni sono state quindi rivolte alle porzioni dei comuni di Macomer e di Borore interessate dagli interventi previsti e al territorio immediatamente circostante, al fine di osservare l'eventuale relazione spaziale tra i siti di interesse storico e archeologico noti e l'area d'intervento oggetto di indagine.

Complessivamente, nei territori di Macomer (NU) e Borore (NU) sono documentati diversi siti di interesse storico e archeologico (Fig. 10).

Entrando nel dettaglio, entro un raggio di circa 2 km dalla zona di intervento, sono censiti 13 siti: si tratta prevalentemente di nuraghi e di tombe dei giganti (di questi, dieci sono localizzati nel territorio di Borore; i restanti tre in quello di Macomer). Sebbene molti di questi sono mono-torri ridotti a ruderi e di difficile lettura, perché spesso danneggiati dai lavori dell'agro, testimoniano l'esistenza di un sistema di controllo territoriale strutturato in maniera reticolare, di cui non si può non tenere conto nell'affrontare interventi che incidono il territorio. Tra questi siti, vengono segnalate tre aree vincolate con vincolo indiretto: si tratta del **Nuraghe S'Ena de Padria**¹² (sito n. 18: nuraghe monotorre con nicchia d'andito che conduce alla scala e alla camera con nicchie laterali disposte a croce. Si conserva per circa 6 m e ha un diametro di 13 m. Il monumento è stato dichiarato di Interesse Culturale e vincolato per un'area circostante di 3600 mq); del **Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere**¹³ (sito n. 26: nuraghe monotorre, con un diametro di 12 m che si conserva in elevato per circa 3 m. Probabile villaggio annesso. Il monumento è stato dichiarato di Interesse Culturale e vincolato per un'area circostante di 2705 mq) e della **Tomba dei Giganti di Uore** (sito n. 4: sepoltura nuragica di tipo dolmenico, area vincolata con D. M. 46 del 04/05/2010) (Figg. 11a-b).

¹¹ <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/bene/ricercabeni>

¹² TARAMELLI 1940, N. 21; MORAVETTI 1998, pp. 10; 203-205

¹³ TARAMELLI 1940, N° 26; MORAVETTI 1998, pp. 10; 207

In **Tabella I – Siti entro buffer di 2 km** vengono riportati i siti individuati entro questa fascia di buffer. Nell'ultima colonna, infine, sono stati segnalati i siti posizionati entro 500 m dalle aree di progetto.

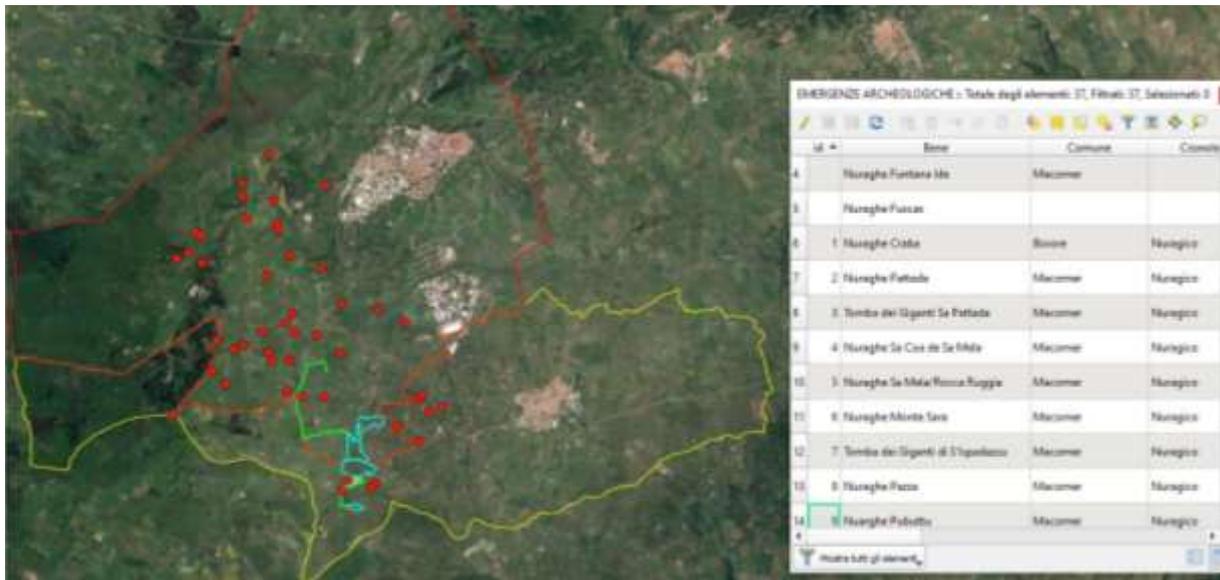


Fig. 10 - SIT – Panoramica siti archeologici - Comuni di Macomer e Borore

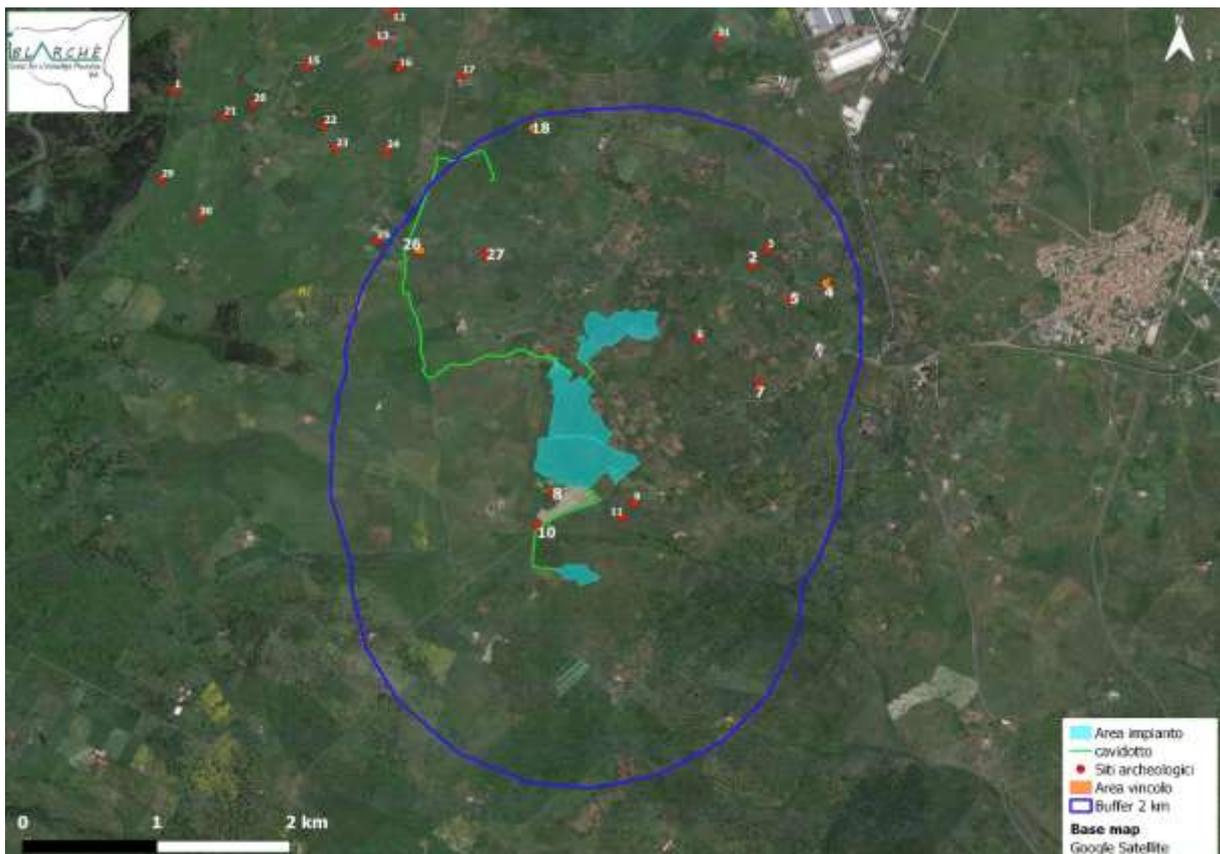


Fig. 11a – Localizzazione siti all'interno di un'area di buffer di 2 km dall'area di impianto

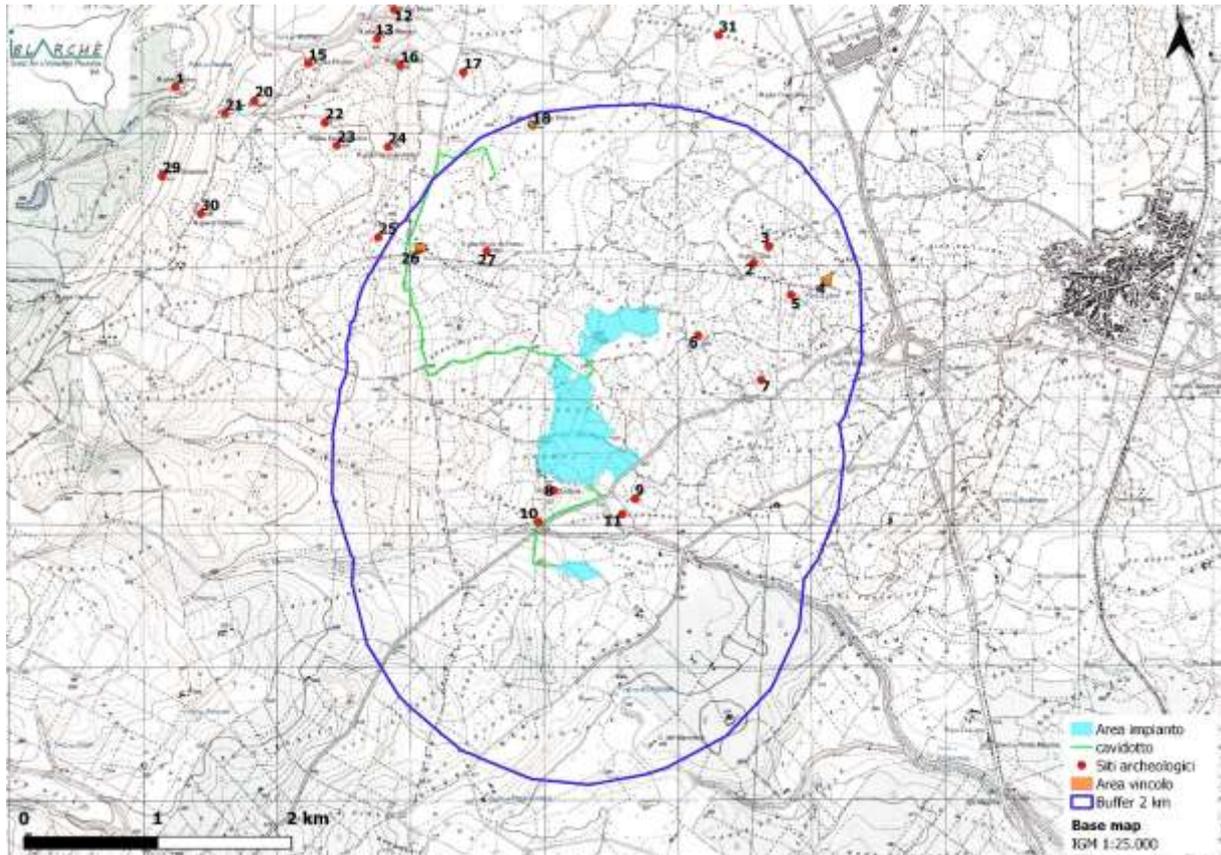


Fig. 11b – Localizzazione siti all'interno di un'area di buffer di 2 km dall'area di impianto – IGM 1:25000

Tabella I – Siti entro buffer di 2 km

id	Bene	Comune	Cronologia	Vincoli	PPR	PUC	Entro 500m
2	Nuraghe Uore	Borore	Nuragico		1969, 9068	9	
3	Tomba dei Giganti di su Norbanu	Borore	Nuragico		7566	48	
4	Tomba dei Giganti di Uore	Borore	Nuragico	D.M. 46 del 04/05/2010		10	
5	Fonte/Pozzo di Uore	Borore	Nuragico		968	56	
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Borore	Preistoria		949	6-7	x
7	Dolmen di Muttianu	Borore	Nuragico		204	8	
8	Nuraghe Cherbos	Borore	Nuragico		8032	45	x
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Borore	Nuragico		7907	4	x
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Macomer	Nuragico		7906		x
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Borore	Nuragico		1147	3	x
18	Nuraghe S'Ena de Padria	Macomer	Nuragico	Int. Culturale D.M. 06-09-2012	9066		
26	Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere	Macomer	Nuragico	Int. Culturale D.M. 21-11-12	2322		x
27	Nuraghe Mura de Putzu	Macomer	Nuragico		9069		

Lo *shapefile* relativo ai siti archeologici localizzati entro i 2 km è stato quindi utilizzato per effettuare ulteriori analisi spaziali (*Buffer Analysis*), indispensabili per comprendere le relazioni spaziali tra questi siti, i settori di impianto e il tracciato del cavidotto.

L'analisi è stata effettuata, sempre in ambiente GIS, creando - in maniera computazionale - delle aree di risparmio (100 m, 200m, 500 m, 1000 m e 1500 m) a partire dai siti archeologici precedentemente attenzionati (Figg. 12-14).

Tutti i siti coinvolti nelle analisi appena presentate vengono sinteticamente riportati in **Tabella II**
- Risultati Buffer Analysis.

Tabella II – Risultati Buffer Analysis

N. sito	Nome sito	Area interessata	Area di <i>buffer</i>
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Tracciato cavidotto	100 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	200 m
26	Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere (Interesse Culturale D.M. 21-11-12)	Tracciato cavidotto	200 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto	500 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto /tracciato cavidotto	500 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
18	Nuraghe S'Ena de Padria (Interesse Culturale del 06-09-2021)	Tracciato cavidotto	500 m
18	Nuraghe S'Ena de Padria (Interesse Culturale del 06-09-2021)	Tracciato cavidotto	1000 m
27	Nuraghe Mura de Putzu	Tracciato cavidotto	1000 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto /tracciato cavidotto	1000 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto	1000 m
18	Nuraghe S'Ena de Padria (Interesse Culturale del 06-09-2021)	Tracciato cavidotto	1500 m
26	Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere (Interesse Culturale D.M. 21-11-12)	Tracciato cavidotto	1500 m
27	Nuraghe Mura de Putzu	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
2	Nuraghe Uore	Area impianto	1500 m
3	Tomba dei Giganti di su Norbanu	Area impianto	1500 m
5	Fonte/Pozzo di Uore	Area impianto	1500 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
7	Dolmen di Muttianu	Area impianto	1500 m

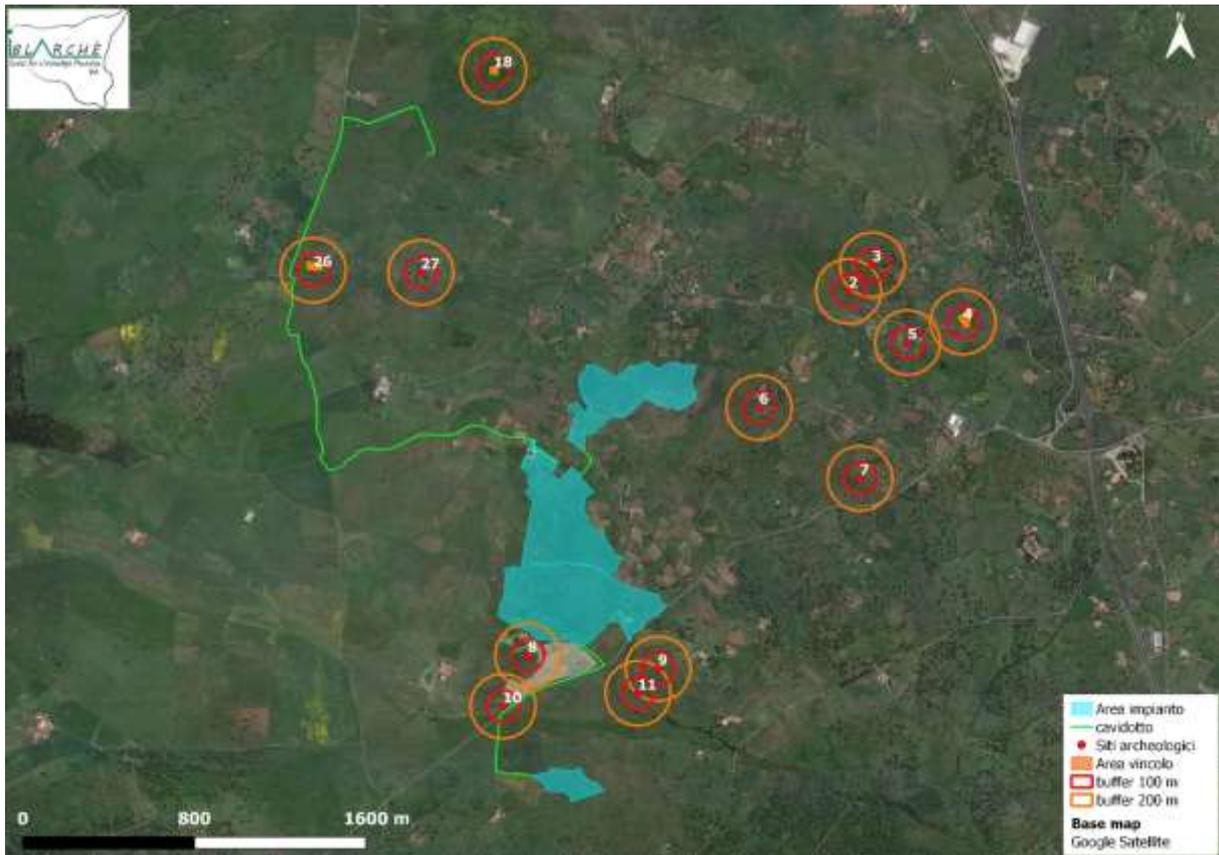


Fig. 12 – SIT – Buffer Analysis a 100-200 m dai siti archeologici

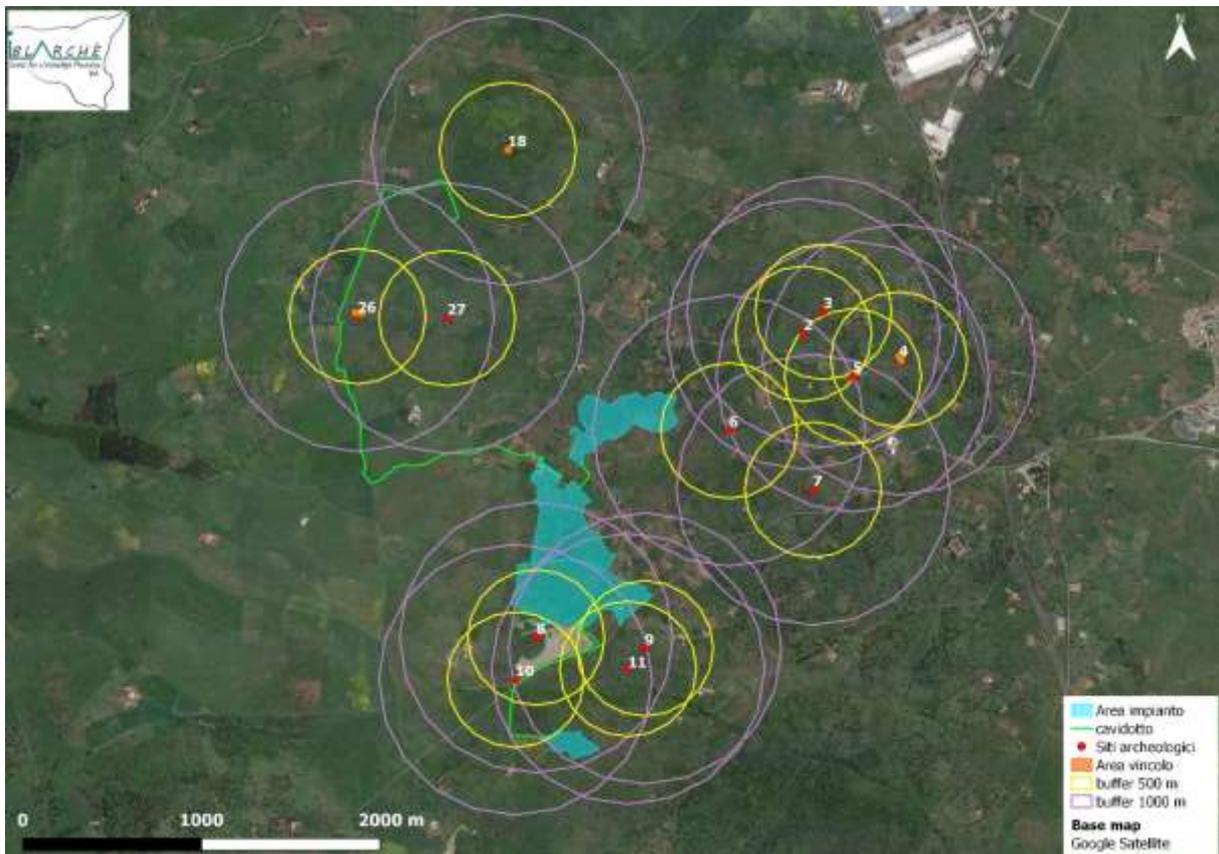


Fig. 13 – SIT – Buffer Analysis a 500-1000 m dai siti archeologici

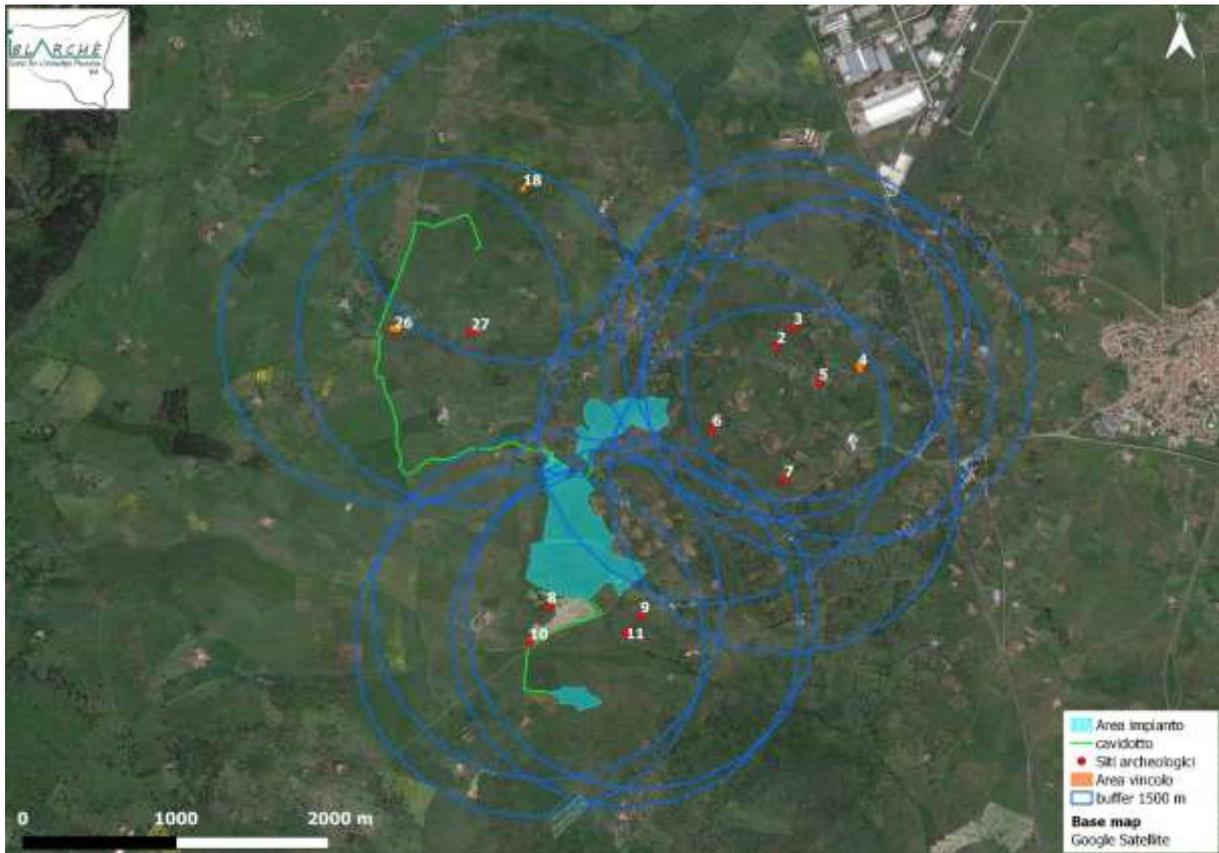


Fig. 14 – SIT – Buffer Analysis a 1500 m dai siti archeologici

6. Fotointerpretazione e analisi raster in ambiente GIS

La fotointerpretazione, prevista dalla legge (art. 25 comma 1 D. Lgs. 50/2016) sull'archeologia preventiva per la valutazione di un'area destinata alla realizzazione di un'opera pubblica a rete, va considerata alla stregua di una delle fonti di dati da cui trarre informazioni, una sorta di ricognizione preventiva che consente l'individuazione di anomalie, attraverso l'analisi di fotografie aeree, da verificare sul terreno, laddove possibile, attraverso *surveys* diretti¹⁴.

Uno dei limiti nell'applicazione della fotointerpretazione alla ricerca archeologica, non solo preventiva, si basa sul fatto che solo alcune specifiche tipologie di macro-evidenze archeologiche sono facilmente identificabili (strutture edilizie, mura, emergenze in negativo come i fossati) poiché, in assenza di elementi di alterazione del terreno o di materiali estranei al contesto, il sito difficilmente viene evidenziato da anomalie. Quattro categorie di tracce possono essere prese in considerazione come anomalie potenzialmente riconducibili a contesti archeologici, la cui differenziazione dipende da fattori come la vegetazione e l'umidità: *anomalie da vegetazione, da umidità, da alterazione nella composizione del terreno, da microrilievo*. Naturalmente, l'individuazione di queste tracce dipende da numerosi fattori che condizionano la lettura fotografica. Nel caso di anomalie da vegetazione, ad esempio, queste saranno legate necessariamente alle variazioni stagionali; in caso di anomalie da umidità, invece, la presenza di

¹⁴ PICCARRETA – CERAUDO 2000, p. 12.

tracce che permettono di identificare possibili anomalie è legata naturalmente al ciclo di prosciugamento del terreno.

Nell'ambito del progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, previsto nei territori comunali di Macomer (NU) e Borore (NU), quest'attività è stata realizzata consultando le ortofoto disponibili per questa area dal Geoportale Sardegna¹⁵. Nello specifico sono state consultate le ortofoto disponibili per gli anni 1954-55, 1968 e 1977-78 (Figg. 15-17). Inoltre, sulla piattaforma GIS è stata consultata anche la *base map* **Google Satellite** in scala di grigi (Fig. 18). Lo scopo di tale attività è quello di tentare di individuare possibili anomalie di interesse archeologico in interferenza con la realizzazione dell'opera.

L'analisi della cartografia **non ha evidenziato particolari anomalie sul terreno** per i settori di indagine che possano essere ricondotte a tracce di tipo archeologico.

Oltre alla fotointerpretazione, altre osservazioni sono state avanzate analizzando alcune immagini raster elaborate mediante operazioni in QGIS. Si tratta nello specifico della Carta delle Ombreggiature ottenuta utilizzando il Modello di Elevazione del Terreno (DEM) importato all'interno del nostro progetto GIS. Come si evince dalla cartografia realizzata (Figg. 19-20), dall'analisi del DEM del territorio indagato e dall'elaborazione dell'Ombreggiatura **non si evidenzia alcuna anomalia di natura verosimilmente antropica nell'area interessata dall'intervento**.

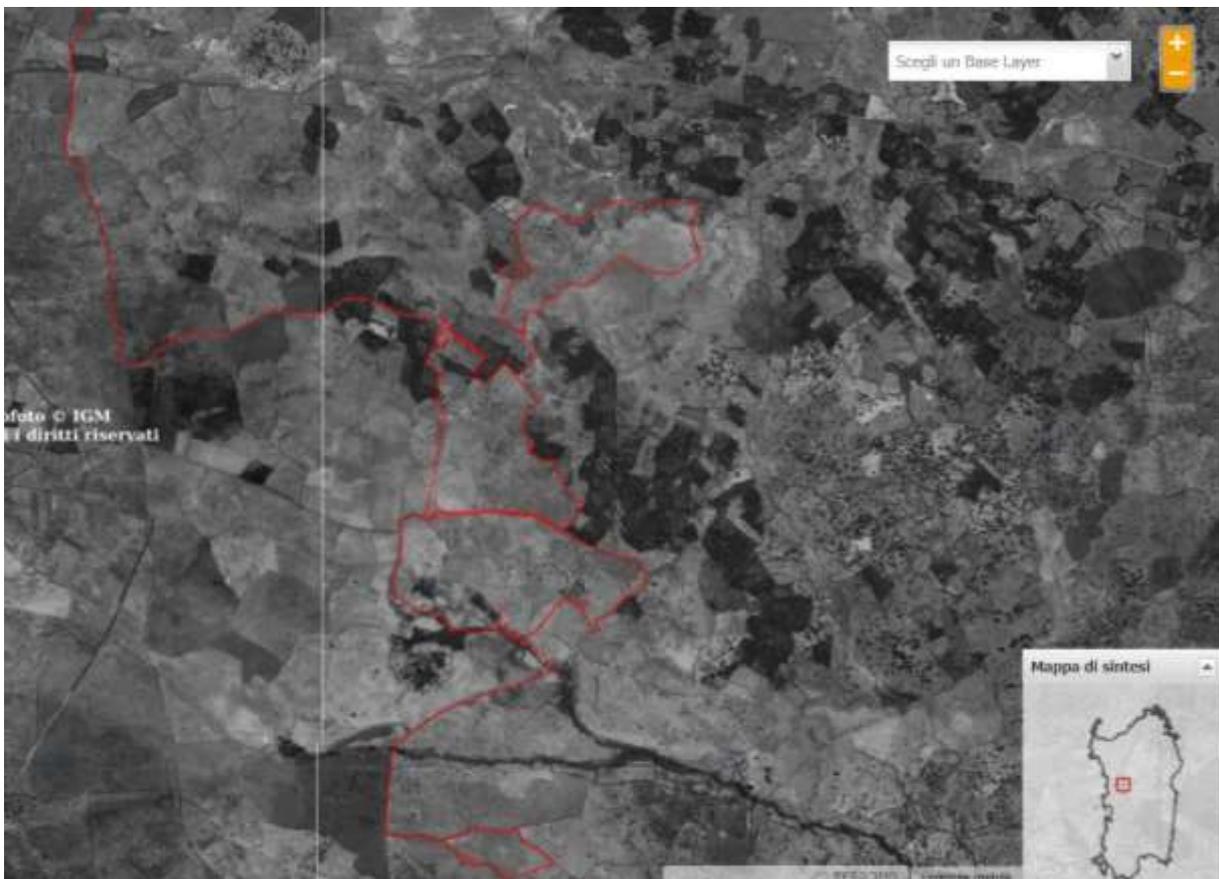


Fig. 15 – Consultazione Ortofoto 1954-1955 – area impianto (Geoportale Sardegna)

¹⁵ <https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/>

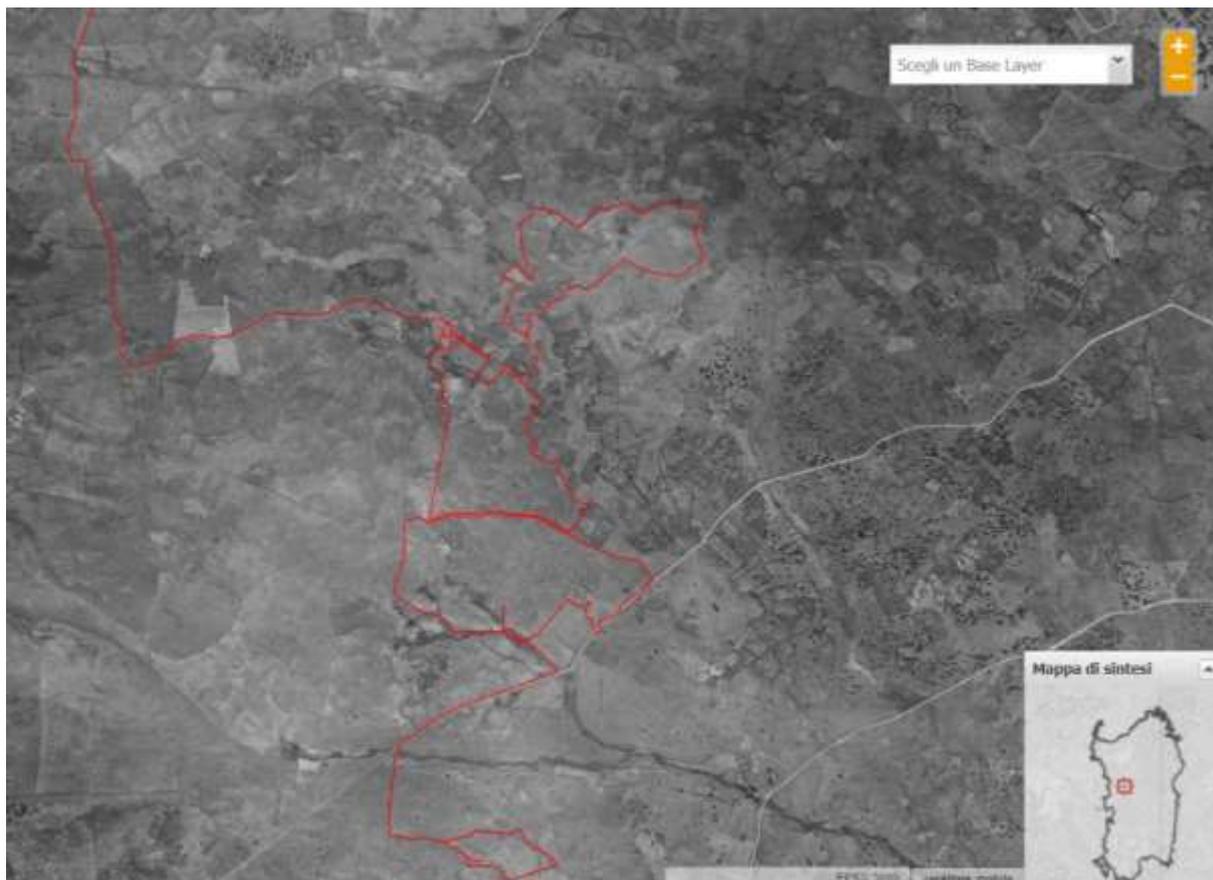


Fig. 16 – Consultazione Ortofoto 1968 – area impianto (Geoportale Sardegna)



Fig. 17 - Consultazione Ortofoto 1977-78 – area impianto (Geoportale Sardegna)

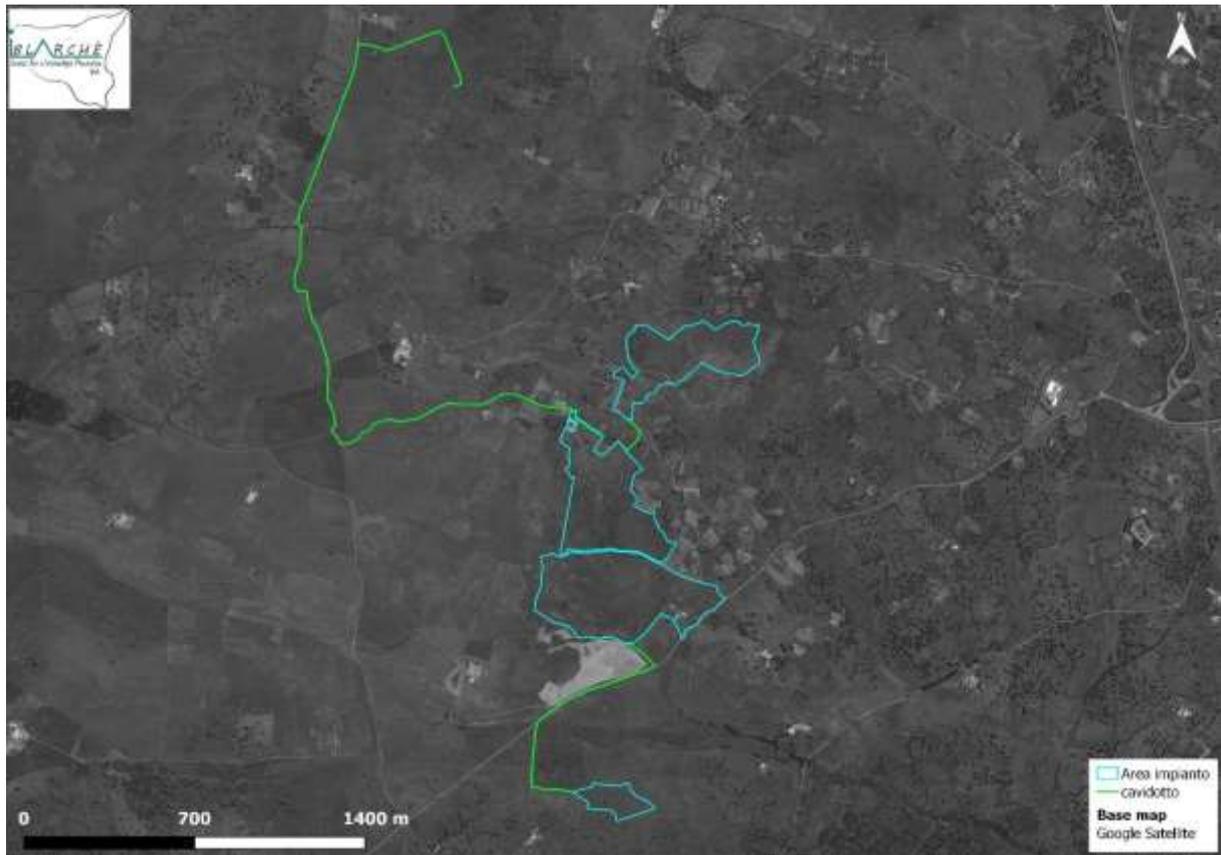


Fig. 18 – SIT - Lettura anomalie in scala di grigio (area impianto)



Fig. 19 – SIT - DEM area impianto



Fig. 20 - Elaborazione ombreggiatura da DEM, area impianto

7. Ricognizioni autoptiche

Così come indicato dalla normativa in materia, le attività di *survey* sono finalizzate alla registrazione in superficie di eventuali indicatori archeologici. I settori di ricognizione sono stati classificati sulla scorta delle indicazioni fornite dai progettisti, di alcune differenze ambientali (differenza di quota, canali per il deflusso delle acque, strade) e in base alle condizioni vegetative riscontrate in campo. Quest'ultimo elemento ha inoltre influito, come spiegheremo in seguito (**Paragrafo 8**), sul grado della visibilità e, di conseguenza, sulla definizione del grado di rinvenimento archeologico. Ogni settore identificato è stato denominato **Unità Topografica di Ricognizione (UTR)**. Complessivamente sono state censite **13 UTR** (Fig. 21).

La metodologia adottata, con copertura sistematica estensiva – la più puntuale e sistematica tra quelle utilizzate in ambito accademico¹⁶ - è stata eseguita, dove possibile, da una squadra di ricognitori (4) posti ad una distanza reciproca di circa 15-20 m. Tra gli operatori, la Dott. ssa Daniela De Riu si è occupata della registrazione topografica delle strisciate, attraverso strumentazione tecnologica, della battuta sul dispositivo di georeferenziazione di eventuali aree di dispersione di ceramica o di siti archeologici e della redazione in campo delle schede UTR.

¹⁶ Per la metodologia delle ricognizioni sistematiche si rimanda al volume di CAMBI – TERRENATO, 1994.

La campagna di ricognizione è stata pianificata preliminarmente in studio. Infatti, i file KML dei settori di indagine, forniti dai progettisti, sono stati caricati virtualmente sul dispositivo tecnologico di registrazione topografica: è stata utilizzata la *app* di georeferenziazione GAIA GPS su dispositivo mobile Apple (XI) e Android. Il margine di errore di tale strumentazione è di circa 2 m.

Ci preme sottolineare che, per le ricognizioni eseguite, i parametri di visibilità sono stati elaborati su tre gradi di definizione del tipo di suolo semplici e facilmente distinguibili: Arato (visibilità Alta); Seminato-Leggermente coprente (visibilità Media); Copertura della vegetazione massiccia (visibilità Bassa). Questa classificazione è stata ulteriormente declinata utilizzando categorie intermedie - visibilità Medio-bassa e Medio-alta - per le situazioni in cui le condizioni del terreno, al momento delle indagini, presentassero caratteristiche differenti, determinate, per esempio, da una vegetazione meno omogenea (in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del terreno: affioramenti di roccia e sottile strato di *humus*) o dalle condizioni metereologiche (in seguito a precipitazioni).

Tutte le informazioni evinte in campagna sono state registrate all'interno di un'apposita scheda UTR (**Tabella III – Scheda UTR**). Nelle sezioni a seguire verranno inserite le singole schede UTR, campite contemporaneamente alle attività di ricognizione, con allegate le elaborazioni grafiche in ambiente GIS dei dati territoriali registrati in campagna.

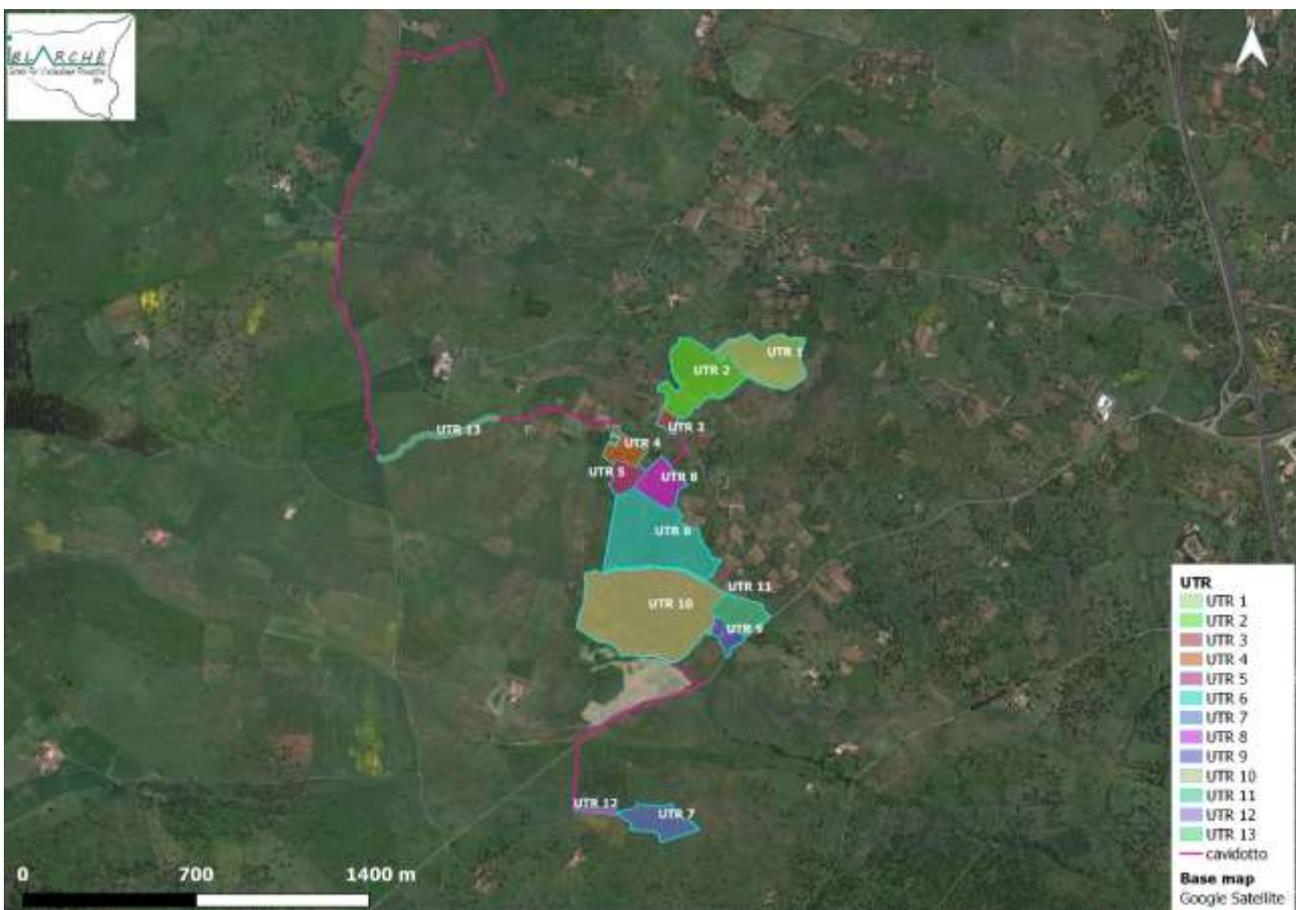


Fig. 21 – SIT – individuazione UTR

Tabella III – Scheda UTR

Scheda UTR		N.			Survey - Data:	
<i>Provincia</i>		<i>Comune</i>	<i>Località</i>		<i>Sito</i>	
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i>				<i>Dimensioni:</i>	
	<i>Formazione geologica del terreno:</i>					
	<i>Andamento del terreno:</i>				<i>Quota min.:</i> <i>Quota max.:</i>	
	<i>Definizione del tipo del suolo:</i>			<i>Esame Empirico del suolo:</i>		
Ricognizioni	<i>Numero</i>	<i>Metodo</i>	<i>Data/Ora</i>	<i>Condizione di Luce</i>	<i>Ricognitori</i>	
	Descrizione:					
Interpretazione						

7.1 UTR 1

Scheda UTR 1		N. 1		Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Preizza	
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.21258 Long. 8.7607			<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 437 s.l.m.				
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini				
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante			<i>Quota min.:</i> m 435 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 438 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree con vegetazione rada			<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2
				<i>Visibilità</i> Bassa	
<p>Descrizione: La UTR 1 (5,52 ha) di forma poligonale, è delimitata da muretti a secco di andamento irregolare. Il lotto è contiguo a O alla UTR 2 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 22). A circa 280 m a E è segnalato il sito Necropoli ipogeica di Preizza (sito n. 6). L'area, incolta e adibita saltuariamente a pascolo, presenta una vegetazione coprente, e il 50% della superficie esposta è costituita da roccia affiorante, concentrata soprattutto nella parte SE. Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 23 strisciate in senso SO-NE da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 23-24). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici. Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.1.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>					
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>					



Fig. 22 – SIT - Localizzazione UTR 1

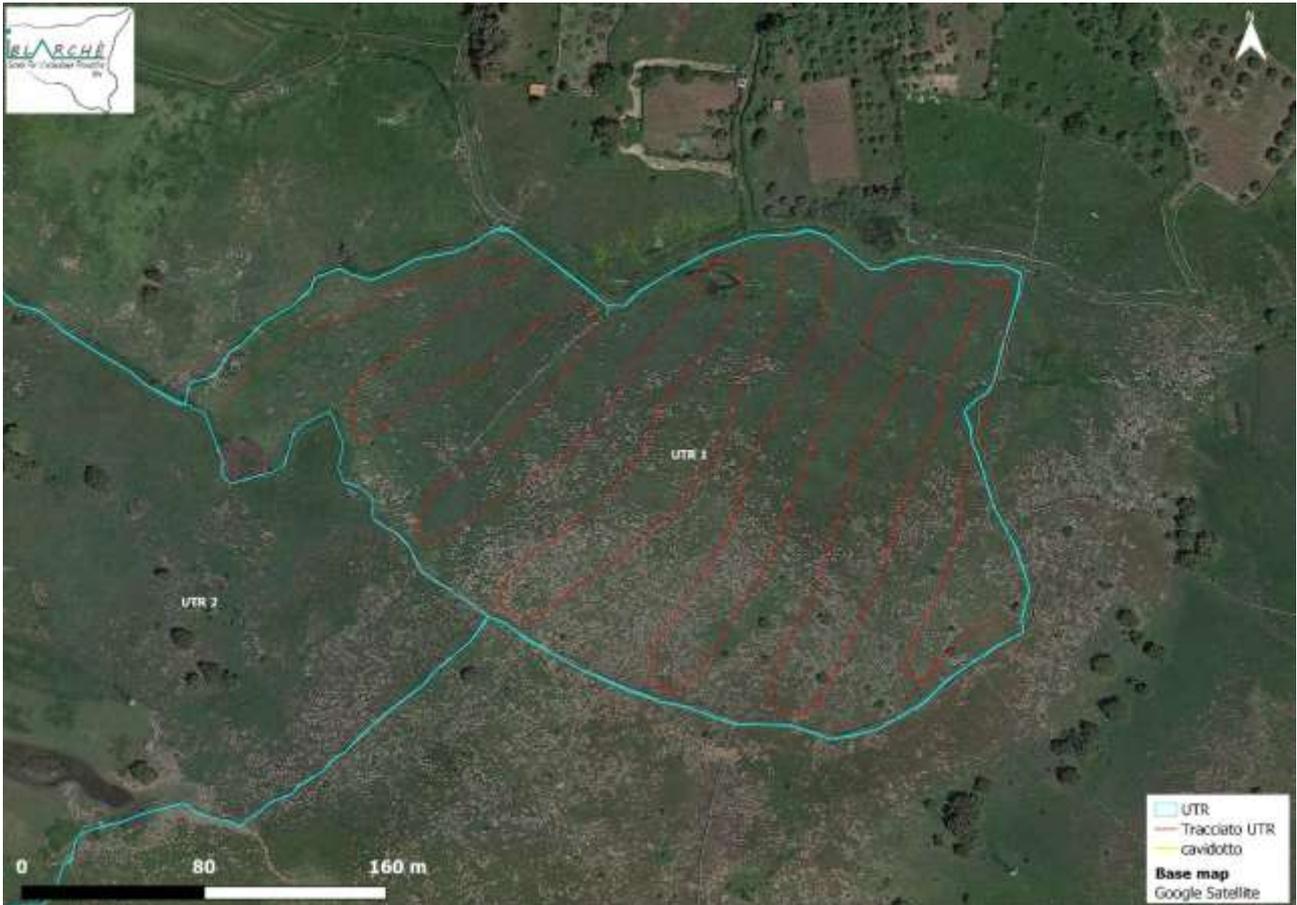


Fig. 23 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 1 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

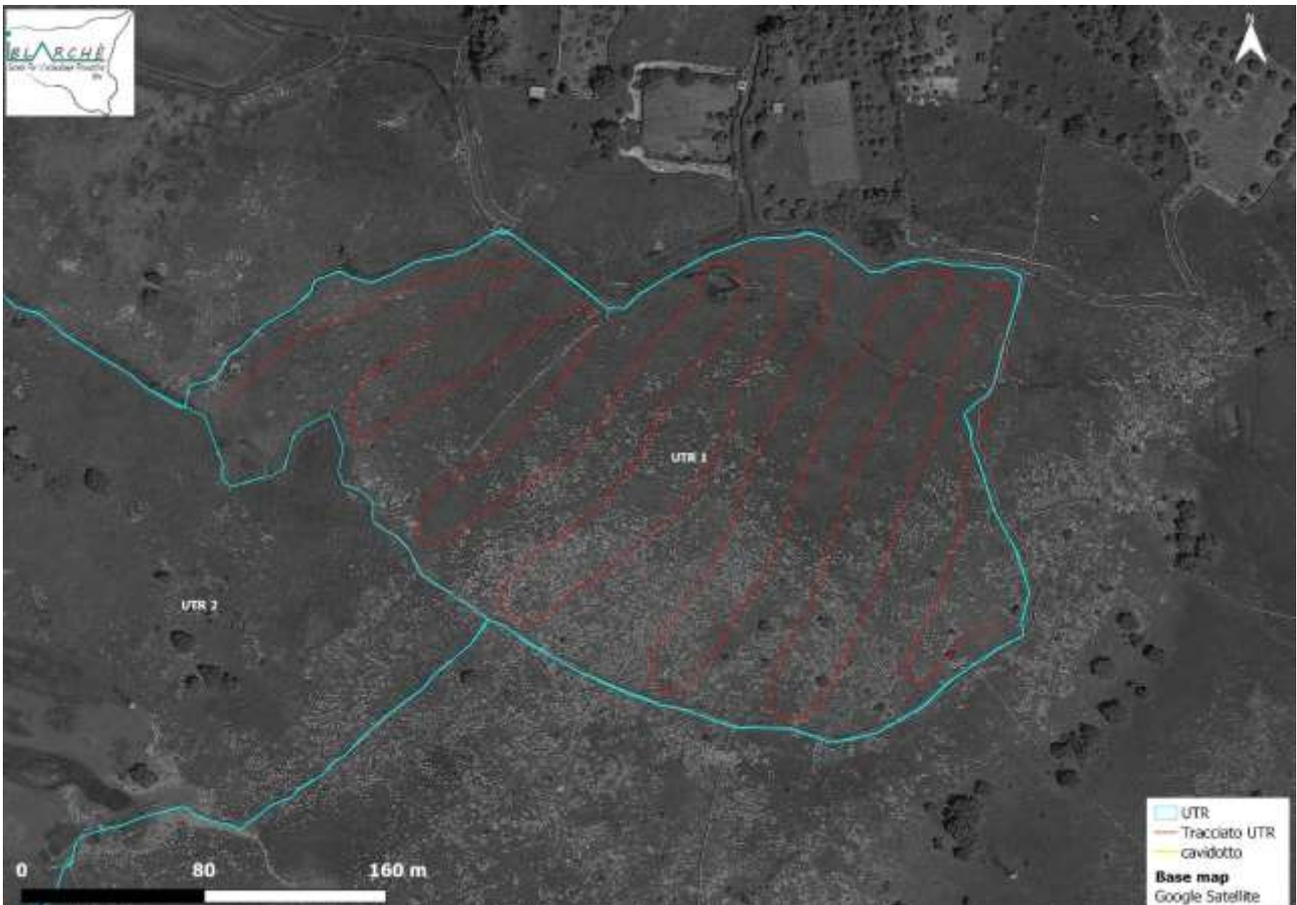


Fig. 24 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 1 (scala di grigi)

7.1.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 1)



7.2 UTR 2

Scheda UTR 2		N. 2			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Preizza		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.21226 Long. 8.75767				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 440 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 438 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 442 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> pianeggiante con presenza di depressioni				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Bassa		
<p>Descrizione: La UTR 2 (6,25 ha) di forma poligonale, è delimitata da muretti a secco di andamento irregolare. L'area è contigua a E alla UTR 1 e a SO alla UTR 3 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 25). L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione coprente e il 20% della superficie esposta è costituita da roccia affiorante. Nel settore centro meridionale è presente un acquitrino artificiale in secca e sono visibili rari cumuli di pietra, frutto di attività di spietramento del terreno.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 20 strisciate in senso NO-SE da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 26-27). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.2.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						

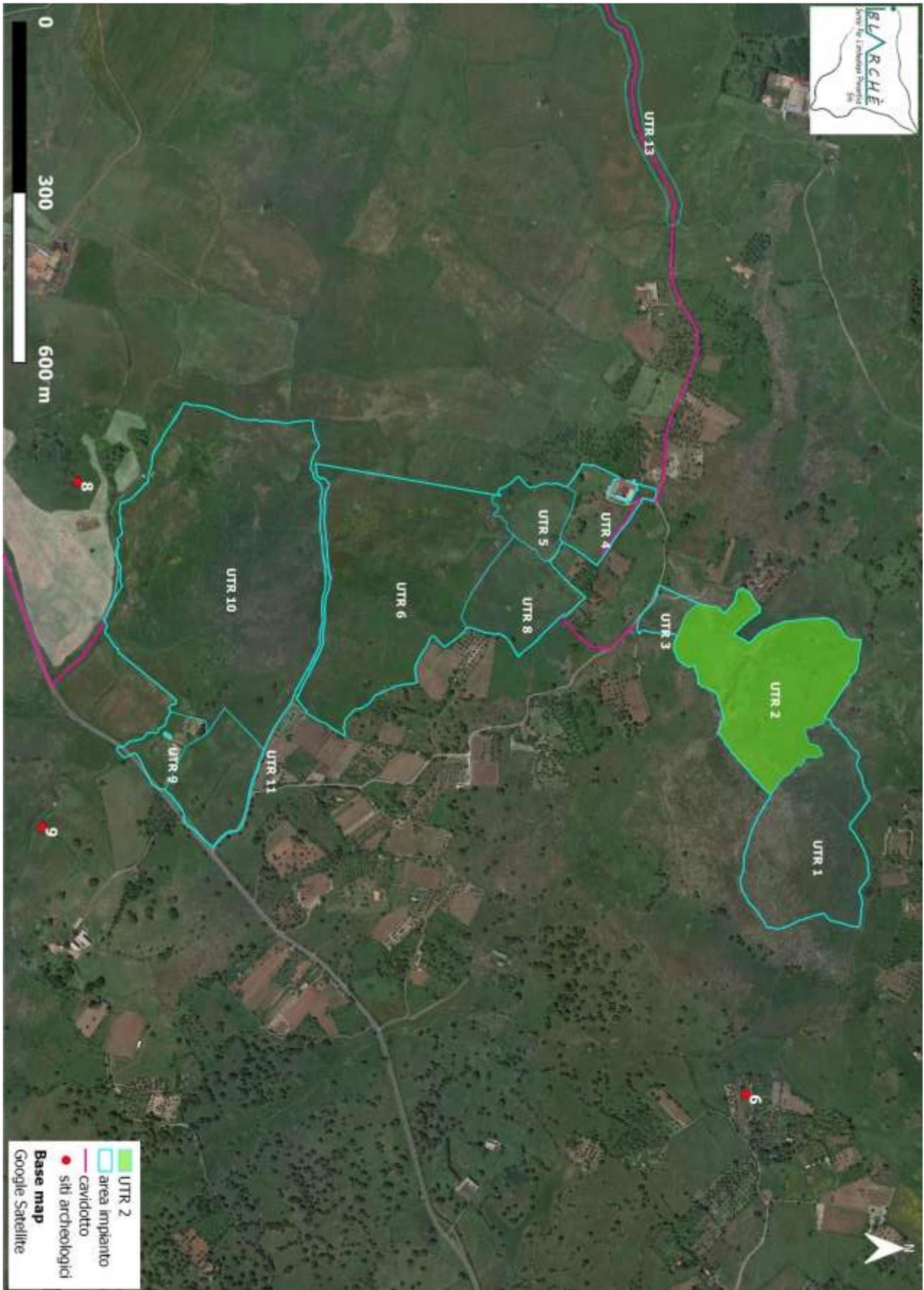


Fig. 25 – SIT - Localizzazione UTR 2



Fig. 26 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 2 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 27 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 2 (scala di grigi)

7.2.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 2)



7.3 UTR 3

Scheda UTR 3		N. 3			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Preizza		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.21052 Long. 8.75589				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 442 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 441 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 443 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione poco coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemática estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Media		
<p>Descrizione: La UTR 3 (0,52 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare, e a S da viabilità rurale. L'area è contigua a NE alla UTR 2 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 28). L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione poco coprente ed è caratterizzata, quasi interamente, dalla presenza del banco di roccia affiorante.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 5 strisciate in senso NE-SO da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 29-30). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.3.1 – Documentazione immagini georiferite</p>						
Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.						

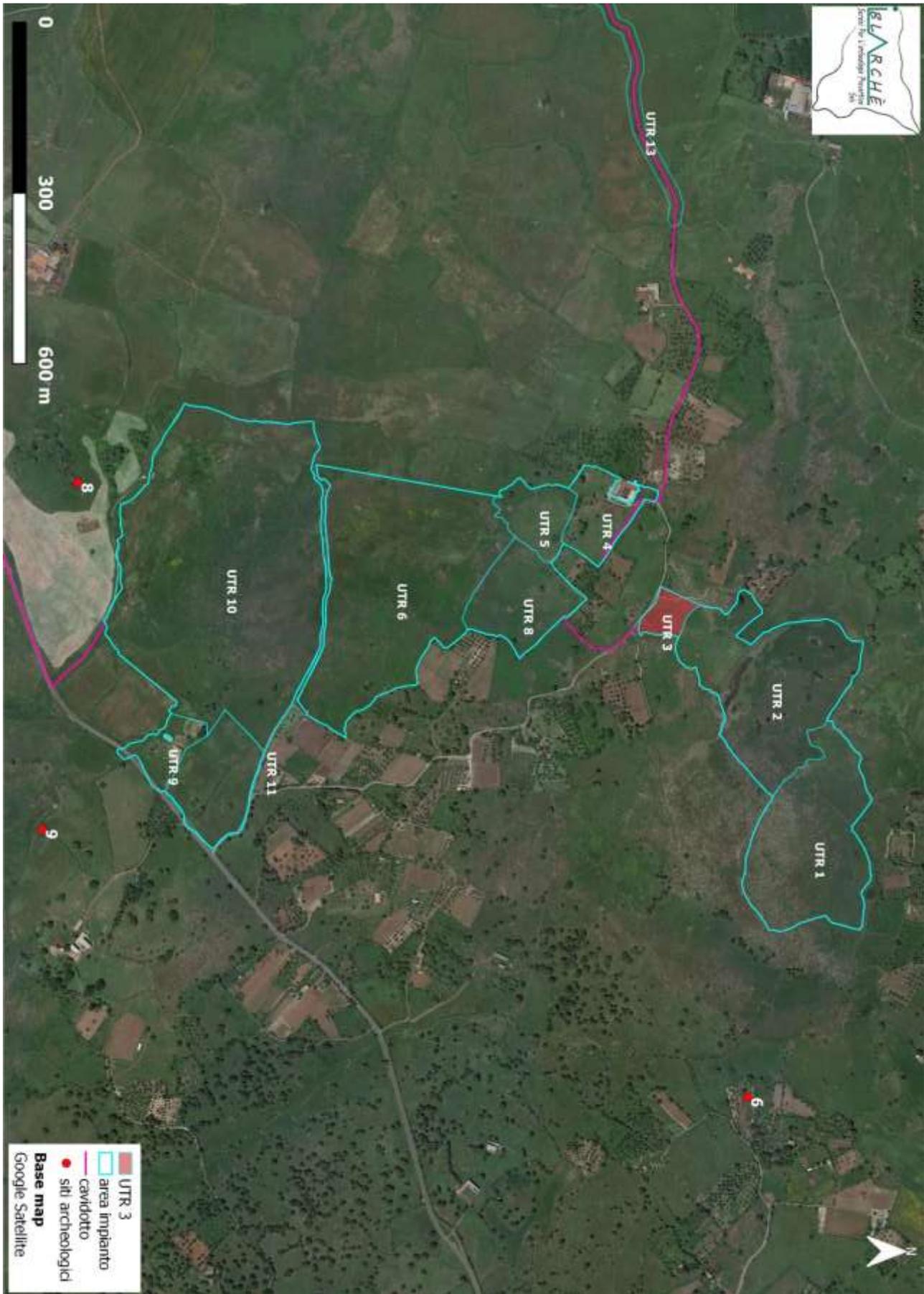


Fig. 28 – SIT - Localizzazione UTR 3



Fig. 29 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 3 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 30 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 3 (scala di grigi)

7.3.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 3)



7.4 UTR 4

Scheda UTR 4		N. 4			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Maghedda Porcus		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.2094 Long. 8.75379				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 444 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 443 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 445 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> oliveti				<i>Esame Empirico del suolo:</i> pascolo/azienda (vegetazione poco coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemática estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Media		
<p>Descrizione: La UTR 4 (1,44 ha), di forma poligonale, è delimitata da muretti a secco di andamento irregolare, e a N da viabilità rurale. L'area è contigua a S alla UTR 5 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 31). Al suo interno sono presenti edifici pertinenti ad una azienda agricola e le aree libere, disseminate di alberi, sono adibite a ricovero animali e pascolo. L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione poco coprente.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 8 strisciate in senso NO-SE da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 32-33). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.4.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						

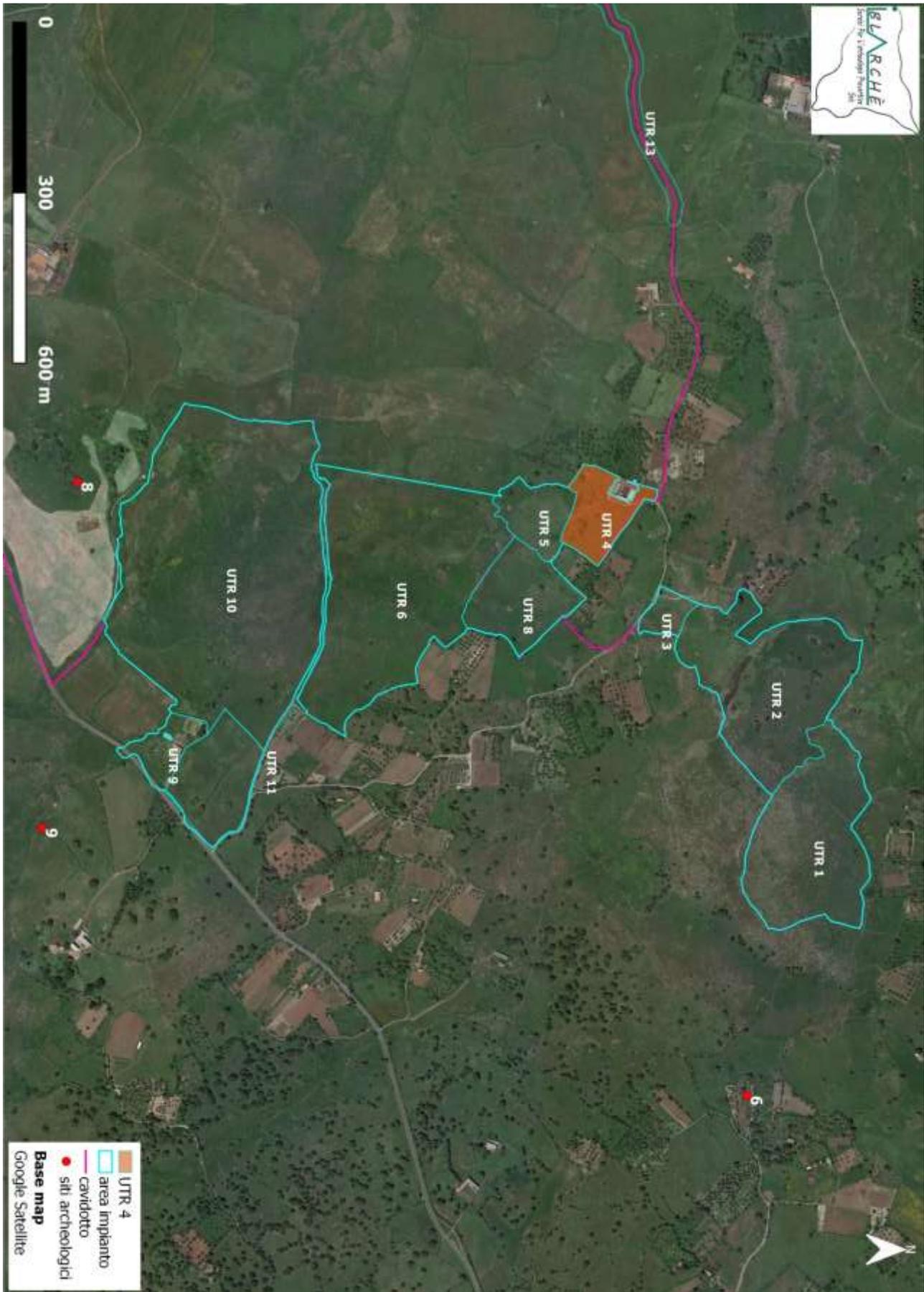


Fig. 31 - SIT - Localizzazione UTR 4



Fig. 32 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 4 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 33 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 4 (scala di grigi)

7.4.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 4)



7.5 UTR 5

Scheda UTR 5		N. 5			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Maghedda Porcus		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.2094 Long. 8.75379				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 444 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 443 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 445 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione mediamente coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Medio-bassa		
<p>Descrizione: La UTR 5 (1,30 ha), di forma poligonale, è delimitata da muretti a secco di andamento irregolare. L'area è contigua a N alla UTR 4, a E alla UTR 8 e a S alla UTR 6. Sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 34). L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione mediamente coprente.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 8 strisciate in senso NO-SE da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 35-36). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.5.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.						



Fig. 34 – SIT - Localizzazione UTR 5



Fig. 35 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 5 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

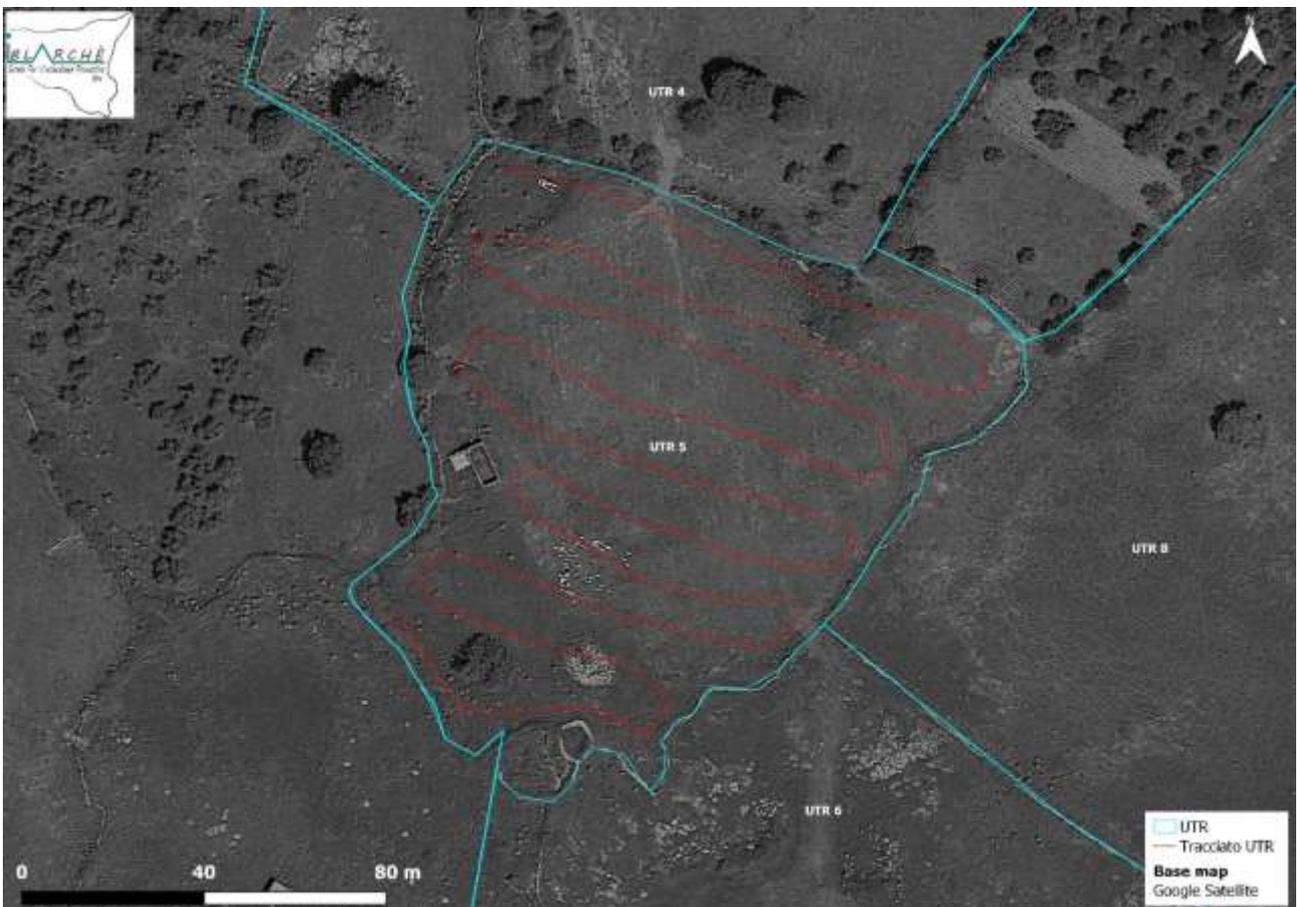


Fig. 36 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 5 (scala di grigi)

7.5.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 5)



7.6 UTR 6

Scheda UTR 6		N. 6			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Maghedda Porcus		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.20623 Long. 8.75499				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 436 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante con parti irregolari				<i>Quota min.:</i> m 432 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 440 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Bassa		
<p>Descrizione: La UTR 6 (10,1 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare. L'area è contigua a N alle UTR 5 e 8, a S alla UTR 10 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 37). L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione coprente. Sono presenti affioramenti rocciosi. A circa 480 m a SO è segnalato il Nuraghe Cherbos (sito n. 8); A circa 650 m a SE è segnalata la Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe (sito n. 9).</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 30 strisciate in senso N-S da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 38-39). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.6.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						

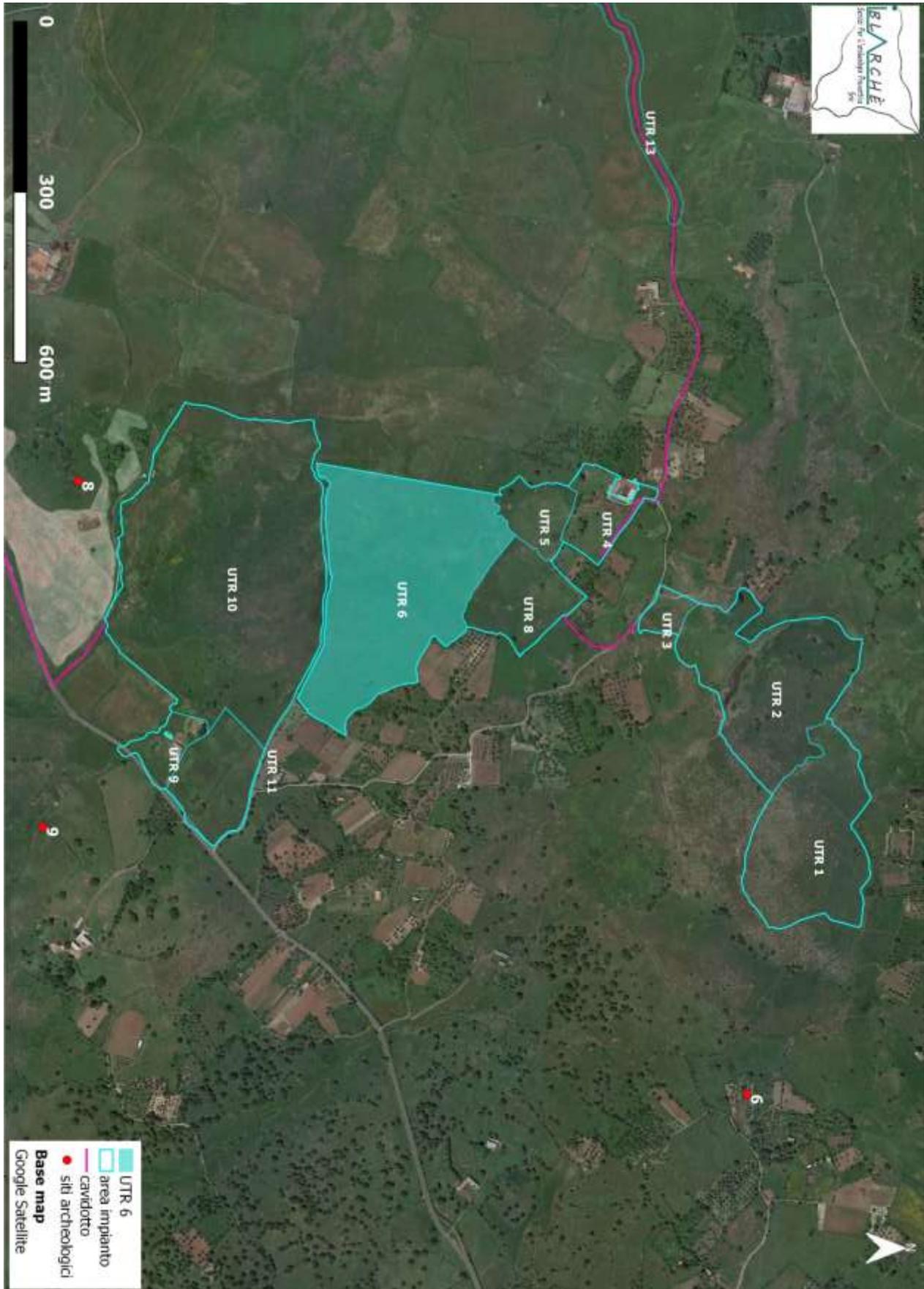


Fig. 37 – SIT - Localizzazione UTR 6



Fig. 38 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 6 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 39 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 6 (scala di grigi)

7.6.1 – Immagini georiferite (UTR 6)



7.7 UTR 7

Scheda UTR 7		N. 7			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Borore	<i>Località</i> Ortu de Mulinu		<i>Sito</i>	
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.19605 Long. 8.75539				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 424 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 420 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 428 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale			<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)			
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Bassa		
<p>Descrizione: La UTR 7 (2,79 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare. L'area è contigua a lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 40). A circa 460 m a NE è presente il Dolmen di Giuanne Pedraghe (sito n. 11); a circa 420 m NO è presente il sito Tomba dei Giganti/allè couvert (sito n. 10).</p> <p>L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione coprente. Sono visibili rari cumuli di pietra, frutto di attività di spietramento del terreno.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 15 strisciate in senso O-E da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 41-42). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.7.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						



Fig. 40 – SIT - Localizzazione UTR 7

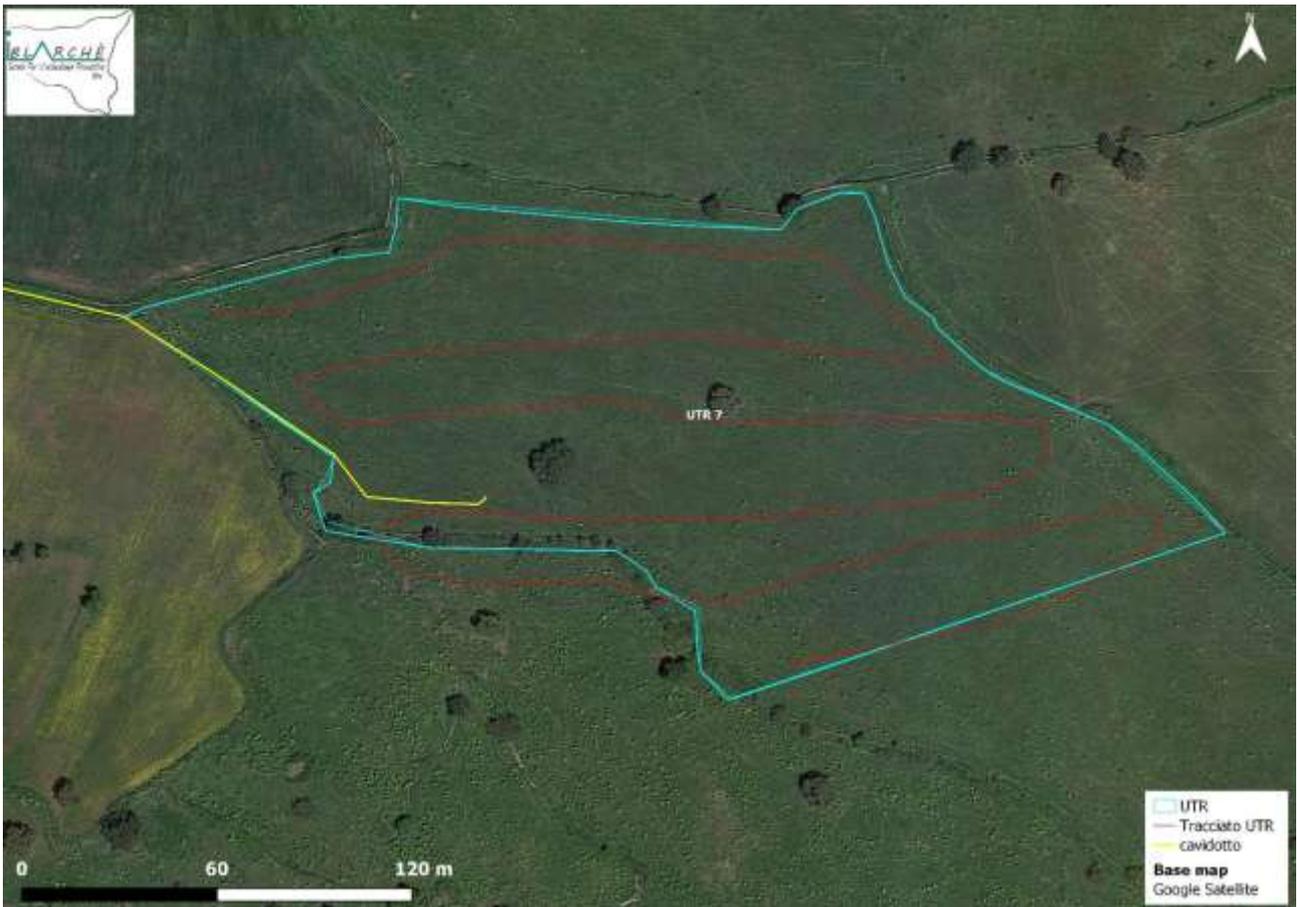


Fig. 41 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 7 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

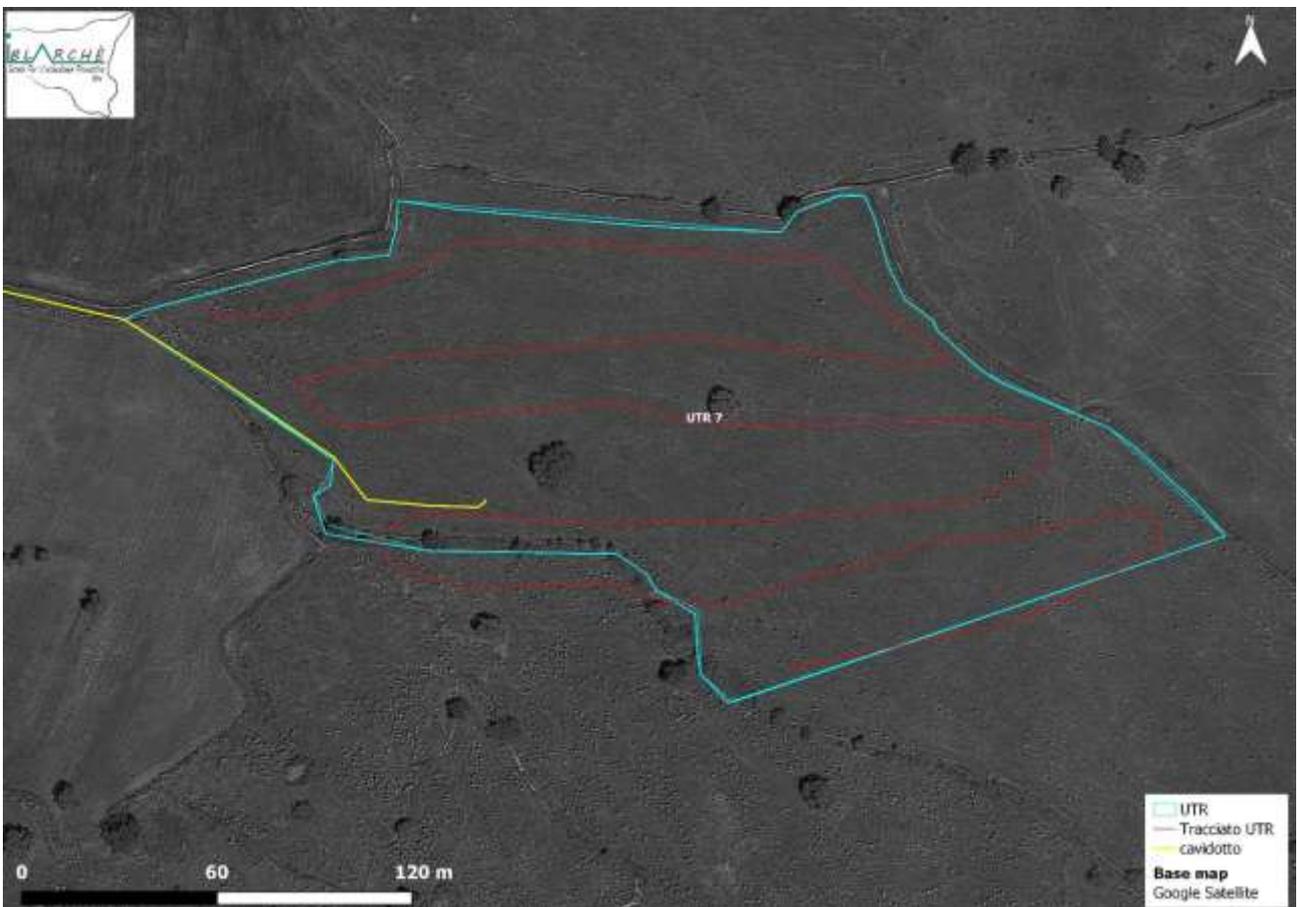


Fig. 42 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 7 (scala di grigi)

7.7.1 – Immagini georiferite (UTR 7)



7.8 UTR 8

Scheda UTR 8		N. 8			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> Maghedda Porcus		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.20819 Long. 8.75549				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 441 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 440 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 442 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Bassa		
<p>Descrizione: La UTR 8 (2,37 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare. L'area è contigua a O all'UTR 5 e a S all'UTR 6. Sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 43). L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione coprente.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 9 strisciate in senso NO-SE due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 44-45). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.8.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						



Fig. 43 – SIT - Localizzazione UTR 8

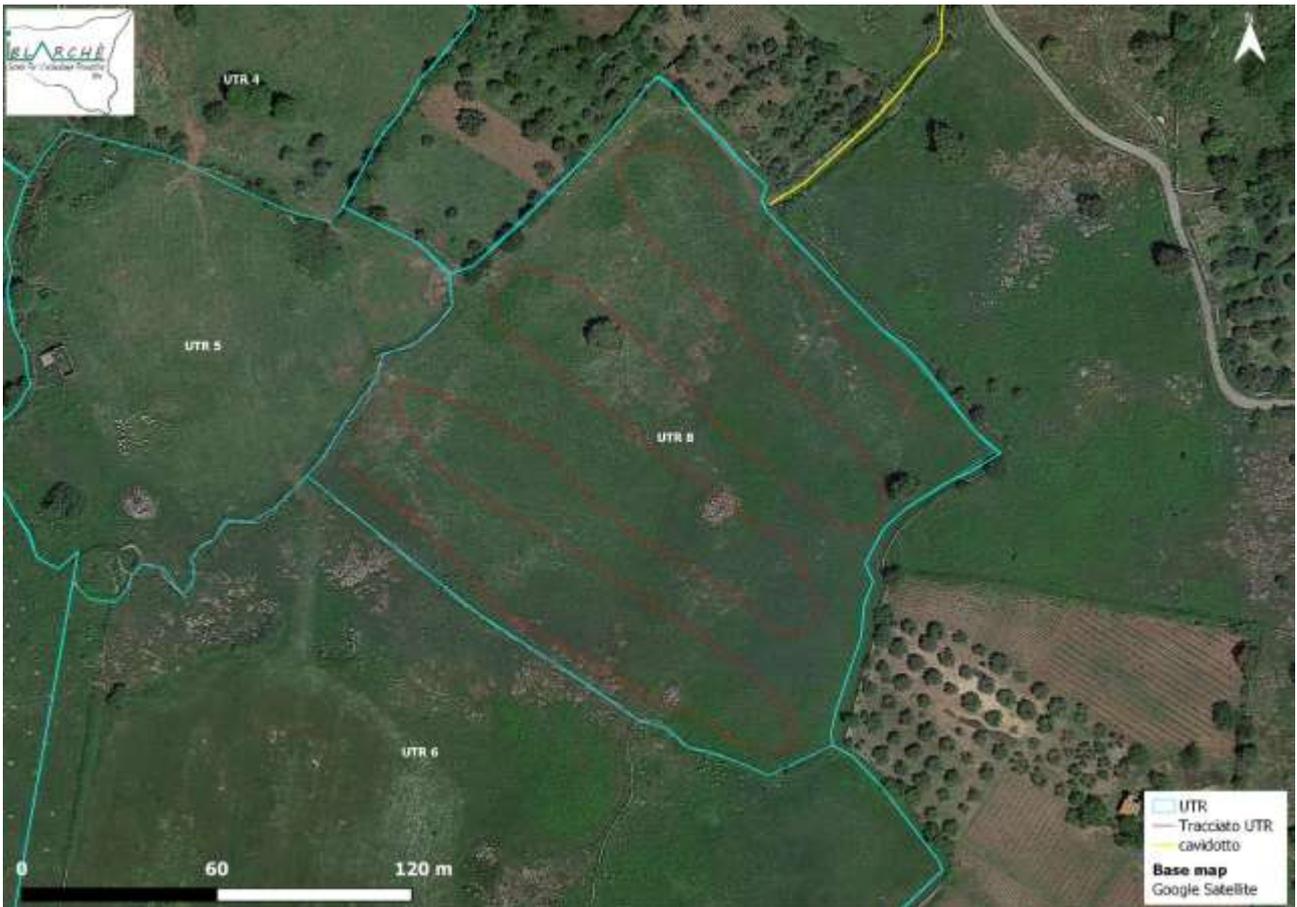


Fig. 44 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 8 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

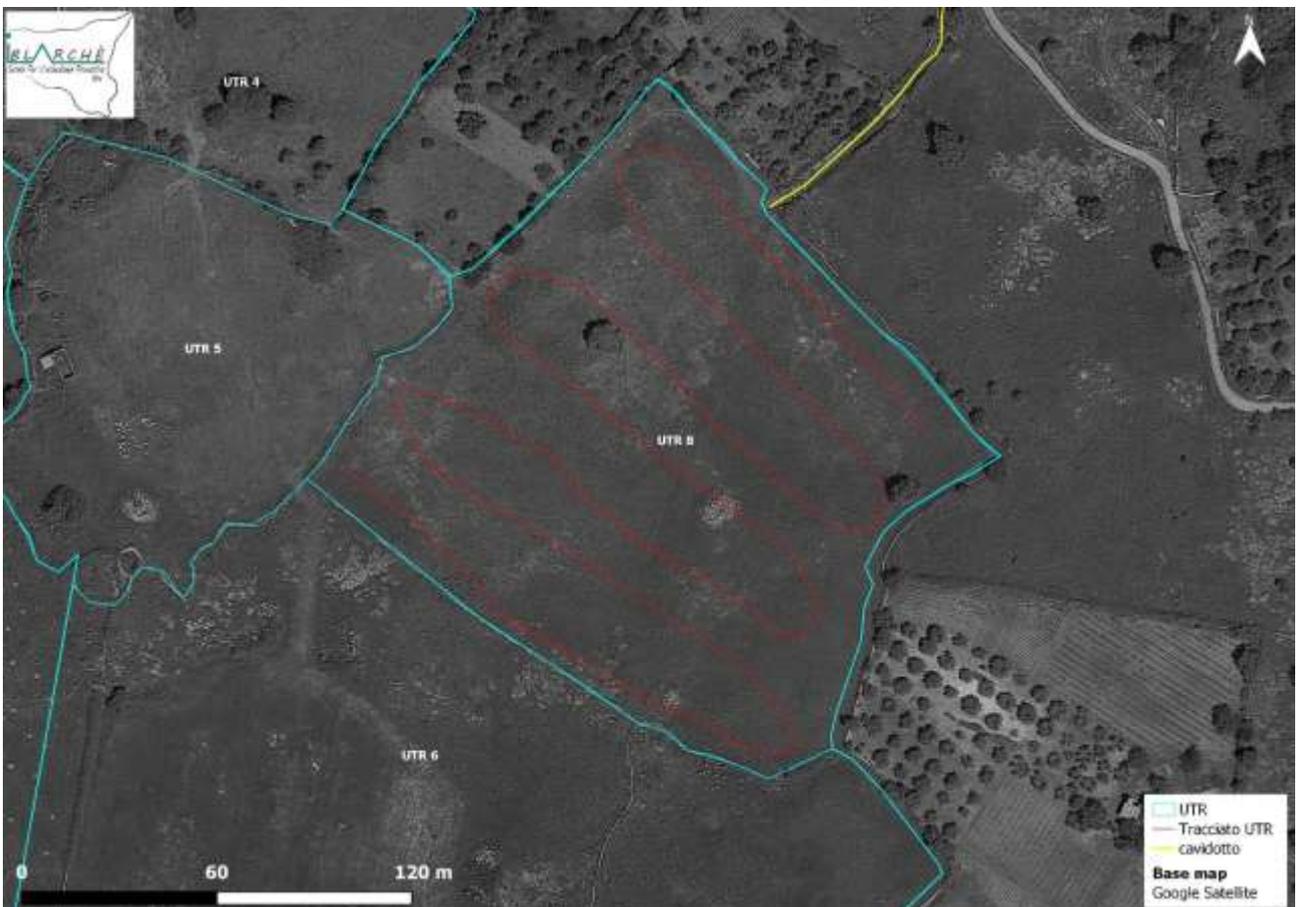


Fig. 45 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 8 (scala di grigi)

7.8.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 8)



7.9 UTR 9

Scheda UTR 9		N. 9			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Borore		<i>Località</i> Cherbos		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.20253 Long. 8.75858				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 423 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 422 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 425 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> seminativi in aree non irrigue				<i>Esame Empirico del suolo:</i> pascolo/azienda (vegetazione mediamente coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 3	
				<i>Visibilità</i> Medio-bassa		
<p>Descrizione: La UTR 9 (0,93 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare e da viabilità rurale. L'area è contigua a N alla UTR 10 e sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto. Al suo interno sono presenti edifici pertinenti ad una azienda agricola.</p> <p>A circa 360 m a S è presente il Dolmen di Guanne Pedraghe (sito n. 11); a circa 260 m a SE è presente la Tomba dei Giganti di Guanne Pedraghe (sito n. 9) e a circa 500 m a SO è documentato il Nuraghe Cherbos (sito n. 8) (Fig. 46).</p> <p>L'area, destinata al pascolo e alle pertinenze di un'azienda, presenta una vegetazione mediamente coprente. Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 8 strisciate NE-SO da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 47-48). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.9.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.						

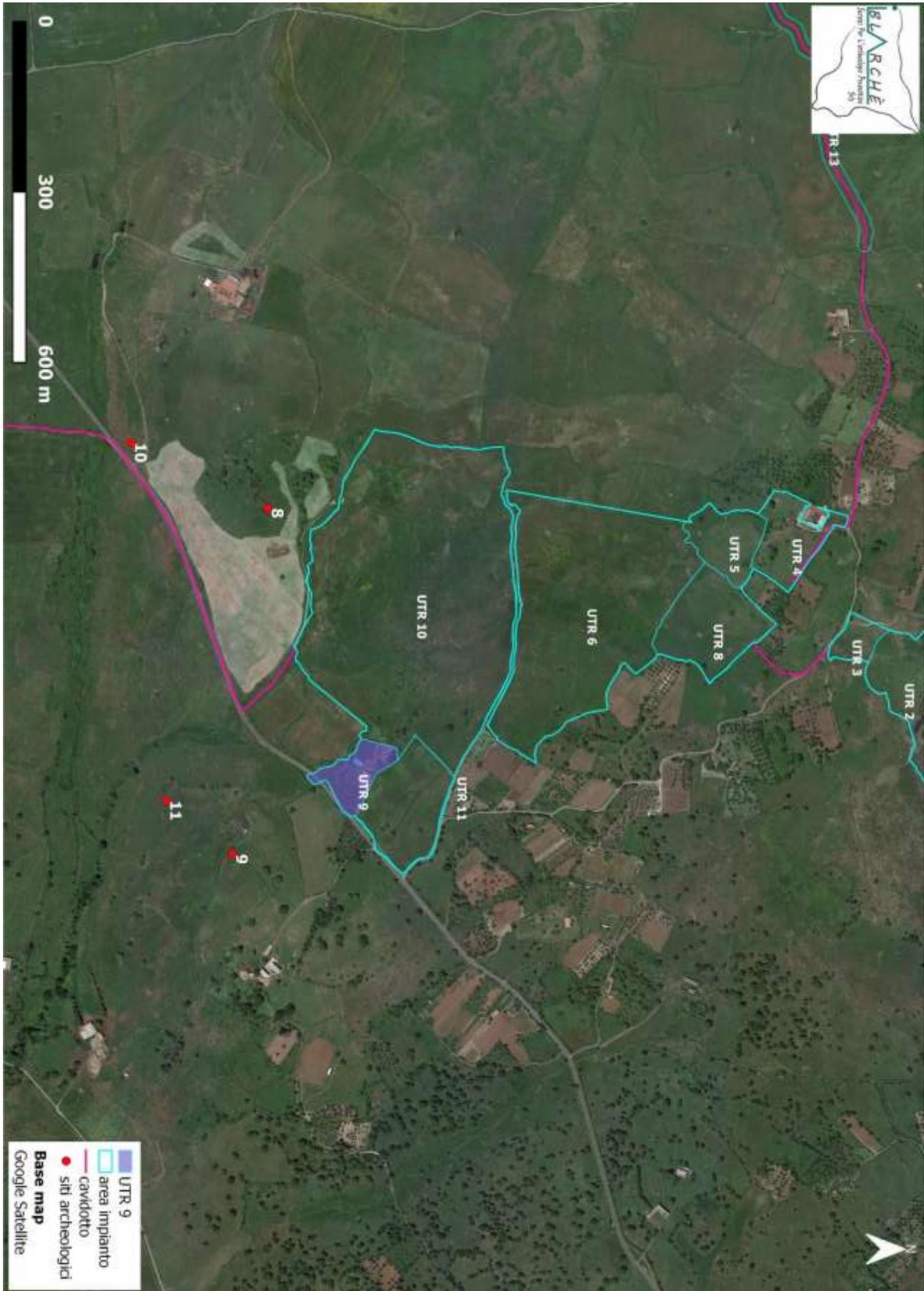


Fig. 46 – SIT - Localizzazione UTR 9

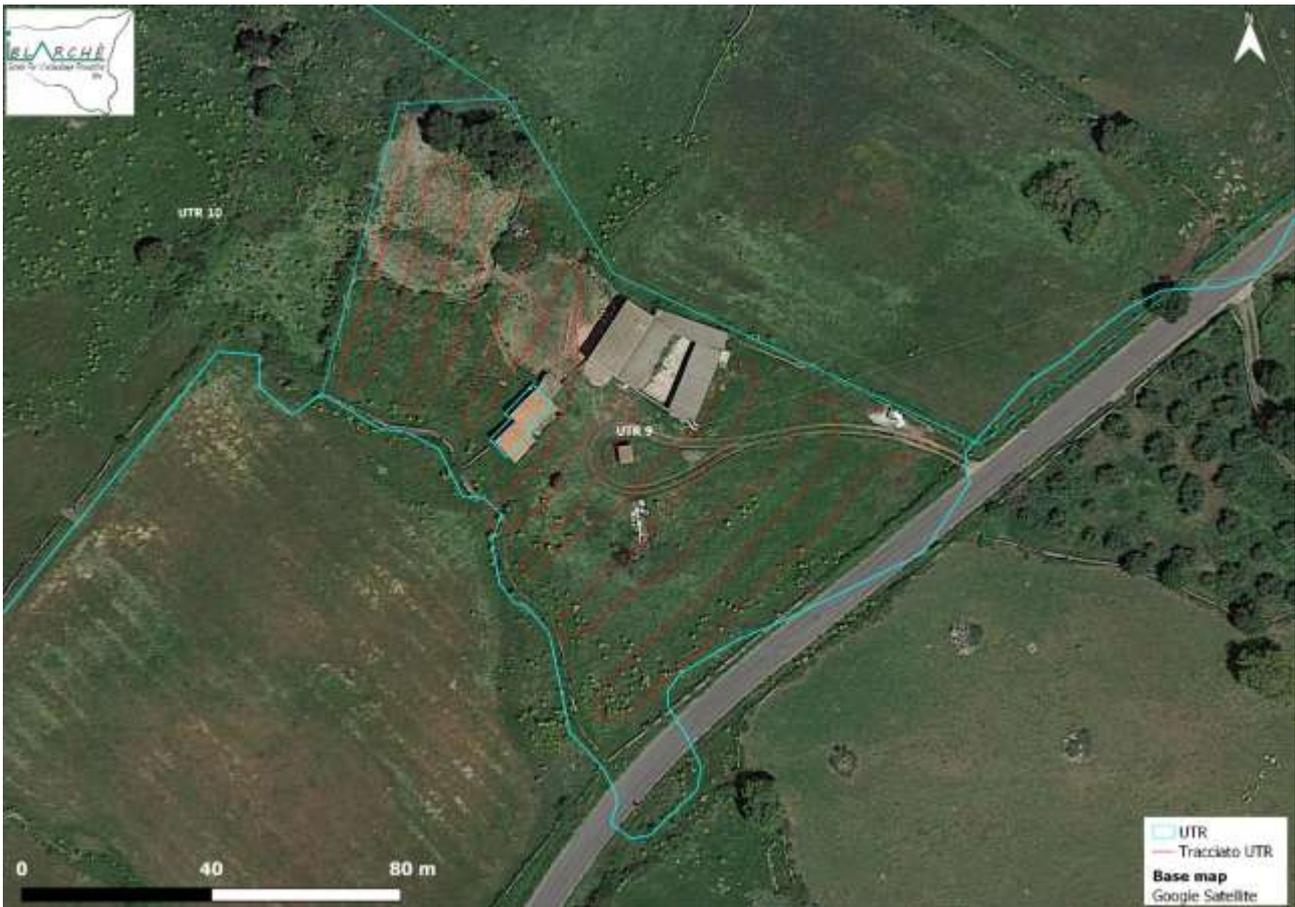


Fig. 47 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 9 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 48 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 9 (scala di grigi)

7.9.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 9)



7.10 UTR 10

Scheda UTR 10		N. 10			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Borore		<i>Località</i> Cherbos		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.20354 Long. 8.7556				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 427 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 420 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 434 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemática estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Bassa		
<p>Descrizione: La UTR 10 (16,94 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare e da viabilità rurale. L'area è contigua a N alla UTR 6 e a S alle UTR 9 e 11. Sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto.</p> <p>A circa 90 m S è presente il Nuraghe Cherbos (sito n. 8); a circa 350 m SE è presente il Dolmen di Giuanne Pedraghe (sito n. 11); a circa 320 m SE è localizzata la Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe (sito n. 9) (Fig. 49).</p> <p>L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione coprente e, in alcuni punti, è visibile il banco di roccia affiorante. Sono presenti rari cumuli di pietra coperti dalla vegetazione, frutto di attività di spietramento del terreno.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, degrada leggermente verso S, ed è stato ricognito attraverso n. 26 strisciate in senso NO-SE da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 50-51). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.10.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						

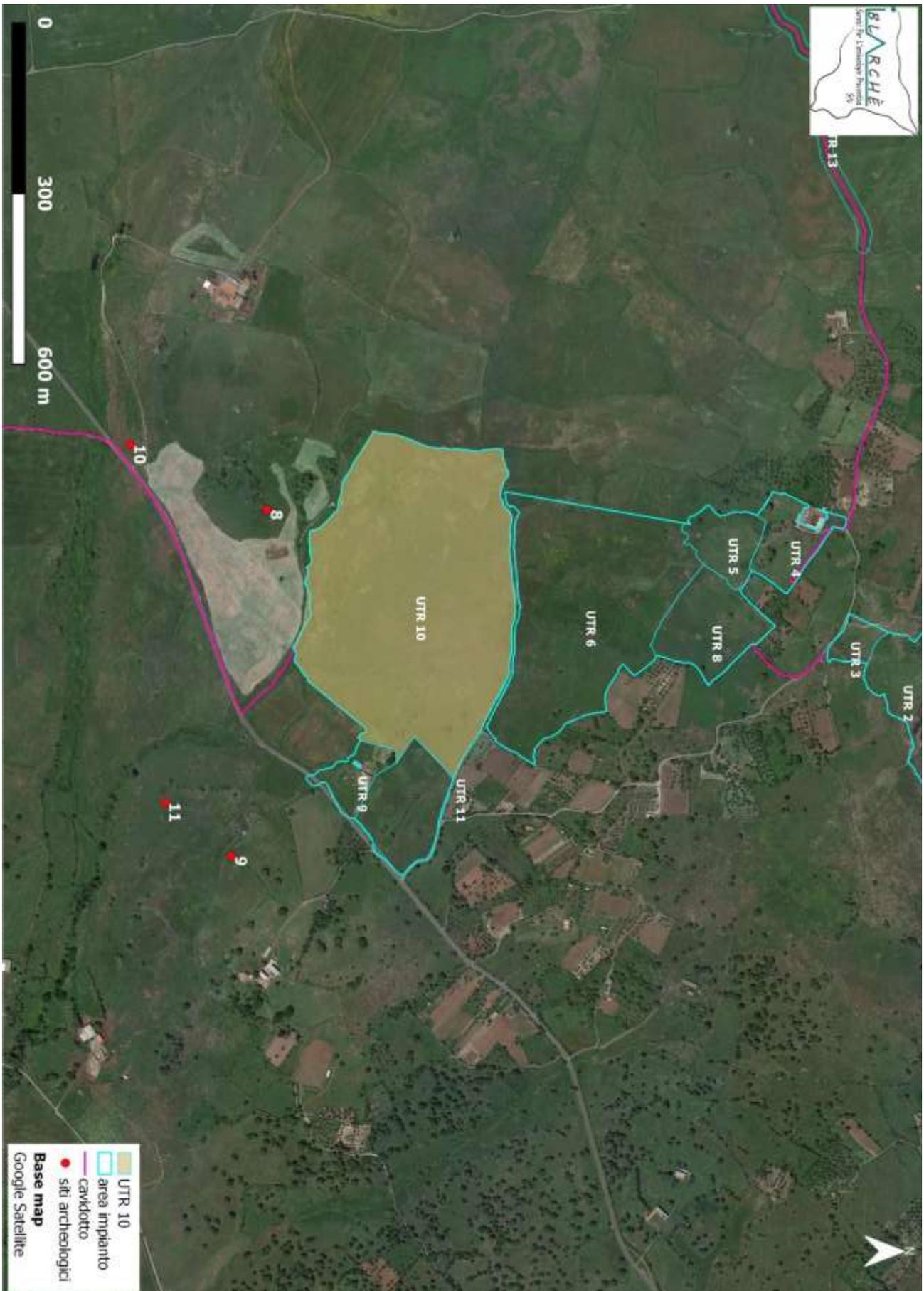


Fig. 49 – SIT - Localizzazione UTR 10



Fig. 50 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 10 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 51 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 10 (scala di grigi)

7.10.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 10)



7.11 UTR 11

Scheda UTR 11		N. 11			Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Borore		<i>Località</i> Cherbos		<i>Sito</i>
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.20346 Long. 8.75935				<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 426 s.l.m.					
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> andesiti basaltiche subalcaline; trachibasalti e basalti debolmente alcalini					
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante				<i>Quota min.:</i> m 424 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 428 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale				<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione poco coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2	
				<i>Visibilità</i> Media		
<p>Descrizione: La UTR 11 (2,40 ha), di forma poligonale, è delimitata in parte da muretti a secco di andamento irregolare e da viabilità rurale. L'area è contigua a O all'UTR 10; a S all'UTR 9. Sugli altri lati confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 52).</p> <p>L'area, destinata al pascolo, presenta una vegetazione poco coprente e, in alcuni punti, è visibile il banco di roccia affiorante. Sono presenti alcuni cumuli di pietra coperti dalla vegetazione, frutto di attività di spietramento del terreno.</p> <p>Il lotto, con andamento pianeggiante, è stato ricognito attraverso n. 12 strisciate in senso SO-NE, nella parte meridionale, e N-S, nei settori settentrionali da due operatori posti alla distanza di circa 15 m (Figg. 53-54). Nel corso della ricognizione non sono stati documentati indicatori archeologici.</p> <p>Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.11.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>						
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>						

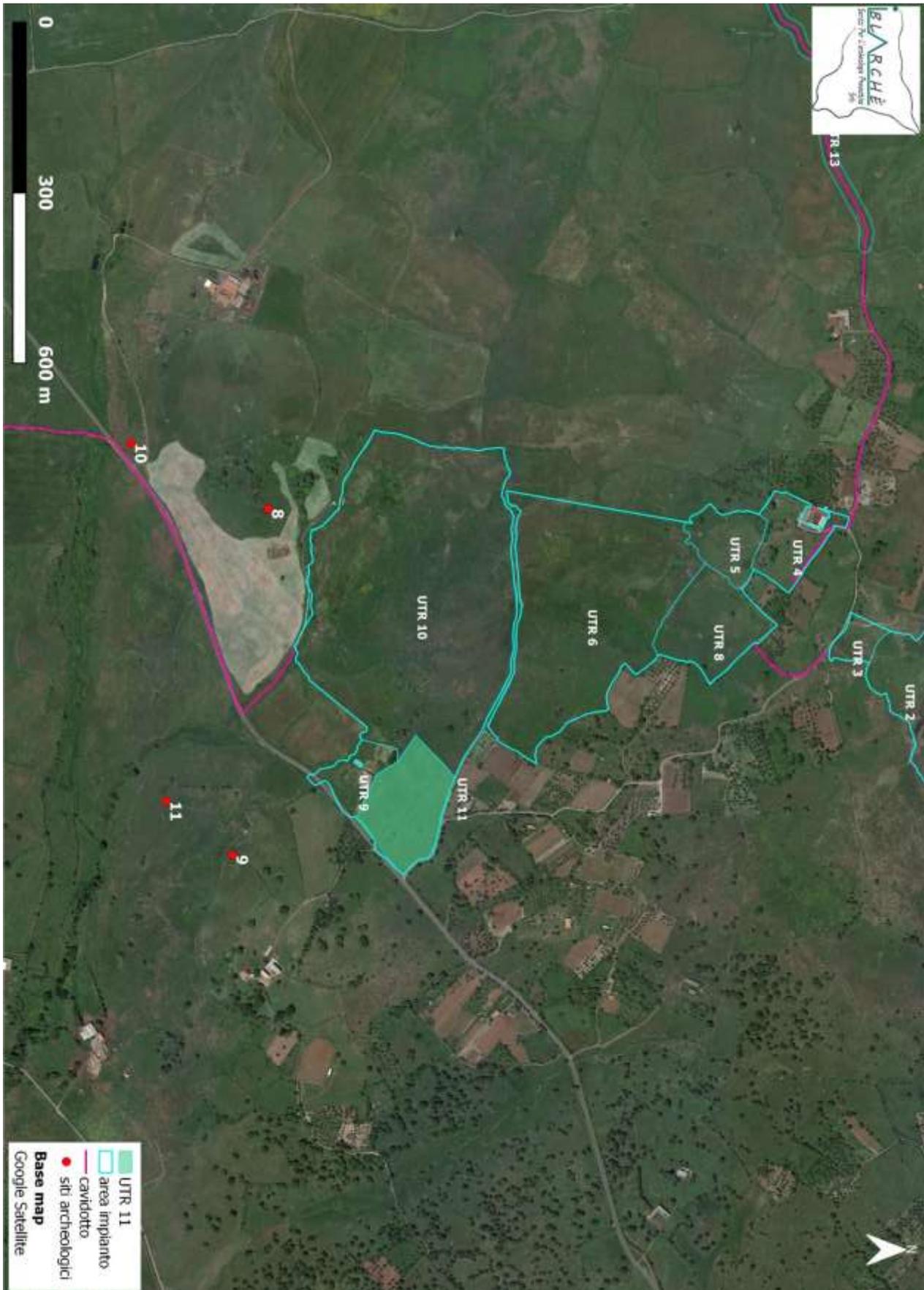


Fig. 52 – SIT - Localizzazione UTR 11



Fig. 53 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 11 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)



Fig. 54 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 11 (scala di grigi)

7.11.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 11)



7.12 UTR 12

Scheda UTR 12		N. 12		Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Borore		<i>Località</i> Ortu de Mulinu	
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.1963 Long. 8.7532			<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 428 s.l.m.				
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> basalti debolmente alcalini e trachibasalti				
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante			<i>Quota min.:</i> m 428 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 432 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> agricolo			<i>Esame Empirico del suolo:</i> fresato (vegetazione leggermente coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2
				<i>Visibilità</i> Media	
<p>Descrizione: La UTR 12 (0,4 ha) corrisponde alla superficie destinata alla realizzazione del tratto del cavidotto che parte dalla UTR 7 e che non corre lungo la viabilità esistente. Questa tratta (circa 160 m) attraversa, infatti, un terreno agricolo prima di tornare a percorrere la viabilità pubblica esistente (SP77). Il settore confina a E con la UTR 7 e sugli altri lati con lotti non pertinenti all'area di impianto. A circa 300 m a N della UTR è localizzata la Tomba dei Giganti/ allè couvert (sito n. 10); a circa 670 m a NE è presente il Dolmen di Giuanne Pedraghe (sito n. 11) (Fig. 55).</p> <p>L'area, con andamento pianeggiante, è caratterizzata da una vegetazione leggermente coprente. Rispetto alla linea del cavidotto, è stata ricognita un'area di circa 30 m, attraverso n. 6 strisciate, seguendo la direzione della linea del cavidotto, da due operatori posti alla distanza di circa 5 m (Figg. 56-57).</p> <p>Nel corso della ricognizione non sono stati rinvenuti indicatori archeologici. Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.12.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>					
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>					



Fig. 55 – SIT - Localizzazione UTR 12



Fig. 56 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 12 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

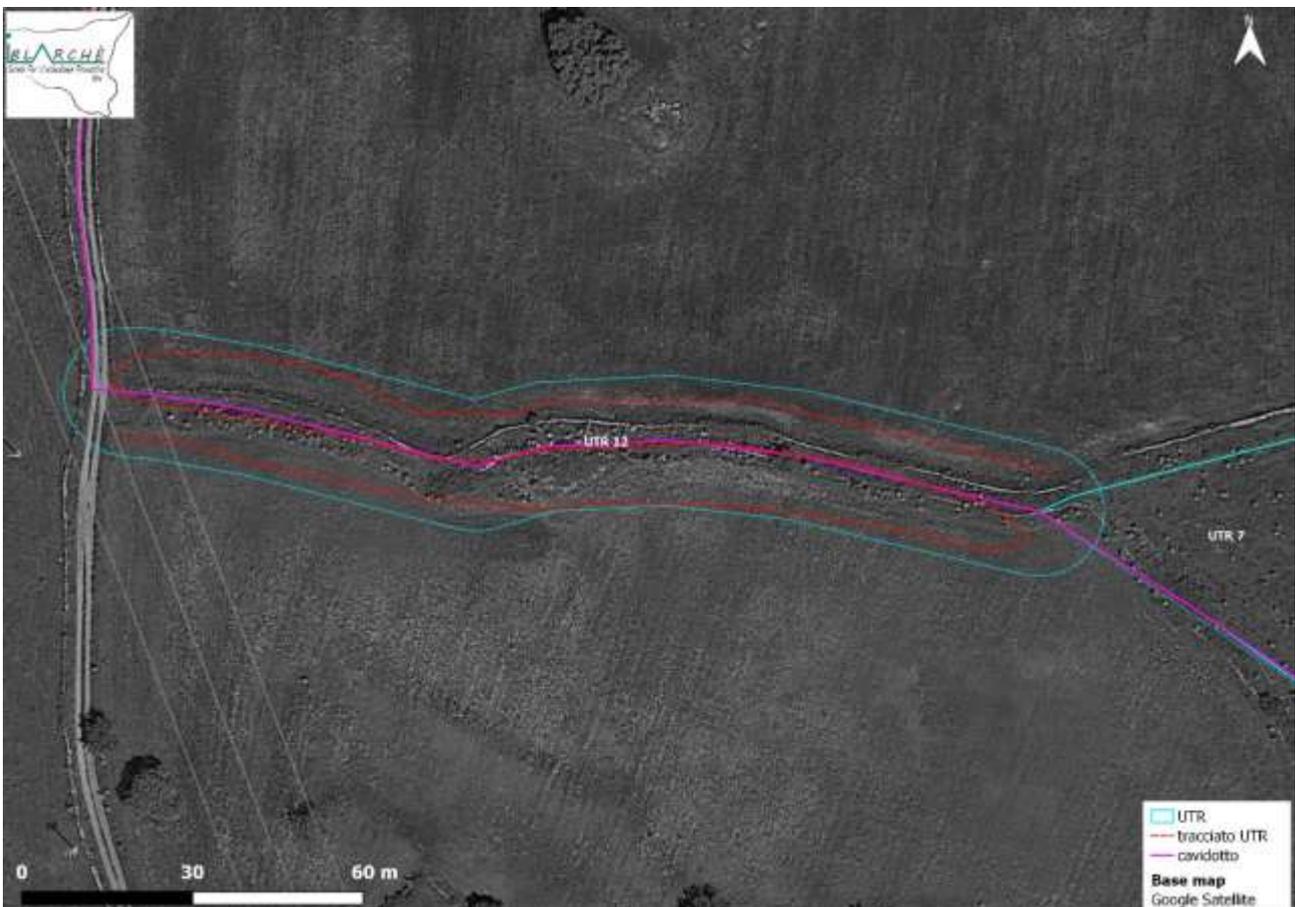


Fig. 57 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 12 (scala di grigi)

7.12.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 12 – tratta del cavidotto)

76,1 km, 157°S da me

40,19610, 8,75361

Altitudine: 380 m



76,1 km, 157°S da me

40,19625, 8,75290

Altitudine: 380 m

7.13 UTR 13

Scheda UTR 13		N. 13		Survey 2022 Data: 19/09/2022	
<i>Provincia</i> Nuoro		<i>Comune</i> Macomer		<i>Località</i> <i>Sito</i>	
Topografia e Geomorfologia	<i>Coordinate:</i> Lat. 40.2105 Long. 8.7477			<i>Proprietari:</i>	
	Altitudine: m 453 s.l.m.				
	<i>Formazione geologica del terreno:</i> basalti debolmente alcalini e trachibasalti				
	<i>Andamento del terreno:</i> pianeggiante			<i>Quota min.:</i> m 453 s.l.m. <i>Quota max.:</i> m 466 s.l.m.	
<i>Definizione del tipo del suolo:</i> aree a pascolo naturale			<i>Esame Empirico del suolo:</i> incolto (vegetazione coprente)		
Ricognizioni	<i>Numero</i> 1	<i>Metodo</i> Copertura sistemica estensiva	<i>Data/Ora</i> 19/09/2022	<i>Condizione di Luce</i> soleggiato	<i>Ricognitori</i> 2
				<i>Visibilità</i> Bassa	
<p>Descrizione: La UTR 13 (1,25 ha) corrisponde alla superficie destinata alla realizzazione di un tratto del cavidotto che non corre lungo la viabilità esistente. Questa tratta (circa 500 m) attraversa, infatti, un terreno incolto prima di tornare a percorrere la viabilità pubblica esistente (strade interpoderali). Il settore confina con lotti non pertinenti all'area di impianto (Fig. 58).</p> <p>L'area, con andamento pianeggiante, è caratterizzata da una vegetazione coprente. Rispetto alla linea del cavidotto, è stata ricognita un'area di circa 30 m, attraverso n. 6 strisciate, seguendo la direzione della linea del cavidotto, da due operatori posti alla distanza di circa 5 m (Figg. 59-60).</p> <p>Nel corso della ricognizione non sono stati rinvenuti indicatori archeologici. Per la documentazione fotografica si rimanda alla sezione 7.13.1 – Documentazione immagini georiferite.</p>					
<p>Interpretazione: Nessun indicatore archeologico registrato.</p>					

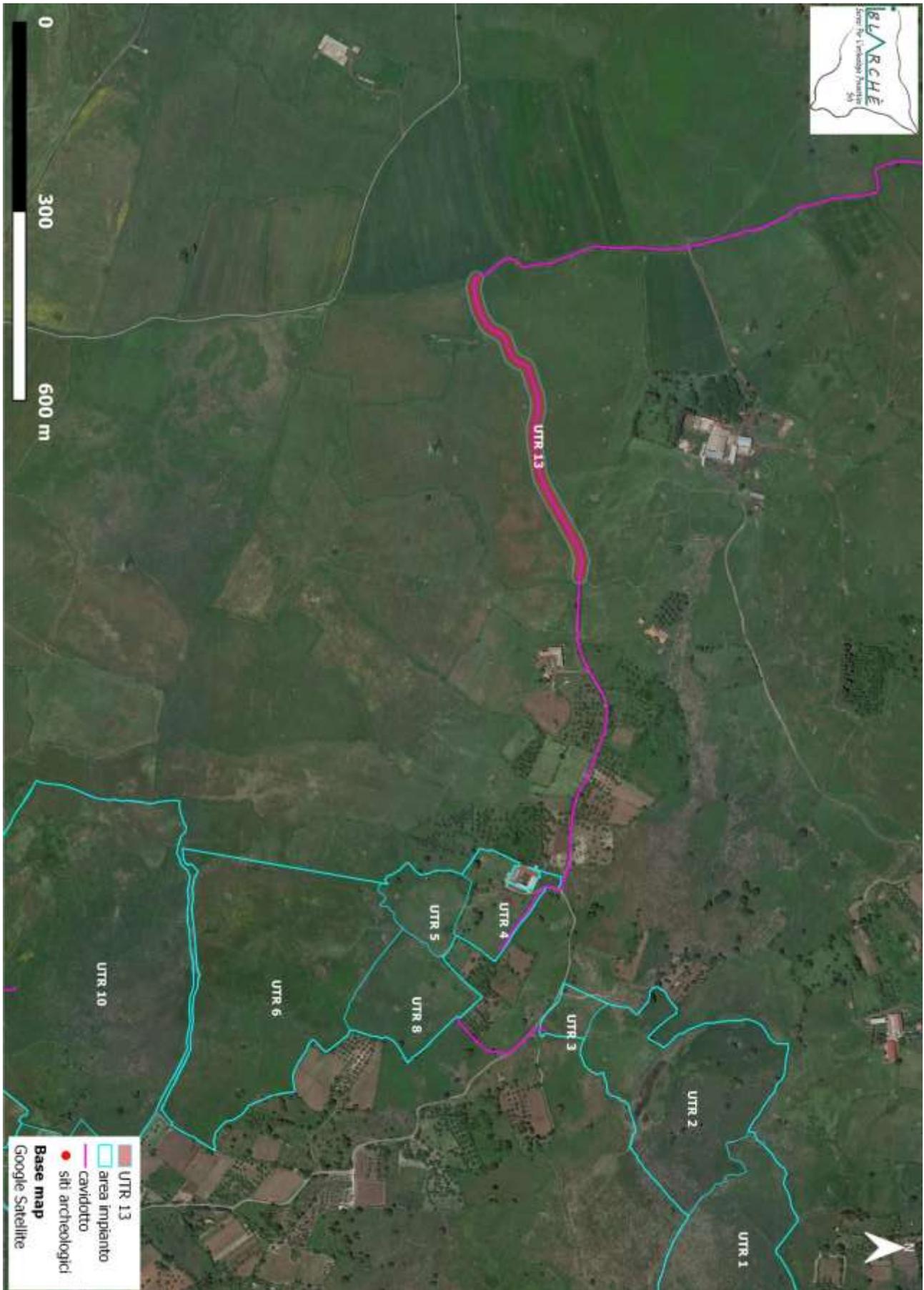


Fig. 58 – SIT - Localizzazione UTR 13



Fig. 59 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 13 (all'interno di ogni settore sono stati disposti i ricognitori)

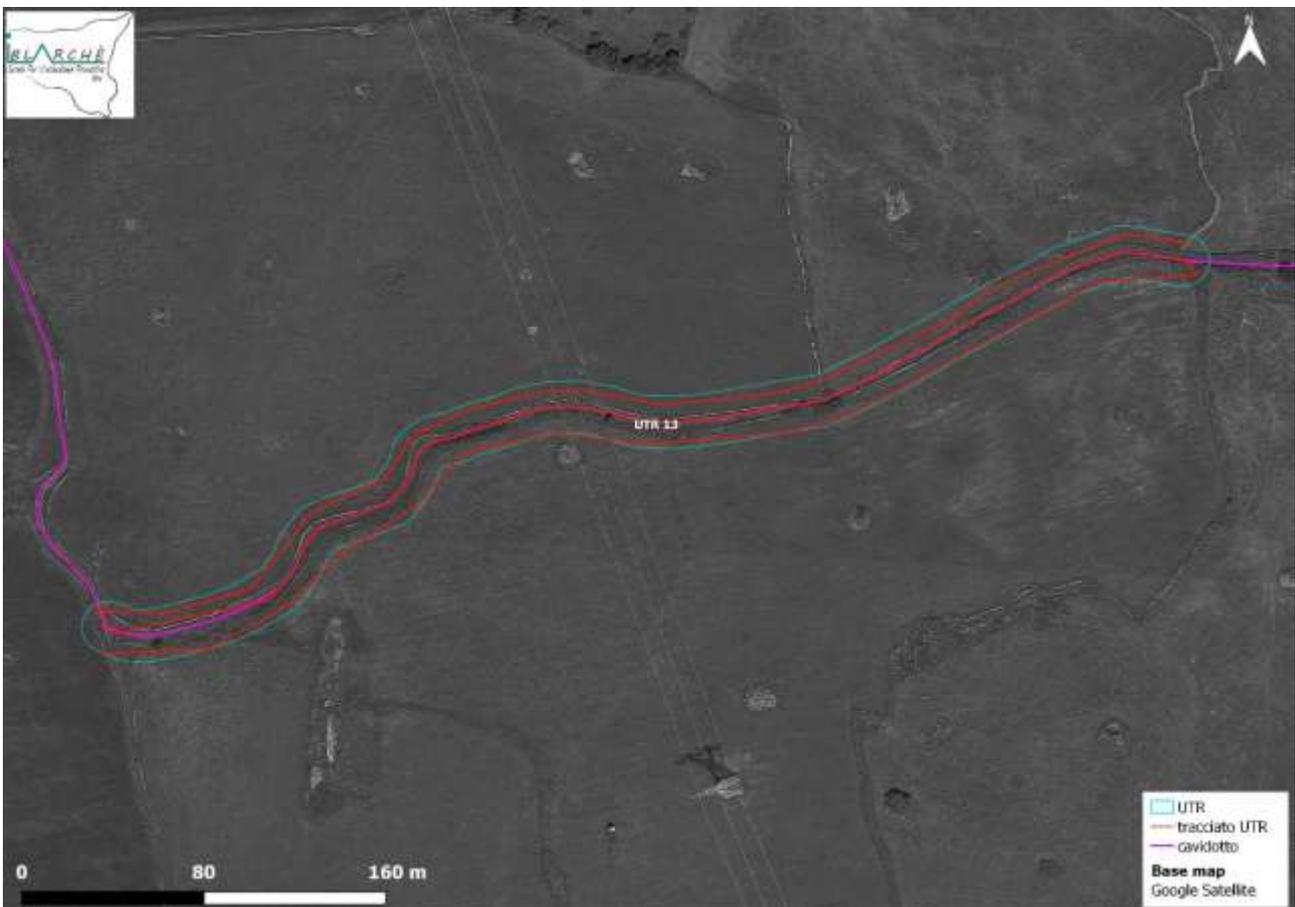


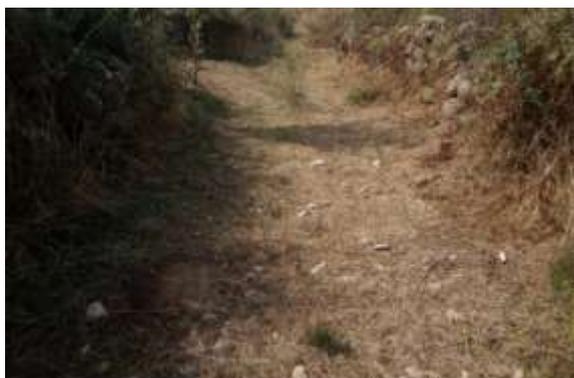
Fig. 60 – SIT - Tracciato Ricognizione UTR 13 (scala di grigi)

7.13.1 – Immagini georiferite durante le ricognizioni (UTR 13 – tratta del cavidotto)

74,4 km, 157°S da me
40,20912, 8,74242
Altitudine: 420 m



74,4 km, 157°S da me
40,21013, 8,74611
Altitudine: 405 m



74,4 km, 157°S da me
40,21060, 8,74797
Altitudine: 404 m



74,5 km, 157°S da me
40,21056, 8,74880
Altitudine: 406 m

7.14 – Tracciato del cavidotto

Per quanto riguarda il cavidotto (circa 4,5 km), a eccezione di alcuni brevi tragitti lungo i quali la linea attraverserà alcuni terreni incolti (*Cfr.: UTR 12 e 13*), la linea seguirà la viabilità pubblica esistente. Di questo tragitto vengono qui inserite le immagini georiferite durante la campagna di ricognizione (Figg. 61a-e; 62a-e; 63a-c; 64a-e).

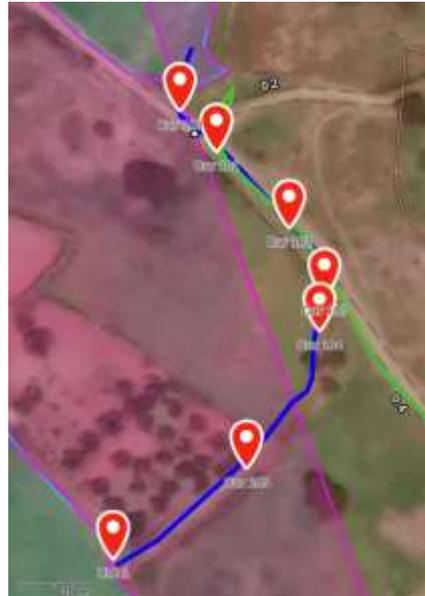


Fig. 61a - Tracciato del cavidotto da UTR 3 verso UTR 8



74,8 km, 156°S da me
 40,20998, 8,75619
 Altitudine: 392 m

Fig. 61b – Tracciato del cavidotto da UTR 3 verso UTR 8



74,8 km, 156°S da me
 40,20970, 8,75653
 Altitudine: 391 m

Fig. 61c - Tracciato del cavidotto da UTR 3 verso UTR 8



74,8 km, 156°S da me
 40,20953, 8,75664
 Altitudine: 391 m

Fig. 61d - Tracciato del cavidotto da UTR 3 verso UTR 8



74,9 km, 156°S da me
 40,20912, 8,75640
 Altitudine: 392 m

Fig. 61e - Tracciato del cavidotto da UTR 3 verso UTR 8

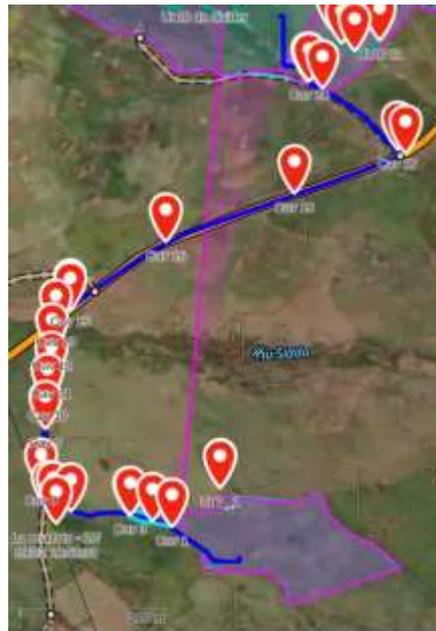


Fig. 62a - Tracciato del cavidotto da UTR 7 verso UTR 10



76,0 km, 157°S da me
 40,19662, 8,75143
 Altitudine: 382 m

Fig. 62b - Tracciato del cavidotto da UTR 7 verso UTR 10



75,8 km, 157°S da me
 40,19865, 8,75168
 Altitudine: 375 m

Fig. 62c - Tracciato del cavidotto da UTR 7 verso UTR 10



75,7 km, 157°S da me
 40,20088, 8,75748
 Altitudine: 368 m

Fig. 62d - Tracciato del cavidotto da UTR 7 verso UTR 10



75,6 km, 157°S da me
 40,20171, 8,75610
 Altitudine: 420 m

Fig. 62e - Tracciato del cavidotto da UTR 7 verso UTR 10

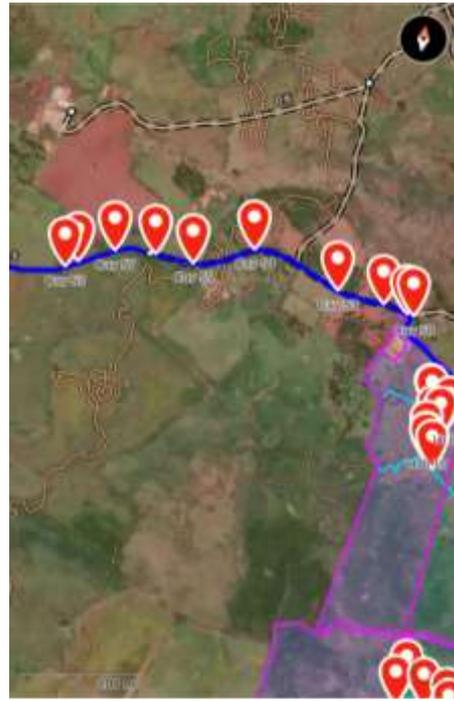


Fig. 63a - Tracciato del cavidotto dalla UTR 4



74,6 km, 157°S da me
 40,21054, 8,75195
 Altitudine: 397 m

Fig. 63b - Tracciato del cavidotto dalla UTR 4



Fig. 63c - Tracciato del cavidotto dalla UTR 4

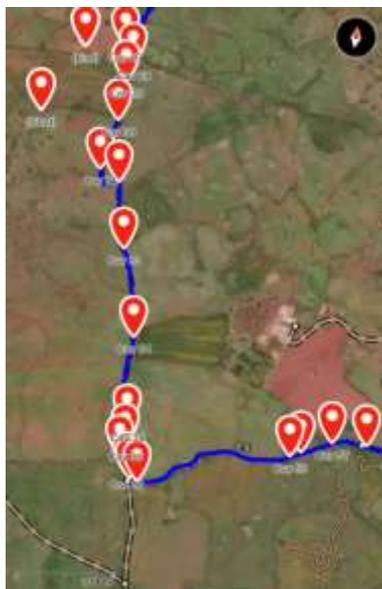
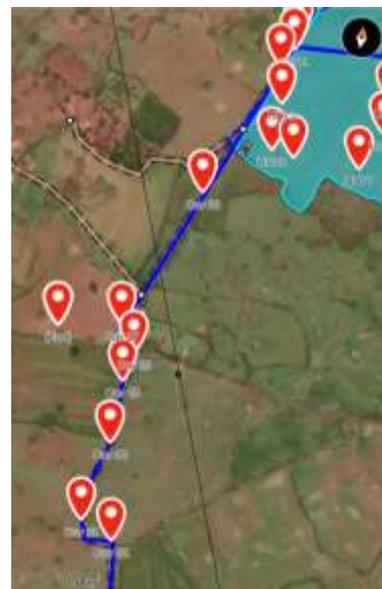


Fig. 64a - Tracciato del cavidotto verso la SSE





73,5 km, 157°S da me
40,21714, 8,74039
Altitudine: 413 m

Fig. 64b - Tracciato del cavidotto verso la SSE



73,6 km, 157°S da me
40,21600, 8,74028
Altitudine: 414 m

Fig. 64c - Tracciato del cavidotto verso la SSE



73,1 km, 157°S da me
40,22132, 8,74205
Altitudine: 410 m

Fig. 64d - Tracciato del cavidotto verso la SSE



73,3 km, 157°S da me
40,21924, 8,74100
Altitudine: 411 m

Fig. 64e - Tracciato del cavidotto verso la SSE

8. La Valutazione del Rischio di Rinvenimento Archeologico

La normativa in materia, già precedentemente richiamata al **Paragrafo 1.1**, disciplina le procedure da eseguire nel caso della progettazione di un'opera pubblica. Nella fattispecie, oltre al Codice degli Appalti e delle Forniture (art. 25), la Circolare 1 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni Culturali e delle Attività Culturali e del Turismo, spiega con particolare attenzione le finalità del nostro elaborato. Pertanto il documento da noi redatto ha tra le finalità quanto segue:

- La valutazione dell'impatto archeologico delle opere da realizzarsi sui beni archeologici e/o sul contesto di interesse archeologico;
- La preservazione dei depositi archeologici conservati nel sottosuolo, che costituiscono una porzione rilevante del nostro patrimonio culturale e il contesto delle emergenze archeologiche;
- La rapida realizzazione delle opere, pubbliche o di interesse pubblico, evitando ritardi, varianti in corso d'opera con conseguente lievitazione dei costi.

Sulla base delle informazioni registrate durante le ricognizioni autoptiche e delle informazioni evinte dalla **TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** (Allegato 3 della Circolare 1 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni Culturali e delle Attività Culturali e del Turismo) (Fig. 66), per le UTR vettorializzate nel nostro progetto GIS è stata implementata una tabella attributi alfanumerica (**Tabella IV – Attributi UTR**), all'interno della quale sono stati inseriti i dati relativi ai campi indicati in dettaglio in Fig. 65. Le informazioni riportate sono state dunque utili per estrapolare alcune osservazioni funzionali alla creazione di apposite Carte tematiche, tra cui la **Carta della Visibilità**, la **Carta del Potenziale Archeologico** e la **Carta di Rischio per il Progetto**.

Identificativo	Tipologia dell'attributo	Descrizione
Nome	(campo numerico)	viene inserito il numero di riferimento della Unità Topografica di Ricognizione.
Area	(campo numerico)	il valore riportato in tabella è frutto di un procedimento computazionale del software GIS.
Grado visibilità – GV	(campo testo)	i valori sono tre: Basso – Medio – Alto.
Grado intensità – GI	(campo numerico)	è registrato il numero dei ricognitori
Grado Potenziale – GP	(campo numerico)	esso è campito sulla base delle informazioni registrate e in relazione a quanto riportato nella TAVOLA della Circolare 1 del 20/01/2016.
Descrizione del grado potenziale – DGP	(campo testo)	viene riportato pedissequamente quanto evinto dalla suddetta TAVOLA
Grado del Rischio per il Progetto – GRR	(campo testo)	viene nominato il grado del rischio del progetto sulla base dei dati delle ricognizioni.
Tipologia Emergenza – Tip. Em.	(campo testo)	viene descritta la tipologia di indicatore archeologico registrata durante le ricognizioni.

Fig. 65 – Descrizione campi della tabella attributi delle UTR

TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (DA UTILIZZARE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO) ⁶												
Scala di valori numerica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Scala cromatica												
Grado di priorità archeologica del sito	Nullo: non sussistono elementi d'interesse di nessun genere. Si ha la certezza di piena assenza.	Inesprimibile mancanza quali tracce di elementi indiziari archeologici, non è possibile escludere del tutto la presenza di rimanenti ipotetici.	Molto basso: anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'individuazione di elementi indiziari archeologici, non è possibile escludere del tutto la presenza di rimanenti ipotetici.	Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	Non determinabile: alcune evidenze (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia, presenza di dati cartacei) non sono sufficienti a definire l'entità la favorevolezza del sito, anche qualora fossero presenti nei pressi di altri dati (dati).	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.	Indicativo: alcuni elementi documentati (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) non consentono di stabilire con certezza la presenza di beni archeologici, ma la posizione è favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) e la presenza di dati cartacei non consente di escludere del tutto la presenza di beni archeologici.
Grado di rischio per il progetto⁹	Nessun rischio	Rischio inesistente	Rischio molto basso	Rischio basso	Rischio medio	Rischio medio-alto	Rischio alto	Rischio molto alto	Rischio altissimo	Rischio altissimo	Rischio altissimo	
Impatto accertabile	Non determinabile Il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.			Basso Il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.			Medio Il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.			Alto Il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.		
Esito valutazione	NEGATIVO			POSITIVO								
	La documentazione prodotta è sufficiente per accertare l'inesistenza dell'interesse archeologico: si dichiara la procedura conclusa con esito negativo della verifica, salvo la riserva di tutela da adottare ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, relativamente a quegli interventi non preventivi e di natura conservativa. Con particolare riferimento "basso" la topografia deve essere verificata per la tutela, indicando fra l'altro il valore della distanza minima dai contesti archeologici riconosciuti nella area interessata.			La documentazione prodotta non è sufficiente per escludere completamente la possibilità archeologica del sito: si richiede quindi l'attuazione della procedura di cui all'articolo 94, comma 1, lett. c) l' esposto (previa valutazione delle caratteristiche del sito) l'assunzione di indagini geofisiche, prosaiche e alla rilevazione di cariche e campi).			La documentazione prodotta è sufficiente per escludere l'interesse archeologico del sito, ma non la precisa localizzazione e consistenza del contesto: si richiede quindi l'attuazione della procedura di cui all'articolo 94, comma 1, lett. c) l' esposto (previa valutazione delle caratteristiche del sito) l'assunzione di indagini geofisiche, prosaiche e alla rilevazione di cariche e campi).			La documentazione prodotta è sufficiente per escludere l'interesse archeologico del sito, ma non la precisa localizzazione e consistenza del contesto: si richiede quindi l'attuazione della procedura di cui all'articolo 94, comma 1, lett. c) l' esposto (previa valutazione delle caratteristiche del sito) l'assunzione di indagini geofisiche, prosaiche e alla rilevazione di cariche e campi).		

Fig. 66 – Tavola dei Gradi di Potenziale Archeologico

Tabella IV - Attributi UTR

UTR	Area (ha)	GV	GI	GP	DGP	GRR	Tip. Em.
1	5,52	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
2	6,25	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
3	0,52	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
4	1,44	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
5	1,30	Medio-basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
6	10,1	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma</i>	Rischio basso	Nessun indicatore

					<i>sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>		
7	2,79	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
8	2,37	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
9	0,93	Medio-basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
10	16,94	Basso	2	4	<i>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di colti detritiche).</i>	Rischio medio	Nessun indicatore. Nuraghe Cherbos (sito n. 8) entro 200 m
11	2,40	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
12	0,4	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore
13	1,25	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	Rischio basso	Nessun indicatore

Tra le prime interrogazioni eseguibili in ambiente GIS, sulla base dei valori inseriti nella tabella attributi, annoveriamo quella rivolta al **Grado di Visibilità (GV)** delle UTR, in base alla quale è stata realizzata una Carta tematica della Visibilità dell'area di indagine (Fig. 67). In questo caso si evince che rispetto alle 13 UTR individuate (**Tabella V – Grado di Visibilità UTR**):

- 7 UTR presentano un **Grado di Visibilità Basso**: (UTR 1, 2, 6, 7, 8, 10, 13);
- 2 UTR presentano un **Grado di Visibilità Medio-basso** (UTR 5, 9);
- 4 UTR presenta un **Grado di Visibilità Medio** (UTR 3, 4, 11, 12).

Tabella V - Grado Visibilità UTR

UTR	Area (ha)	GV	GI	Tip. Em.
1	5,52	Basso	2	Nessun indicatore
2	6,25	Basso	2	Nessun indicatore

6	10,1	Basso	2	Nessun indicatore
7	2,79	Basso	2	Nessun indicatore
8	2,37	Basso	2	Nessun indicatore
10	16,94	Basso	2	Nessun indicatore
13	1,25	Basso	2	Nessun indicatore
5	1,30	Medio-basso	2	Nessun indicatore
9	0,93	Medio-basso	2	Nessun indicatore
3	0,52	Medio	2	Nessun indicatore
4	1,44	Medio	2	Nessun indicatore
11	2,40	Medio	2	Nessun indicatore
12	0,4	Medio	2	Nessun indicatore

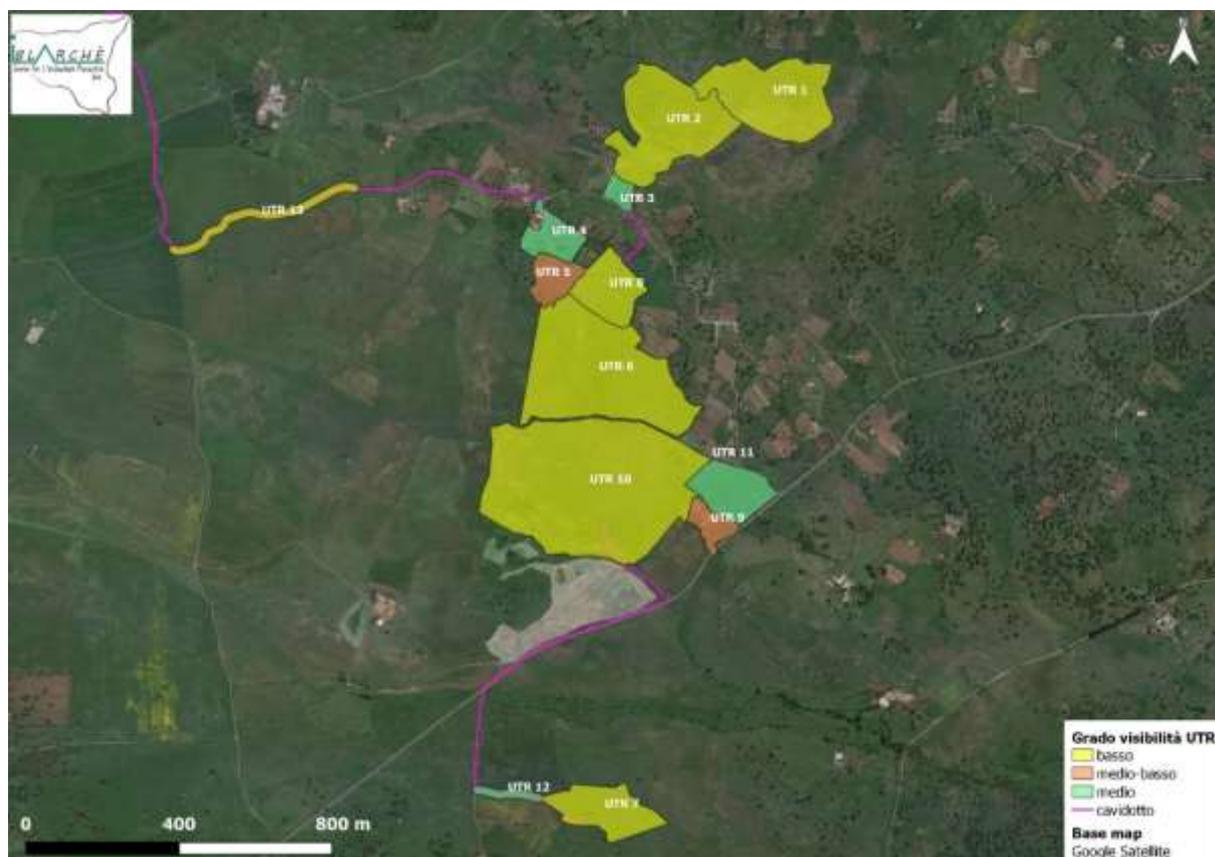


Fig. 67 – SIT – Carta del Grado di Visibilità UTR

Una seconda valutazione è stata effettuata in merito al **Grado del Potenziale Archeologico (GP)**, attribuito per ogni UTR sulla base degli elementi registrati durante le ricognizioni autoptiche. Prima di avanzare una valutazione del Grado del Potenziale Archeologico, riproponiamo le considerazioni dichiarate nei **Paragrafi 3 e 4**.

- **Cenni geologici:** l'area di impianto è localizzata all'interno del complesso geologico dei Basalti della Campeda-Planargia, subunità di Dualchi, contraddistinta principalmente da andesiti basaltiche subalcaline, basalti debolmente alcalini e trachibasalti. La linea del cavidotto attraversa la medesima unità geologica (Subunità di Dualchi e Subunità di Funtana di Pedru Oe). In conclusione è possibile asserire che il comparto in questione è caratterizzato prevalentemente da una stratigrafia litologica difficilmente

mutabile (Basalti e trachibasalti), pertanto la componente archeologica del paesaggio, ad eccezione di eventi antropici, presenta un **Potenziale del Rinvenimento archeologico: Alto**. In altre, parole semmai l'area fosse stata antropizzata in periodo antico, simili caratteristiche geologiche ne consentirebbero la conservazione a eccezione di interventi antropici di periodo successivo.

- **Consultazione della letteratura scientifica e dei Sistemi Informativi Territoriali:** le analisi spaziali (*Buffer Analysis*) effettuate in ambiente GIS, a partire dai siti archeologici più prossimi all'area di intervento, mettono in evidenza la presenza di diversi nuraghi nel territorio circostante l'area di indagine, la maggior parte dei quali ridotti a ruderi e di difficile lettura, perché spesso danneggiati dai lavori dell'agro (Figg. 12-14). Tutti i siti coinvolti nelle analisi spaziali effettuate vengono sinteticamente riproposti in **Tabella II - Risultati Buffer Analysis**. Entro una distanza di 200 m dalle aree di impianto è collocato il **Nuraghe Cherbos** (sito n. 8). Rispetto al tracciato del cavidotto, all'interno di questa distanza, sono documentati la **Tomba dei Giganti/allè couvert** (sito n. 10) e il **Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere** (sito n. 26). Ricordiamo che la linea del cavidotto, a eccezione di brevi tratti che non interessano le aree prossime a questi due siti, seguirà la viabilità esistente.

Tabella II – Risultati Buffer Analysis

N. sito	Nome sito	Area interessata	Area di <i>buffer</i>
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Tracciato cavidotto	100 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	200 m
26	Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere (Interesse Culturale D.M. 21-11-12)	Tracciato cavidotto	200 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto	500 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto /tracciato cavidotto	500 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	500 m
18	Nuraghe S'Ena de Padria (Interesse Culturale del 06-09-2021)	Tracciato cavidotto	1000 m
27	Nuraghe Mura de Putzu	Tracciato cavidotto	1000 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto /tracciato cavidotto	1000 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1000 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto	1000 m
18	Nuraghe S'Ena de Padria (Interesse Culturale del 06-09-2021)	Tracciato cavidotto	1500 m
26	Nuraghe sa Matta 'e sa Muzzere (Interesse Culturale D.M. 21-11-12)	Tracciato cavidotto	1500 m
27	Nuraghe Mura de Putzu	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
8	Nuraghe Cherbos	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
9	Tomba dei Giganti di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
10	Tomba dei Giganti/allè couvert	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
11	Dolmen di Giuanne Pedraghe	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
2	Nuraghe Uore	Area impianto	1500 m
3	Tomba dei Giganti di su Norbanu	Area impianto	1500 m
5	Fonte/Pozzo di Uore	Area impianto	1500 m
6	Necropoli ipogeica di Preizza	Area impianto/tracciato cavidotto	1500 m
7	Dolmen di Muttianu	Area impianto	1500 m

In conclusione, sulla base delle analisi effettuate in ambiente GIS e dei dati raccolti e inseriti all'interno del nostro *database*, possiamo avanzare alcune considerazioni relative al grado di rischio per la componente archeologica.

La maggior parte delle UTR, come precedentemente descritto nelle schede e mostrato nelle immagini acquisite in campo, presentano un grado di visibilità spesso poco soddisfacente, a causa della vegetazione, che in qualche modo potrebbe aver limitato l'intercettazione di indicatori archeologici (nessuna UTR ha restituito *markers* archeologici). Allo stesso tempo, però, il riscontro in campo, in alcune di esse, di affioramenti di roccia basaltica, a conferma delle caratteristiche geologiche dell'area, testimonia la presenza di un sottile strato di *humus*. Questa condizione quindi potrebbe fare ipotizzare, nel caso di presenze di tipo archeologico, il ritrovamento di tracce archeologiche relative a una possibile frequentazione dell'area in epoca preistorica (come, per esempio, buche di palo). L'ipotesi non è stata suffragata, durante l'attività in campo, da alcun ritrovamento.

Per questa ragione i coefficienti assegnati per la definizione del Grado del Potenziale Archeologico, sulla base della TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO, sono (Fig. 68):

- **(3) - Basso**. *Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.*

Questo coefficiente è stato attribuito alle UTR che, pur presentando un grado di visibilità compreso tra medio-basso/basso, non presentano nelle immediate vicinanze (entro 200 m) siti archeologici. Nello specifico, le UTR che presentano un coefficiente del Grado del Potenziale Archeologico **Basso (3)** sono: **UTR 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13.**

- **(4) - Non determinabile**: *esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di colti detritiche).*

Questo coefficiente è stato attribuito alla **UTR 10** che, pur presentando un grado di visibilità basso al momento delle ricognizioni autoptiche, è localizzata in prossimità (circa 200 m) del sito Tomba dei Giganti/allè couvert (**sito n. 10**).

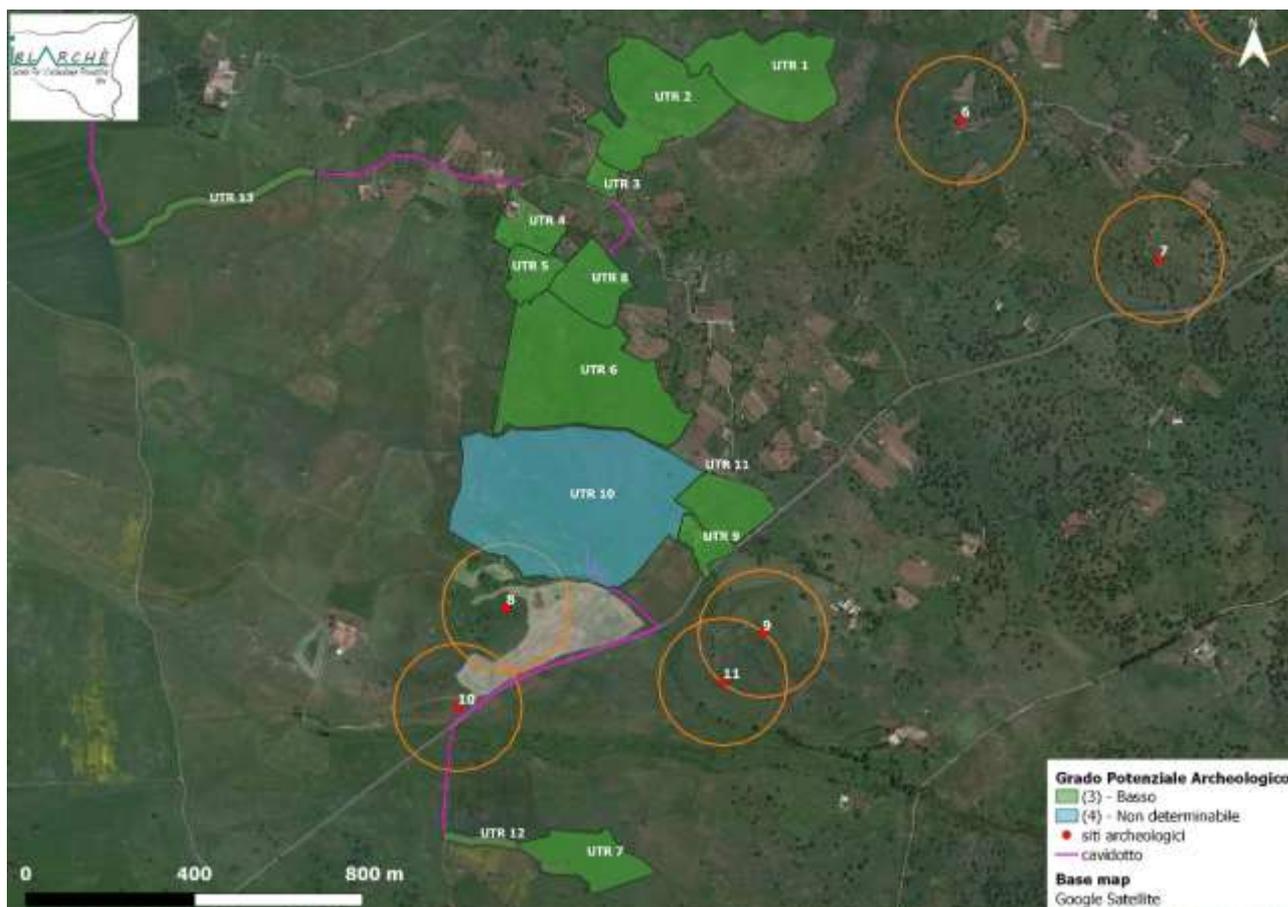


Fig. 68 - Carta del Grado di Potenziale Archeologico in relazione ai siti più prossimi (entro i 200 m)

In **Tabella VI – Grado del Potenziale Archeologico**, vengono riportate le informazioni per ogni singola UTR.

Tabella VI – Grado del Potenziale Archeologico

UTR	Area (ha)	GV	GI	GP	DGP	Sito prossimo (entro 200m)
1	5,52	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	
2	6,25	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	
3	0,52	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	
4	1,44	Medio	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	
5	1,30	Medio-basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</i>	
6	10,1	Basso	2	3	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia,</i>	

					geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
7	2,79	Basso	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
8	2,37	Basso	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
9	0,93	Medio-basso	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
10	16,94	Basso	2	4	<u>Non determinabile</u> : esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di colti detritiche).	Tomba dei Giganti/allé couvert (sito n. 10).
11	2,40	Medio	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
12	0,4	Medio	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	
13	1,25	Basso	2	3	<u>Basso</u> : il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	

Per concludere la nostra trattazione è possibile definire, in relazione ai gradi di rischio sanciti dalla Tavola dei Gradi di Potenziale Archeologico e sulla base dei dati evinti dalle fonti e dalle ricognizioni in campo - inseriti ed elaborati nel nostro progetto GIS - un **Grado di Rischio per il Progetto** (Fig. 69):

- **Basso** per le UTR 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14;
- **Medio** per la UTR 10.

In **Tabella VII – Grado di Rischio per il Progetto**, vengono riportate le informazioni per ogni singola UTR.

Tabella VII - Grado di Rischio per il Progetto

UTR	GRR	Tip. Em.
1	Rischio basso	Nessun indicatore
2	Rischio basso	Nessun indicatore
3	Rischio basso	Nessun indicatore
4	Rischio basso	Nessun indicatore
5	Rischio basso	Nessun indicatore
6	Rischio basso	Nessun indicatore
7	Rischio basso	Nessun indicatore

8	Rischio basso	Nessun indicatore
9	Rischio basso	Nessun indicatore
10	Rischio medio	Nessun indicatore
11	Rischio basso	Nessun indicatore
12	Rischio basso	Nessun indicatore
13	Rischio basso	Nessun indicatore

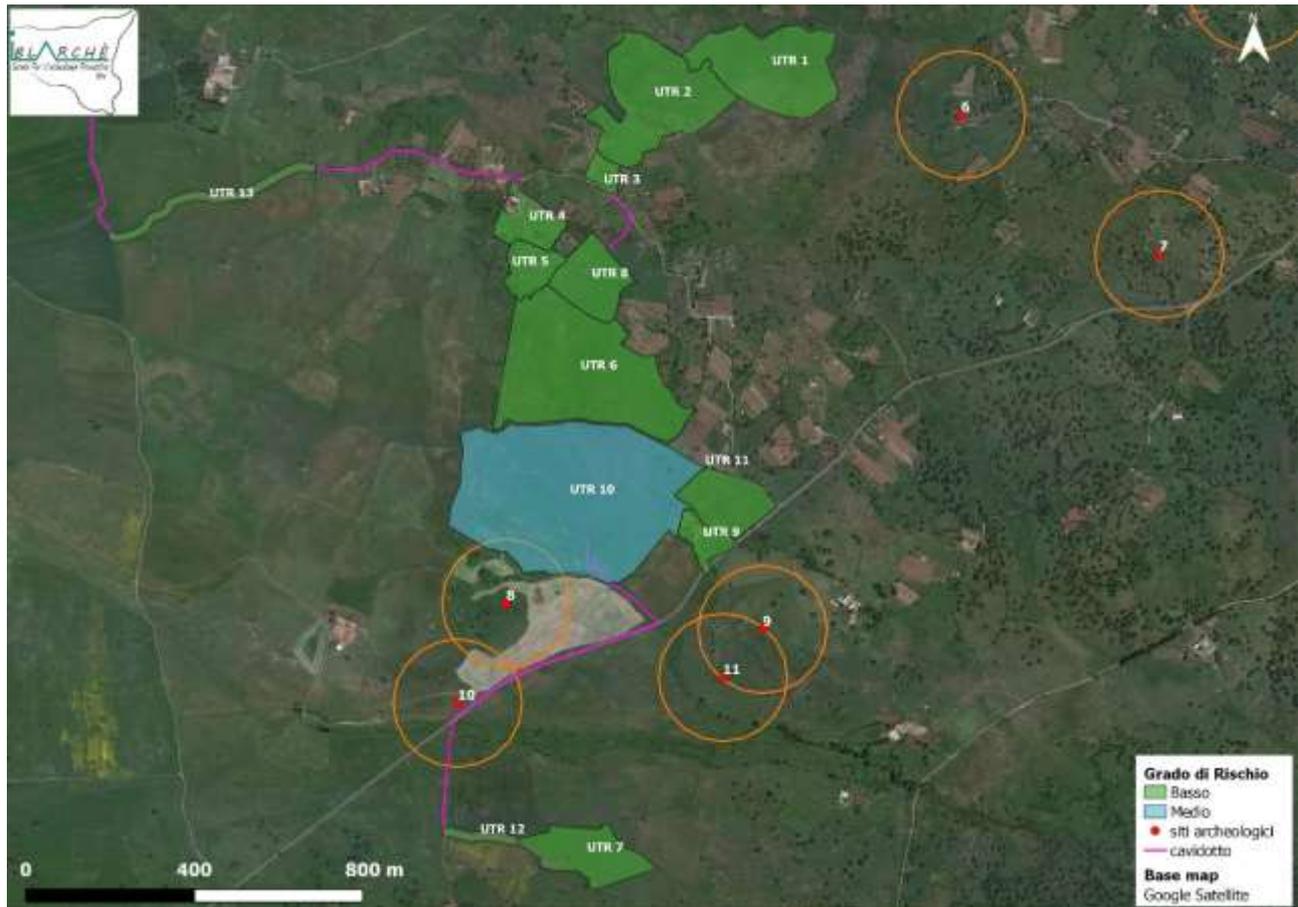


Fig. 69 – Carta del Grado di Rischio per il progetto

Per quanto riguarda il cavidotto, viene ribadito che, a eccezione di brevi tratti in cui la linea attraverserà dei campi di terreno, il tracciato seguirà la viabilità esistente. Per quanto riguarda, invece, le tratte in cui il tragitto interesserà i campi (UTR 12 e 13), non è stata registrata la presenza di siti archeologici nelle immediate vicinanze (entro 200 m).

Bibliografia

BECCALUVA ET AL. 1994:

L. BECCALUVA, M. COLTORTI, B. GALASSI, G. MACCIOTTA, F. SIENA, *The Cainozoic calcalkaline magmatism of the western Mediterranean and its geodynamic significance*. Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata, 36, 293-308, Trieste.

BELLI 2005:

BELLI E., *Due nuove pietre miliari della via a Karalibus Turrem rinvenute nel territorio di Macomer*, in AA.VV. Scritti in onore di Francesco Amadu, Sassari 2005, pp. 331-337.

CAMBI – TERRENATO 1994:

F. CAMBI – N. TERRENATO, *Introduzione all'archeologia dei paesaggi*, Roma, 1994.

CARMIGNANI ET AL. 1994:

L. CARMIGNANI, S. BARCA, L. DISPERATI, P. FANTOZZI, A. FUNEDDA, G. OGGIANO, S. PASCI, *Tertiary compression and extension in the Sardinian basement*, Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata, 36, 45-62, Trieste.

CARMIGNANI ET AL. 2001:

L. CARMIGNANI, G. OGGIANO, S. BARCA, P. CONTI, I. SALVADORI, A. ELTRUDIS, A. FUNEDDA, S. PASCI (A CURA DI), *Geologia della Sardegna. Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000*. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, LX, Servizio Geologico d'Italia, Roma.

CARMIGNANI ET AL. 2012:

L. CARMIGNANI, P. CONTI, A. FUNEDDA, G. OGGIANO, S. PASCI, *La geologia della Sardegna*. Geological Field Trips. Periodico semestrale del Servizio Geologico d'Italia - ISPRA e della Società Geologica Italiana, Vol.4 N. 2.2 (2012).

LECCA ET AL. 1997:

L. LECCA, R. LONIS, S. LUXORO, E. MELI, F. SECCHI, P. BROTZU, *Oligo-Miocene volcanic sequences and rifting stages in Sardinia: a review*. Periodico di Mineralogia, 66, 7-61, Roma.

MASTINO 2005:

MASTINO A., *Storia della Sardegna Antica*, Genova 2005.

MORAVETTI 1998:

MORAVETTI A., *Ricerche archeologiche nel Marghine*, Sassari 1998.

MORAVETTI 2000:

MORAVETTI A., *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, Sassari 2000.

MUSSI 2012:

MUSSI M., *La Venere di Macomer nel quadro del Pleistocene superiore finale europeo*, in Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., Firenze 2012, pp. 383-390.

MURONI 1998:

MURONI A., *Borore e il Marghine*, Sassari 1998.

PAULIS 1992:

PAULIS G., *La forma protosarda della parola nuraghe alla luce dell'iscrizione latina di Nurac Sessar (Molaria)*, in AA.VV. L'epigrafia del villaggio, Epigrafia e antichità, 1992, pp. 537-542.

PESCE 1949:

PESCE G., *La Venere di Macomer*, in Rivista Studi Preistorici, IV, 3, 1949, pp. 123-133.

PIANU 2017:

PIANU G., *Città e territorio, vici, pagi, stationes*, in AA.VV., *La Sardegna Romana e Altomedievale. Storia e materiali*, Sassari 2017, pp. 57-63.

PICCARRETTA - CERAUDO 2000:

F. PICCARRETTA, G. CERAUDO, *Manuale di aerofotografia archeologica. Metodologia, tecniche e applicazioni*, 2000.

F. VALBRUZZI, *Il paesaggio archeologico degli Erei come Museo Diffuso. Tutela del territorio e identità culturale*, Archivio Storico della Sicilia Centro-Meridionale, II, n. 3-4, 2015, pp. 123-146.

RASSU 2016:

RASSU M., *Pozzi sacri. Architetture preistoriche per il culto delle acque in Sardegna*, Cagliari 2016

SECHI 2013:

SECHI M., *Le stationes di Hafa e di Molaria alla luce delle fonti toponomastiche, archivistiche e archeologiche*, in M. B COCCO, A. GAVINI, A. IBBA (a cura di), "Africa Romana", Atti del XIX Convegno, Trasformazione

dei paesaggi del potere nell'Africa settentrionale fino alla fine del mondo antico (Sassari 2012) Roma 2013, pp. 2743-2760.

SECHI 2017:

SECHI M., *Quadro generale della viabilità romana in Sardegna*, in AA.VV., *La Sardegna Romana e Altomedievale. Storia e materiali*, Sassari 2017, pp.193-198.

TARAMELLI 1940 (reprint 1993):

TARAMELLI A., *Carte Archeologiche della Sardegna*, reprint a cura di A. Moravetti, Sassari 1993.

USAI 2003

USAI A., *Sistemi insediativi e organizzazione delle comunità nuragiche nella Sardegna centro-occidentale*, in: AAVV, *Atti della XXXV riunione scientifica Le Comunità della Preistoria Italiana*, 0, Firenze 2003, pp. 215-224

VACCA 1998:

VACCA S., ARU A., BALDACCINI P., *Rapporti fra suoli e insediamenti nuragici nella regione del Marghine-Planargia (Sardegna centro-occidentale)*, in C.A. LIVADIE, F. ORTOLANI (a cura), *Il sistema Uomo-Ambiente tra passato e presente*, Bari 1998, pp. 27-36.

SITOGRAFIA

<http://www.sardegnaeoportale.it/navigatori/sardegnamappe/>

<http://www.sardegna territorio.it/pianificazione/pianopaesaggistico/>

<http://www.sardegna territorio.it/urbanistica/pianiurbanistici.html>

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/bene/ricercabeni>

<https://www.sardegna.beniculturali.it/it/466/beni-dichiarati-di-interesse-culturale/14899/macomer>

STRUMENTI URBANISTICI

Regione Autonoma della Sardegna. Piano Paesaggistico Regionale. Beni paesaggistici e identitari (Legge Regionale 25 novembre 2004, N° 5)

Piano Urbanistico Comunale di Macomer (Nu), (Pubblicazione BURAS n° 2 del 19/01/2001)

Piano Urbanistico Comunale di Borore (Nu), (Pubblicazione BURAS n° 41 del 06/12/2002)

Avola 27/09/2022

Dott. PhD Rosario Pignatello

IBIARCHÈ SRLS
P. Iva 02028900898
Sede legale: C.da Giusti di Carlo
Trav. IV n. 16 Avola 96012