



UNIONE DEI COMUNI COSTA DEL SINIS TERRA DEI GIGANTI

Comuni di Baratili San Pietro, Cabras, Narbolia, Riola Sardo, San Vero Milis
COMUNE DI ORISTANO

**Lavori di: “PT-CRP-27/INT-13 - DRAGAGGIO DEI LIMI NEI
DUE CANALI DI USCITA DELLO STAGNO DI CABRAS
ALLA PESCHIERA PONTIS NEL COMUNE DI CABRAS”**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DATA: Maggio 2022	SCALA: -	REV.: 1 nov. 2022	ALLEGATO:
ELABORATO: DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO			06
PROGETTAZIONE: Dott. Ing. Alessia Vargiu Capogruppo RTP Dott. Geol. Marco Pisano Mandante RTP Dott. Archeol. Emanuela Atzeni			COLLABORATORI: Dott.ssa Nadia Marongiu Geom. Luisa Antonetti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Sara Angius			

Definizione dell'opera	Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras
Definizione della Fase di Progetto	Progetto di Fattibilità tecnico-economica
Documento Archeologico	Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico
Stazione Appaltante	Comune di Cabras
Soggetto Incaricato	DOTT.SSA ARCHEOLOGA EMANUELA ATZENI STUDIO PROFESSIONALE VIA PROGRESSO, 56/A - 09023 MONASTIR (SU) C. F. TZN MNL 76E 61B 354G P. IVA 03186410928 +39 3407968490 emanuelaatzeni@pec.libero.it <u>emanuelaatzeni@yahoo.it</u> <u>emanuelaatzeni1976@gmail.com</u>
Data consegna del Documento	Giugno 2022
Data di revisione del Documento	

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Indice

1	Introduzione.....	3
2	Metodologia	4
3	Descrizione del progetto.....	6
4	Inquadramento territoriale	7
5	Dati storico-archeologici	9
6	Ricognizione di superficie.....	11
7	Analisi fotogrammetrica	16
8	Valutazione del potenziale archeologico	19
9	Conclusioni.....	22
10	Bibliografia.....	23

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

1 Introduzione

La presente relazione, redatta dalla sottoscritta Dott.ssa Archeologa Emanuela Atzeni in collaborazione con il collega Archeologo Dott. Andrea Lecca, riguarda la verifica preventiva dell'interesse archeologico (D.Lgs 50/2016 Art. 25) svolta nell'ambito del servizio professionale di progettazione relativo ai lavori di *Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras*¹.

La scrivente è Libera professionista Archeologa iscritta all'Elenco Nazionale Professionisti MiC Archeologo I Fascia n. 412/2019, e in possesso dei requisiti richiesti in base al DM 244/2019 del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, "Regolamento concernente la procedura per la formazione degli elenchi nazionali di archeologi, archivisti, bibliotecari, demoetnoantropologi, antropologi fisici, esperti di diagnostica e di scienza e tecnologia applicate ai beni culturali e storici dell'arte, in possesso dei requisiti individuati ai sensi della Legge 22 luglio 2014, n. 110, Modifica al codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo n. 42 del 2004, in materia di professionisti dei beni culturali, e istituzione di elenchi nazionali dei suddetti professionisti".

¹ L'amministrazione dell'Unione dei Comuni Costa del Sinis Terra dei Giganti con Determinazione n. 24/UT del 16/03/2022, ha affidato l'incarico per la progettazione di fattibilità tecnica ed economica, definitiva, esecutiva, studio di compatibilità idraulica, direzione lavori e contabilità e coordinamento sicurezza per i lavori di "PT-CRP-27/INT-13 - Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras" al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti così formato: Ing. Alessia Vargiu (capogruppo mandataria), Geol. Marco Pisano (mandante).

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

2 Metodologia

La relazione archeologica viene redatta in base alle informazioni ottenute attraverso la ricerca archivistica, bibliografica, lo studio cartografico elaborato su piattaforma GIS e fotointerpretativo e le ricognizioni di superficie, utili ad implementare la conoscenza sul patrimonio archeologico del territorio in esame, con relative carte e ad inquadrare più compiutamente la frequentazione cronologica dei siti.

L'indagine bibliografica è consistita nella collazione di bibliografia archeologica, sitografia e cd. "letteratura grigia" relativa a studi e testi pertinenti al contesto territoriale indagato, pubblicati in formato cartaceo e/o disponibili nel web. Le indicazioni di tipo bibliografico sono state acquisite sia dalle pubblicazioni scientifiche relative al territorio in oggetto, sia da pubblicazioni di tipo generale.

A causa del perdurare dell'emergenza COVID-19 e dei DPCM ad essa relativi non è stato possibile effettuare, in tempo utile per la consegna degli elaborati progettuali, l'indagine archivistica consistente nella collazione degli esiti di indagini pregresse mediante la consultazione di documenti relativi a segnalazioni e/o indagini archeologiche conservati presso la sede di Cagliari Palazzo delle Seziato della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna.

I dati territoriali e topografici di riferimento sono quelli contenuti nella Tavolette del rilievo del Catasto c.d. De Candia alla scala 1:5.000 del 1847, e nella Carta d'Italia scala 1:25000 edita dall'IGM, nella Carta Tecnica regionale della Sardegna scala 1:10000. Inoltre, a livello cartografico, ci si è avvalsi dell'ausilio delle risorse on line del sito web www.sardegnageoportale.it.

Inoltre, è stato consultato il PUC relativo al comune interessato dall'opera, le fonti specifiche sulla vincolistica in ambito locale, quali il Sistema informativo Carta del rischio dell'Istituto Superiore per la conservazione e il Restauro, il portale <http://vincoliinrete.beniculturali.it>, il portale <https://www.sardegna.beniculturali.it/it/466/beni-dichiarati-di-interesse-culturale>, e il repertorio Mosaico dei beni paesaggistici e identitari 2017.

Per quanto concerne l'analisi topografica, l'attività di ricerca della presente relazione è stata limitata a quella fascia di territorio compresa entro una fascia di 250 metri per lato rispetto all'opera puntuale interessata dall'intervento (buffer 500 m). I dati così ottenuti su ciascuno dei rinvenimenti sono stati posizionati su piattaforma GIS e indicati nell'elaborato allegato Carta delle emergenze. I siti noti sono stati posizionati sulla base delle ricerche effettuate tra il materiale edito; i dati ottenuti hanno consentito di ipotizzare una presenza solo indiziaria di resti archeologici che, anche in assenza di dati puntuali, non ha autorizzato ad escludere a priori la sussistenza di depositi archeologici.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

La ricognizione diretta sul campo, effettuata seguendo una metodologia canonica nelle attività di survey archeologico con l'utilizzazione di sistemi e strumenti in grado di consentire la completezza e validità della ricerca, è stata condotta con l'obiettivo di raggiungere una copertura uniforme dell'area in oggetto di studio, attraverso una ricognizione definita "sistematica", e ha riguardato una fascia di 50 metri per lato avente come asse l'opera (buffer 100 metri). Come corredo cartografico, per le specifiche attività di ricognizione sul terreno, è stata utilizzata la sezione con scala 1:10.000 della Carta Tecnica Regionale. È stata compilata una scheda di ricognizione (RCG), esplicativa delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione. L'Unità di Ricognizione (UR) è stata quindi posizionata attraverso l'utilizzo di un GPS che ha consentito di rilevare le coordinate Nord ed Est del campo. È stato, inoltre, segnalato il grado di visibilità del terreno, aspetto fondamentale per una puntuale osservazione dell'area e una più agevole individuazione di possibili presenze archeologiche, indicato con colori diversi nella Carta della visibilità dei suoli.

Nella valutazione della visibilità sono stati presi in considerazione, oltre alle condizioni della superficie determinate dall'attuale utilizzo dei suoli, anche le dinamiche geo-pedologiche di accumulo e di erosione. La definizione di una carta di visibilità salvaguarda infatti da conclusioni affrettate sull'assenza di documentazione archeologica in aree invero fortemente condizionate da rimaneggiamenti moderni o da altre situazioni contingenti. Qualora, nel corso dell'esplorazione di una unità, si individui un'area caratterizzata dalla presenza di materiale archeologico, o da altre emergenze archeologiche, si procede alla segnalazione del sito tramite posizionamento topografico mediante sistema GPS e inserimento sulla cartografia.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

3 Descrizione del progetto

Le opere di cui al presente progetto consistono nel risanamento ambientale di due canali in uscita dallo stagno di Cabras alla Peschiera Pontis attraverso interventi di pulizia e dragaggio, nonché di demolizione delle strutture in legno fatiscenti che ostacolano il normale deflusso delle acque.

Nello specifico, gli interventi in progetto consistono:

- Nel dragaggio, sino alla struttura in acciaio, del fondo dei due canali mediante escavo subacqueo - sino a raggiungere una profondità compatibile con il livello dello stagno (ripristino della batimetria a circa 1.50 m dal l.m.m) - da eseguirsi con draga stazionaria o semovente e/o con l'ausilio di mezzi meccanici;
- Nello smaltimento dei materiali provenienti dal dragaggio in aree limitrofe apposite entro l'area di cantiere;
- Nella rimozione delle strutture in legno ammalorate, nel canale in sinistra, a monte e a valle degli edifici del Consorzio.

Al fine di preservare gli habitat naturali di maggior pregio ambientale individuati sulle sponde dei canali di che trattasi, verrà impiegata una draga stazionaria o semovente, in grado di pompare i sedimenti prelevati dal fondo dei canali oltre la fascia spondale fino alle aree individuate per lo stoccaggio. Nei tratti di canale più stretti, in cui non è possibile il passaggio della draga, verranno utilizzati mezzi da terra preservando comunque la flora e la fauna presenti nell'area.

Gli interventi di cui al presente progetto consistono dunque in una manutenzione ordinaria dei canali, nel pieno rispetto delle azioni previste nel Piano di gestione della Z.P.S. "Stagno di Cabras".

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

4 Inquadramento territoriale

L'area in esame ricade nel territorio dell'Unione di Comuni Costa del Sinis, nello specifico nel territorio amministrativo del Comune di Cabras, nella Sardegna centro-occidentale. La zona di interesse è inquadrata topograficamente nel Foglio 528-070 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, e comprende due canali in uscita dallo Stagno di Cabras, situato a nord del Golfo di Oristano (Figura 4a).

Figura 4a Vista aerea della porzione di territorio dove sarà realizzato progetto: inquadramento generale



L'attuale assetto ambientale dello stagno è il risultato di diversi interventi eseguiti negli anni nei vari immissari ed emissari che nel tempo hanno causato una riduzione degli apporti naturali di acqua dolce, determinando così un aumento della salinità dell'acqua. L'area risulta in concessione al Nuovo Consorzio di Cooperative Pontis per lo svolgimento di pescagione.

In relazione alla Carta Geologica della Sardegna a scala 1:25.000 realizzata dalla RAS a supporto della pianificazione urbanistica di adeguamento al PPR, la stratigrafia del territorio di Cabras nell'area di progetto, dalle unità più antiche a quelle più recenti, vede:

- Sedimenti lacustri (Depositi palustri. Limi e argille limose, talvolta ciottolose, fanghi torbosi con frammenti di molluschi. OLOCENE);
- Sedimenti litorali (depositi di spiaggia antichi).

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 4a Dettaglio su ortofoto sovrapposta a Carta uso del suolo (Geoportale RAS) della porzione di territorio dove saranno realizzati gli interventi progettuali (in giallo)

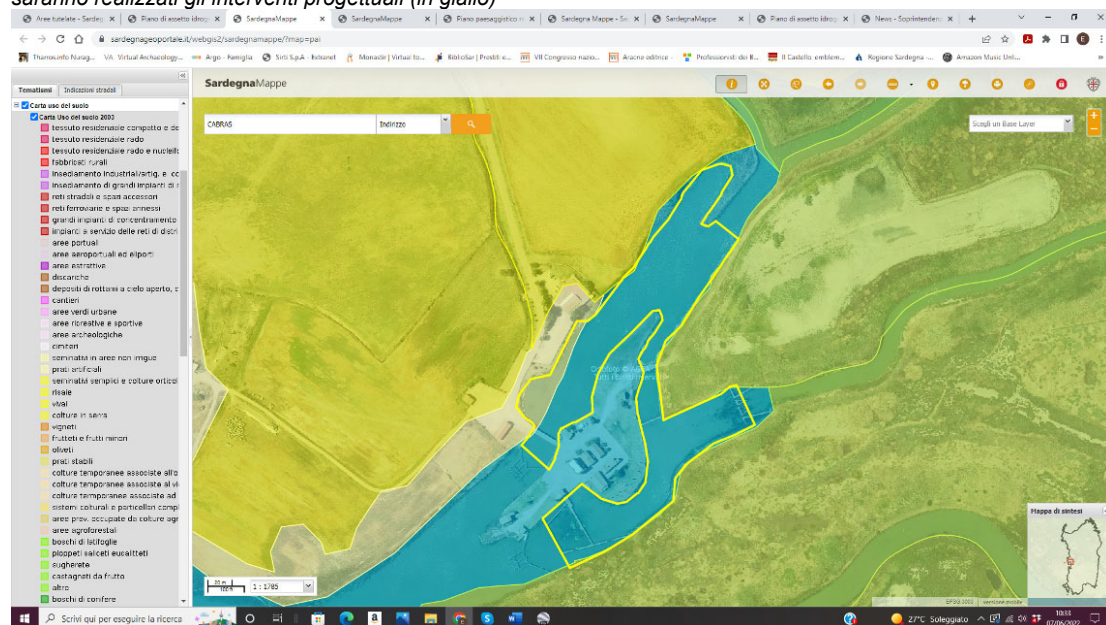
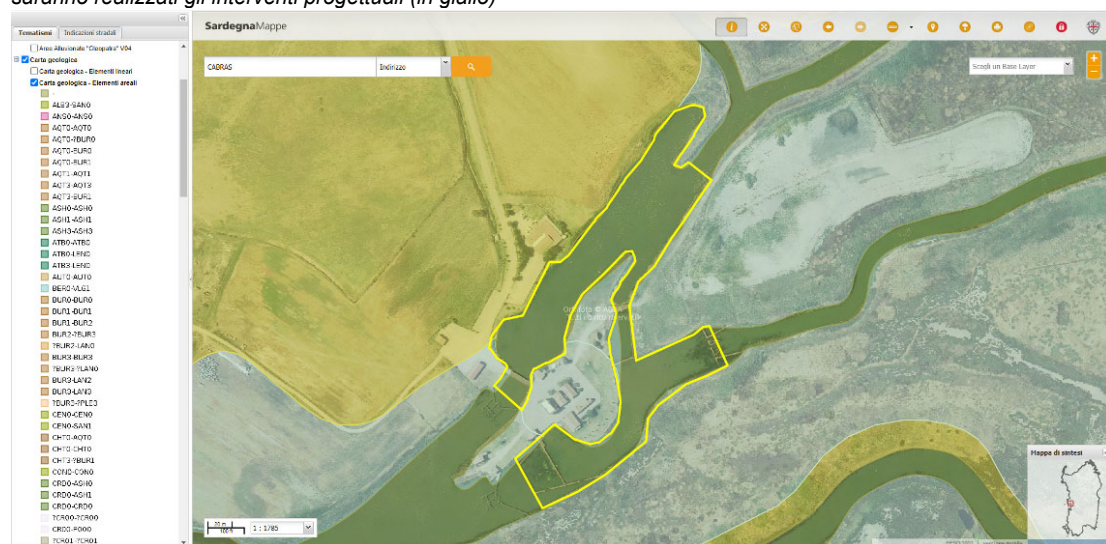


Figura 4b Dettaglio su ortofoto sovrapposta a Carta geologica (Geoportale RAS) della porzione di territorio dove saranno realizzati gli interventi progettuali (in giallo)



5 Dati storico-archeologici

Le testimonianze della frequentazione umana risalgono al Neolitico superiore (prima metà del IV millennio a.C.); spicca per importanza il sito di Cuccuru S'Arriu, posto sul cordone lagunare dello stagno di Cabras rivelando una frequentazione che parte dal neolitico sino ad arrivare all'età romana. Particolarmente rilevante è la facies della Cultura Bonu Ighinu (Neolitico Medio) con capanne e tombe ipogeiche a pozzo ricche di corredi fra cui un buon numero di statuette in pietra di dee madri del tipo steatopigio. Una tomba ha restituito intatta la giacitura del cadavere in posizione fetale, tenendo in mano la statuetta della dea rivolta verso il suo viso. Conchiglie contenenti ocre rosse inquadrano la tomba nella più vasta cultura coeva cultura mediterranea, in cui l'ocra si trova sovente nelle tombe, verosimilmente come simbolo di rinascita del defunto.

In Età Nuragica il territorio è ricchissimo di nuraghi e villaggi, che partono dalla punta estrema del Capo San Marco e occupano praticamente tutte le sommità dei colli dell'entroterra. L'area si mostra aperta ai contatti ed agli scambi con l'esterno, e non è un caso se è nel Sinis, a Monte Prama, che nasce il fenomeno della grande statuaria in pietra, che vede iconografie prettamente locali realizzate con una tecnologia che viene dal Vicino Oriente e legate ad elementi di provenienza orientale, portati dai Fenici che frequentavano la zona ben prima della fondazione di Tharros.

Il centro urbano di Tharros nasce nel Sinis, un territorio felice per l'insediamento umano, cui concorrono il facile approdo nel Golfo di Oristano, la pescosità delle acque, la caccia, la fertilità del suolo e la ricchezza in metallo del Montiferru, pochi chilometri più a settentrione. Esso si stende appunto lungo la costa orientale della penisola, affacciandosi sul mare morto, disposto sulle pendici dei rilievi di Su Muru Mannu e della Torre di San Giovanni, che lo proteggono parzialmente dal forte vento di maestrale.

Le intense tracce di antropizzazione del territorio in Epoca Punica, a partire dallo scorcio del VI sec. a.C. in poi, mostrano con evidenza come la città, sia pure a preminente vocazione commerciale, fosse anche rivolta ad un razionale sfruttamento delle potenzialità economiche delle risorse locali. La diffusione degli insediamenti punici nel territorio cresce nel tempo, sino a trovare la sua massima dimensione nel IV e nel III sec. a.C.. Le localizzazioni preferite sono le campagne e le parti basse dei rilievi collinari, mentre nelle zone più elevate si ha una presenza sporadica, spesso legata al riutilizzo di antiche strutture nuragiche. Il fenomeno del riuso di tali strutture si verifica anche in altre situazioni, come nell'area del tempio a pozzo di Cuccuru S'Arriu, dinanzi al quale si imposta un piccolo luogo di culto. In complesso si può affermare che la presenza punica nel territorio segue determinate scelte insediative tese al miglior sfruttamento della campagna e delle sue risorse.

La razionalità della disposizione degli insediamenti condusse al loro mantenimento in uso per tutta l'epoca repubblicana romana, sino al momento della radicale trasformazione avvenuta in Età Imperiale. Gli insediamenti rurali individuati sono raramente di dimensioni estese, e la maggior

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

parte è costituita da abitati assai piccoli. Si individua una organizzazione gerarchica del territorio, con alcuni centri che fungevano da coordinatori e collettori delle risorse, le quali venivano poi conferite a Tharros. La città, a sua volta, distribuiva nel territorio oggetti di produzione metropolitana ed importati, come la ceramica attica. Rimangono tracce anche di alcuni luoghi di culto, dedicati ad una divinità femminile protettrice dei campi e delle messi, che ha molti tratti in comune con la dea greca Demetra. Tharros è una delle più importanti città romane della Sardegna, e deve questa sua fortuna alla posizione geografica che ne fa uno dei punti principali di snodo dei traffici dalla penisola iberica verso Ostia, il porto di Roma. Oltre a questo, la fertilità del suolo favorì la nascita di insediamenti rustici piccoli e meno piccoli legati al lavoro dei campi. A pochi chilometri a Nord di Tharros, nel sito di San Salvatore di Cabras, si trova un nucleo importante di vita di epoca romana, dall'età repubblicana a quella tardo-imperiale. Sono stati rinvenuti i resti di un horreum per granaglie databile fra il 200 ed il 180 a.C., e sono evidenti i ruderi di un edificio termale di II-III sec. d.C.. Tutto sembra legato alla presenza di un luogo di culto ipogeico di una fonte d'acqua, frequentato già in epoca più antica, che nel IV sec. d.C. viene decorato con pitture raffiguranti divinità. Altre attestazioni della presenza romana nel territorio si rinvencono a Cuccuru S'Arriu con una necropoli di età imperiale e più a settentrione alle pendici del colle di Monte Prama ancora con tombe imperiali ed un probabile luogo di culto di età repubblicana. Ma in generale dobbiamo supporre una presenza diffusa sul territorio di minuti insediamenti legati alla coltivazione dei campi, che poi facevano convergere i loro prodotti verso Tharros, centro consumatore e redistributore via mare delle derrate prodotte.

Con l'età tardo-antica e alto-medievale (IV-VI sec. d.C.) si assiste a Tharros ad un rimaneggiamento delle strutture pubbliche preesistenti, in particolare gli edifici termali; contemporaneamente inizia il lento e progressivo declino della città che vede lo spostamento della popolazione nell'entroterra in numerosi centri agricoli di notevoli dimensioni che si sviluppano in aree pianeggianti e collinari, ma anche costiere (Seu -Funtana Meiga).

Con l'abbandono di tali centri in età medievale, il Sinis, fino a quel momento sempre connotato da una pressione antropica notevole, viene abbandonato quasi completamente e ciò fino ad anni recenti, con un'inversione di tendenza che è causa di enormi stravolgimenti nell'assetto territoriale.

La situazione archeologica - conoscitiva desunta dalle verifiche su documentazione cartografica e bibliografica condotta nella fascia di 0,250 chilometri per lato attorno all'area oggetto dell'intervento (buffer 500 m.), non ha evidenziato la presenza di siti archeologici.

Il complesso della peschiera di Mar'e Pontis comprende diverse strutture, alcune risalenti al Settecento, ma la maggior parte costruite tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento.

6 Ricognizione di superficie

Sull'area di progetto, è stata effettuata una ricognizione sistematica estensiva per un buffer di 100 m dall'area delle opere (UR 1). Le indagini, precedute dalla ricerca bibliografica, sono state condotte attraverso l'esplorazione di tutte le superfici disponibili e accessibili.

I risultati sono stati inseriti in un apparato schedografico esplicativo dei principali fattori condizionanti per il rinvenimento di materiali quali l'uso del suolo, la presenza o meno e la tipologia di vegetazione, la presenza di arature recenti, oltre al grado di visibilità delle singole aree ricognite.

Inoltre, è stata considerata la presenza di eventuali fattori morfologici e geomorfologici condizionanti, a prescindere dalla presenza o assenza di materiali archeologici.

Di seguito la scheda in dettaglio.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

SCHEDA UR 1

Comune	Provincia	Località	Data
Cabras	OR	Peschiera Pontis	02/04/2022
CTR		Coordinate (inizio)	Coordinate (fine)
528-070		1458039-44182913	1458134-4418202

Quota s.l.m.	Uso del suolo	Visibilità	Metodo
3/2 m. slm	Peschiera	nulla	Sistematico (da S verso N)
N. ricognitori		Distanza ricognitori	Condizioni di luce
2		5 m	Buona

Geomorfologia

Il sito in esame è ubicato in corrispondenza di una zona pianeggiante, in cui la successione stratigrafica è costituita da litologie afferenti a:

- Sedimenti lacustri (Depositi palustri. Limi e argille limose, talvolta ciottolose, fanghi torbosi con frammenti di molluschi. OLOCENE);
- Sedimenti litorali (depositi di spiaggia antichi).

Descrizione

L'area di ricognizione, strettamente interessata dagli interventi in progetto si sviluppa nell'agro di Cabras, e interessa due canali del complesso della storica peschiera Pontis (Mar'e Pontis), in località Mistras. L'area oggetto d'intervento fa parte del sistema delle aree umide dello stagno di Cabras in concessione al Nuovo consorzio Cooperativa Pontis, è compresa all'interno di una fitta rete di canali che collegano lo stagno al mare. La trama del tessuto agrario circostante è costituita da campi destinati a seminativi. L'accessibilità, la percorribilità e la visibilità dell'area sono state influenzate dalle condizioni fisiche del terreno. Le aree edificate e/o recintate non sono state oggetto di ricognizione, in quanto inaccessibili per caratteristiche fisiche e visive. Non si rinvenivano strutture e/o materiale mobile riconducibili a frequentazione antropica antica entro la fascia dei 50 metri per lato rispetto all'opera in progetto direttamente collegabili alle

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

evidenze archeologiche riscontrate nell'area.

Figura 6a Area di progetto ricognita su base stradale (Geoportale RAS)

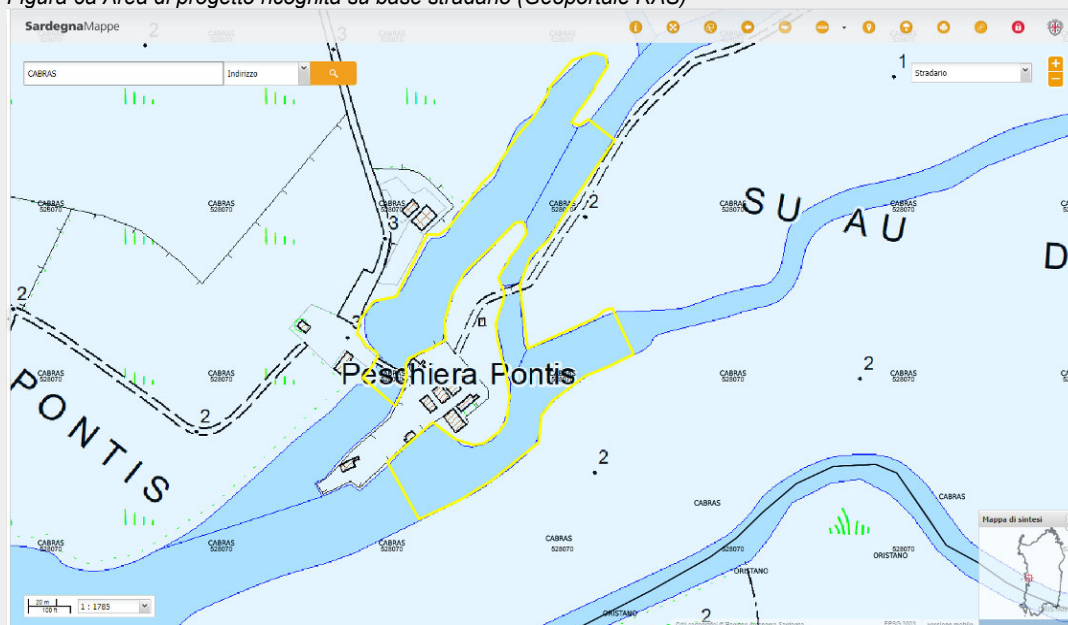


Figura 6b Panoramica area progetto



COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 6c Panoramica area progetto



Figura 6d Panoramica area progetto



Figura 6e Panoramica area progetto



COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 6f Panoramica area progetto



Figura 6g Panoramica area progetto



7 Analisi fotogrammetrica

Per quanto attiene la valutazione della documentazione aerofotografica in B/N e a colori, lo studio della documentazione aerofotografica storica ha mirato sia alla ricerca di eventuali indicatori archeologici, anomalie o evidenze, ancora presenti nel contesto identificabili con tracce visibili in fotografia, sia alla ricostruzione di quella che è stata l'evoluzione o l'eventuale trasformazione del contesto nel corso degli anni. Per l'analisi di quest'area sono stati selezionati, tra i vari voli disponibili, quelli relativi agli anni 1954-2019.

Si tratta di voli consultabili in formato digitale presso il Sistema Informativo Territoriale della Regione Sardegna, cui si sono aggiunti vari riscontri sulle ortofoto attuali e storiche disponibili in Google Earth. In generale, l'origine di un'anomalia fotografica può essere di origine naturale, antropica oppure incerta ed essere di tipo puntuale, lineare o areale.

Lo studio delle foto aeree in ambito archeologico ha lo scopo di individuare le strutture sepolte che possono essere rilevate grazie alla colorazione dei suoli, alla crescita dei vegetali, nonché ovviamente grazie ai resti ancora oggi visibili. L'anomalia può essere classificata con le seguenti definizioni: affioramento, antico percorso stradale, corso d'acqua anastomizzato, macchia di colore scuro/chiaro (circolare, ovale, rettangolare, ecc.), microrilievo, paleoalveo, scavo, traccia, traccia di umidità, zona a macchie circolari, zona con macchie circolari di umidità, zona con microrilievi, zona con scavi, zona di interesse, zona dubbia, zona umida. Gli indicatori dati dalla colorazione dei suoli e dalla crescita irregolare dei vegetali, denominati *cropmarks*, consentono di proporre un'interpretazione di quanto risulta oggi nascosto sotto il livello del suolo. La crescita irregolare della vegetazione e le concentrazioni di materiali differenti nel terreno consentono possibili interpretazioni sull'uso del territorio nel passato. È evidente che tali evidenze possono essere state causate dall'azione dell'uomo, ma anche della natura, come ad esempio i paleoalvei fluviali che sono particolarmente comuni ed evidenti nelle campagne. Lo studio delle foto aeree consente inoltre di osservare l'evoluzione nell'occupazione del territorio nel corso della storia contemporanea.

La verifica e l'interpretazione della documentazione fotografica aerea non ha evidenziato accrescimenti disomogenei della vegetazione, *cropmarks* e anomalie con possibile significato archeologico (Figure 7a, 7b, 7c).

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 7a Foto aerea dell'areale di progetto anno 1954-1955 (Sardegna foto aeree portale RAS)

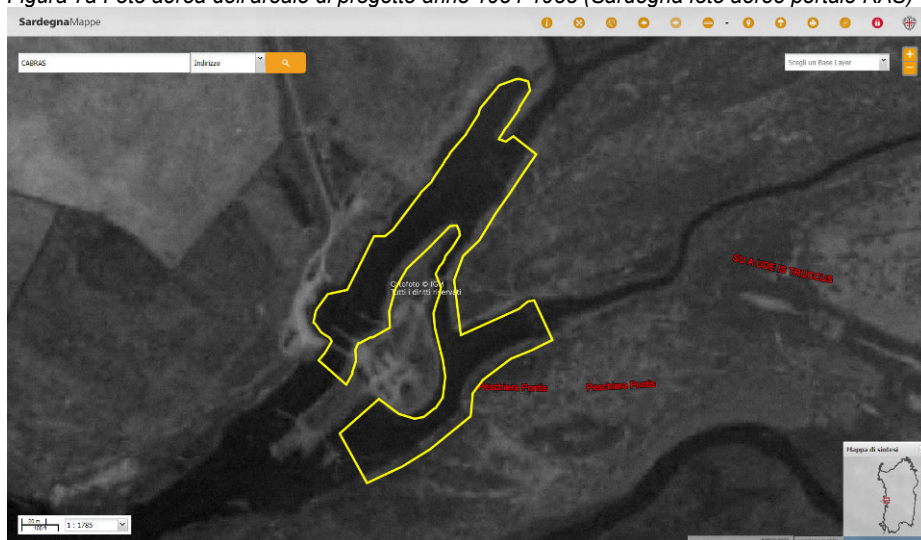
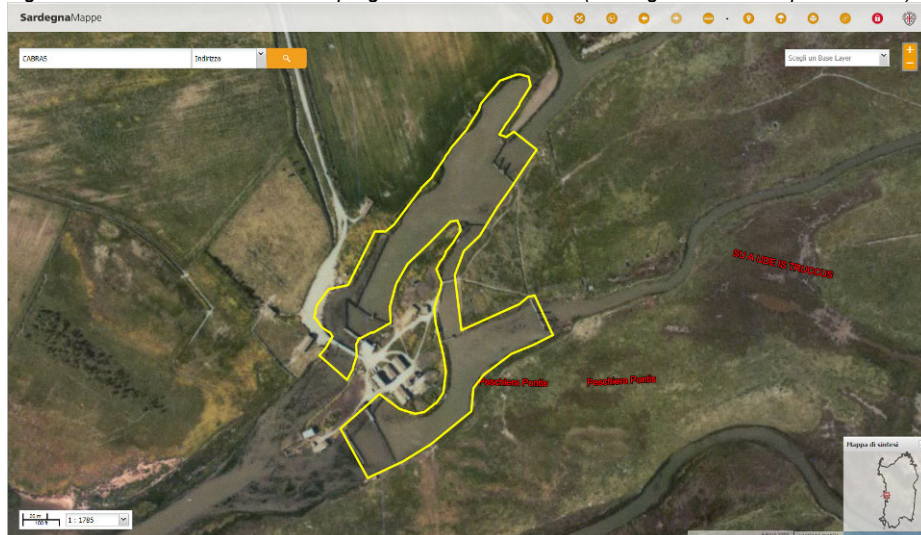


Figura 7b Foto aerea dell'areale di progetto anno 1968 (Sardegna foto aeree portale RAS).



COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 7c Foto aerea dell'areale di progetto anno 1977-1978 (Sardegna foto aeree portale RAS)



8 Valutazione del potenziale archeologico

A seguito delle fasi di ricerca sopra esplicate, è possibile definire la potenzialità archeologica che l'area esprime in base allo stato di fatto delle attuali conoscenze archeologiche. Le valutazioni sul potenziale archeologico confluiscono nella Carta del Potenziale Archeologico allegata.

In questa fase di progettazione, il grado di valutazione del potenziale archeologico può essere definito su macro-livelli, aventi le caratteristiche evidenziate nella Circolare n. 1 del 20/02/2016 – Principi generali, inerente il procedimento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico² (Figura 8a).

² La definizione dei gradi di potenziale archeologico è stata sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3, della Direzione Generale Archeologia. Il potenziale archeologico è stato sviluppato individuando contesti areali omogenei dal punto di vista geomorfologico e delle caratteristiche dei depositi archeologici attesi (tipologia e consistenza dei siti, profondità di giacitura, stato di conservazione). Tali contesti sono rappresentati nella cartografia di progetto mediante buffer di colori diversi corrispondenti a numeri da 0 a 10, che rappresentano i gradi di potenziale archeologico atteso. A partire da questa analisi del potenziale, si è modulata la seriazione dei gradi di "rischio"/ impatto, considerando quindi sia il potenziale archeologico che esprime il territorio sia le caratteristiche di progetto.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Figura 8a Valutazione del potenziale archeologico Circolare n. 1 del 20/02/2016

	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO
0	Nulla. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno	Non determinato: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico
1	Improbabile. Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente	
2	Molto basso. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso	
3	Basso. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso	Basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara
4	Non determinabile. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio	Medio: il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità
5	Indiziato da elementi documentari oggettivi. non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo		
6	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark</i> , <i>cropmark</i> , micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.		
7	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto	Alto: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità)
8	Indiziato da ritrovamenti diffusi. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto	
9	Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito	Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo
10	Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di <i>remote sensing</i> .		Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe

La valutazione del rischio relativo di probabile interferenza con presenze archeologiche è dipesa principalmente dallo studio del tessuto insediativo antico del territorio rientrante nell'area di interesse di questo progetto, desunta dall'acquisizione di un apparato documentale relativo alle presenze archeologiche individuate e/o documentate nel contesto in esame, mediante la collazione di informazioni desumibili da varie fonti (bibliografiche, cartografiche, vincolistiche, aerofotografiche, ricognitive).

Fattori determinanti per la definizione del rischio sono stati, quindi, la valutazione degli ambiti geomorfologici, l'analisi dei siti noti, della loro distribuzione spazio-temporale e della toponomastica, il riconoscimento di eventuali persistenze abitative, l'analisi delle foto aeree, gli esiti della ricognizione archeologica di superficie e la valutazione della tipologia di lavorazioni prevista dalle opere in progetto, nonché la profondità di scavo.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

Le opere non comportano occupazione di terreni su vasta scala, sterri di ampie dimensioni e sbancamenti rilevanti; né tagli di vegetazione d'alto fusto nelle aree di occupazione riguardanti specie di pregio e protette. Per la realizzazione delle opere non sarà necessario l'uso di mine, palificazioni o altre esecuzioni di rilevante impatto col suolo, sottosuolo e con falde superficiali e sotterranee. La realizzazione del progetto non comporta la previsione di alcuna opera infrastrutturale di supporto.

Sulla base delle valutazioni esposte e sulla classificazione dei gradi di Potenziale Archeologico, è possibile attribuire all'opera il seguente **grado di Potenziale Archeologico, rischio e impatto** (Tabella 8a).

Tabella 8a Tabella dei Gradi di Potenziale, rischio e impatto archeologico dell'opera progettuale

OPERA	SCHEDA DI RICOGNIZIONE	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	GRADO DI RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO ACCERTABILE
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras	1	4 NON DETERMINABILE	MEDIO	MEDIO

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

9 Conclusioni

La valutazione del rischio archeologico relativo è frutto del capillare lavoro di analisi ed elaborazione di tutte le informazioni raccolte sia in seguito allo spoglio bibliografico di testi, che all'interpretazione delle evidenze emerse dalla cartografia antica, dall'aero-fotointerpretazione e dalla ricognizione sul terreno.

Dalla redazione della carta del potenziale archeologico di sintesi si evince il grado di conoscenza del territorio in questione, permettendo di formulare ipotesi sul tipo di fenomeno insediativo che ha interessato l'area di studio, in cui non sono presenti vincoli archeologici.

Le ricerche hanno dovuto confrontarsi con il forte condizionamento determinato dalle condizioni di visibilità che non ha permesso un'adeguata analisi della superficie, non consentendo di individuare la presenza o meno di evidenze archeologiche. Complessivamente la ricognizione effettuata non ha portato all'individuazione di alcun nuovo sito di interesse archeologico.

Nell'area progettuale, il rischio archeologico è da considerarsi, in via precauzionale, pressoché medio.

L'obiettivo principale del progetto è quello di ripristinare una corretta sezione idraulica dei canali mediante l'eliminazione dei sedimenti, i quali provocano effetti negativi sulle condizioni della macrofauna bentonica e sulla biodiversità della laguna. Le opere di cui al presente progetto consisteranno nel ripristino della batimetrica originaria del canale di alimentazione a marea di "Pontis", proveniente dallo stagno costiero di Sa Mardini. La pulizia dei canali costituisce un intervento necessario che, se non realizzato, aggraverebbe ancor più lo stato di occlusione degli stessi compromettendone l'attività ittica.

Tuttavia, vista l'importante valenza strategica che ha avuto questo areale nei secoli, grazie al controllo sulla via di comunicazione da una parte, e alla ricchezza delle risorse agricole, alla pesca, trattandosi di un'areale in cui l'alterazione a profondità anche rilevanti del sottosuolo ha permesso di scoprire evidenze di natura archeologica diversamente non rilevabili sul piano di campagna, si conferisce all'area complessivamente un potenziale archeologico stimabile come medio.

Sarà competenza della Soprintendenza Archeologia, a cui si deve sottoporre il presente documento ai fini delle valutazioni di legge, esprimere un giudizio definitivo in merito, per quanto attiene alla individuazione e definizione degli interventi di controllo eventualmente ritenuti necessari, alla loro programmazione e alle opportune modalità di loro effettuazione ed esecuzione sul campo.

COMUNE DI CABRAS (OR)
Dragaggio dei limi nei due canali di uscita dello stagno di Cabras
alla peschiera Pontis nel Comune di Cabras

10 Bibliografia

- A. BEDINI, Lo scavo, in A. BEDINI ET ALII, Giganti di pietra, Cagliari 2012, pp. 200-205.
- P. BARTOLONI, Fenici e Cartaginesi nel golfo di Oristano, in Atti del V Congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici, Palermo 2005, pp. 939-950.
- A. DONATI, R. ZUCCA, L'ipogeo di San Salvatore, Sassari 1992.
- C. DEL VAIS ET ALII, Ricerche geo-archeologiche nella penisola del Sinis (OR): aspetti e modificazioni del paesaggio tra preistoria e storia, in Atti del II Simposio "Il monitoraggio costiero mediterraneo: problematiche e tecniche di misura", Firenze 2008, pp. 403-414.
- C. DEL VAIS, Il Sinis di Cabras in età punica, in M. MINOIA, A. USAI (edd.), Le sculture di Mont'e Prama. Contesto, scavi e materiali, Roma 2015, pp. 103-136.
- M. MINOIA, A. USAI (EDD.), Le sculture di Mont'e Prama. Contesto, scavi e materiali, Roma 2015.
- V. SANTONI ET ALII, Cabras – Cuccuru S'Arriu – Nota preliminare di scavo in Rivista di Studi Fenici, X, 1982, pp. 37-127.
- V. SANTONI, Il mondo del sacro in età neolitica, in Le Scienze, 1982, pp. 70-80.
- V. SANTONI, Tharros XI – Il villaggio nuragico di Su Muru Mannu, in Rivista di Studi Fenici, XIII, 1985, pp. 33-140.
- V. SANTONI, Il Neolitico superiore di Cuccuru S'Arriu di Cabras, in AA.VV., La ceramica racconta la storia. II, Oristano 1998, pp. 97-105.
- P.G. SPANU, R. ZUCCA, Da Tarrai polis al portus santi Marci: storia e archeologia di una città portuale dall'antichità al Medioevo, in A. MASTINO ET ALII (edd.), Tharros Felix 4, Roma 2011, pp. 15-103.
- A. TARAMELLI, Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 216, Capo San Marco, Firenze 1929.
- R. ZUCCA, Tharros, Oristano 1984.