

“TACCU SA PRUNA”

Progetto di impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità

Connessione alla RTN – Piano Tecnico delle Opere Utenza

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

DITTA ARCHEOLOGICA

Cristellotti & Maffeis s.r.l.
RESTAURO - DIAGNOSTICA - ARCHEOLOGIA

Via Cesare Abba 2, 38122 Trento
+39 0175219040
la.maffeis@gmail.com
www.cristelloffimaffeis.it

Valutazione preventiva dell'interesse archeologico (D. Lgs.50/2016 art. 25) RELAZIONE



GNA – CODICE ELABORATO: SABAP-CA_2023_0003-CM_000013

CRISTELLOTTI & MAFFEIS s.r.l.

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Giugno 2022	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Edison S.p.A.
1	AGGIORNAMENTO PROGETTO PER OSSERVAZIONI ENTI	Giugno 2023	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Edison S.p.A.
2		Luglio 2023	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Cristellotti & Maffeis s.r.l.	Edison S.p.A.
Codice commessa: G929		Codifica documento: G929_ARCH_R_001_Rel_archeo_01-05_REV02			

La seguente relazione, redatta su incarico della Società di Ingegneria Geotech S.r.l., su commissione di EDISON S.p.A, è stata condotta in coerenza con la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico prevista dal Decreto Legislativo 50/2016, art. 25 e attenendosi alle nuove Linee Guida pubblicate in Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 88 del 14 aprile 2022 (DPCM del 14 febbraio 2022) secondo il Template GNA – Geoportale Nazionale per l'Archeologia.

La presente VIArch è quindi costituita dalla relazione con relativi allegati in PDF e dal progetto QGZ con relativo geopackage ed allegati secondo il template GNA più aggiornato

Progettazione	<i>Cristellotti & Maffei S.r.l.</i> <i>Ufficio: Corso Roma 19, 12037 Saluzzo (CN)</i> <i>Sede legale: via Cesare Abba 2, 38122 Trento</i> <i>tel./fax. 0175219040</i> <i>cell. 337562066</i> <i>mail la.maffei@gmail.com</i> Iscrizione elenco ministeriale operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica preventiva, n. 222
Direzione e coordinamento	<i>Dott.ssa Laura Maffei (ARCHEOLOGO Fascia I)</i> Legale rappresentante Cristellotti & Maffei s.r.l.
Redazione relazione	<i>Dott.ssa Melania Semeraro (ARCHEOLOGO Fascia I, in possesso dei titoli previsti per la verifica preventiva dell'interesse archeologico)</i>

Sommario

1	PREMESSA	4
2	UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
2.1	PARTE 1 – CAVO INTERRATO 380 kV	5
2.2	PARTE 2 – CAVO SUB LACUALE 380 kV	6
2.3	PARTE 3 – CAVO INTERRATO 380 kV IN GALLERIA	6
3	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	7
3.1	POSA DIRETTAMENTE INTERRATA	7
3.2	POSA DELL’ELETTRDOTTO IN CAVO SUB-LACUALE	9
3.3	GIUNTI PER POSA DIRETTAMENTE INTERRATA	9
3.4	GIUNTI DI TRANSIZIONE TERRA/ACQUA	9
4	METODOLOGIA DI INDAGINE	10
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	12
6	IL DATO PALEONTOLOGICO	13
7	INQUADRAMENTO STORICO-ARCHEOLOGICO	13
7.1	PREMESSA	13
7.2	IL QUADRO STORICO-ARCHEOLOGICO	15
8	LE ATTESTAZIONI ARCHEOLOGICHE	18
9	RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE	19
9.1	PREMESSA	19
9.2	METODOLOGIA	19
9.3	RISULTATI DELLA RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA	21
9.3.1	Esposizione dei dati	21
10	AEROFOTOINTERPRETAZIONE	23
11	IL RISCHIO ARCHEOLOGICO	32
11.1	IL RISCHIO ARCHEOLOGICO ASSOLUTO	32
11.2	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO INERENTE ALLE OPERE IN PROGETTO	33
12	BIBLIOGRAFIA	34

1 PREMESSA

La presente relazione fa parte dell'integrazione di una precedente verifica preventiva del potenziale archeologico, redatta dalla scrivente, delle aree interessate dalla realizzazione delle opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un sistema di accumulo idroelettrico mediante impianto di pompaggio per una potenza in immissione di 341,4 MW e in prelievo di 391,8 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Esterzili (ex provincia del Sud Sardegna) da parte della società Edison S.p.A. in qualità di proponente.

L'elettrodotto collegherà l'impianto alla RTN partendo dalla Stazione Elettrica 380/150 kV in progetto di Nurri "SE Nurri 2" e arriverà alla Stazione Utente in caverna "SU Taccu Sa Pruna" prevista in costruzione in prossimità della centrale in caverna dell'impianto stesso.

La presente valutazione riguarda dunque la revisione del progetto elaborato al fine di accogliere le modifiche al progetto delle opere RTN e di utenza studiate in risposta alle richieste e alle osservazioni presentate dagli enti con il procedimento di VIA depositato presso il MASE con Prot. No. PU0002417 del 28 Giugno 2022.

In particolare, nel progetto vengono sviluppati lo studio e le caratteristiche tecniche dell'elettrodotto di utenza totalmente in cavo interrato in variante della proposta progettuale della prima emissione che prevedeva una parte di elettrodotto in aereo e solo una parte in cavo interrato.

Rimane invariata la parte di progetto relativa ai seguenti interventi:

- la costruzione della Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Nurri 2";
- la costruzione di due elettrodotti aerei 380 kV per il collegamento tra la futura Stazione Elettrica "SE Nurri 2" e la futura Stazione Elettrica "SE Sanluri",
- La costruzione della Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Sanluri";
- La costruzione di due elettrodotti aerei 380 kV di raccordo tra l'elettrodotto aereo esistente "Ittiri-Selargius" e la futura Stazione Elettrica "SE Sanluri";
- La demolizione di un tratto della linea esistente 380 kV "Ittiri-Selargius"

Per la verifica preventiva del potenziale archeologico dei suddetti interventi si rimanda ai seguenti elaborati:

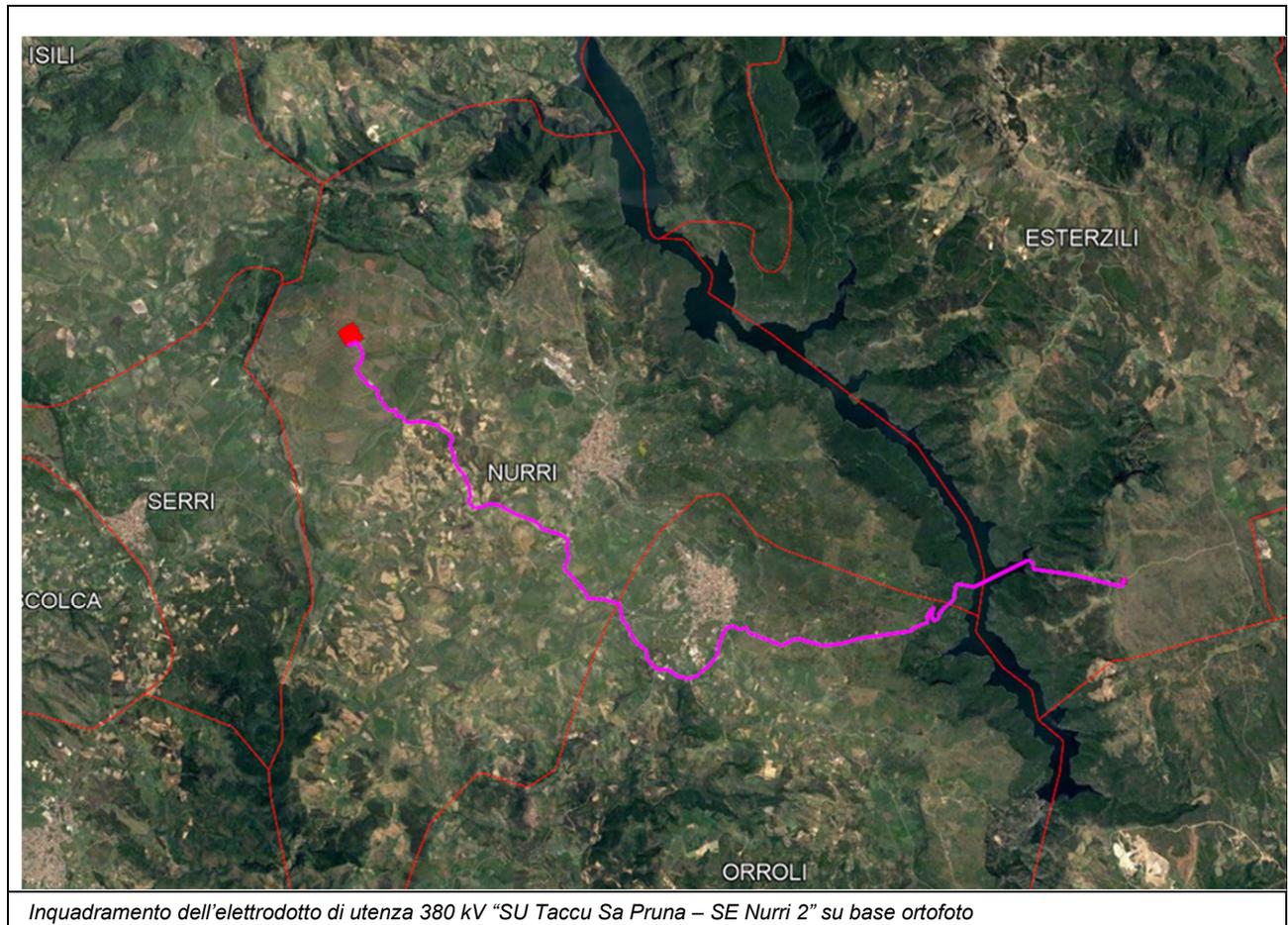
- G929_ARCH_R_001_Rel_archeo_REV.00
- G929_ARCH_T_001_Carta_att_archeo_REV00
- G929_ARCH_T_002_Carta_unità_ricogniz_visib_suoli_REV00
- G929_ARCH_T_003_Carta_rischio_archeo_rel_REV00

2 UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli interventi relativi alla connessione SU-RTN sono di seguito sintetizzati:

- Parte 1: posa di cavo interrato singola terna 380 kV, complessivamente lunga circa 15 km, da posarsi lungo la viabilità primaria e secondaria/vicinale che dalla futura Stazione Elettrica di Nurri arriverà fino alla sponda Ovest del Lago Flumendosa;
- Parte 2: posa di cavo sub-lacuale 380 kV lungo 1 km circa che verrà posato sul fondo del Lago Flumendosa per attraversarlo da est a ovest;
- Parte 3: posa di cavo interrato singola terna 380 kV da posarsi lungo la viabilità di accesso alla centrale (galleria) per una lunghezza di circa 1,7 km (non oggetto della presente Viarch perché di competenza di altra ditta archeologica)

Quindi la connessione di utenza 380 kV tra le future Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV “SE Nurri 2” e Stazione Utente “SU Taccu Sa Pruna” sarà composta da un elettrodotto interrato (misto sub-lacuale e terrestre) per una lunghezza complessiva di 15 km per la parte in cavo interrato e 1 km circa per la parte di cavo sub-lacuale.



2.1 PARTE 1 – CAVO INTERRATO 380 kV

Questa tratta di cavidotto è ubicata nei comuni di Nurri e Orroli.

Il cavo interrato partirà dalla futura SE di Nurri e, appena uscito dalla strada di accesso alla stessa, percorrerà una prima parte su una strada vicinale in direzione W-SW prima e S dopo a partire dalla buca giunti 1. Percorrerà, in direzione S e SSE, per circa 1270 m fino ad arrivare all'attraversamento della SS 191. Da qui il tracciato del cavo prenderà una strada vicinale fino ad attraversare, alla pk 3+625 (progressiva chilometrica del cavo) la Strada Comunale “da Seui a Nurri” per proseguire sulla vicinale precedente fino alla pk 3+900 dove prenderà il sedime della strada vicinale “Pixina Cadeddu”. Il tracciato del cavo percorrerà tale strada fino a intersecare alla pk 5+500 la Strada Comunale “Fenu” e attraversare subito dopo, per il tramite di una TOC, la località “Ovile Argiolas”.

Superato il gruppo di edifici, il tracciato del cavo verrà posato sul sedime della Strada Comunale “Nurri Donigala” fino alla pk 6+140. Da qui il tracciato del cavo verrà posato su una strada vicinale fino a intersecare, alla pk 6+750 la Strada Comunale “Orroli Mandas” che verrà percorsa fino alla pk 7+250. In questo tratto, dalla pk 7+000 per uno sviluppo di circa 100 m, il cavidotto fiancheggerà il depuratore del comune di Nurri. Alla pk 7+250 inizierà la TOC in attraversamento del Riu Alloci e della ferrovia “Mandas – Arbatax”. Dalla fine della TOC, il tracciato verrà posato su una strada vicinale fino alla pk 8+490, punto nella quale inizierà la posa sulla SP 65 fino alla pk 9+000. Da qui inizierà la posa sulla strada vicinale “Coe Putzu” fino alla pk 10+101. In tale punto il tracciato attraverserà la SP 10 per poi immettersi su una strada vicinale che incrocia, alla pk 10+490

la Strada vicinale “Funtana Spidu” fino a raggiungere alla pk 13+250 la pista di servizio per l’accesso alla sponda Ovest del Lago Flumendosa nel comune di Orroli.

La parte prevista sulla pista di servizio si sviluppa per 1,7 km circa (fino alla pk 14+750). Da qui, il cavo verrà posato in cunicolo sulla scarpata che collega l’ultimo tornante della pista di servizio alla sponda Ovest del lago (250 m di posa circa). Questa parte di cavo terminerà nella prima buca giunti di transizione terra-lago (BG27).

2.2 PARTE 2 – CAVO SUB LACUALE 380 kV

Questa parte di tratta è ubicata per la prima parte nel comune di Orroli e per la seconda in quello di Esterzili.

A partire dalla BG27, il cavo diventerà di tipo marittimo e sarà posato, per una lunghezza di circa 1 km, sul fondale del Lago Flumendosa fino a raggiungere, sulla sponda opposta, l’insenatura dove si affaccia l’accesso della galleria alla centrale in caverna dell’impianto. Qui, sulla spiaggia, è prevista una seconda buca giunti di transizione lago-terra (BG28) e contestualmente la fine del tratto di posa in cavo marittimo.

2.3 PARTE 3 – CAVO INTERRATO 380 kV IN GALLERIA

Terminata la tratta sub-lacuale, il cavo riprenderà ad essere di tipo terrestre. Come già descritto, il passaggio avviene nella buca giunti di transizione lago-terra (BG28) situata sulla spiaggia della costa Est del lago. Il posizionamento di quest’ultima, è prossimo al piazzale di accesso alla galleria della centrale in caverna. Da qui la posa del cavo che arriverà fino alla Stazione Utente in caverna sarà sul sedime della galleria fino ad arrivare alla centrale in caverna dell’impianto. La lunghezza totale di questo tratto è di circa 1,7 km. Tutto il tratto è nel comune di Esterzili.

TRATTA	TIPO DI POSA	LUNGHEZZA
Stazione Elettrica di Nurri - Giunto di transizione terra/acqua (lato Ovest lago Flumendosa)	Posa direttamente interrata	15 km
Attraversamento Lago Flumendosa	Posa sub-lacuale	1 km
Giunto di transizione terra/acqua (lato Est lago Flumendosa) - Terminali Trasformatore Stazione Utente “SU Taccu Sa Pruna”	Posa in cunicolo in galleria	1,7 km (Non oggetto della presente VI Arch perché di competenza di altra ditta archeologica)

3 TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Si riporta di seguito uno stralcio della relazione tecnica illustrativa di progetto con le informazioni essenziali per la valutazione del rischio archeologico relativo, rinviano all'elaborato G929 DEF R004 Ut rel tec ill conn 1-1 REV02 per ulteriori approfondimenti.

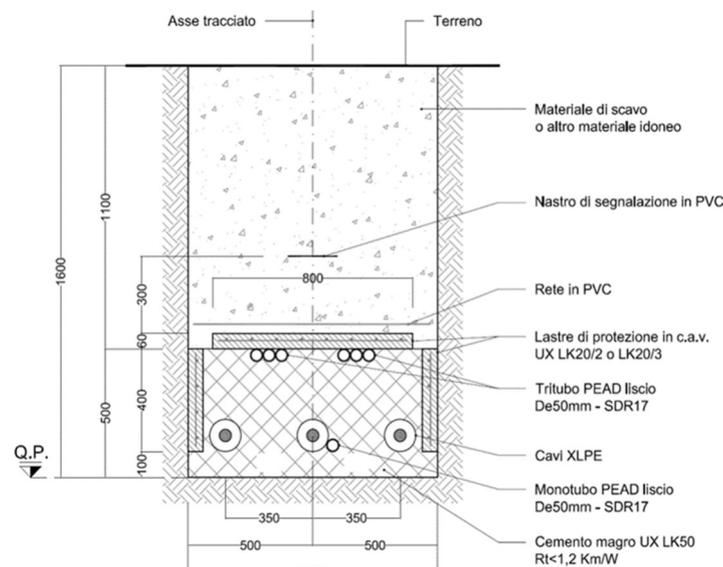
Le modalità di posa possono essere riassunte come di seguito:

Posa direttamente interrata	Cavi interrati in trincea o in TOC. Cavi in piano – S = 350 mm Profondità minima al fondo dei cavi – H = 1.500 mm
Posa sub-lacuale	Cavi appoggiati al fondo del lago Distanza interassiale – S = 50 m

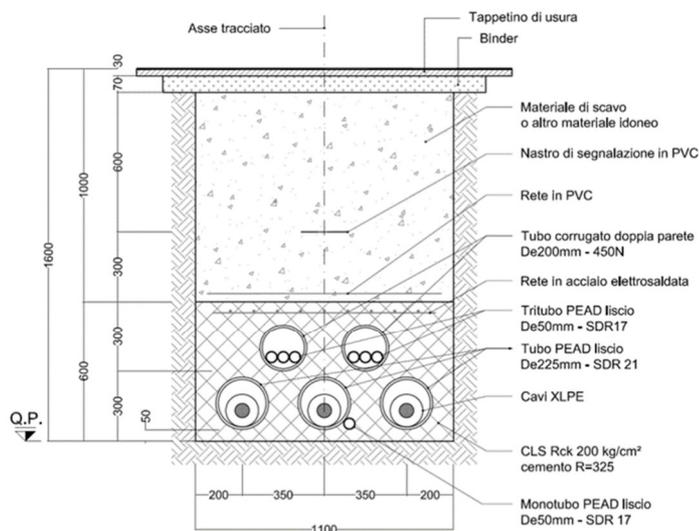
3.1 POSA DIRETTAMENTE INTERRATA

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità stimata mediamente in 1,6 m con disposizione delle fasi in piano. Questa tipologia di posa dovrà essere mantenuta lungo tutto il percorso dei cavi ad accetto delle TOC previste e dell'attraversamento del ponte "Niu Crobu" a Nurri.

Negli stessi scavi, al di sopra dei conduttori e a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, saranno posati cavi con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati. I cavi saranno segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, mentre all'interno del bauletto è prevista una rete metallica. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto secondo le eventuali prescrizioni dell'ente proprietario della strada.



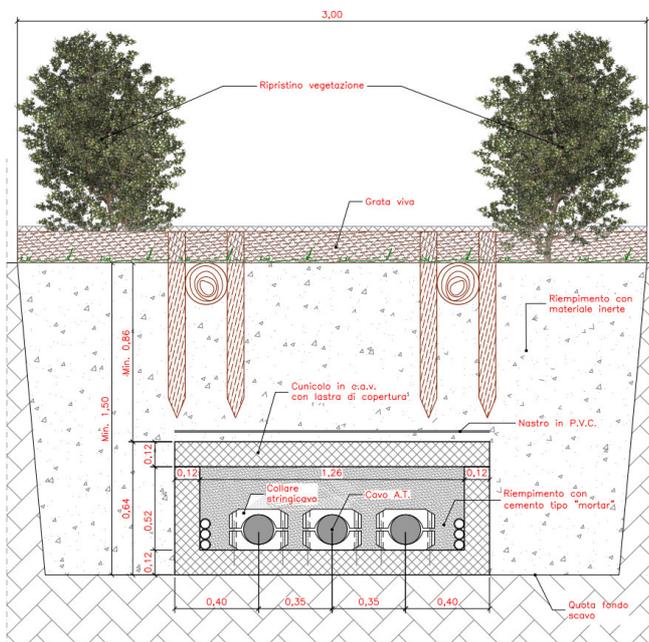
Posa in terreno agricolo – cavo 245 kV e 420 kV in piano



NOTA: le tubazioni rappresentate in figura sono utilizzabili per cavi con diametro esterno fino a 135 mm. Per cavi AT con diametro superiore si dovranno impiegare tubazioni PEAD con diametro esterno 250 mm (idonea a contenere cavi con diametro esterno fino a 150 mm).

Posa in tubiera su strade urbane ed extraurbane – cavo 245 kV e 420 kV in piano

Nel il tratto sul pendio nei pressi del lago i cavi verranno posati e staffati con apposito collare unipolare all'interno di cunicoli prefabbricati, assieme ai tritubi per le fibre e i segnali; a completamento, il cunicolo verrà intasato all'interno con cemento tipo "mortar".



Posa in cunicolo staffato – sezione trasversale

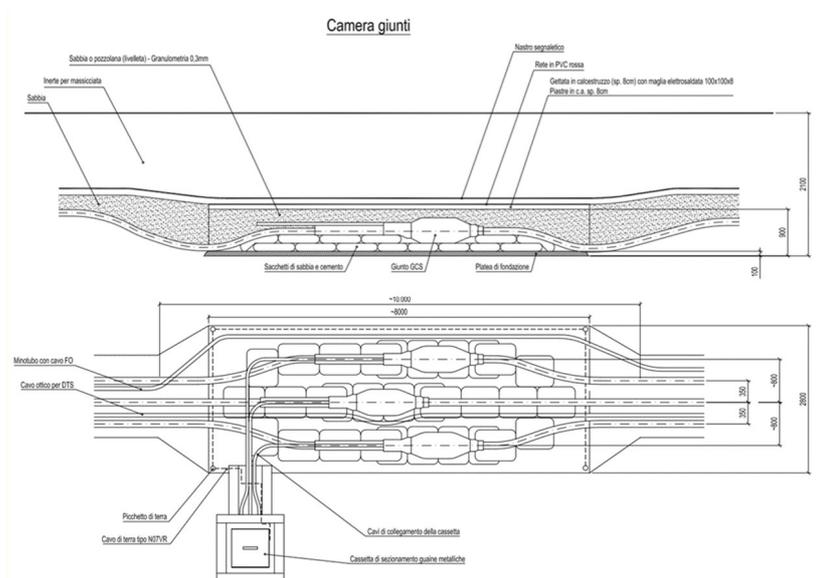
3.2 POSA DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO SUB-LACUALE

L'elettrodotto in cavo sub-lacuale verrà posato sul fondo del Lago Flumendosa per attraversarlo da est a ovest. I cavi saranno disposti in piano, con distanza interassiale di 50 m. Questa distanza garantisce che la posa possa essere effettuata in sicurezza, secondo le modalità esposte nel seguito. Lungo il percorso dei cavi, verranno anche installati i cavi ottici per telecomunicazioni e per il monitoraggio del sistema, posati separatamente e poi fasciati ai cavi energia.

3.3 GIUNTI PER POSA DIRETTAMENTE INTERRATA

Per la posa direttamente interrata nella parte terrestre, i giunti saranno di tipo sezionato, ovvero dovranno realizzare il sezionamento elettrico delle guaine dei cavi che si attesteranno al giunto stesso.

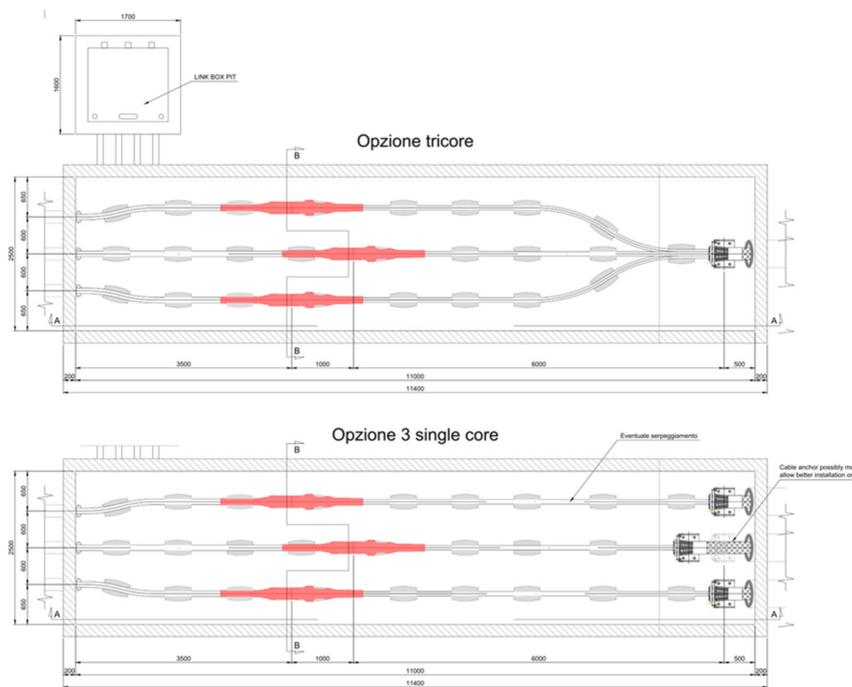
Il giunto sarà costituito da un manicotto isolante prestampato e monoblocco, con inserti semiconduttivi per contenere i gradienti elettrici entro i limiti di tenuta del materiale.



Esempio tipologico buca giunti terrestre

3.4 GIUNTI DI TRANSIZIONE TERRA/ACQUA

Nella tratta sub-lacuale, i cavi delle due tratte terrestri dovranno essere giuntati al cavo sub-lacuale. I giunti dovranno permettere la giunzione di cavi con differenze degli spessori e dei diametri di ciascun strato.



Esempio tipologico buca giunti terra/acqua

4 METODOLOGIA DI INDAGINE

La realizzazione dell'opera interessa una porzione di territorio compreso nella provincia del Sud Sardegna e rientrante nei territori comunali di Nurri, Orroli per una estensione totale di circa 16 km. Il presente lavoro costituisce una revisione di uno studio già condotto nel 2022 e si articola anch'esso in relazione all'individuazione dell'oggetto della ricerca finalizzata ad una valutazione preventiva del rischio archeologico, sviluppando lo studio nei suoi aspetti essenziali nell'ambito delle finalità progettuali della committenza.

Considerate le specifiche caratteristiche del progetto, lo studio si è concentrato prioritariamente sull'area del tracciato dell'elettrodotto tra nuove stazioni e cioè l'elettrodotto 380 kV ST in cavo interrato/sublacuale "SE Nurri 2 - SU Taccu Sa Pruna" sponda ovest.

Per delineare un miglior inquadramento storico, topografico ed archeologico e per consentire una più puntuale definizione dei caratteri insediativi antichi dell'area oggetto di intervento, il perimetro dell'indagine storico-bibliografica e archivistica è stato ampliato così da creare una buffer zone non inferiore a 1,5 km a cavallo del tracciato, secondo le linee guida fornite dal MiC, dalle nuove Linee Guida emanate nel DPCM 14/02/2022 e dalla circolare 53/2022 DG Archeologia, Belle Arti e Paesaggio. Il settore così definito è stato fatto oggetto di uno studio sistematico, finalizzato, attraverso un approccio multidisciplinare, all'individuazione, all'analisi e all'interpretazione in senso diacronico delle testimonianze archeologiche esistenti nel comparto territoriale in esame. Parte integrante della REV00 era stata la realizzazione di un progetto di analisi territoriale su base GIS, funzionale alla processazione dei dati raccolti di carattere testuale, geografico, fotografico e cartografico. Questi dati, opportunamente integrati sulla base del nuovo tracciato, sono quindi stati riversati nel nuovo strumento di geodatabase realizzato dall'Istituto Centrale per l'Archeologia (ICA) costituito dal *Template GNA – Geoportale Nazionale per l'Archeologia (release gna-viarch_1.3)*, secondo quanto prescritto dalle Linee Guida emanate nel DPCM 14/02/2022.

Dopo aver definito l'areale di studio (MOPR), si è proceduto ad un'indagine bibliografica nell'ambito della letteratura specializzata, allo spoglio dei principali repertori bibliografici di scavo e dei periodici di interesse storico-archeologico dedicati all'area interessata dagli interventi. Sono così stati individuati e consultati

monografie, saggi, atti di convegni nazionali e internazionali, cataloghi di mostre specificamente connessi con il territorio in esame.

A completamento della raccolta fin qui eseguita sono state svolte ulteriori ricerche nel database fastionline.org e nei principali repertori di pubblicazioni scientifiche (Academia.edu, Researchgate.net), oltre che sulla biblioteca digitale della Regione Sardegna (www.digitallibrarysardegna). I testi utilizzati sono indicati in calce alla relazione (sotto forma di elenco di abbreviazioni bibliografiche – autore/ anno di edizione – o sigle che si attengono al DAI), mentre i riferimenti bibliografici specifici sono riportati all'interno dei vari capitoli (in forma abbreviata e fra parentesi) oppure nel campo BIB delle singole schede di attestazione archeologica/sito (MOSI).

Per quanto concerne la documentazione archivistica, la fase di acquisizione dei dati ha previsto la preliminare consultazione dei principali database messi a disposizione dal MIC (Carta del Rischio, Vincoli in Rete interoperante col precedente, SIGECWeb) per verificare l'esistenza di provvedimenti amministrativi di tutela (nel caso specifico archeologici) in essere su particelle catastali interferenti in modo diretto con l'opera da realizzare.

Si è presa visione, inoltre dei vincoli riportati nel PPR (Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna) e delle relative indicazioni del Repertorio del Mosaico (2006-2017), secondo quanto indicato dal geodatabase regionale (SITR), così come di quelli presenti sul sito del Segretariato Regionale della Sardegna.

In modo da garantire una localizzazione il più puntuale possibile si sono utilizzati gli shapefile presenti sul Geoportale della regione inerenti ai beni culturali quali le aree archeologiche e i beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004, artt. 136 e 142. Si sono inoltre verificate le schede presenti nel Catalogo Generale dei Beni Culturali del Ministero della Cultura.

La verifica dei documenti conservati presso gli archivi (Archivio Territoriale, Archivio Vincoli, schede MA) della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e per le province di Oristano e Sud Sardegna e della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari e Nuoro (tenendo conto che i comuni più settentrionali ricadevano in precedenti divisioni amministrative sotto la provincia di Nuoro) e relativi a segnalazioni di presenze o rinvenimenti archeologici, funzionale ad avere una visione completa sulle attestazioni archeologiche dell'areale, era stata eseguita nel 2022 in occasione della redazione della REV00 ed è stata integrata per i nuovi settori di indagine.

Si è quindi completata la fase preliminare grazie all'acquisizione delle cartografie contenute nei PUC (Piani Urbanistici Comunali) e relative norme di attuazione.

I dati raccolti entro una fascia non inferiore a 3 km a cavallo dell'area di intervento sono stati, quindi, riportati in una serie di schede del template denominate MOSI - con perimetrazione dell'areale (MOSI_multipolygon) quando la localizzazione precisa era disponibile e con localizzazione puntuale quando il dato era approssimato o non delimitabile con accettabile margine di precisione (MOSI_multipoint) - indicate con un codice, costituito dalla sigla del comune seguito da un numero progressivo che trova puntuale riferimento nelle schede (Allegato 001), e nella cartografia (G929_ARCH_T_001_Carta_att_archeo_REV02) allegate. Le MOSI esplicitano le caratteristiche della presenza archeologica evidenziandone l'attendibilità dell'interpretazione, lo stato di conservazione dei reperti, la cronologia e gli elementi datanti, nonché la bibliografia di riferimento. Più rinvenimenti elencati all'interno della stessa scheda indicano che nella medesima superficie sono presenti differenti tracce di depositi o rinvenimenti archeologici.

Si è, inoltre, effettuata, nel mese di maggio 2023, una nuova ricognizione archeologica conoscitiva presso l'area di intervento per valutare lo stato di fatto e la presenza di eventuali possibili evidenze archeologiche, con una *buffer zone* non inferiore ai 25 m. Per quanto riguarda l'areale della futura SE "Nurri 2" e gli areali relativi alla posa del tratto di cavo interrato lungo la strada Vicinale "Funtana Spidu" fino al Lago Flumendosa, si segnala che questi erano già stati oggetto di ricognizione nel mese di maggio 2022, in occasione della elaborazione della sopraccitata VI Arch redatta dalla ditta scrivente.

Mediante il supporto della tecnologia informatica si è proceduto alla registrazione e al posizionamento topografico direttamente sul campo in maniera per garantire la più accurata campionatura dell'areale. L'insieme delle informazioni ricavate in sede di sopralluogo, integrato con i dati risultanti dalla lettura della fotografia aerea (derivanti dalla lettura delle immagini satellitari e da drone), sono confluiti in una serie di schede, indicate con numero progressivo in base alla tipologia di intervento (RCG, RCG dettaglio visibilità e dettaglio copertura, Allegati 002 e 003) e che fanno riferimento alla cartografia allegata (elaborato G929_ARCH_T002_Carta_unità_ricogniz_visib_suoli_REV02).

Lo studio ha dunque condotto all'individuazione del rischio archeologico assoluto (relativamente al territorio preso in esame e ai siti individuati) e del rischio archeologico relativo, risultato dalla sovrapposizione dei dati raccolti nel corso del presente lavoro con le caratteristiche dell'opera in progetto; il dato, confluito nelle Schede di Potenziale e Rischio Archeologico (VRP-VRD. Allegato 004) e nella cartografia allegata (elaborato: G929_ARCH_T003_Carta_rischio_archeo_rel_REV02) è finalizzato a individuare l'impotenziale archeologico delle aree oggetto di intervento.

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'areale oggetto di indagine costituisce un punto di congiunzione nella successione del bacino sedimentario miocenico e nel basamento metamorfico, tenendo conto che nella zona più orientale dell'area di studio si trovano le litologie del basamento metamorfico. Mentre per quanto concerne l'esumazione delle falde più profonde, questa è causata dall'antiforme del Flumendosa. Le falde tettoniche sono tra di loro simili per quanto riguarda le litologie, in quanto contengono essenzialmente le stesse sequenze sedimentarie caledoniane ed erciniche deformate. Nelle falde si riconoscono porfiroidi, metavulcaniti, metarenarie e metasiltiti, interessate da forte intensa deformazione e metamorfismo della facies scisti verdi o inferiore (anchimetamorfismo). Sono comunque presenti affioranti di dimensioni minori di marmi e litologie del corteo filoniano.

La successione mesozoica affiora ad est dell'area in esame principalmente in banchi noti come "tacchi" ed è composta da due sistemi separati da una discordanza: il sistema triassico e il sistema giurassico. Ciascuno inizia con depositi terrigeni continentali o costieri per evolvere verso depositi francamente marini; il Triassico, infatti, inizia con depositi continentali (Buntsandstein Auct.) e termina con calcari neritici (Muschelkalk Auct.), mentre il Giurassico inizia con sedimenti fluviali e transizionali (formazione di Genna Selole) e termina con calcari dolomitici di piattaforma neritica (formazione di Dorgali).

Le unità del bacino miocenico sono quelle che coprono maggiormente la zona di interesse, dove affiorano depositi del primo e del secondo ciclo. A partire dal Burdigaliano superiore inizia una nuova fase trasgressiva con la deposizione della successione sedimentaria del II ciclo miocenico, discordante non solo sui depositi del primo ciclo, ma anche sul basamento paleozoico. La successione inizia con conglomerati e arenarie e prosegue con depositi marini più distali, costituiti da marne in alternanza ad arenarie fini. Spesso tra i due cicli si interpongono potenti depositi vulcanici, presenti nella Sardegna centrale in poche località, ma comuni nella parte settentrionale dell'Isola. Gran parte di quest'attività vulcanica si esaurisce al Burdigaliano superiore. Nell'area di interesse, la ripresa della sedimentazione avviene con una scarsa produzione di depositi grossolani basali che, dove presenti, mostrano peraltro un limitato spessore.

Tra il Pliocene Medio e Superiore si mettono in posto i basalti delle Giare. Si tratta di prodotti ascrivibili ad un vulcanismo anorogenico intraplacca, costituiti essenzialmente da lave basaltiche (da alcaline ad alcaline-transizionali) di colore scuro. Sono, infine, rilevabili i depositi quaternari impostati negli avvallamenti prodotti dall'erosione delle litologie mio-plioceniche.

Per quanto concerne l'evoluzione geomorfologica, questa è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena e come tale è quindi influenzata dalla struttura geologica, intesa sia come caratteristiche mineralogico-petrografiche delle rocce, sia come giacitura e diversa competenza in relazione alla giacitura e diversa competenza in relazione alla resistenza che esse oppongono agli agenti di modellamento.

Dal punto di vista geomorfologico generale l'area di interesse può essere suddivisa sulla base della litologia del substrato in 4 elementi: piana su depositi quaternari, colline dolci sui depositi del bacino miocenico, colline più acclivi sul basamento metamorfico e plateau basaltici.

Il basamento metamorfico presenta in tutta l'isola una paleo-superficie prodotta dall'erosione post collisionale varisca. Questa superficie, tuttora visibile nell'area a Sud-Est della zona studiata, è stata incisa dall'idrografia recente, che ha nuovamente modellato una morfologia "giovane" perlopiù con solchi vallivi con pendenze abbastanza sostenute. L'idrografia recente ha prodotto sul basamento un reticolo sub dendritico, nel quale nel contesto in esame si inserisce l'invaso del lago Flumendosa che riempie la valle omonima, un canyon scavato dal corso del fiume Flumendosa nel basamento basaltico e calcareo con i fianchi caratterizzati da pendenze elevate.

Le unità del bacino miocenico sono caratterizzate da una maggiore erodibilità, che combinata con la stratificazione suborizzontale ha dato luogo alla formazione di un paesaggio con colline più dolci rispetto a quelle impostate sul basamento. I maggiori cambi di pendenza spesso coincidono con variazioni nella litologia e di conseguenza nella resistenza meccanica all'erosione. Le quote interessate da queste unità sono generalmente comprese tra 100 e 500 metri. Il reticolo idrografico è di tipo dendritico, ma con una densità di drenaggio minore rispetto a quello nel basamento. I basalti pliocenici si impostano al top delle precedenti litologie e formano alti strutturali caratterizzati da ampie superfici pianeggianti circondate da scarpate. Gli altipiani delle giare si possono considerare a tutti gli effetti delle "mesas" circondate da pareti alte che decine di metri. Morfologie simili si osservano nei tacchi calcarei delle formazioni di Dorgali quali il tacco di Nurri. Su questi altipiani si riscontrano le maggiori quote dell'area di studio (Monte Guzzini, 734 m.s.l.m.). Questi plateau sono generalmente circondati da scarpate alte anche decine di metri.

Un'area particolarmente soggetta a fenomeni diffusi di crolli e scivolamenti-rotazionali è l'area ad est delle cornici di Taccu Maggiore in territorio di Orroli (la propaggine più meridionale della giara di Orroli), dove numerose arterie stradali risultano interessate da fenomeni franosi, come nel caso della S.P. Orroli - Escalaplano e della Strada Esterzili - Stazione ferroviaria.

Nell'area sono presenti, inoltre, alcuni giacimenti che sono stati coltivati anche in età antica, almeno dell'età nuragica. Di particolare interesse è la miniera di Monte Nieddu di Orroli, sulla sponda orientale del lago Flumendosa (l'ingresso principale è attualmente sommerso) dove veniva estratta ferro (pirrotina), zinco (blenda), rame e ferro (calcopirite) e infine piombo (galena). Sono estratti nell'area, tramite coltivazione a cielo aperto, sabbie della formazione di Nurallao e metamorfiti paleozoiche per la produzione di inerti. Altre coltivazioni da segnalare sfruttano le litologie argillose per il contenuto di illite e caolino per usi ceramici.

Per approfondimenti si rinvia alla Relazione Geologica di progetto.

6 IL DATO PALEONTOLOGICO

Il dato paleontologico non sussiste puntualmente nell'area in esame in virtù dell'assenza allo stato attuale delle conoscenze di ricerche mirate e finalizzate a tale scopo.

7 INQUADRAMENTO STORICO-ARCHEOLOGICO

7.1 PREMESSA

Premesso che l'analisi di fenomeni storici travalica i limiti territoriali amministrativi recenti, è fondamentale tener conto di un contesto unitario per la comprensione di singoli caratteri che sono parte di quadri insediativi più ampi e definiti. Si sottolinea, infatti, come appaia difficile utilizzare l'unità amministrativa moderna ed attuale per definire un territorio antico, per cui l'area in oggetto, deve essere considerata in chiave storica in connessione con il territorio dei comuni limitrofi. Si deve comunque specificare che, viste le finalità della valutazione di rischio archeologico in oggetto, si ritiene opportuno fornire un quadro il più possibile puntuale e prossimo alle aree di intervento (con una buffer zone non inferiore a 1,5 km su ambo i lati del cavidotto interrato e della Stazione Elettrica), tralasciando, ove non strettamente necessario per la comprensione dei modelli insediativi, trattazioni di carattere generale.

L'area oggetto di questo studio è situata nel Sarcidano, una delle regioni storiche della Sardegna centro-meridionale che, con le altre macroregioni del Medio Campidano, della Marmilla, della Trexenta e del Gerrei, nell'antichità come oggi metteva in comunicazione le aree pianeggianti del meridione dell'isola con la Barbagia. La comunicazione tra queste macroaree era molto importante nell'antichità, soprattutto in relazione all'economia agropastorale, strettamente legata alle transumanze tra settori interni e pianeggianti. In

quest'ottica notevole risulta l'importanza delle vie di penetrazione verso l'interno, ricavate naturalmente nelle adiacenze dei corsi d'acqua. Nel nostro settore decisiva risulta quindi la presenza del Flumendosa, secondo fiume dell'isola per lunghezza, ma primo per portata, che nasce dal massiccio del Gennargentu per sfociare nella costa orientale. La morfologia attuale del territorio in relazione al fiume mostra importanti alterazioni rispetto al paesaggio antico, dovute alla presenza di tre laghi artificiali (Lago alto del Flumendosa, Lago basso del Flumendosa e Lago di Mulargia) legati ai corsi d'acqua del rio Mulargia (dal cui sbarramento nasce il lago omonimo) e Rio Flumendosa, che attraversa l'area del progetto intervallando il suo corso con i due laghi omonimi. Questo territorio in generale si caratterizza per la presenza di alternanze di dolci rilievi collinari e altipiani basaltici, con terre fertili e produttive, le cui economie si basano da sempre prevalentemente sulle attività agricole e pastorali. Si tratta di aree segnate da un popolamento umano limitato ma diffuso, caratterizzato da piccoli insediamenti sparsi, secondo un modello moderno che rispecchia almeno in parte quello storico. Fattore centrale, inoltre, nell'ottica della comprensione della frequentazione antica è indubbiamente la presenza di giacimenti di metalli, presenti nel Monte Nieddu di Esterzili (Piombo, Zinco e Rame), la cui ricerca deve aver fortemente condizionato l'interesse verso questo tratto di territorio sardo.

Si evidenzia dunque una situazione idrica e pedologica estremamente favorevole allo stanziamento umano, come evidenziato anche dal numero cospicuo di attestazioni archeologiche note a livello bibliografico e archivistico. Peraltro, questi territori hanno come sbocco naturale la pianura del Campidano, la più estesa dell'isola con accentuato sviluppo longitudinale secondo l'asse Nord/Sud, dall'immediato entroterra del golfo di Cagliari fino alle propaggini montuose del Sarcidano e della Barbagia di Seulo, determinando un areale favorevole di affluenza dalle realtà extrainsulari e di confluenza dagli areali isolani più interni, assurgendo a sede di fondamentali assi viari di percorrenza. Questo ha significato la gestazione di fenomeni demografici, economici, culturali e religiosi significativi e spesso trainanti che impediscono nel medioevo e nelle fasi storiche successive aspetti riduttivi rispetto al contesto storico sardo.

Per quanto riguarda la storia delle ricerche archeologiche in questi territori, la determinazione delle evidenze storiche è fortemente influenzata dall'assenza di ricerche sistematiche, soprattutto scavi, che ci consentano di apprezzare in modo puntuale le distinzioni che possono riguardare il popolamento antico nei vari territori. Senza tralasciare gli studi di Lilliu degli anni Quaranta, che partendo dalla topografia di Biora approfondisce la viabilità romana dell'areale e propone una prima carta archeologica dalla preistoria all'età romana dei territori compresi tra Serri, Escolca e Nurri soprattutto (LILLIU 1947), tuttavia, si deve rimarcare l'importanza dei censimenti promossi negli anni Ottanta del secolo scorso e volti ad una ricognizione scientifica dei territori. Tali indagini, condotte da Grazia Ortu, sono poi confluite in una serie di schede presenti presso l'archivio corrente della SABAP-SS caratterizzate da un attento posizionamento dei siti con indicazione delle coordinate dei ritrovamenti e sono state pubblicate in ORTU 1993 (Esterzili) e in Progetto i Nuraghi 1990 (Orroli, Nurri). Più recentemente gli studi sul Sarcidano sono stati oggetto di una revisione in occasione della mostra organizzata dalla allora Soprintendenza Archeologica per le Province di Sassari e Nuoro in collaborazione con la I Comunità Montana "Sarcidano e Barbagia di Seulo" (*L'eredità del Sarcidano* 2001). Imprescindibili, infine, alcune ricerche territoriali molto recenti come quelle inerenti il nostro areale in relazione al nuraghe Arrubiu di Orroli (da ultimo LO SCHIAVO-PERRA 2017; *Il paesaggio nuragico* 2008), senza tralasciare la mappatura a seguito delle recenti ricognizioni archeologiche sistematiche effettuati a Nurri (MARCIALIS-ORGIANA 2020) e Orroli (si confrontino le informazioni comunque contenute in MARCIALIS-ORGIANA 2020 e negli studi su Santa Vittoria di Serri in CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS 2015; TRUDU 2015; SERRA 2015; CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS-PAGLIETTI-SPANEDDA-CÂMARA SERRANO 2020). Importante, inoltre, per i comuni in oggetto si è dimostrata la consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale approfonditi per la parte di tutela archeologica, così come la consultazione degli archivi delle SABAP-CA e SS dove è stato possibile reperire cartografie e documenti conservati in cartacee recanti carte archeologiche territoriali.

L'osservazione dei caratteri geomorfologici dell'area di intervento, l'analisi cartografica, bibliografica, fotogrammetrica e, in particolare, la ricerca d'archivio presso l'allora Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano, in fase precicognitiva, hanno evidenziato i tratti di processi insediativi importanti fin dalla preistoria, con insediamenti anche di natura temporanea tra Neolitico ed Eneolitico e quindi esiti di protourbanizzazione nell'età del Bronzo e di urbanizzazione del territorio nelle successive epoche storiche. Si evidenziano, peraltro, delle precise logiche insediative legate per lo più all'interazione tra il contesto geografico, con i suoi caratteri naturali, e le tradizioni culturali dei diversi gruppi umani che hanno determinato specifiche organizzazioni del territorio nei diversi periodi pre/protostorici e storici.

7.2 IL QUADRO STORICO-ARCHEOLOGICO

Le prime tracce della presenza antropica nel territorio strettamente oggetto di studio di Orroli, Nurri ed Esterzili rinviano alla preistoria recente. Nelle prime fasi del Neolitico si osserva una concentrazione delle testimonianze in relazione ai corsi d'acqua che un tempo sfociavano nel sistema lagunare del basso oristanese (Marceddi/Sassu), con un popolamento raggruppato in varie zone evidentemente particolarmente favorevoli da un punto di vista geomorfologico e di accessibilità alle risorse (basso Campidano, Sulcis Sud-occidentale, Sinis, Nurra e altri insediamenti sparsi). È tuttavia con il Neolitico recente, contraddistinto dalla diffusione della cultura di Ozieri, che le presenze antropiche sembrano distribuirsi in tutta l'isola, mostrando i frutti di un'importante evoluzione culturale e sociale. Sono documentati i resti della vita in villaggio, con necropoli in domus de Janas e ceramiche decorate a motivi geometrici, fitomorfi e antropomorfi, vasi di pietra, primi oggetti metallici e ancora strumenti di ossidiana e selce. Gli insediamenti interessano anche l'interno della Sardegna alla ricerca dei pascoli estivi di montagna e di risorse minerarie. Luoghi di abitazione sono cavità naturali e villaggi capannicoli fatti per lo più con erbe palustri in prossimità di lagune o dei corsi d'acqua.

Al Neolitico recente si ascrivono le domus de Janas dall'area di S'Accutzerei ad Orroli (ORR-25), ad Esterzili le grotticelle e le Domus de Janas di Monti Nieddu/Su Presoneddu (EST-02, EST-06) e di Su Fureddu (EST-04) di Esterzili, la domus di Is Fundalis (NUR-21), quelle di Su Tuvu (NUR-42) e le grotticelle di Baracci/Cuccuru Casas (NUR-30) di Nurri. In quest'ultimo comune sono note anche aree insediamentali più o meno stabili testimoniate a Taccu Ara (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.24), Genna 'e Matta (; MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. I.10.02) e Santu Perdu/Mitza sa Xea (NUR-58), Is Fundalis/Cea Santa (NUR-45) (queste ultime genericamente preistoriche), mentre da riferirsi probabilmente a stazioni litiche possono essere le testimonianze di Corti 'e Xrebus (ORR-07), Is Crastus (ORR-24), Funtana 'e Pirastu (PUC Orroli, tavv. 11a e 11b), Case Schirru (ORR-08), Cea Santa (NUR-22), Coironi (NUR-33), dalle quali provengono appunto resti di materiale litico lavorato. Ancora al Neolitico parrebbero riferirsi alcune evidenze raccolte presso il nuraghe Tannara di Nurri (NUR-27). Sviate altre attestazioni si segnalano nei territori comunali in esame, anche fuori dall'areale di studio come nel caso del sito di Pizziogù (Nurri) o Su Monti/Su Motti (Orroli), quest'ultima ancora in parte inesplorata (*L'eredità del Sarcidano* 2001, p. 21).

Con l'Eneolitico (prima con la cultura Abealzu/Filigosa, poi quella di Monte Claro e infine quella del Vaso Campaniforme) si assiste alle prime attività di lavorazione dei metalli. L'Eneolitico recente, nello specifico, segna l'affermarsi del villaggio come spazio abitativo organizzato, probabilmente in relazione alla crescita dello sfruttamento agricolo del territorio e ancora non si esaurisce l'uso delle domus de Janas come luogo di sepoltura. In questo periodo si datano le prime costruzioni propriamente megalitiche, tra cui le muraglie attestata in alcune località del Nord Sardegna, a suggerire nuove esigenze difensive dovute probabilmente a conflitti interni. La cultura di Monte Claro è rappresentata nel territorio da alcune aree insediamentali che continuano ad essere frequentate dal Neolitico recente, come ad esempio a Nurri a Taccu Ara (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.24), mentre dovrebbe datarsi a partire dall'Eneolitico la frequentazione delle grotte di Baracci (NUR-46, NUR-47, NUR-48). Se di incerta cronologia sono le cospicue incise di Santu Perdu (NUR-57), Tacquara (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. I.10.03) e di Cea Santa (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. I.08.03), potrebbero inquadrarsi nell'Eneolitico i circoli megalitici segnalati a Tacquara (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. I.10.01).

L'esperienza calcolitica, da un punto di vista architettonico, vede anticipare quei modelli che verranno poi successivamente sviluppati, anticipando pseudonuraghi e protonuraghi che si evolveranno a partire dalla prima età del Bronzo e che già racchiudono in sé alcuni elementi caratteristici dell'architettura nuragica, quali megalitismo e accumulo di pietre per filari. Per quanto riguarda i proto-nuraghi, per l'area di intervento possiamo citare tra gli altri il nuraghe Santu Perdu di Nurri (NUR-39). Tuttavia, l'impossibilità di analizzare le strutture del territorio laddove non siano state effettuate indagini stratigrafiche rende difficoltosa la distinzione tra protonuraghi e nuraghi, a causa di crolli o di vegetazione molto sviluppata.

Con la fase nuragica si assiste ad una straordinaria densità abitativa con scelte che denotano l'esigenza di controllo degli spazi geografici dal momento che non solo i nuraghi sono visibili tra loro ma occupano luoghi strategici di dominio visivo e territoriale, come le giare basaltiche che costellano l'area in esame come alla giara di Serri, all'altipiano di Pranu 'e Muru e di Tacquara/Monte Guzzini. In particolare per queste due ultime zone si devono segnalare alcuni raggruppamenti di nuraghi che caratterizzano il complesso sistema insediativo dell'altipiano di Guzzini, costituito a partire da Nord verso Est, dal nuraghe Coironi (NUR-33), S'Accuzzadorgiu (NUR-34), Baracci (NUR-35), Santu Perdu (NUR-39), Nabidera (LILLIU 1947, tav. 1), Narbonis (NUR-24, NUR-51), Tannara (NUR-27), Corru Filixi (NUR-49), Cuccuru Casas (NUR-29), Cuccuru Casu/Guzzini (28) e Nuraccioni (Progetto i Nuraghi 1990 II, n. III.12.14 p. 323; MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. III.01). Un altro gruppo di controllo territoriale sembra trovarsi a Sud del Monte, a protezione di questa via di penetrazione, composta dai nuraghi Cuccuru Forru (CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS 2015, p. 221; CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS-PAGLIETTI-SPANEDDA-CÂMARA SERRANO 2020, n. 12, p. 89), Taccu

Ara II (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.24), Curreli (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.25), Cea Corti Scabulas (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.26). Un'altra piccola concentrazione insediamentale si osserva presso il margine Sud-orientale del Pran'è Muru, con i nuraghi Linnarbus (NUR-11), con relativa tomba di giganti (NUR-10), e Sa Saliqua (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.29). Ancora a Sud dell'area urbana di Orroli si segnalano il nuraghe Tacch'è Idda/San Marco (ORR-18), Cubingia/Gubingia (ORR-17), Sa Serra (ORR-19), Cuccuru (ORR-15), Ollasta (ORR-14), Martingiana (ORR-20), Perda 'è Taullas (ORR-21), Meson 'è Serra (ORR-23). Un altro raggruppamento coerente di attestazioni sembra collocarsi al margine Nord-orientale del Pran'è Muru, coi nuraghi Cracina (ORR-13), Tanca 'è Maxia (ORR-03), Fruscus (ORR-04), Sa Tanca Manna/Cannas (ORR-02), Funtana 'è Spidu (ORR-01), Stessei (NUR-01, NUR-12) e Tanca Is Olias/Nuraghe Luas (NUR-04). Infine, un altro gruppo di nuraghi controllava la parte meridionale dell'altipiano, tra questi si segnalano il nuraghe Su Luaxu (ORR-10), Tipoi (ORR-05, ORR-06), Su Pranu (ORR-08) e Gasoru (ORR-09). Le falde occidentali dell'altipiano di Taccu sa Pruna/Monte Nieddu che guardano verso il Pran'è Muru si documenta un altro sistema insediativo, di cui dovevano far parte i villaggi di Taccu sa Pruna (EST-01) e di Monte Nieddu (EST-03), con le relative aree funerarie (EST-05).

È importante osservare che in queste aree sovente sono attestate aree insediative preistoriche e che almeno nel periodo romano questi sistemi di controllo non vennero meno, anche se con un popolamento limitato ad alcuni di questi siti evidentemente più funzionali, a testimonianza della strategicità dei luoghi nel corso nella preistoria e della storia antica.

Le testimonianze funerarie sono in parte raccolte nelle tombe di giganti, monumenti collettivi costituiti da una lunga camera di grandi dimensioni accessibile da un ingresso antistante uno dei lati corti e al centro di un'edera a ortostati aperta frontalmente, talvolta arricchito da imponenti stele litiche. Si trovano generalmente in aree non molto distanti dagli abitati cui dovevano riferirsi, sovente raggruppate tra loro, come nel caso di Esterzili (Monte Nieddu, EST-05), Nurri (Monte Guzzini, NUR-55), Atza de Giovanni Pituu (NUR-56), Stessei (NUR-02) e Tanca Is Olias/Funtana Spidu (NUR-05).

I luoghi sacri della civiltà nuragica sembrano svilupparsi durante l'età del Bronzo recente (1300-900 a.C.), che segna anche l'apogeo della civiltà nuragica. È d'obbligo citare in questo contesto il complesso santuarioale di Santa Vittoria di Serri (Da ultimo PAGLIETTI-PORCEDDA-GAVIANO 2018; ZUCCA 1988) situato presso il margine Sud-occidentale della giara omonima, costituito da numerose strutture che hanno consentito di interpretare il sito come grande santuario federale della Sardegna, uno dei più significativi della Sardegna nuragica. Mentre per il territorio di Esterzili si hanno testimonianze di un altro importante complesso sacro nella località Cuccureddi, sul versante Sud-Est del Monte Santa Vittoria, a dominio di un'area sacra ai confini tra Sarcidano, Barbagie e Ogliastra, chiamato Domu de Orgia, comprendente il Recinto di Monte Santa Vittoria, il complesso sacro di Monte Nuxi, con i suoi tre pozzi sacri, e il tempio a Megaròn di Domu de Orgia (*L'eredità del Sarcidano* 2001, pp. 156-158).

Contestualmente alla fine dell'età del Ferro parte della Sardegna, le cui zone interne sino ad allora erano ancora popolate da tribù nuragiche, entra nell'orbita di controllo di Cartagine che determina importanti stravolgimenti nell'assetto insediativo delle aree pericostiere della Sardegna meridionale e della pianura del Campidano (GUIRGUIS 2017; DEL VAIS-GUIRGUIS-STIGLITZ 2019). Nell'area in esame le testimonianze risultano scarse, anche se il ritrovamento di una stele litica antropomorfa di tradizione punica rinvenuta Su Monte (BONINU 1978) e le tracce di insediamento a Santu Perdu (NUR-40) evidenziano il ruolo di Nurri nelle dinamiche di frequentazione punica.

La conquista romana della Sardegna determina importanti cambiamenti negli assetti territoriali, anche se la carenza degli studi effettuati sinora permette di osservarne gli esiti soprattutto a partire dall'età imperiale, considerando anche le forti resistenze documentate dalle fonti romane da parte dei Sardi (MASTINO 2005, p. 63 ss.). Indubbiamente tra i caratteri maggiori legati alla romanizzazione si rilevano le infrastrutture stradali. Il territorio in oggetto era attraversato da una variante per il collegamento tra i porti di Olbia e di *Carales* (MASTINO 2005, p. 352 ss; MELONI, 1990, pp. 330-333), ma soprattutto per il controllo militare della Barbaria sarda, da riconoscere in quella che l'itinerario Antoniniano chiama come *aliud iter ab Ulbia Caralis* (chiamato anche *via per mediterranea*), che prevedeva una *statio* da identificarsi nell'insediamento di Biora in territorio di Serri (LILLIU 1947 a, pp. 81-90; ROWLAND 1981, pp. 124-125; TRUDU 2015, pp. 231-232), sorta in un ampio tratto della piana che si estende tra la giara di Serri e l'altopiano di Guzzini, in una conca riparata e ricca d'acqua, che costituiva una naturale via di accesso dalle colline della Trexenta verso il Sarcidano e le zone montuose della Barbagia. Il complesso nuragico di Santa Vittoria di Serri non venne comunque abbandonato, anche se sembra documentato una riconversione essenzialmente residenziale (TRUDU 2015, p. 229). Le testimonianze epigrafiche raccontano di un apporto esterno, più precisamente medioitalico, nel popolamento romano della regione e nella sua gestione fondiaria a partire all'età tardorepubblicana e altoimperiale (marcatamente nel I sec. d.C.). Utile per comprendere il popolamento di questo territorio nel periodo romano è la Tavola rinvenuta nel territorio di Esterzili, nella località identificata con Corte Lucetta, fuori dall'area di indagine, in un'area interessata nel 1994 da scavi archeologici che hanno restituito testimonianze di un

insediamento di età imperiale. Si tratta di un documento inciso su tavola bronzea, databile al 18 marzo del 69 d.C., che testimonia la controversia di confine tra due popolazioni della Barbaria, i *Galilenses*, accusati di aver ripetutamente invaso le terre dei *Patulcenses* campani, insediati per volere di Roma nel territorio già dal II secolo a.C. (CANU 2016, p. 286 ss.), probabilmente collocata in un edificio pubblico nell'insediamento situato presso il confine tra i due *populi*. Si tratta effettivamente di un'area liminare, posta presso la valle del Flumendosa che in questo settore costituisce un punto di collegamento, perché navigabile e guadabile, e soprattutto segna il confine col Sarcidano lungo la strada che dalle colline del Gerrei e quindi dal salto di Escalaplano si inerpicava per la montagna. Da qui si raggiungevano le miniere di rame di Gadoni e le miniere di zinco di Monte Nieddu di Esterzili (presso il quale si riscontra non a caso la continuità d'uso in epoca romana dell'area insediativa nuragica EST-03), ovviamente, le falde più meridionali del complesso del Gennargentu la cui cima principale e punto di assoluto dominio visivo è il vicino monte Santa Vittoria, una zona strategica per l'età nuragica e dal quale provengono testimonianze della continuità di frequentazione del luogo di culto in età romana. Nel territorio di Nurri un'area insediativa importante si trovava presso Is Fundalis/Cea Santa (NUR-20), (NUR-21), (NUR-26) e ancora nello stesso territorio in località Baracci (NUR-31) dove Spano aveva ritenuto di poter identificare la *statio* di Biora, riconosciuta poi correttamente da Lilliu a Serri, e dove peraltro sono documentati anche edifici con pavimenti mosaicati. All'insediamento si connettono probabilmente i resti funerari di Cuccuru Casas (NUR-30). L'occupazione demica romana ripropone spesso quella nuragica come suggerito dalla rioccupazione di numerose strutture nuragiche, secondo modelli peraltro documentati anche in numerose altre zone della Sardegna (*L'eredità del Sarcidano* 2001, p. 29). Mentre dal punto di vista amministrativo il sistema di organizzazione dello spazio rurale per quest'area si articolava nel sistema *vicanico* dei *pagi*, villaggi collegati amministrativamente a un più grosso centro di riferimento, e in una struttura insediativa basata sulla *villa* rustica, che viveva in rapporto allo sfruttamento agrario del territorio (MASTINO 2017; PIANU 2017).

I numerosi abitati romani erano collegati da un sistema costituito da una strada principale (la predetta *aliud iter ab Ulbia Caralis*) e da numerosi tracciati secondari e diverticoli che consentivano di raggiungere i vari fondi. La via principale, ricalcando grossomodo il percorso della SS. 128 (LILLIU 1947, pp. 49-50), passava per Genna Nova, presso il nodo stradale dove convergono la strada da Gergei a Escolca e una strada che passa attraverso Serri e proseguiva intersecando la diramazione per Nurri, probabilmente un altro diverticolo che conduceva al vicus di Longoni/Genna Marta (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, nn. III.02.06, III.02.07, III.03.05, IV.05) e, passato il valico tra l'altopiano di Guzzini e di Taccuara, raggiungeva l'abitato di Is Fundalis (NUR-20). Lambiva la regione di Is Ceas, Sa Cungiadura Manna, da cui proviene un miliario, superava Biora e il monolite di Sa Porta e dopo aver ricollegato una diramazione con un'ulteriore via l'abitato di Narbonis (NUR-24) proseguiva lambendo il villaggio di Su Cungiau de Sa Staria (LILLIU 1947 a, p. 52, note 45-46; TRUDU 2015, p. 233) e il fondo di Cardangianus, un toponimo prediale che deve verosimilmente il nome ad un antico proprietario terriero. Il tracciato proseguiva verso Canali Bonu, superando altri insediamenti collegati da altri diverticoli e si addentrava nel territorio di Isili. Altri due diverticoli da Canali Bonu si snodavano il primo verso il Sarcidano, nelle propaggini Sud-orientali del Pranu Olla, mentre l'altro rasentava i *vici* di Baracci (NUR-30, NUR-34) e un altro abitato presso il nuraghe Santu Perdu (NUR-40), nel territorio di Nurri, nelle cui vicinanze si trovarono resti di una strada (Progetto i Nuraghi 1990 II, n. III.12.28, p. 327).

Nel tardoantico e con buona probabilità in età bizantina, Biora segnava il confine delle terre del *Barbaricinus dux*, a garanzia dei traffici con le aree più romanizzate a Sud (LAI *et al.* 2019, p. 10).

Nel corso dell'alto Medioevo il popolamento di questo territorio rimase in vita grazie alla stretta relazione con l'antico tracciato viario romano, che probabilmente continuò ad essere quello più frequentato (PERRA 2002 p. 129). Del resto, la via attraversava il territorio delle Civitates Barbariae e la presenza delle *stationes* poteva avere la funzione di controllo del *limes* tra la Romania e le zone indigene (SPANU 1998, pp. 121-128). Le *villae* romane diventano le *domus*, *domestias*, *donnicalias* e *villae* dei documenti medievali, laddove la realtà urbana viene gradualmente assottigliandosi (SPANU 2002). L'amministrazione bizantina dovette seguire i modelli della gestione latifondistica di età romana, quando gli *agri* dei *possessores* venivano assegnati a coloni e contadini liberi e schiavi o, più tardi, duramente lavorati dagli stessi proprietari. Tuttavia, in generale, le testimonianze di questo periodo risultano piuttosto labili, ad indicare verosimilmente un decremento demografico a seguito dei fenomeni di disgregazione derivanti dalla crisi attraversata dall'impero romano, con la trasformazione dei sistemi insediativi, ma anche la dismissione di buona parte delle infrastrutture che erano state alla base del sistema romano. La manutenzione non più garantita da una forte organizzazione sovregionale implica il degrado, quando non addirittura l'abbandono, o la trasformazione di molte arterie stradali, così come del sistema di parcellizzazione del territorio agrario, ben segnalato peraltro, come detto, dalla generale rarefazione delle attestazioni materiali, in una fase in cui il territorio si trovava frammentato in vari distretti giudiciali e quindi amministrativi.

La buona conoscenza archeologica dell'areale di Serri ha permesso di individuare testimonianze medievali o genericamente di età storica al nuraghe Cuccuru Forru, al nuraghe S'Uraxi, a Coa de Pranu, a Cuccuru de Su Zafferanu e a nuraghe S'Axrolla (CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS 2015, p. 221; CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS-PAGLIETTI-SPANEDDA-CÀMARA SERRANO 2020, n. 12, p. 89), a Nurri presso l'area del nuraghe Genna 'e Matta (MARCIALIS-ORGIANA 2020, fig. 1, n. II.24) e a Canali Scuriosu (NUR-18). Inoltre, alcuni monumenti chiesastici si configurano come santuari campestri o come avanzi di piccole ville medievali abbandonate, piuttosto diffusi nell'isola, come a Nurri la chiesa di San Priamo (NUR-07) o la chiesetta di San Pietro (NUR-37).

8 LE ATTESTAZIONI ARCHEOLOGICHE

La schedatura comprendente tutti i ritrovamenti a partire dalla Preistoria fino al Medioevo e al Postmedioevo significativi per l'individuazione del potenziale rischio archeologico in relazione al tracciato, ha comportato lo spoglio della documentazione bibliografica inerente, compresi i dati d'archivio (Archivio Territoriale, Archivio Vincoli, schede MA) della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e per le province di Oristano e Sud Sardegna e della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari e Nuoro. Da questa varietà di fonti discende un'ovvia disomogeneità delle informazioni dal punto di vista della precisione nelle localizzazioni e nelle descrizioni. Ai fini di una valutazione preliminare di interesse archeologico relativa alle opere in progetto, si è scelto di presentare nella cartografia di riferimento alle schede di attestazione archeologica i rinvenimenti relativi ad un buffer di circa 1,5 km a cavallo dell'area di intervento riferibili al territorio comunale di Nurri, Orroli ed Esterzili, che possano rivestire un interesse finalizzato all'individuazione di ulteriori emergenze archeologiche lungo il tracciato dell'elettrodotto e delle restanti opere in progetto. Le schede sono organizzate al fine di fornire le informazioni essenziali sul sito e il tipo di ritrovamento, la descrizione del rinvenimento, le specifiche relative alla bibliografia e alla conservazione.

I ritrovamenti sono stati posizionati su una base cartografica ricavata dalla Carta Tecnica Regionale disponibile sul geoportale della Regione Sardegna (WMS).

Ad ogni sito di ritrovamento corrisponde sulla carta il numero della scheda descrittiva relativa. Ogni numero è caratterizzato da uno o più simboli circolari che rappresentano graficamente il rinvenimento. I colori diversi richiamano i grandi ambiti cronologici definiti: Età Preistorica (colore verde chiaro) comprendente la fase dal Neolitico all'Eneolitico, fase protonuragica-nuragica e punica dall'età del Bronzo all'età del Ferro (colore arancio), età romana comprendente dall'età repubblicana al tardoantico (colore rosso), età medievale (colore blu), età moderna (colore rosa), datazione incerta (colore giallo). Le diverse campiture di colore azzurro, giallo e rosso indicano rispettivamente i siti su cui risulta apposto un vincolo (Decreti Ministeriali secondo la L. 1089/1939 e Decreti del Direttore Regionale secondo il D. Lgs. 42/2004), una zona di interesse archeologico definite dal PPR o una fascia di rispetto archeologico assoluta e relativa come indicate nelle perimetrazioni dei Piani Urbanistici Comunali.

Per quanto riguarda le fasce di rispetto dei PUC e del PPR ci si è attenuti alle distanze riportate nella relativa cartografia ufficiale.

Nella schedatura si è provveduto a segnalare eventuali difformità nella localizzazione dei siti a seconda della fonte di riferimento.

Per ogni presenza viene indicato il rischio archeologico rispetto agli interventi, ai cantieri ed alle eventuali opere accessorie parametrato sulla base della distanza espressa in metri. Nello specifico, sulla base dello stato di conoscenza della porzione di territorio esaminata, il grado di rischio di interferenza tra i siti archeologici e le opere in oggetto è stato definito:

- ✓ **alto**: per presenze archeologiche poste ad una distanza compresa nell'intervallo m 0-250
- ✓ **medio**: per presenze archeologiche poste ad una distanza compresa nell'intervallo m 251-500
- ✓ **basso**: per presenze archeologiche poste ad una distanza compresa nell'intervallo m 501-1000 o superiori.

Rif. Allegato 1. Schede dei siti archeologici – MOSI - e TAV. 01 Carta delle attestazioni archeologiche

9 RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE

9.1 PREMESSA

La ricognizione nelle aree oggetto di intervento eseguita a maggio 2023 ha visto la presenza sul campo di tre archeologi afferenti alla società archeologica Cristellotti & Maffei s.r.l.

Per quanto riguarda l'areale della futura SE "Nurri 2" e gli areali relativi alla posa del tratto di cavo interrato lungo la strada Vicinale "Funtana Spidu" fino al Lago Flumendosa, si segnala che questi erano già stati oggetto di ricognizione nel mese di maggio 2022, in occasione della elaborazione della sopracitata VI Arch redatta dalla ditta scrivente.

9.2 METODOLOGIA

Sono stati esaminati e schedati i luoghi interessati dalle opere cercando di garantire una copertura il più possibile uniforme e controllata al fine di individuare eventuali anomalie morfologiche o affioramenti nel terreno che potessero indiziare la presenza di resti di interesse archeologico. L'attività si è concentrata nell'area d'intervento per una fascia conforme alle linee guida ministeriali, mantenendo un buffer per quanto possibile sempre coincidente o superiore ai 25 m. Non sono stati soggetti a ricognizione i campi in cui è previsto l'attraversamento in TOC della linea ferroviaria, mentre sono stati analizzati i punti di immissione.

Particolare attenzione si è prestata alla documentazione e alla registrazione dei dati, posizionando su base cartografica delle porzioni di terreno incluse nella ricognizione, attribuendo un codice di Unità di Ricognizione (UR) alle aree indagate per un totale di 198 schede UR (pari a 893.527 mq) come riportato nelle Schede di Unità di Ricognizione e nella cartografia allegata.

Le operazioni eseguite in fase di ricognizione hanno consentito di determinare la visibilità dei suoli e - con il supporto della tecnologia informatica - di registrare e posizionare topograficamente le informazioni progressivamente acquisite. La raccolta dei dati "sul campo" è stata effettuata mediante l'uso misto di una macchina fotografica reflex digitale dotata di GPS e di un tablet: in questo modo è stato possibile georeferenziare direttamente, durante l'attività di survey, le Unità di Ricognizione (UR) su supporto cartografico digitale online grazie ad un'applicazione per la configurazione delle mappe cartografiche, consentendo la creazione di una mappa multi-layer che ha permesso di organizzare le informazioni, pluristratificate e multivariate raccolte durante le operazioni di ricognizione (ovvero i dati testuali e geografici, oltre alle immagini fotografiche funzionali a documentare il grado di visibilità e di copertura dei suoli). Ciascuna UR è stata fotografata, ove possibile da più punti di ripresa.

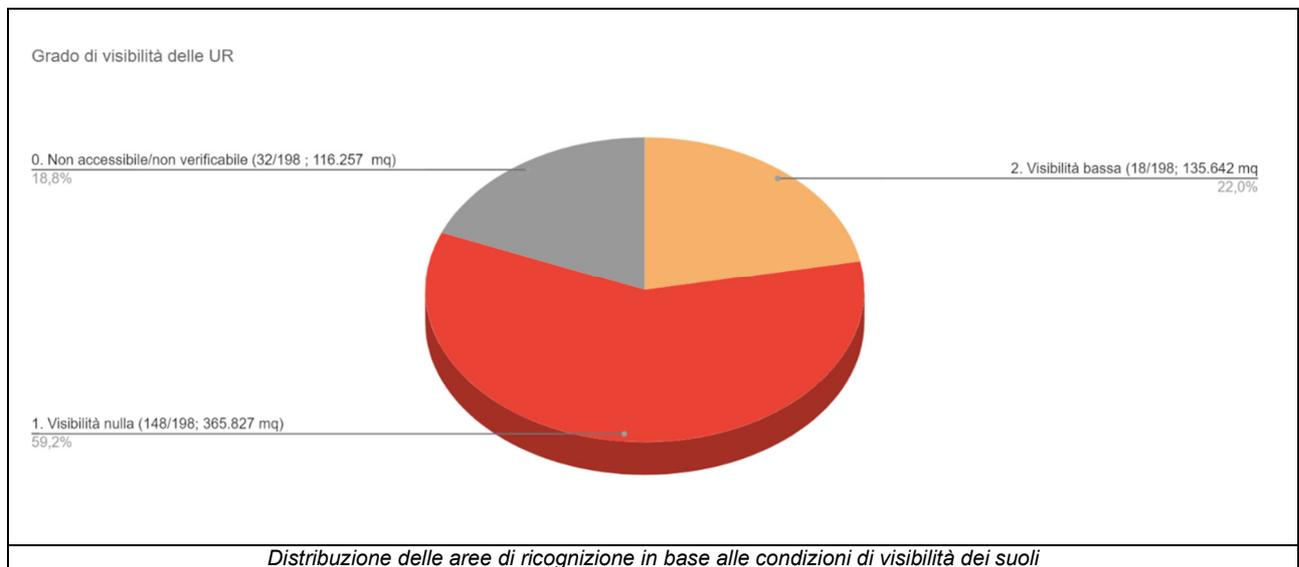
Le aree ricognite sono state classificate sulla base di elementi standard di valutazione riferiti alla visibilità dei suoli, determinata dalla minore o maggiore presenza di elementi naturali o artificiali (vegetazione o urbanizzazione) che hanno favorito o condizionato negativamente l'osservazione del terreno. Ulteriore criterio preso in considerazione è stato l'accessibilità delle aree (applicabile a proprietà private recintate, cantieri o aree non praticabili per la presenza di fitta vegetazione o di particolari condizioni idrogeologiche), di cui si è valutata l'incidenza anche in relazione al grado di visibilità, che è stato riportato in dettaglio nelle apposite schede RCG in allegato.

Rispetto ai numerali indicati nel *Template* GNA i gradi di visibilità (RCG_D_dettaglio visibilità) sono stati così parametrati:

0. NON ACCESSIBILE/VERIFICABILE per terreni inaccessibili :	nel corso della presente indagine è stato possibile attribuire questo valore a n. 32 UR (32/198 per un totale di 116.257 mq)
1. NULLO (area edificata, manto stradale, vegetazione stabile o fitta) per terreni con insufficiente condizione di visibilità:	nel corso della presente indagine è stato possibile attribuire questo valore a n. 148 UR (148/198 per un totale di 700.327 mq)
2. BASSO (vegetazione in avanzato stato di crescita o con marcati residui di coltura erbacea) per terreni con scarsa condizione di visibilità:	nel corso della presente indagine è stato possibile attribuire questo valore a n. 18 UR (18/198 per un totale di 76.943 mq)

3. MEDIO (vegetazione rada o allo stato iniziale di crescita) per terreni con discreta condizione di visibilità:	nel corso della presente indagine non è stato possibile attribuire questo valore a nessuna area indagata (148/198 per un totale di 0 mq)
4. MEDIO-ALTO (terreno fresato) per terreni con buone condizioni di lettura:	nel corso della presente indagine non è stato possibile attribuire questo valore a nessuna area indagata (148/198 per un totale di 0 mq)
5. ALTO (terreno arato) per terreni di chiara lettura :	nel corso della presente indagine non è stato possibile attribuire questo valore a nessuna area indagata (0/198 per un totale di 0 mq)

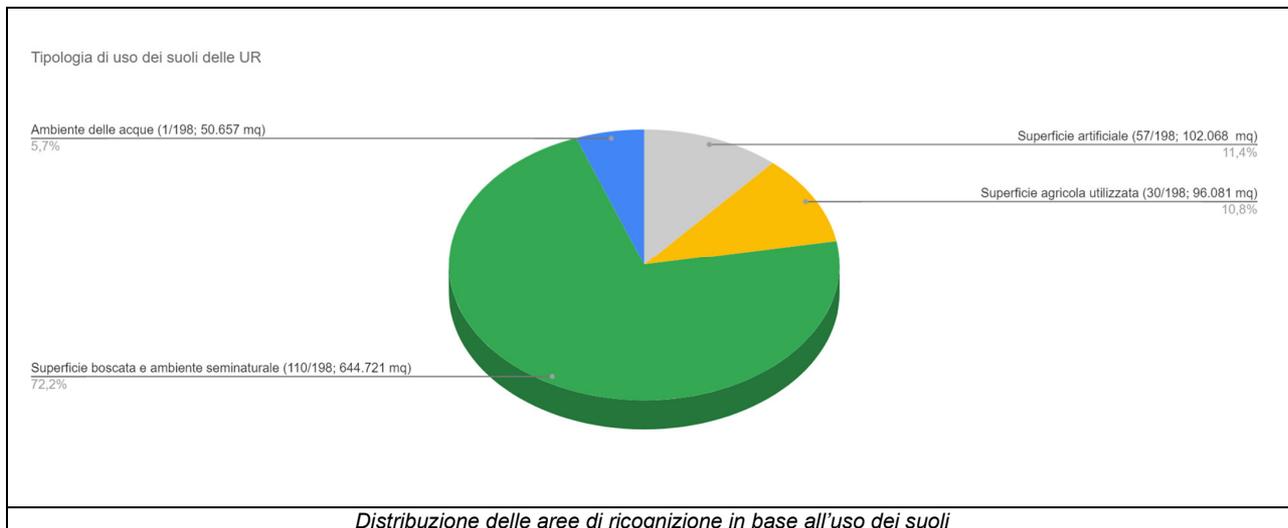
Si evince pertanto che la maggior parte dei terreni è risultata a visibilità nulla: infatti, in questo periodo dell'anno la survey puntuale è risultata fortemente compromessa dalla costante presenza di folta ricopertura vegetativa che ha inficiato in modo molto sensibile la visibilità dei suoli.



In merito all'uso dei terreni, rispetto alle voci riportate nel *Template* GNA, la copertura dei suoli (RCG_D_dettaglio copertura) è stata così parametrata:

SUPERFICIE ARTIFICIALE	nel corso della presente indagine è stato riscontrato questo dato in n. 57 UR (57/198 per un totale di 102.068 mq)
SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA	nel corso della presente indagine è stato riscontrato questo dato in n. 30 UR (30/198 per un totale di 96.081 mq)
SUPERFICIE BOSCATI E AMBIENTE SEMINATURALE	nel corso della presente indagine è stato riscontrato questo dato in n. 110 UR (110/198 per un totale di 644.721 mq)
AMBIENTE UMIDO	nel corso della presente indagine non è stato riscontrato questo dato in nessuna area (0/198 per un totale di 0 mq)

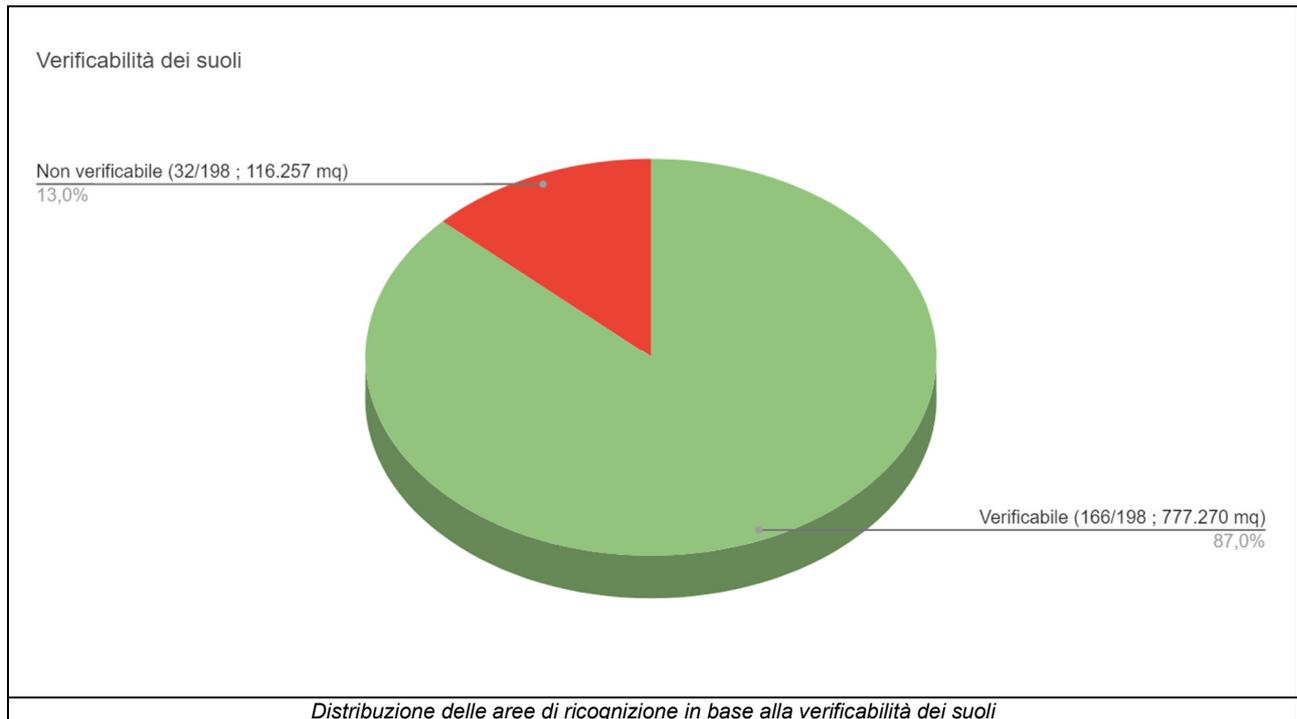
AMBIENTE DELLE ACQUE	nel corso della presente indagine è stato riscontrato questo dato in n. 1 UR (1/198 per un totale di 50.657 mq)



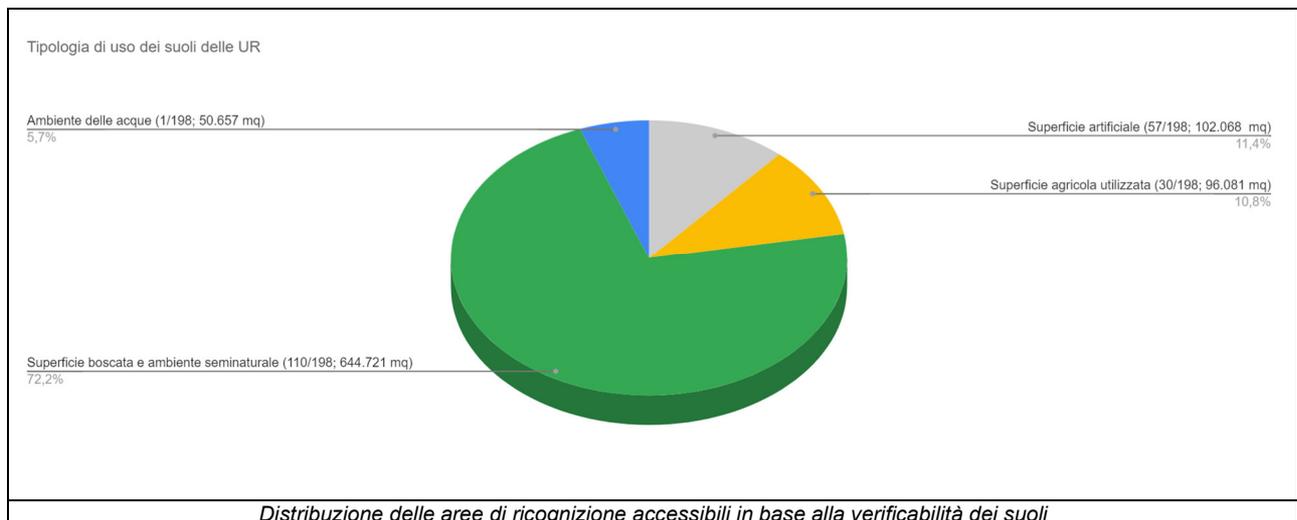
9.3 RISULTATI DELLA RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA

9.3.1 Esposizione dei dati

In generale si è osservato che rispetto alle aree potenzialmente oggetto di indagine (pari a ca. 893.527 mq) è stato possibile indagare, pur con limitazioni molto marcate in relazione al grado di visibilità dei suoli, l'87 % delle superfici (pari a 777.270 mq), essendo stato possibile accedere a tutti i mappali utili ad eccezione di 32 unità di ricognizione. Peraltro, tra queste si segnala l'ampia UR 1 inerente al cavidotto sublacuale che da sola aveva una superficie potenziale, in base al buffer prefissato, di 50.657 mq.



In nessun caso si sono riscontrate alte o medio-alte condizioni di visibilità in terreni calpestabili. Infatti, nei soli 7 casi (UURR 19, 25, 51, 55, 65, 153, 156) in cui i terreni mostravano potenzialmente tali condizioni, gli stessi risultavano non calpestabili a causa della presenza di coltivazioni in iniziale stato di crescita oppure poiché recintati con recinzione non valicabile.



Nonostante le generali scarse condizioni di visibilità dei suoli in tre casi (UURR 14, 35 e 93), si è riscontrata la presenza di reperti ceramici.

Nell'UR 14 si è riscontrato un frammento di ceramica comune romana (cfr. NUR-59), nell'UR 35 due frammenti ceramici (un anforaceo ed un frammento di ceramica d'epoca storica) (cfr. NUR-60), nell'UR 93 un frammento ceramico d'epoca probabilmente medievale insieme a laterizi (cfr. ORR-31):

	
<p><i>Frammento ceramico rinvenuto in UR 14</i></p>	<p><i>Frammenti ceramici rinvenuti in UR 35</i></p>
	
<p><i>Frammenti ceramici rinvenuti in UR 93</i></p>	

Per le schede descrittive di dettaglio ed il relativo posizionamento dei siti si rimanda a:

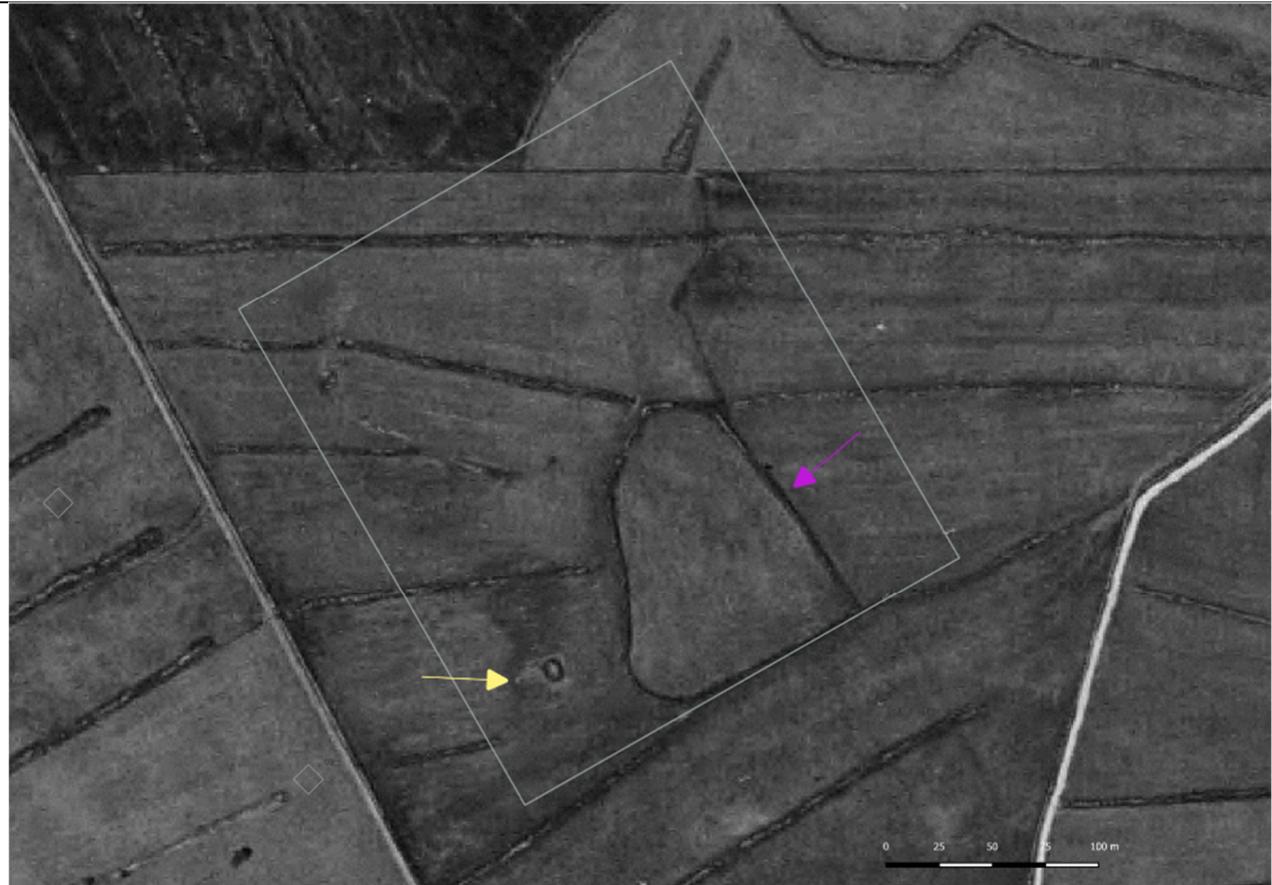
Allegato 02. Schede delle Unità di Ricognizione -RCG -, Allegato 03. Catalogo delle riprese fotografiche della ricognizione e le TAVV. G929_ARCH_T002_Carta_unità_ricogniz_visib_suoli_REV02(riportante il grado di visibilità e la tipologia di copertura dei suoli)

10 AEROFOTOINTERPRETAZIONE

La lettura delle fotografie aeree si è svolta avvalendosi principalmente di immagini derivanti da voli aerei a bassa quota con ottimo grado di dettaglio, fornite dai progettisti, e di immagini satellitari. Nello specifico sfruttando i servizi WMS della Regione Sardegna, del Geoportale Nazionale e le carte contenute nel plug-in QuickMapServices di QGIS (mappe Google Satellite, Esri e Bing) è stato possibile sovrapporre e confrontare diverse riprese satellitari per verificare eventuali mutamenti nei terreni che possono essere indizio di evidenze archeologiche.

Di seguito si riporta la tabella con l'estrapolazione dei dati principali per le UR che hanno dato riscontri per l'analisi archeologica nell'aerofotointerpretazione.

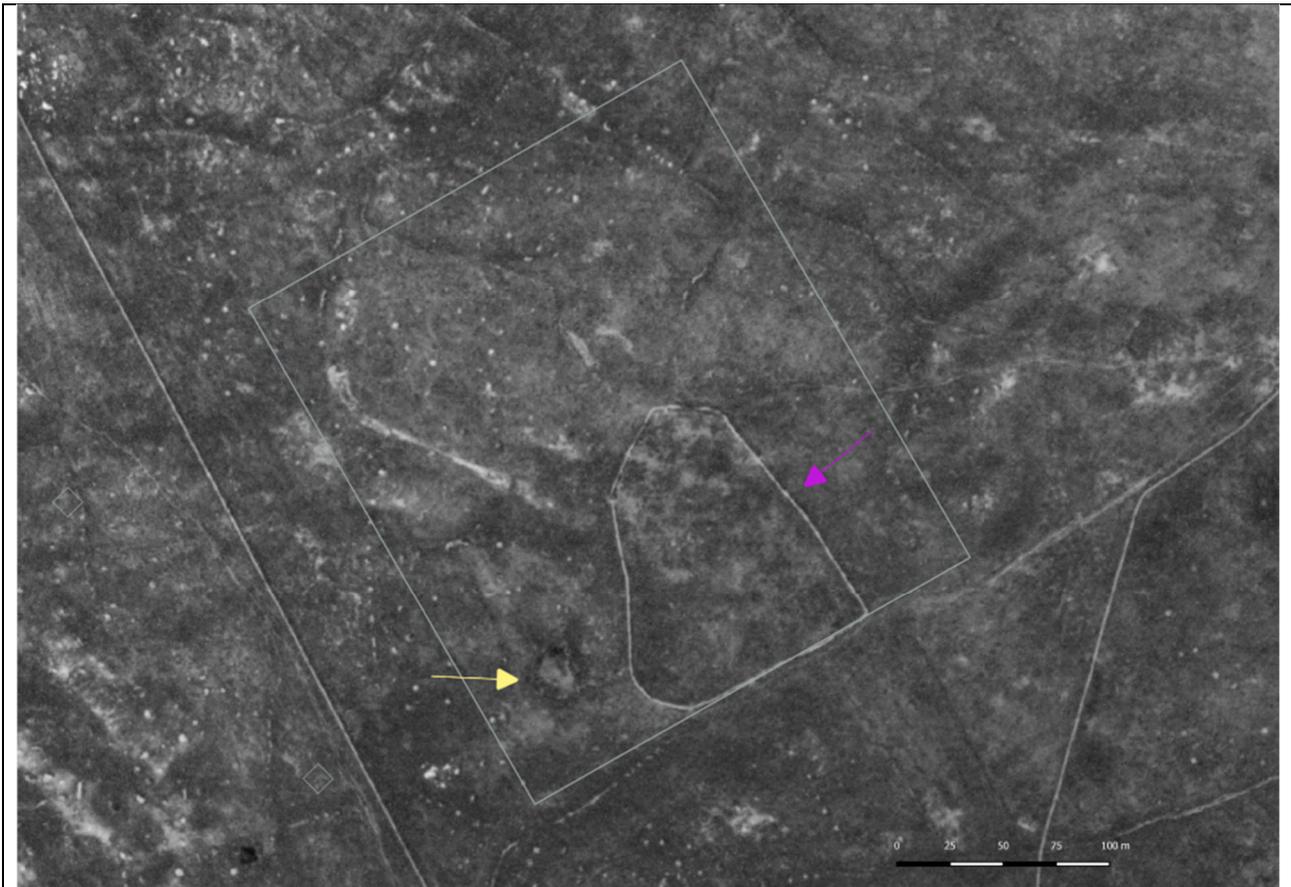




Ortofoto Regione Sardegna 1968



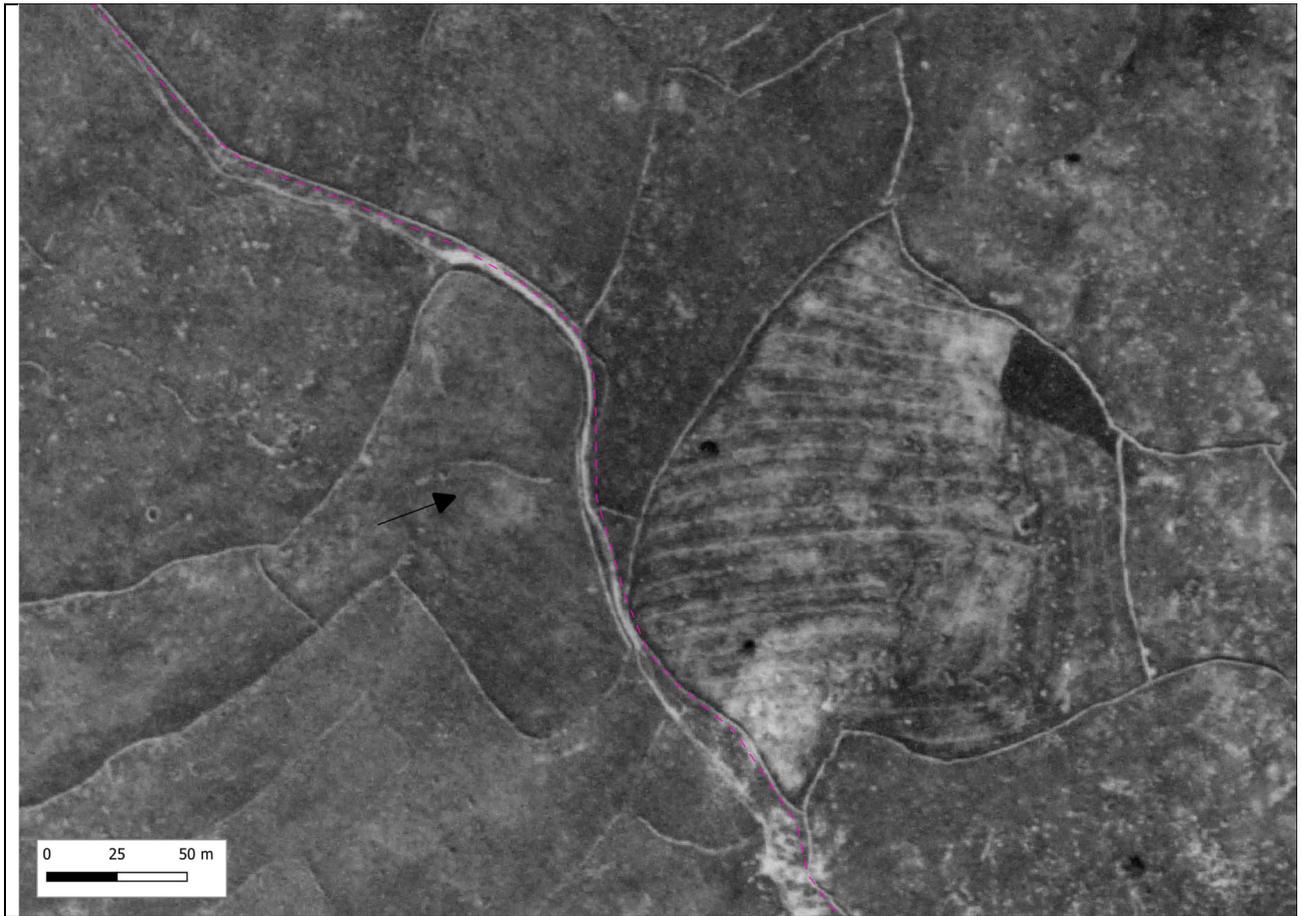
Ortofoto Regione Sardegna 1977-1978



Ortofoto Regione Sardegna 1968

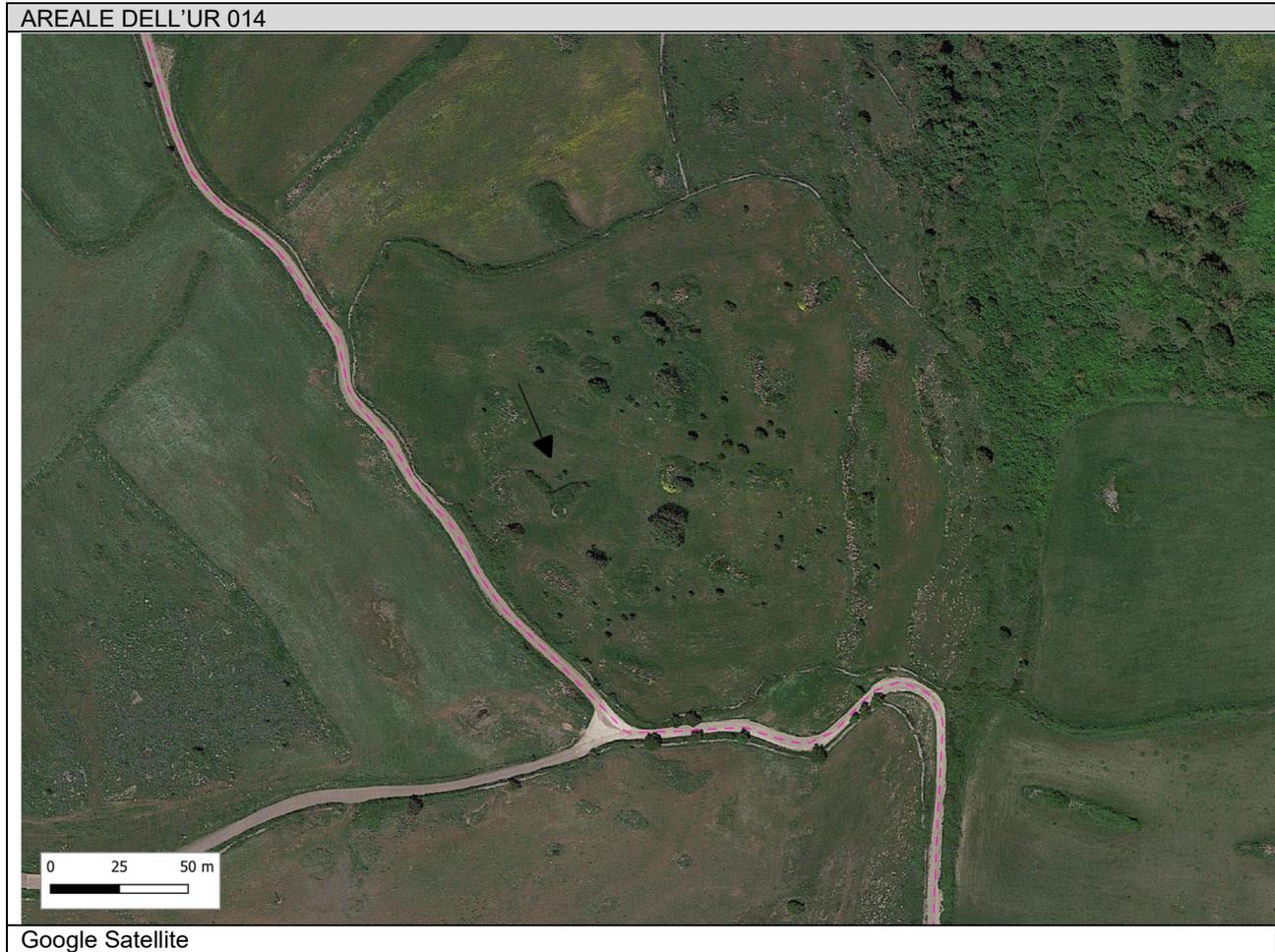
L'osservazione delle riprese storiche evidenzia la presenza di una lunga struttura muraria a definire una sorta di recinto di forma grossomodo trapezoidale (135 x 86 m) (freccia viola), a circa 24 m dal quale si osserva una anomalia di forma subcircolare (freccia gialla), molto evidente nella ripresa 1968 (Geoportale Regione Sardegna), meno percepibile nella ortofoto 1977-78 (Geoportale Regione Sardegna), ma ancora presente nella ripresa 1997 (Geoportale Regione Sardegna), quando si osservano anche altri muriccioli con andamento est/ovest ad ovest del recinto. A partire dagli anni Duemila si assiste ad una dismissione delle strutture che vengono spoliate con spietramenti che lasciano lievi tracce lineari nel terreno fino al raggiungimento dello stato attuale (Google Satellite 2022)

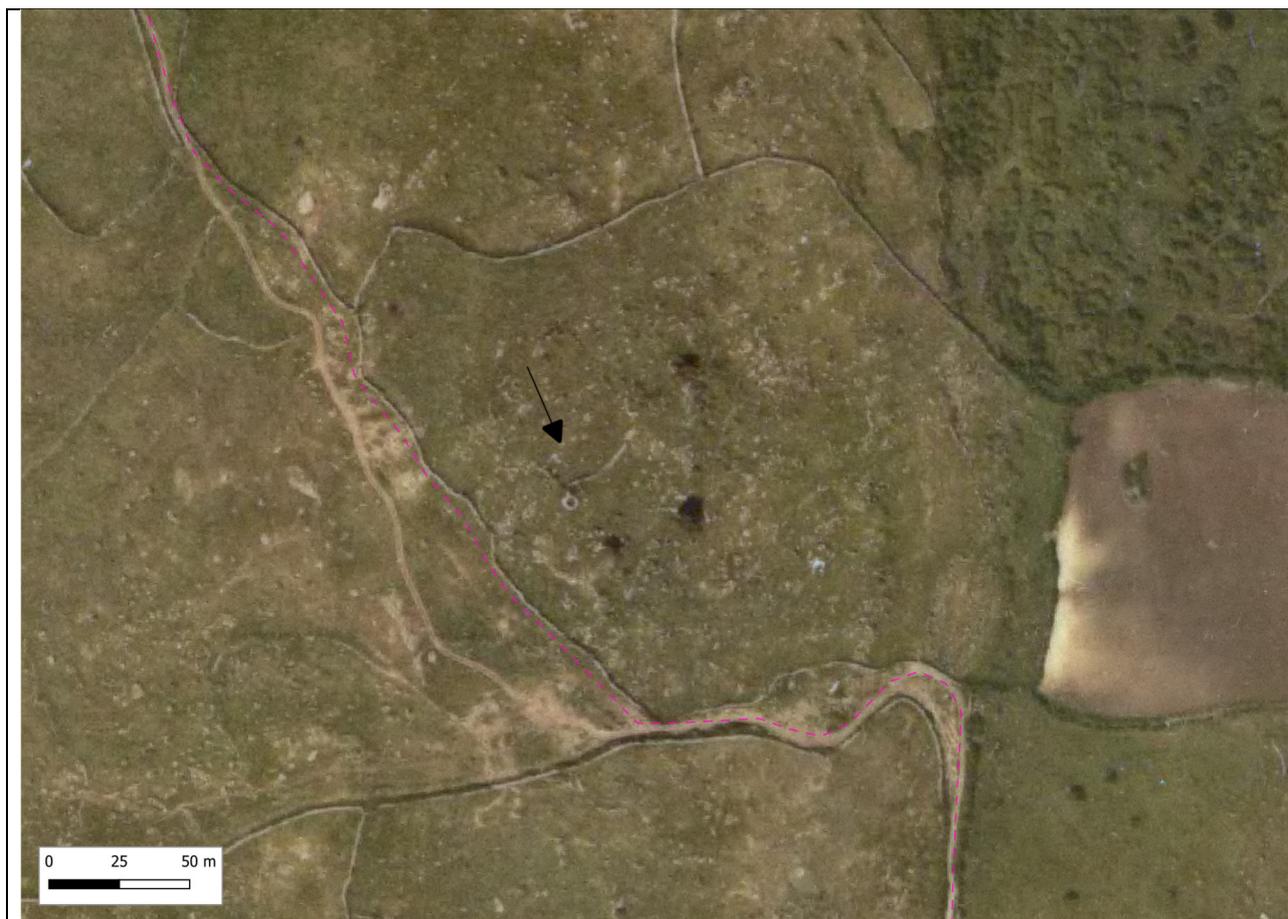




Ortofoto Regione Sardegna 1968

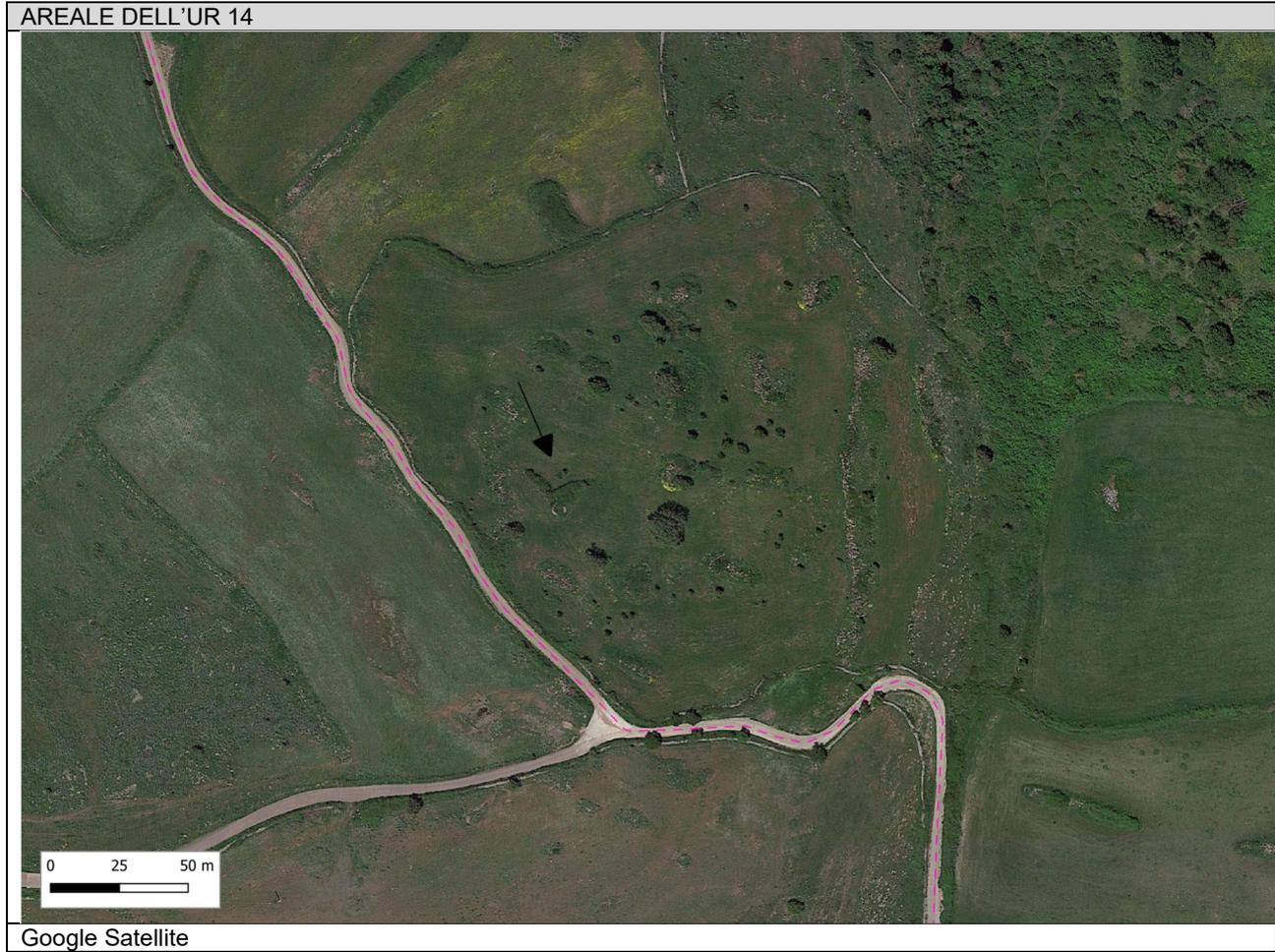
L'osservazione di Google Satellite mostrava la presenza di due chiazze subcircolari, evidenziate da una freccia, una a destra di UR 12 ed una a sinistra di UR 11. Il confronto tra le diverse ortofoto disponibili evidenzia la persistenza marcatamente dell'anomalia di sinistra (si propone nello specifico l'immagine del 1968, che risulta la più evidente). Si tratta di una anomalia nella crescita vegetativa di forma subcircolare del diametro di circa 16 m

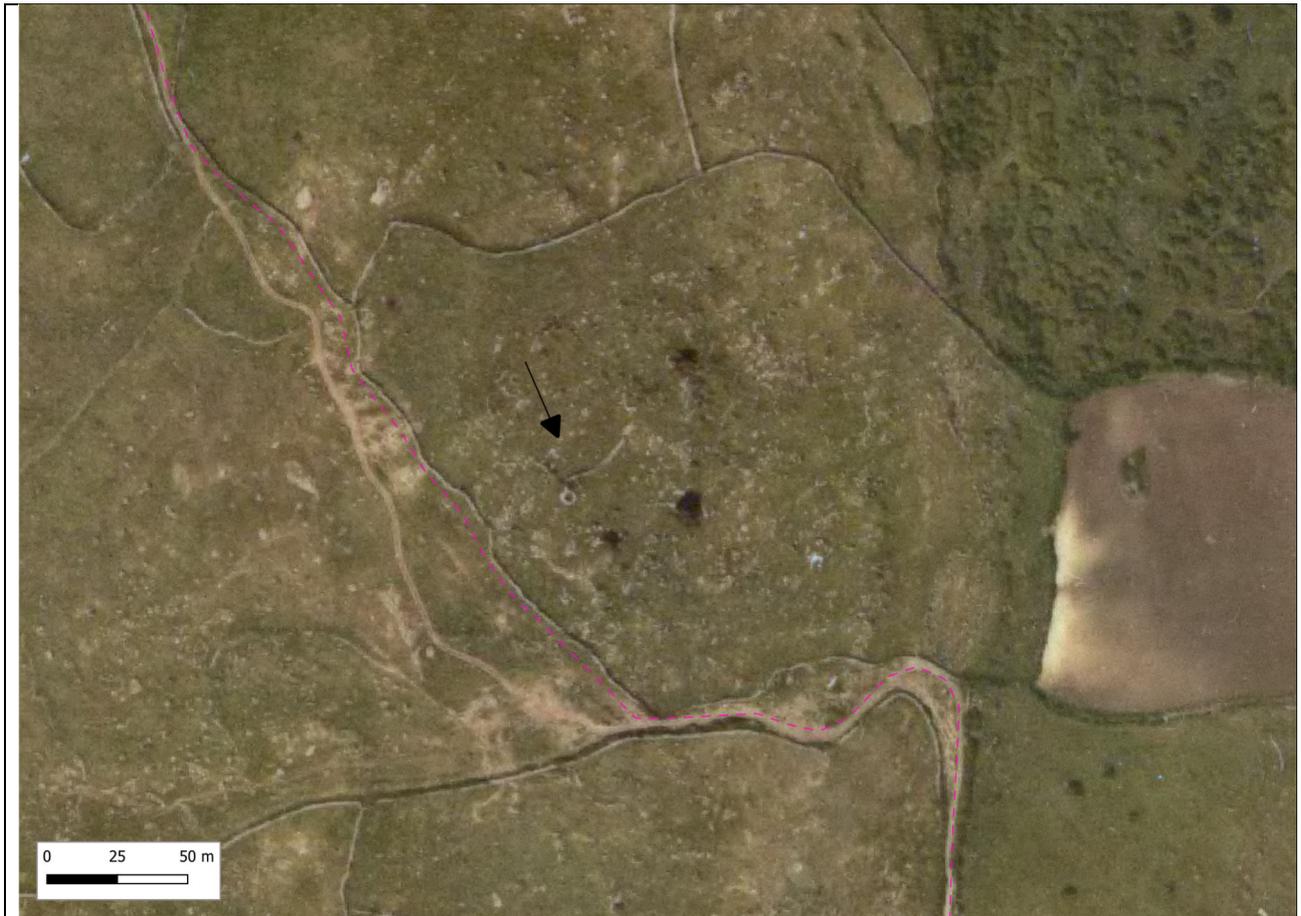




Ortofoto Regione Sardegna 1977-1978

L'osservazione di Google Satellite mostrava la presenza a destra di UR 14 di una struttura circolare (diam. 3,6 m) da cui sembrano dipartire due elementi strutturali tra loro ortogonali. Il confronto tra le diverse ortofoto disponibili evidenzia la persistenza della struttura circolare, mentre gli elementi rettangolari tra loro ortogonali compaiono solo a partire dagli anni Duemila, forse in relazione ad accumuli da opere di spietramento. La muratura circolare, viste le dimensioni, potrebbe essere ricondotta invece a strutture di carattere agricolo/pastorale





Ortofoto Regione Sardegna 1977-1978

L'osservazione di Google Satellite mostrava la presenza a destra di UR 14 di una struttura circolare (diam. 3,6 m) da cui sembrano dipartire due elementi strutturali tra loro ortogonali. Il confronto tra le diverse ortofoto disponibili evidenzia la persistenza della struttura circolare, mentre gli elementi rettangolari tra loro ortogonali compaiono solo a partire dagli anni Duemila, forse in relazione ad accumuli da opere di spietramento. La muratura circolare, viste le dimensioni, potrebbe essere ricondotta invece a strutture di carattere agricolo/pastorale

11 IL RISCHIO ARCHEOLOGICO

11.1 IL RISCHIO ARCHEOLOGICO ASSOLUTO

Ai fini della valutazione del potenziale archeologico di un determinato comprensorio territoriale è di grande utilità il grado di conoscenza del tessuto insediativo antico, desumibile dalla sintesi storico-archeologica condotta sulle fonti bibliografiche edite e dalla ricerca di archivio. I fattori di valutazione per la definizione del rischio archeologico si possono individuare sulla base dei siti noti e della loro distribuzione spazio-temporale, riconoscimento di eventuali persistenze abitative, grado di ricostruzione dell'ambiente antropico antico. L'analisi del paesaggio nelle sue varie epoche storiche ci permette di proporre alcune considerazioni generali certamente non risolutive al fine dell'elaborazione di un fattore di rischio archeologico. L'indagine nel territorio, infatti, è fortemente influenzata da alcuni fattori a partire dalle conoscenze pregresse disponibili.

A partire dagli anni Ottanta del secolo scorso l'area di studio è stata oggetto di numerose campagne di survey finalizzate ad un censimento dei siti archeologici presenti (a titolo esemplificativo si citano le ricognizioni di Grazia Ortu e di Archeosystem, cui si può aggiungere il recente Serri Survey Project, che vede la collaborazione dell'Università degli Studi di Cagliari e l'Università di Granada o ancora gli studi di Marcialis e Orgiana) che consentono di avere una buona percezione del quadro insediativo sia per l'epoca preistorica che per quella storica, con una densità di insediamenti molto elevata soprattutto per l'età del Bronzo.

Un'altra problematica di cui tenere conto per le valutazioni di rischio archeologico sono le trasformazioni del paesaggio determinate nell'areale in oggetto dalla realizzazione dei laghi artificiali nel Flumendosa.

In generale le varie culture della preistoria rinviano a presenze umane molto labili in senso strutturale, anche se numerose risultano le aree di frequentazione neolitica ed eneolitica indiziate dal rinvenimento di industria in ossidiana e ceramica e riferibili a stazioni litiche. Come ravvisabile dalla consultazione delle tavole delle attestazioni archeologiche (G929_ARCH_T_001_Carta_att_archeo_1-3/3_REV02), le conoscenze divengono più approfondite con l'età del Bronzo, quando la maggior monumentalità delle evidenze della cultura nuragica, consentono di delineare un quadro più completo. Proprio la rilevanza dei resti architettonici, marcatamente per quel che riguarda i luoghi insediativi e culturali, ne ha sempre agevolato non solo la ricerca scientifica, ma anche la segnalazione da parte di studiosi locali e scopritori fortuiti, come evidente dalla storia degli studi e delle ricerche archivistiche. Questo periodo mostra una straordinaria densità insediativa, con scelte che denotano l'esigenza di controllo degli spazi geografici dal momento che non solo i nuraghi sono visibili tra loro ma occupano luoghi strategici di dominio visivo e territoriale, come le giare basaltiche che costellano l'areale in oggetto (altipiano di Pranu 'e Muru, Tacquara/Monte Guzzini, giara di Serri). I passaggi storici successivi evidenziano una riduzione del popolamento di questi settori, che si concentra in aree insediative selezionate tra quelle strategiche precedenti. Alla fine dell'età del Ferro l'ingresso nell'orbita di controllo cartaginese determina importanti stravolgimenti nell'assetto del popolamento solo in minima parte percepibili nel territorio in oggetto. I mutamenti di assetto che dovettero osservarsi con la successiva conquista romana, sono meglio indagati soprattutto con l'età imperiale, sia in relazione alle strade sia al modello demico basato su un sistema costituito da vici/pagi e ville rustiche volti allo sfruttamento agricolo, spesso in continuità con le zone di occupazione nuragica. Proprio il territorio oggetto del progetto è attraversato, peraltro, da un'importante arteria romana, probabilmente sorta in luogo di più antichi passaggi pre-protostorici, costituita da una variante per il collegamento tra i porti di Olbia e di *Carales*, ma soprattutto per il controllo militare della *Barbaria* sarda, poi tramandata dall'Itinerario Antoniniano come *aliud iter ab Ulbia Caralis* (chiamato anche *via per mediterranea*). Dai vari insediamenti di consistenza variabile, come Baracci, Santu Perdu, Is Fundalis/Cea Santa, Narbonis, Longoni/Genna Marta, si discosta Biora, una mansio di notevoli dimensioni posta proprio lungo il tracciato come confermato dal rinvenimento di un miliare della *via per mediterranea* databile al 351-352 d.C. Accanto al tracciato principale, era presente la viabilità secondaria che dipartendo dalla strada principale consentiva di raggiungere i vari aggregati demici rurali. Nel corso dell'alto Medioevo il popolamento rimase in vita grazie alla stretta relazione con gli antichi tracciati viari romani, che probabilmente continuò ad essere quello più frequentato. L'amministrazione bizantina dovette seguire i modelli della gestione latifondistica di età romana, quando gli *agri* dei *possessores* venivano assegnati a coloni e contadini liberi e schiavi o, più tardi, duramente lavorati dagli stessi proprietari. Tuttavia, in generale, le testimonianze di questo periodo risultano piuttosto labili, ad indicare verosimilmente un decremento demografico a seguito dei fenomeni di disgregazione. A partire dall'alto-medioevo divengono centrali soprattutto gli edifici di culto. Mentre le presenze umane si delineano in luogo di quelli che si definiranno come gli attuali centri abitati, si osserva la diffusione di piccole comunità rurali coi loro luoghi di culto, talvolta sorti presso insediamenti nuragici, sovente abbandonati, i cui culti persistono nei pellegrinaggi delle feste paesane.

Alla luce di queste considerazioni si ritiene di stimare un rischio archeologico assoluto secondo quanto riportato nell' **Allegato 04. Schede del potenziale archeologico assoluto e del rischio archeologico relativo**.

11.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO INERENTE ALLE OPERE IN PROGETTO

La valutazione del rischio archeologico relativo si basa su una calibrazione del lavoro di analisi ed elaborazione delle informazioni raccolte sulla base dei dati d'archivio e bibliografici nonché delle informazioni dedotte dall'analisi toponomastica e della cartografia antica alla luce degli interventi in progetto e dai risultati dei sopralluoghi e della lettura della fotografia aerea.

Il quadro storico-archeologico ricostruito mostra un potenziale archeologico, segnalato anche dagli strumenti di tutela territoriale (nello specifico il PUC e il PPR) che evidenziano l'interesse archeologico di carattere generale dell'areale. Si sottolineano, nello specifico, i tratti di processi insediativi importanti fin dalla preistoria, con insediamenti anche di natura temporanea tra Neolitico ed Eneolitico e quindi esiti di protourbanizzazione nell'età del Bronzo e di urbanizzazione del territorio nelle successive epoche storiche. Si evidenziano, peraltro,

delle precise logiche insediative legate per lo più all'interazione tra il contesto geografico, con i suoi caratteri naturali, e le tradizioni culturali dei diversi gruppi umani che hanno determinato specifiche organizzazioni del territorio nei diversi periodi pre/protostorici e storici.

Si sottolinea che trattandosi di una revisione di uno studio precedente si è provveduto a rivalutare il potenziale relativo oltre che sulla base dei risultati aggiornati della valutazione archeologica preliminare e dei nuovi dati di progetto, tenendo conto inoltre dei gradi della tabella ministeriale del potenziale archeologico (circolare 53/2022 Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio), provvedendo quindi a ricalibrare l'espressione del rischio prevista nel caso della rev00 in dieci gradi (secondo la circolare 01/2016 della Direzione Generale Archeologia), riparametrandola alla luce dei nuovi quattro gradi di rischio previsti dalla normativa attuale, secondo quanto riportato **nell'Allegato 04 - Schede di potenziale archeologico assoluto e rischio archeologico relativo e nella tavola connessa.**

12 BIBLIOGRAFIA

ARCHIVI CONSULTATI

SABAP-CA	Archivio della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna
SABAP-SS	Archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari e Nuoro
ICCD/MIC	Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione/Ministero della Cultura (schede del Catalogo dei Beni Culturali, SIGECWEB)
MinAmbiente PortalSardegna PUC	Archivio Ministero dell'Ambiente Archivio Regione Sardegna Piano Urbanistico Comunale (comuni di Sanluri, Furtei, Villamar)
PPR Segretariato Regionale	Piano Paesaggistico Regionale Segretariato Regionale della Sardegna

ANGIUS-CASALIS 1851	V. Angius-G. Casalis, <i>Dizionario Geografico, Storico, Statistico, Commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna</i> , Torino, 1851
ATZENI 1981	E. Atzeni, <i>Le statue-menhir del Sarcidano</i> , in <i>Aspetti e sviluppi culturali del neolitico e della prima Età dei metalli in Sardegna, Ichnussa, La Sardegna dalle origini all'età classica</i> , Scheiwiller, Milano 1981, pp. 47-51
ATZENI 1955-1957	E. Atzeni, <i>Stazioni all'aperto e officine litiche nel Campidano di Cagliari</i> , in <i>Studi Sardi XIV-XV, 1955-1957</i> pp. 68-128
ATZENI 1973/1974	E. Atzeni, <i>Nuovi idoli della Sardegna prenuragica (nota preliminare)</i> , in <i>Studi Sardi XXIII, 1973/1974 (1975)</i> , pp. 3-51
BARRECA 1982	F. Barreca, <i>L'insediamento punico</i> , in <i>Ricerche archeologiche 1982</i> , pp. 45-46
BARRECA 1986 (rist.1988)	F. Barreca, <i>La civiltà fenicio-punica in Sardegna</i> , Sassari 1986
BERNARDINI 2011	P. Bernardini, <i>Necropoli della Prima Età del Ferro in Sardegna. Una riflessione su alcuni secoli perduti o, meglio, perduti di vista</i> , in <i>Tharros Felix, 2011</i> , pp. 351-386
BONINU 1978	A. Boninu, <i>Stele figurata da Nurri</i> , in <i>AA VV., Sardegna centroorientale dal Neolitico alla fine del mondo antico</i> , Sassari 1978

CAMPUS 2017	F. Campus, <i>I sistemi territoriali nell'altopiano di Pran'e Muru</i> , in LO SCHIAVO, PERRA 2017, pp. 33-41
CANU 2016	N. Canu, <i>Tra Sarcidano e Barbagia. Spunti sulla romanizzazione in una zona di transizione</i> , in S. De Vincenzo-C. Blasetti Fantauzzi (a cura di), <i>Il processo di romanizzazione della provincia Sardinia et Corsica. Atti del convegno internazionale di studi. Cuglieri (OR), 26-28 marzo 2015</i> , Roma, 2016, pp. 275-291
CAMPUS-LADOGANA-MARTORELLI-PASOLINI-SALIS 2021	S. Campus-R. Ladogana-R. Martorelli-A. Pasolini-M. Salis (a cura di), <i>La Sardegna medievale, moderna e contemporanea. Storia e materiali</i> , Corpora delle antichità della Sardegna, Sassari 2021
CASALIS-ANGIUS 1833-1856	V. Angius, lemmi relativi alla Sardegna in G. Casalis, <i>Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna</i> , Torino, 1833-1856, voll. 1-28 (rist. anastatica a cura di L. Carta di Vittorio Angius, <i>Città e villaggi della Sardegna dell'Ottocento</i> , Nuoro, 2006, voll.1-3)
CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS 2015	R. Cicilloni-F. Porcedda-M. Cabras, <i>I monumenti di età protostorica nel territorio di Serri. I primi dati</i> , in <i>Il santuario di Santa Vittoria</i> 2015, pp. 219-228
CICILLONI-PORCEDDA-SPANEDDA-CÁMARA SERRANO-CABRAS 2019	R. Cicilloni-F. Porcedda-L. Spanedda-J.A. Cámara Serrano-M. Cabras, <i>Analisi territoriali in un'area della Sardegna centromeridionale: modelli abitativi durante l'età del Bronzo</i> , in <i>Archeologia e calcolatori</i> 30, 2019, pp. 329-346
CICILLONI-PORCEDDA-CABRAS-PAGLIETTI-SPANEDDA-CÁMARA SERRANO 2020	R. Cicilloni-F. Porcedda-M. Cabras-G. Paglietti-L. Spanedda-J.A. Cámara-Serrano, <i>Serri Survey Project, annualità 2014-2017. La fase protostorica</i> , in G. Paglietti, F. Porcedda, A.A. Gaviano (a cura di), <i>Notizie & Scavi della Sardegna nuragica</i> , Dolianova 2020, pp. 83-92.
CONTU 1997	E. Contu, <i>La Sardegna preistorica e nuragica</i> , Sassari 1997, stampa 1998
CORONEO 1993	R. Coroneo, <i>Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300, collana "Storia dell'arte in Sardegna"</i> , Nuoro, 1993
CORONEO 2011	R. Coroneo, <i>Arte in Sardegna dal IV alla metà del XI secolo</i> , Cagliari 2011
COSSU-PERRA-USAI 2018	T. Cossu- M. Perra- A. Usai (a cura di), <i>Il tempo dei nuraghi: la Sardegna dal 18 all'8 secolo a.C.</i> , Nuoro 2018
DEL VAIS-GUIRGUIS-STIGLITZ 2019	C. Del Vais-M. Guirguis-A. Stiglitz (a cura di), <i>Il tempo dei Fenici. Incontri in Sardegna tra VIII e III secolo a.C.</i> , Nuoro 2019
FERRANTE 2004	C. Ferrante, <i>Le comunità rurali nella Sardegna medievale (secoli 11-15)</i> , Roma 2004
GUIRGUIS 2017	M. Guirguis (a cura di), <i>La Sardegna fenicia e punica. Storia e materiali</i> , Nuoro 2017
<i>Il paesaggio nuragico</i> 2008	F. Campus-T. Cossu-V. Leonelli-F. Lo Schiavo-M. Perra-M. Sanges (a cura di), <i>Il paesaggio nuragico sull'altopiano di Pran 'e Muru</i> , Orroli, 2008
<i>Il santuario di Santa Vittoria</i> 2015	N. Canu-R. Cicilloni (a cura di), <i>Il santuario di Santa Vittoria di Serri tra archeologia del passato e archeologia del futuro</i> , Roma, 2015
<i>La tavola di Esterzili</i> 1993	A. Mastino (a cura di), <i>La Tavola di Esterzili: il conflitto tra pastori e contadini nella Barbaria sarda: convegno di studi, 13 giugno 1992, Esterzili (Italia)</i> , Sassari, 1993
LAI et al 2019	F. Lai, M. Perra, G. Uccheddu, G. Serreli, <i>Il castrum di Cuccuru Casteddu di Villamar: note preliminari</i> , RiMe, n. 5/II, 2019, pp. 5-38.
<i>L'eredità del Sarcidano</i> 2001	M. Sanges (a cura di), <i>L'eredità del Sarcidano e della Barbagia di Seulo. Patrimonio di conoscenza e di vita</i> , Muros, 2001
LILLIU 1947	G. Lilliu, <i>Per la topografia di Biora (Serri-Nuoro)</i> , in <i>Studi Sardi</i> VII, 1947, pp. 27-104
LILLIU 2003	G. Lilliu, <i>La civiltà dei Sardi</i> , Torino, 2003
LO SCHIAVO, PERRA 2017	F. Lo Schiavo-M. Perra (a cura di), <i>Il nuraghe Arrubiu di Orroli. Volume uno. La torre centrale e il cortile B: il cuore del gigante rosso</i> , Cagliari, 2017

MARCIALIS- ORGIANA 2020	P. Marcialis-A. Orgiana, <i>aggiornamento del censimento archeologico nel territorio di Nurri</i> , in <i>Notizie e scavi sulla Sardegna nuragica</i> , a cura di G. Paglietti-F. Porcedda-S.A. Gaviano (a cura di), Dolianova, 2020, pp. 120-129
MARTORELLI 2008	R. Martorelli, <i>Archeologia cristiana e medievale in Sardegna: introduzione allo studio</i> , Cagliari 2008
MASTINO 2005	A. Mastino (a cura di), <i>Storia della Sardegna antica</i> , Nuoro 2005
MASTINO 2017	A. Mastino, <i>La Sardegna al centro del Mediterraneo</i> , in S. Angiolillo-R. Martorelli-M. Giومان-A.M. Corda-D. Artizzu (a cura di), <i>La Sardegna romana e altomedievale: storia e materiali</i> . Sassari 2017, pp. 17-31.
MELONI 1990	P. Meloni, <i>La Sardegna romana</i> , Sassari 1990
MINOIA-SALIS-USAI 2005	M. Minoia-G. Salis-L. Usai, <i>L'isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica</i> , Catalogo della Mostra, Sassari 2015, pp. 184-189.
MORAVETTI-MELIS- FODDAI-ALBA 2017A	A. Moravetti-P. Melis-L. Foddai- E. Alba (a cura di), <i>La Sardegna preistorica: storia, materiali, monumenti</i> , Sassari 2017
MORAVETTI-MELIS- FODDAI-ALBA 2017B	A. Moravetti-P. Melis-L. Foddai-E. Alba (a cura di), <i>La Sardegna nuragica: storia e monumenti</i> , Sassari 2017
ORTU 1993	G. Ortu, <i>Le testimonianze archeologiche di Esterzili e del suo territorio</i> , in <i>La tavola di Esterzili</i> 1993, pp. 19-26
PAGLIETTI- PORCEDDA- GAVIANO 2018	G. Paglietti, F. Porcedda, S. A. Gaviano, <i>Il santuario di Santa Vittoria di Serri</i> , Cagliari 2018.
PAUTASSO 1989	A. Pautasso, <i>Edifici templari sub ed extraurbani nelle province di Cagliari e Oristano</i> , in <i>Nuovo Bollettino Archeologico sardo</i> , Roma, 1989
PERRA 2002	M. Perra, <i>Il limes bizantino contro i Βαββαρικιστοι</i> , in P. Corrias-S. Cosentino, (a cura di), <i>Ai confini dell'impero: storia, arte e archeologia della Sardegna bizantina</i> . Cagliari, 2002, pp. 127-136
PETTAZONI 1912	R. Pettazoni, <i>La religione primitiva in Sardegna</i> , Sassari, 1912
<i>Progetto i Nuraghi</i> 1990 II	Consorzio Archeosystem (a cura di), <i>Progetto I nuraghi. Ricognizione archeologica in Ogliastra, Barbagia, Sarcidano. I reperti (vol. II)</i> , Milano, 1990
PIANU 2017	Città, territorio, <i>vici, pagi, stationes</i> , in S. Angiolillo-R. Martorelli-M. Giومان-A.M. Corda-D. Artizzu (a cura di), <i>La Sardegna romana e altomedievale: storia e materiali</i> . Sassari 2017, pp. 57-63.
POMPIANU 2017b	E. Pompianu, <i>La presenza punica nel Campidano</i> , in M. Guirguis (ed), <i>La Sardegna fenicia e punica. Storia e materiali</i> , Corpus delle antichità della Sardegna, Nuoro 2017, pp. 263-270
ROPPA 2010	A. Roppa, <i>Città e campagne nella Sardegna di età ellenistica</i> , <i>Tesi di dottorato</i> , relatore Bonetto J., Università degli Studi di Padova, 2010
ROWLAND 1981	R.J. Jr. Rowland, <i>I ritrovamenti romani in Sardegna</i> , Roma, 1981
<i>Rural landscapes</i> 2008	P. Van Dommelen-C. Gomez Bellard (a cura di), <i>Rural landscapes of the Punic World</i> , Londra, 2008
RUIZ GÁLVEZ.2005	M. Ruiz Gálvez (a cura di), <i>Territorio nurágico y paisaje antiguo: la Meseta de Pranemuru (Cerdeña) en la edad del Bronce</i> , Madrid 2005
SEDDA 1970-1971	F. Sedda, <i>Tesi di laurea. Anno Accademico, 1970-1971</i> , Università degli studi di Cagliari, 1970/1971
SERRA 2015	M. Serra, <i>Dal santuario di Santa Vittoria alle chiese attuali: archeologia di un paesaggio religioso</i> , in <i>Il santuario di Santa Vittoria</i> 2015, pp. 239-246
SERRELI 2015	G. Serreli, <i>Territorio di confine tra medioevo ed età moderna</i> , in <i>Il santuario di Santa Vittoria</i> 2015, pp. 247-255
SIDDU 1993	A. Siddu, <i>I tempi dell'occupazione cartaginese</i> , in G. Murgia (a cura di), <i>Villamar. Una comunità, la sua storia</i> , Dolianova 1993, pp. 87-101.
SPANO 1852-1857	G. Spano, <i>Scoperte archeologiche fatte in Sardegna dal 1852 al 1875</i> , Cagliari, 1857
SPANO 1865	G. Spano, <i>Bollettini Archeologici della Sardegna dal 1851 al 1865</i> , Cagliari, 1865
SPANU 1998	P.G. Spanu, <i>La Sardegna bizantina tra 6 e 7 Secolo</i> , Oristano 1988.
SPANU 2000	P.G. Spanu, <i>Martyria Sardiniae: i santuari dei martiri sardi</i> , Oristano 2000
SPANU 2002	P.G. Spanu, <i>La viabilità e gli insediamenti rurali</i> , in <i>Ai confini dell'impero: storia, arte e archeologia della Sardegna bizantina</i> . Cagliari 2002, pp. 115-125.

<i>Tra Cartaginesi e Romani</i> 2003	<i>Tra Cartaginesi e Romani. Lo scavo della necropoli di Serramanna (CA). Museo Archeologico Nazionale di Cagliari (15 aprile-30 settembre 2002, in Quaderni del Museo 1, 2003, pp. 7-80</i>
TRUDU 2015	E. Trudu, <i>Serri e Santa Vittoria in epoca romana</i> , in <i>Il santuario di Santa Vittoria</i> 2015, pp. 229-238
VAN DOMMELEN-FINOCCHI 2008	P. Van Dommelen -S. Finocchi, <i>Sardinia: divergent landscapes</i> , in <i>Rural landscapes</i> 2008, pp. 159-201
ZUCCA 1988	R. Zucca, <i>Il santuario nuragico di S. Vittoria di Serri</i> , Sassari 1988