



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari n. 170 - Oristano

"CONVERSIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE A CANALETTA DEL DISTRETTO A GRAVITA' DI PESARIA IN RETE TUBATA"

OPERE INFRASTRUTTURALI A VALERE SU FONDO SVILUPPO E COESIONE
2021-2027



C.A.T. P0520

C.U.P.: G17H2000304002

C.I.G.:

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Progettista
Ing. Bravin Giorgio

Collaboratori
Geom. Cicu Lorenzo
Geol. Sanna Stefano

Responsabile Unico del Progetto
Dott. Agr. Serafino Angelo Meloni

Il Consorzio di Bonifica dell'Oristane
Il Presidente
Dott. Carlo Corrias

Titolo

Allegato

VIARCH

1.6

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
	04/2024		Ing. Bravin Giorgio	



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Comune di Oristano

© Ph.D. Ivan Lucherini +39.3356059412 ivanlucherini@gmail.com



Progetto:

**Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità
di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520” comune di Oristano**

Committente:

**CBO - Consorzio di Bonifica Oristanese
via Cagliari, 170 - 09170 ORISTANO**

CIG

Z3332700A1

Progettazione:

CBO Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

Consulente Archeologo:

Ph.D. Archeologo Ivan Giovanni Massimo Lucherini

abilitazione MiC n° 43

via Case Sparse snc Benei 09070 Marina di Putzu Idu San Vero Milis OR
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

Oggetto:

***Indagine preventiva a corredo dello studio di fattibilità dell'opera sul rischio di
interferenza con elementi di interesse archeologico***

Titolo:

VIARCH - VALUTAZIONE DI IMPATTO ARCHEOLOGICO

Revisione:

30 settembre 2021

Elaborato n°:

CBO-ORil 01/3009021

Note

Firma:

IVAN LUCHERINI
servizi per l'Archeologia
PhD Archeologo 1° fascia elenco MiC n° 43
Via case sparse Benei 09070 San Vero Milis OR
+39 3356059412 ivanlucherini@gmail.com
Cod fiscale LCHVGV58C21F2056 p.IVA 01196160954


1-1 Premessa	pag. 5
2-1 Inquadramento geografico	pag. 7
2-2 Inquadramento geomorfologico	pag. 11
3-1 Collazione dei dati editi	pag. 13
3-2 Collazione dei dati di archivio	pag. 23
3-3 Aree e siti vincolati	pag. 29
3-4 Collazione cartografia disponibile	pag. 31
3-5 Collazione fotografie disponibili	pag. 33
3-6 Acquisizione immagini zenitali specifiche	pag. 33
4-1 Ricognizioni di superficie	pag. 35
5-1 Fotointerpretazioni	pag. 37
5-2 Analisi dei dati	pag. 37
6-1 Conclusioni	pag. 41
7-1 Bibliografia	pag. 43
8-1 Elenco allegati	pag. 47

N.B.: Il presente documento è un estratto della VIARCH redatta dal Dott. Lucherini. Il documento originale, depositato agli atti dello scrivente Consorzio, composto da numerosi allegati, viene trasmesso solamente alla Soprintendenza per l'autorizzazione.

1-1 Premessa

In data 15.07.2021 il Dott. Ing. Roberto Sanna nella sua qualità di Direttore dell'area tecnica del CBO Consorzio di bonifica dell'Oristanese, con sede in via Cagliari, 170 Oristano, riferimento prot TEC/RS/cg, affidava allo scrivente l'incarico professionale per la redazione della Viarch (Valutazione di impatto archeologico) per la progettazione delle opere relative alla Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata. C.A.T. P0520, CIG Z3332700A1, comune di Oristano. Tale relazione è realizzata in conformità all'art. 25 del D.lgs 50/2016 e finalizzata a fornire alla competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città Metropolitana di Cagliari e le Province di Oristano e sud Sardegna nella persona della Dott.ssa Maura Vargiu, funzionario di zona, gli elementi necessari per esprimere un parere sulla realizzazione delle opere consistenti nel riordino del sistema irriguo dell'agro di Oristano zona Pesaria, con la demolizione delle attuali canalette fuori terra e la loro sostituzione con tubazioni interrate di diametro variabile

Le opere saranno intervallate da derivazioni e chiusure (definite nel gergo tecnico nodi) che separano le condotte principali dalle secondarie con diametro ridotto e seguiranno i tracciati, tranne alcune eccezioni, delle precedenti canalette fuori terra.

Dalla prima analisi sommaria dei dati e delle conoscenze in mio possesso in quel momento, attingendo anche alle informazioni desunte da ricerche precedenti relative da altri interventi eseguiti sugli stessi areali, e/o immediatamente adiacenti, si è considerato di concentrare la ricerca e l'acquisizione dei dati sul recupero e sulla raccolta di tutto il materiale informativo disponibile, anche in ossequio ai disposti della Circolare n° 1 del 2016 della DG Archeologia del Ministero della Cultura, al fine di dare un quadro esaustivo della situazione, da corroborare con i risultati delle ricognizioni effettuate sul campo.

In data 19 luglio u.s., si procedeva all'inizio della raccolta dei dati acquisendo in primo luogo tutte le informazioni relative alla ricerca effettuata in archivio storico e corrente della locale Soprintendenza di Cagliari e Oristano per due relazioni Viarch eseguite nel salto di Brabau e nell'area del porto industriale di Santa Giusta. A questa messe di notizie si aggiungeva nelle settimane seguenti l'acquisizione e la raccolta di informazioni utili sui testi editati e disponibili nelle biblioteche, per la libera consultazione. Si è inoltre proceduto ad effettuare le ricognizioni di superficie nelle aree interessate dall'intervento (Vedi tavola allegata) definendo lungo i percorsi di posa delle tubazioni una fascia variabile dai 50 ai 100 m su ogni lato della linea delle future condotte. Si sono ricognite anche le aree adiacenti con un margine di rispetto

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata

C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43

+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

di circa 500 m dal confine dell'area interessata. Dalle ricognizioni si sono osservati i segni di alcune opere di ingegneria che hanno mutato le condizioni e la geografia del paesaggio. Questo ci ha indotto di spingere la ricerca verso alcuni archivi specifici, come gli uffici del Genio Civile, dove si sono acquisite informazioni riguardo alla costruzione dell'argine del fiume Tirso, adiacente alla zona interessata, e negli archivi del Corpo Forestale e Vigilanza Ambientale della RAS Regione Sardegna.

La raccolta di informazioni sull'area oggetto di indagine, ha interessato anche i lavori di costruzione del porto industriale eseguiti nella metà degli anni 70 del secolo scorso e si è acquisito anche uno studio specifico sul litorale, effettuato recentemente da parte dell'IMC International Marine Centre di Oristano, dal titolo *Relazione tecnica sulle morfologie, botanica e sugli impatti presenti nella spiaggia di Torregrande prospiciente l'area in concessione alla Ivi Petrolifera* (Murgia R., Palombo G.L., Mossone P. 2013), uno studio sulle morfologie e dinamiche di movimento del cordone dunale e della spiaggia afferente alla foce del fiume Tirso che dista dall'area dell'intervento poche centinaia di metri.

Si sono inoltre acquisiti gli elaborati e gli studi effettuati per la redazione del PUC del comune di Oristano e di Cabras che ha una piccola porzione di territorio di sua competenza adiacente all'area di intervento.

Si sono acquisite le tavole cartografiche della metà del XIX secolo, elaborate dal *Real Corpo di Stato Maggiore Generale* nella Sardegna settentrionale nel decennio 1841-1851, sotto la direzione del generale ingegnere *Carlo de Candia* e conservate nell'Archivio di Stato di Sassari, con numerose altre riproduzioni e fotografie d'epoca che potessero rivelare particolari interessanti per la ricerca qui descritta.

Si è acquisita la carta archeologica della provincia di Oristano redatta dal prof. Raimondo Zucca per conto della stessa istituzione e in seguito rielaborata dal Dott. Antonio Soru, per conto del Corpo Forestale e Vigilanza Ambientale della RAS.

Hanno completato le attività di ricerca lo studio delle immagini satellitari; della cartografia CTR e IGM; delle immagini disponibili sul sito della RAS Geoportale con immagini zenitali riprese a partire dalla prima metà dello scorso secolo.

2-1 Inquadramento geografico

L'area oggetto dell'indagine qui illustrata, è posta sulla costa occidentale della Sardegna, all'interno del golfo di Oristano, nel tratto compreso fra le foci del fiume Tirso e l'abitato della città di Oristano. È posta a Ovest dell'abitato di Oristano e confina a Nord-Nord Ovest con la sponda sinistra del fiume Tirso e il suo estuario che sfocia nel golfo di Oristano; a Sud con il canale Pesaria e le aree del Consorzio Industriale e del porto industriale di Santa Giusta Oristano. È identificabile nelle Carte d'Italia 1:25.000 IGM foglio 528 sez. 1 Oristano nord (Ripresa aerofotogrammetrica 1989, ricognizione 1990 Scala 1:25000 Firenze: Istituto geografico militare, 1994) e la Carta d'Italia 1:25.000 IGM foglio 528 sez. 2 Oristano sud (Ripresa aerofotogrammetrica 1989, ricognizione 1990 Scala 1:25000 Firenze: Istituto geografico militare, 1994). L'area ha una vocazione prettamente agricola che ha modificato in maniera decisa l'originale ambiente acquitrinoso che la caratterizzava in un remoto passato. Siamo nella parte finale del corso del fiume

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

Tirso sulla sponda sinistra che caratterizza in maniera distintiva il paesaggio a nord ovest delle piane alluvionali del Campidano, prima di incontrare i dolci declivi e le aree umide del Sinis. Morfologicamente il Sinis riunisce distinte aree: a ovest altopiani e rilievi sino a una quota massima di 90 m s.l.m., prima di scendere verso le celebri spiagge di Is Arutas, Mari Ermi, Maimoni, Sanea Scoada e Putzu Idu; al centro lo stagno di Cabras e numerosi altri stagni e aree umide connesse con questo; intorno allo stesso stagno, fertili pianure sia a ovest, nei leggeri declivi che collegano le sponde dello stagno ai rilievi sulla costa, sia a nord ed est dello stesso, nell'agro di San Vero Milis, Riola, Nurachi e Cabras. A sud dello stagno dove è allocata la cittadina di Cabras, la penisola è costellata di canali e corsi d'acqua, spesso navigabili, lacerti di un territorio mobile, fatto di acquitrini e depressioni. Canali e rivoli che, cercando di raggiungere il mare, disegnano percorsi sinuosi e sono ancora sfruttati ai fini agricoli e per la pesca. La spiaggia di Torregrande risulta compresa fra la foce del Tirso e la laguna di Sa Mårdini, altrimenti definita impropriamente stagno, e costituisce il limite a sud della penisola. L'abitato della frazione si è formato intorno alla torre spagnola, edificata nella prima metà del XVI secolo dai dominatori aragonesi, a difesa degli approdi/porti della città di Oristano e dei borghi vicini. La frazione ha subito uno sviluppo selvaggio negli anni del boom economico del XX secolo, che nonostante tutto non ne ha alterato la bellezza.

Le aree prospicienti la spiaggia di Is Arenas a nord, e l'area compresa fra il canale scolmatore di Sa Mårdini, l'abitato di Torregrande e la foce del Tirso a sud della penisola del Sinis, sono state interessate, nel secolo scorso, da importanti lavori di forestazione, finanziati dalla Cassa per il Mezzogiorno, che si sono succeduti in un arco cronologico compreso fra gli anni 1951/2 e gli anni 1972/3. I lavori avevano l'obiettivo di ridurre e/o fermare la desertificazione in atto (soprattutto nell'area a nord della penisola), contribuendo a stabilizzare e rendere più produttivi i terreni agricoli, nelle immediate adiacenze delle spiagge. Furono messi a dimora essenze come il Pino Marittimo, L'Acacia Saligna e l'Eucaliptus, attraverso una complessa opera di consolidamento dei sistemi dunali, ottenuta con la preventiva costruzione di barriere naturali, poi rimosse, costituite da legno e arbusti di macchia mediterranea. Il 19 ottobre 1978 un verbale di riconsegna delle opere, restituì nella disponibilità dei proprietari (comune di Oristano e Consorzio di Bonifica dell'Oristanese) le aree ricomprese nelle località Cugutzu e Brabau identificate al foglio 8 (mappali 1/parte, 4/parte, 37) e foglio 9 (mappali 5/a parte, 5/1, 5^{1/2}, 9/bp parte, 13/i parte, 9/br parte, 13 parte, 9^{1/2} parte) del Catasto Terreni per una superficie totale di oltre 95 ha.

Per pianura del Campidano si intende una lunga striscia di territorio pianeggiante e sub pianeggiante lunga circa 100 km e larga dai 15 a 20 km, costituita da una fossa tettonica, colmata da sedimenti eocenici e pleistocenici e interrotta soltanto dai rilievi di Sardara. A Sud il Campidano termina bruscamente ai piedi dei monti dell'Iglesiente; a Nord è limitato dalle formazioni mioceniche delle colline della Marmilla e della Trexenta. Localmente nel Campidano (il cui nome, di origine medievale, significa "campi") si distinguono tre subregioni: il Campidano di Oristano, che raggruppa l'antico Campidano di Simaxis con quello di Milis; il Campidano centrale, corrispondente alla parte intermedia della pianura, e il Campidano di Cagliari. Tuttavia con il termine Campidano si intende un'area unitaria, includente nei suoi vasti confini non solo queste tre subregioni, ma anche taluni

territori marginali di pianura o di bassa collina e il versante sudoccidentale dei monti del Sarrabus. Il Campidano di Oristano ha un'origine alluvionale caratterizzata dalla presenza di stagni e paludi che hanno conferito alla città di Oristano la nomea di area insalubre nel periodo medievale e fino a tutto il secolo XIX.

Tutta la pianura del Campidano settentrionale, soprattutto dopo gli interventi di bonifica eseguiti il secolo scorso, ha assunto una forte vocazione agricola con la coltivazione di riso e cereali (avena, orzo, frumento) e orticoltura. Significativa anche la produzione di olio e vino. La sua natura paludosa, dopo la realizzazione delle grandi opere ingegneristiche per la costruzione delle dighe di contenimento del fiume Tirso e la realizzazione degli argini nel delta del fiume, è stata mitigata nei suoi effetti nefasti per la salute umana. Le varie opere di bonifica, succedutesi nel corso di circa 100 anni dalla metà del XIX secolo alla metà del XX scorso, hanno modificato le destinazioni dei suoli vocandoli ad uno sfruttamento agricolo intensivo.

2-2 Inquadramento geomorfologico

Nella raccolta del materiale edito per una ricostruzione del paleoambiente le ricerche consultate sono state:

1-*Studio di compatibilità geologica e geotermica Puc Oristano* 2015 (Pani F.A., Sanna R.M., Salis A., 2015)

2-*Relazione tecnica sulle morfologie, botanica e impatti presenti nella spiaggia di Torregrande prospiciente l'area in concessione alla IVI PETROLIFERA* (Murgia R., Palombo G.L., Mossone P. 2013)

3-*Relazione Idrogeologica, Riquilificazione area Ex SIPSA Oristano-Loc. Brabau*, (Boschi D., 2012)

4-Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 foglio 528 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale 2017 (Barca S., Patta E.D., Murtas M., Pisanu G., Serra M., Lecca L., De Muro S., Pascucci V., Carboni S., Tilocca G., Andreucci S., Pusceddu N.).

Inoltre nella raccolta di informazioni per questa indagine si è potuto accedere agli studi geologici e sedimentologici effettuati in questo areale per conto della IVI Petrolifera S.p.A. con carotaggi funzionali al progetto di bonifica dell'area ex SIPSA.

L'arco del golfo di Oristano è costituito da una linea di costa bassa e sabbiosa, con gli alti promontori rocciosi di Capo San Marco e Capo Frasca a definirne i limiti. Sono presenti importanti formazioni dunali sul limitare delle spiagge, contornati da stagni e lagune costiere. La foce del Tirso e lo sbocco del canale di Pesaria della laguna di Santa Giusta, definiscono la parte centrale della costa, nel lento evolvere costante e continuo dei materiali trasportati dal fiume verso la foce. Questo *limen* geografico segna la separazione fra le spiagge a sud, che presentano un graduale processo di erosione, dalle spiagge a nord, che invece sono in costante avanzamento. I cordoni dunali costituiscono una barriera che separa l'avanspiaggia dalla retrospiaggia. A

ridosso dei cordoni dunali si possono osservare piccole depressioni, che nel periodo invernale creano piccole aree paludose e stagni a carattere temporaneo (Pani F.A., Sanna R.M., Salis A., 2013).

Dai dati acquisiti si evince l'enorme mole di azioni antropiche succedutesi nell'areale che è definito dalla città a est-nord est, dal corso del fiume a nord, dal golfo a ovest. Le formazioni dunali che delimitano il litorale compreso fra la foce del Tirso e l'abitato di Oristano, sono state oggetto di intensi interventi di modifica funzionali allo sfruttamento agricolo delle aree. Dalla relazione allegata al PUC della città di Oristano, si ricava la notizia di una precedente diffusa instabilità dell'area, legata al rapporto con le periodiche esondazioni del fiume Tirso, in prossimità della foce, e all'azione eolica dei venti dominanti che hanno costruito nel tempo le formazioni dunali (Pani F.A., Sanna R.M., Salis A., 2015). Occorre ribadire come il litorale, in questa parte a sud e a nord della foce, sia stato, da sempre, alimentato dagli apporti solidi del Tirso, fenomeno questo, sensibilmente diminuito nel tempo, per l'azione di ritenuta della diga costruita lungo il suo corso, opera che ha contribuito a definire una apparente situazione di equilibrio e limitato fortemente i fenomeni di piena.

L'IVI Petrolifera S.p.A. dopo la dismissione dello stabilimento SIPSA, ha commissionato delle indagini stratigrafiche nell'area oggi oggetto di bonifica ambientale. Sono stati effettuati 24 carotaggi dal 19 settembre al 4 ottobre 2006, tutti all'interno dell'area dove sono in corso le opere di bonifica. I carotaggi hanno raggiunto tutti la quota di -14,00 m dalla quota di campagna. Dai dati emersi possiamo dedurre una costante presenza a quote variabili da -4,00 m a -12,00 m di materiale organico di provenienza marina (probabili foglie di Posidonia in decomposizione). In alcuni carotaggi anche la presenza di elementi conchigliari a quota comprese fra i -4,00 m e i -7,00 m dal piano di campagna. Stessi risultati anche nei tre sondaggi effettuati in epoca più recente: Pozzo C, profondità di indagine 25 m, (2008, geologo Aime), PZ 30, profondità di indagine 6 m, e PZ 41, profondità di indagine 12 m, (2017 geologo Lo Bianco). I dati di queste tre ulteriori indagini rivelano la presenza di residui conchigliari di bivalvi a partire dai -4,10 m e materiale organico di provenienza marina in decomposizione a partire da -5,50 m. Si può supporre, di conseguenza, la presenza di un paleo stagno retrodunale, successivamente colmato dalle sabbie provenienti dalle dune del cordone litoraneo, grazie all'azione del vento che ne hanno colmato il livello fino ad obliterarne la presenza in superficie. E' legittimo ipotizzare che anche la riva sinistra del fiume potesse essere interessata da una formazione lagunare o paleostagno formatosi dallo scontro fra gli apporti liquidi e solidi del fiume in contrasto con l'azione dei venti dominanti in questa regione che limitano, fino a quasi impedirlo, il normale deflusso a mare nei giorni in cui i venti dominanti soffiano con la potenza che è nota ai residenti.

3-1 Collazione dei dati editi

Per la ricerca in oggetto l'attenzione si è concentrata sulla ricerca delle fonti storiche riferite al porto antico di Oristano in relazione stretta all'esistenza della torre spagnola, eretta nella prima metà del XVI secolo, a protezione delle operazioni di

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

carico e scarico delle merci. Si è proceduto ad estrarre alcuni passaggi dalle fonti ottocentesche che descrivono il territorio, nella fase precedente a quella in cui l'area subì le maggiori modificazioni antropiche (dalla metà dell'800 alla fine del '900). Vittorio Angius così descrive due secoli fa la cittadina di Oristano (evidenziate in grassetto le notizie utili alla ricostruzione storica del paesaggio):

*-Oristano, La sua situazione geografica è nella latitudine 39°54', e nella longitudine occidentale dal meridiano di Cagliari 0°32'. Siede nel gran campo arborese, a un miglio dalla riva sinistra del Tirso, a poco men di tre dalla sponda dell'amplissimo golfo del suo nome, a sette e mezzo dalla massa de' Menomeni (monti di s. Lussurgiu) nella parte settentrionale, a sei dal monte Arci nella parte di sirocco, a tredici dalla montagna neapolitana (all'austro) come era anticamente detta dalla città di Neapoli (Nàbuli o Nàbui) posta al loro piè boreale sopra il seno di Marcellino. Il mare, gli stagni, il fiume, i molti pantani che sono nella maremma e **il doppio fosso della strada del porto**, dove l'acqua sparsavi dall'inondazione del Tirso impaluda, producono tanti vapori che l'aria ne resta tutta pregna, e devon soventi anche i corpi più duri soffrire da una grande umidità, la quale è eccessiva quando domina un vento di sua natura umidoso.*

*Il litorale da presso la Torre grande a Punta di arena per miglia 10 ha una falda di sabbia, che toccasi con una linea, qua di 11, là di 16 piedi parigini, (1 piede parigino pari a 32,48 cm) in una larghezza dove di miglia 1, dove di 3/4 ecc. Nell'entrata del golfo presso il promontorio meridionale o napoletano la profondità si trova di 78 piedi parigini, e di 56 presso il promontorio settentrionale o tarrese, **dove la corrente del fiume Tirso in sua pienezza suole volger le arene**: nelle acque di mezzo il fondo sta comunemente sotto piedi parigini 45, nella zona più interna sotto 24. Il Tirso. Scorre questo fiume a 3/5 di miglio a settentrione della città, e **si versa nel mare a miglia 2,1/2 dalla medesima sotto il suo ponente-maestro, torcendosi sei volte in meandro, e poi formando un laghetto lungo circa mezzo miglio**. Sono pertanto pochissimi gli affari commerciali che si facciano con l'estero, e a farli ancor minori si aggiunse alle cause anzi dette il diritto di pedaggio che devesi pagare alla città per il passaggio delle merci sullo stradone alla Torre grande, donde si imbarcano le merci, giacché per sottrarsi a questo le merci si avviano a Terralba e si fanno uscire da quel porto. Porto. Presso la torre grande, in fin della strada nuova, sono alcuni magazzini a ricevere e prepararvi i carichi, ma non vi sono abitazioni. La detta strada cominciata nel 1836 stendesi da Nuracabra al porto per circa 6 mila metri.-*

Un altro contributo alla ricostruzione del paleo ambiente ce lo fornisce il La Marmora nel suo Viaggio in Sardegna dove così descrive i luoghi oggetto del presente studio:

*-La torre grande di Oristano è vicinissima alla riva, all'estremità della strada; **essa era destinata a proteggere il porto** e ad ospitare l'abitazione di un alcaide e di qualche artigliere; dopo l'abolizione di questo servizio nel 1851, penso che sia stata assegnata al personale preposto alla dogana.-*

Fra gli autori moderni Manlio Brigaglia nel suo dizionario dei comuni della Sardegna segnala:

*-Per quel che riguarda l'aspetto commerciale **va ricordata l'esistenza di un porto di Oristano alla foce del Tirso e, forse, a Torre Grande (con una sorgente d'acqua perenne presso la riva) già in fase bizantina, cui ci rimandano le tombe alla cappuccina di Torregrande con laterizi dotati di marchi di fabbrica greci.-***

Nonostante questa indicazione sulla localizzazione del porto medievale nell'area del salto di Brabau, salto di Cugutzu (probabilmente le due aree erano riconosciute unificate in passato, sotto il toponimo di Brabau), la struttura urbanistica antica e la toponomastica consigliava di individuare altri approdi commerciali della città; uno di questi nella laguna di Santa Giusta. Il toponimo *Cuccure* 'e portu, ormai inglobato

nella zona sud all'interno della città moderna, tradisce questo sospetto, definendo possibile che le merci potessero essere caricate e scaricate nel naturale approdo della stessa laguna. Anche la demolita *Porta 'e Mari*, accesso alla città murata che si apriva a Sud Sud-Ovest dove oggi troviamo piazza Mannu, conduceva al sistema di canali posti a ovest della cinta muraria (*portus janue?*) oltre che verso sud e l'approdo di Santa Giusta, antica Othoca che alcuni studiosi hanno riconosciuto interrato a nord dell'abitato moderno (Sanna B., Solinas E., Spanu P.G., Zucca R, 2014).

Maria Grazia Mele nel suo "*Oristano giudicale topografia e insediamento*", edito a Cagliari nel 1999 dal CNR, cita in più occasioni la vocazione mercantile della città esplicitata attraverso il commercio trasmarino. Ricorda come la posizione della capitale arborense fosse protetta dal fiume a nord e da un insieme di stagni e paludi verso ovest. Riferisce della donazione da parte del Comita reggente Pietro I De Lacon Serra ai mercanti genovesi (atto di donazione del 1188), in un'area chiamata *Portus Ianue*, dello spazio per l'edificazione di 100 botteghe, una chiesa, una canonica e un cimitero, a definire una geografia dei traffici marittimi che allora probabilmente consideravano la laguna di Santa Giusta e i canali navigabili posti a ovest della città murata come naturale approdo e porto mercantile della capitale arborense. (Mele M.G., 1999, pp. 49-54). Troviamo la stessa notizia nel contributo di Marco Cadinu *L'Urbanistica medievale in Sardegna*, edito a Roma da Bonsignori Editore (Cadinu M., 2001, p. 80).

Il Fara nella sua *Chorographia Sardiniae* (Tomo 1° Sassari 1975 trad. Secchi) descrive nel XVI secolo, il fiume Tirso diviso nell'approssimarsi della foce in due rami. Il primo, toccando Oristano, sfociava nella laguna di Santa Giusta, mentre il secondo, più grande, dopo essere passato sotto il ponte a nord della città, sfociava in mare a due miglia dalla Gran Torre. Troviamo inoltre conferma, anche in questa fonte del XVI secolo, come la costruzione della torre fosse stata concepita sia in funzione alla difesa della città ma anche, in prima istanza, del suo porto e dello scarico e carico della merce in arrivo e partenza dall'Arborea, (Fara G.F., 1992).

Giovanni Murgia nel suo contributo "*La città di Oristano nella prima metà dei seicento*", al 1° Convegno Internazionale di Studi sul "*Giudicato di Arborea e Marchesato di Oristano: proiezioni mediterranee e aspetti di storia locale*", tenutosi a Oristano dal 5 all'8 dicembre 1997, ci riferisce la notizia di una città sconvolta dall'attacco della flotta francese al comando di Enrico di Lorena, conte D'Harcourt avvenuto fra il 22 e il 26 febbraio 1637, nel quadro complessivo della guerra dei trent'anni, in cui si fronteggiarono il regno di Spagna e quello di Francia. L'attacco francese aveva avuto lo scopo di consentire l'acquata (termine usato in marineria per definire il rifornimento di acqua dolce) e predare degli animali, lasciati liberi al pascolo nel salto di Brabau, per i rifornimenti alimentari della flotta. Nelle notizie riportate dal Murgia troviamo una relazione del Parlamento presieduto dal Vicerè Don Francesco Doria, Duca di Avellano, svoltosi negli anni 1642 e 1643 a Cagliari. In quella relazione il primo cittadino della città arborense don Angelo de Moncada, *dottore in utroque iure*, riferiva come ad Oristano erano ancora ben visibili a distanza di 5 anni i segni del saccheggio e delle distruzioni perpetrate dall'armata francese; persino i guardiani e l'alcalde della Gran Torre posta a guardia del porto, a causa dell'incerto salario mensile, succeduto alle devastazioni e all'incerto destino derivato da quell'attacco, preferivano, in quel periodo, dedicarsi ad altre attività più

remunerative che consentissero alle loro famiglie una decorosa sussistenza. Il contributo di Giovanni Murgia conclude con la notizia riferita all'istanza sostenuta dal majorales De Moncada a quel Parlamento, di sostenere le spese per la riparazione degli ingenti danni provocati dai francesi, oltre che la costruzione di una torre di guardia, nella zona della foce in cui erano sbarcati i francesi per devastare la città, da affiancare alla torre già esistente e posta al centro dell'arco di costa compresa fra la foce e lo sbocco dello stagno di Cabras in mare in loc. Sa Màrdini (Murgia G. 2000). Grazie al contributo di Carmelana Nuvoli nel suo *"Il movimento commerciale del porto di Oristano durante il regno di Carlo Felice"*, al 1° Convegno Internazionale di Studi sul *"Giudicato di Arborea e Marchesato di Oristano: proiezioni mediterranee e aspetti di storia locale"*, tenutosi a Oristano dal 5 all'8 dicembre 1997, acquisiamo le notizie di una intensa attività di cabotaggio, regolata dal regno sabaudo, al fine di garantire un monopolio sardo piemontese ai traffici marittimi da e per la Sardegna. L'autrice riporta la notizia di una corposa esportazione di vasellame e ceramica prodotte in Oristano verso i porti di Alghero, Porto Torres e Carloforte (Nuvoli C., 2000).

Flavio Russo, nella pubblicazione *"La difesa costiera del regno di Sardegna"* riferisce della relazione, funzionale alla verifica delle strutture difensive della città di Oristano, redatta nel 1554 dall'ingegner Rocco Capellino. Egli descrive le mura con una configurazione planimetrica irregolare, costituita da tre lati rettilinei e da un quarto a profilo sinusoidale che delineava il corso di un canale che si separava dal corso principale del fiume Tirso. Le torri che cingevano la città, tutte di forma quadrata, sull'esempio delle fortificazioni di Iglesias, si contavano in circa una trentina. Dalla pianta redatta dell'ing. Rocco Cappellino si riconoscono le fortificazioni della città e il percorso di quel canale naturale collegato al fiume, appena descritto, che probabilmente era utilizzato come struttura portuale per il carico e lo scarico delle merci nelle immediate vicinanze della città. Questa notizia conferma come anche nella città arborense, al pari di molte altre città costiere sorte nelle vicinanze di un fiume, fosse usuale navigare nei canali naturali che definivano l'area di foce del fiume, con imbarcazioni provenienti dal mare aperto e sicuramente con un pescaggio limitato, tale da non soffrire problemi di incagli sulle numerose secche che quasi certamente caratterizzavano quei percorsi fluviali (Russo F., 1992).

Nel *"Dizionario geografico storico statistico e commerciale"* di Goffredo Casalis edito nel 1851 si parla di due porti nel golfo di Oristano: uno detto di Santadì e il secondo detto porto di Cabras. Su questo secondo porto descritto dal Casalis torneremo in seguito poiché probabilmente si deve supporre che descriva il porto *Cuchusii*. Questa notizia giustifica la decisione presa dalla città di costruire la torre al centro della costa compresa fra la foce (dove probabilmente risalivano le imbarcazioni quando le condizioni di navigabilità lo consentivano e fino alla cinta muraria) e lo sbocco dei canali di uscita dello stagno di Cabras (loc. Sa Màrdini) prima che fosse escavato l'attuale scolmatore, come si può osservare nella carta del Regno di Italia del 1936 (Casalis G., 1997).

Piero Ortu nel suo *"L'antico delta del Tirso e il porto medievale di Oristano"*, edito a Oristano nel 2015 a cura della E.P.D'O edizioni, ci riferisce delle periodiche piene del Tirso, quando ancora le dighe a sbarramento del fiume Tirso di Santa Chiara prima (costruita fra il 1918 e il 1924) nel territorio di Ula Tirso; e di Eleonora di Arborea poi

(costruita fra il 1982 e il 1996) in comune di Busachi, non erano state realizzate. Le dighe regolano l'afflusso del fiume e di fatto, oltre al loro compito primario, impediscono che il manifestarsi di piene possa provocare esondazioni nella prossimità della foce, anche in rapporto con la costruzione marina dei cordoni dunali. Le frequenti esondazioni della prima metà del XX secolo, consigliarono la costruzione, alla metà del secolo scorso, di argini artificiali per evitare le acque uscendo dal letto naturale del fiume, danneggiassero le colture circostanti. Sempre da Piero Ortu ricaviamo la notizia per la quale nel periodo medievale, la foce del fiume fosse considerata accesso naturale agli approdi, per le imbarcazioni dirette a Oristano. Con la presenza di un fiume navigabile come era ed è il Tirso (almeno nel primo tratto fino a Oristano), in epoca medievale diventa plausibile considerarlo come un porto naturale, così come accade in molte altre situazioni simili, come a Bosa per citarne alcune in Sardegna, con il fiume Temo, o a Pisa con il fiume Arno (e il *Sinus Pisanus*) e, se vogliamo uscire dall'Italia, Lisbona sulla foce del fiume Tago (Ortu P., 2015).

Giuseppe Pau (Solinas N., Mossa V., Pau G., 1986) assimila il *porto Cuchusii* con l'area di *Su Cugutzu* o *Cuguzzu*, alle spalle di Torregrande. Egli sostiene che all'indomani dell'interramento dell'antico porto di Tharros, collocato da Raimondo Zucca all'interno dello stagno di Sa Mistraredda (Zucca R., 2013), e nel momento transitorio fra l'abbandono di Tharros e l'elezione di Oristano a capitale del Giudicato di Arborea, la città avesse necessità di un approdo/porto funzionale ai commerci trasmarini, comodo da raggiungere. A sostenere l'ipotesi che il porto di Oristano potesse davvero collocarsi in quella zona lo testimonierebbe anche il ritrovamento di sepolture nell'immediato entroterra della frazione di Torregrande (Solinas N., Mossa V., Pau G., 1986). L'autore conclude il suo contributo con la convinzione che il porto medievale della città di Oristano si possa collocare dove ora insiste la peschiera Pontis, alla confluenza dei canali di collegamento fra lo stagno di Cabras e il moderno canale scolmatore. Sulla localizzazione in quest'area del porto medievale, anche Raimondo Zucca, che tuttavia non lo colloca con certezza alla peschiera Pontis, ma piuttosto nel tratto di mare di fronte alla Torre Grande (Nieddu G., Zucca R., 1991).

L'altro ambito di ricerca, oltre il porto medievale della città, è stato quello di seguire le vicende storiche del salto di Brabau. L'ampia area alla destra del tratto finale del Tirso fino ai sistemi lagunari di Sa Mardini, nel possesso del Marchese di Oristano Leonardo Alagon, entrò nel bottino di guerra, all'indomani della definitiva sconfitta dell'Arborea avvenuta nel giugno del 1478 nella battaglia di Macomer, che vide contrapporsi le truppe dell'ultimo Marchese di Oristano alle forze spagnole. Nella spartizione del bottino il salto di Brabau toccò a Don Alfonso de Peralta. A questa concessione della corona di Aragona si oppose da subito la città di Oristano che ottenne, dopo un lodo arbitrale e il pagamento di 120 ducati d'oro, soddisfazione alla rivendicazione (Ortu P., 2015).

In precedenza il salto di Brabau costituiva, con i suoi 1.200 ha, un possedimento personale del Giudice prima e del Marchese di Oristano, successivamente. Per la sua conformazione e per il fatto che era di fatto circondato da acqua (il mare, i canali e le zone paludose che lo cingono), costituiva un ambiente ideale per il pascolo degli armenti che non avrebbero trovato vie di fuga, oltre quei confini liquidi naturali. In questa area (estesa anche al salto di Su Cugutzu) vi era un pozzo di acqua dolce

chiamato Funtà 'e Arracus o Serracus, rinomata per il fatto che ha rappresentato per molto tempo, e almeno fino alla prima metà del '900, l'unica fonte di acqua dolce presente nell'areale vasto (Ortu P., 2015).

Altre notizie edite sulla portualità del golfo di Oristano le ricaviamo da *“Porti e approdi della Sardinia alla luce delle recenti ricerche subacquee: un problema metodologico”* di Sanna B., Solinas E., Spanu P.G. e Zucca R. in Leone D., Turchiano M., Volpe G., (a cura di), *“Atti del III Convegno di Archeologia Subacquea”* svoltosi a Manfredonia dal 4 al 7 ottobre 2007 edito da Edipuglia a Bari nel 2014. Da questo lavoro si ricavano le localizzazioni di alcuni siti di interesse archeologico poste nelle vicinanze dell'area di Brabau. Questi sono l'insediamento nuragico del bronzo finale di Abba Rossa, a nord ovest del nuraghe Nuragheddu, localizzato all'estremità sud del detto cordone litoraneo sulla sinistra della foce del Tirso; la favissa con kernophoroi del III/II sec. a.C. e la necropoli romana con corredi del I-II sec. d.C. nella fascia centrale del cordone, in asse con il canale del Porto Industriale di Oristano; l'insediamento del Bronzo Finale-Prima età del Ferro di S. Elia, all'estremità settentrionale del cordone litoraneo, localizzato sulla riva sinistra del canale di Pesaria; l'insediamento nuragico di Sattu 'e Tolu - Oristano, fra il Canale di Pesaria e la riva sinistra del Fiume Tirso (Sanna B., Solinas E., Spanu P.G., Zucca R., 2014).

3-2 Collazione dei dati di archivio

Dalle visite all'archivio della Soprintendenza Archeologica (SABAP) si sono acquisite alcune informazioni sia dall'archivio storico che da quello corrente. Fra queste possiamo elencare:

- Una notizia di rinvenimento di monete antiche nella strada fra Cabras e Torregrande del 3 agosto 1915 (faldone archivio storico B4 ex BII) proveniente dal municipio di Oristano dove si denunciano scavi abusivi nel salto di Su Cugutzu.
- Segnalazione da parte dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste RAS del 17 gennaio 1961 (prot. 254), circa il rinvenimento in località sa Marde, durante i lavori di forestazione della fascia litorale di Torregrande di una grande anfora in ceramica presunta romana, e nelle vicinanze un masso in tufo scavato simmetricamente e forse utilizzato come sarcofago. Risposta in riscontro, datata 20 gennaio 1915, del Soprintendente che assicura l'invio di un funzionario incaricato alla verifica e acquisizione del materiale recuperato.
- Lettera del Comando della GdF del 2 aprile 1974 (prot. 717/267) che segnala, da parte del Tenente Colonnello Gennaro Cosentino, la presenza di un fittile, probabilmente autentico e di provenienza marina, presumibilmente di pregevole valore e simile alla Chimera di Arezzo, osservato durante un controllo nella palazzina uffici della SIPSA. Replica della Soprintendenza del 2 aprile 1974 (prot. 873), con il riscontro della segnalazione.
- L'area del pozzo di Serracus è oggetto di una proposta di valorizzazione avanzata alla Soprintendenza dall'associazione Italia Nostra, con un carteggio datato 27

settembre 1991 a firma dell'allora presidente signora Mena Cossu.

Dalla consultazione della *-Relazione Assetto Storico Culturale del PUC-* del Comune di Oristano si estrapolano, selezionate fra tutte, le seguenti evidenze di interesse archeologico, seguendo i criteri di vicinanza geografica all'area dell'intervento di cui questa relazione è oggetto:

-Torre Grande (Architettonico - codice 1429): Torre cilindrica di difesa costiera edificata fra il 1542 ed il 1572 per la difesa dell'approdo nel Golfo di Oristano e per proteggere la foce del Tirso che poteva essere usata per raggiungere la città. La torre fu voluta dai Campidanesi per difendersi dagli attacchi barbareschi e costruita con l'aiuto finanziario della Corte Spagnola e del Clero. Cronologia: spagnola. Condizione giuridica: vincolato.

-Area di Torregrande (Archeologico - codice 50000727): Frequentazione dell'area con insediamenti non stabili. Insediamento nuragico, strumentario litico in basalto (macine, testa di mazza). Ai materiali di fattura fenicia si aggiungono quelli di epoca punica. Alle testimonianze archeologiche puniche fanno seguito quelle di un piccolo insediamento romano, di tipo sia abitativo che produttivo. In luogo dell'insediamento precedente viene impiantata una piccola necropoli a carattere locale, *Portus Chucusii*, corrispondente alla località Cuguzzu di Torregrande. La scheda fa riferimento al sito considerandolo come bene radice e annovera al suo interno i beni componenti e appartenenti alle diverse epoche. Cronologia: sito pluristratificato ed esteso all'intera area. Condizione giuridica: non vincolato.

-Cuccuru di S. Antonio loc. Sattu'e Tolu (Archeologico - codice 50000744): Insediamento nuragico con vasellame del bronzo medio e finale. Insediamento romano con necropoli. Tombe del tipo, sia a cremazione (olle fittili) sia ad inumazione (a cassone di tegole). Cronologia: sito pluristratificato. Condizione giuridica: non vincolato.

-Su Fenu Mannu (Archeologico - codice 3996): insediamento romano con necropoli. Tombe del tipo, sia a cremazione (olle fittili) sia ad inumazione (a cassone di tegole); corredo funerario costituito da ceramica comune di epoca romana e imperiale. Cronologia: Romano imperiale. Condizione giuridica: non vincolato.

-Cuccuru de sa Rena (Archeologico - codice 50001808): insediamento nuragico con ceramiche del bronzo medio e finale, a seguito di profondi scavi a scopo industriale, il sito ha di recente subito profondi mutamenti. Cronologia: Periodo nuragico. Condizione giuridica: non vincolato.

-Su Mattoni (Archeologico - codice 95059575): sito sconvolto che ha riportato reperti ceramici di epoca Ozieri, Abealzu ed epoca nuragica; sono stati rinvenuti anche materiali di epoca romana imperiale: ceramica Campana A e comune da mensa, oltre a frammenti di anfore africane e Dressel. Cronologia: Periodo: sito pluristratificato. Condizione giuridica: non vincolato.

Tutti questi elementi estratti dalla Relazione dell'Assetto Storico Culturale del PUC di Oristano, sono stati individuati sulla carta archeologica del rischio archeologico, parte integrante del presente lavoro.

Al momento il PUC del comune di Cabras aggiornato alla normativa vigente (PPR PAI) non è stato ancora adottato in maniera definitiva, mentre risulta ancora in vigore quello degli anni 70 del secolo scorso. Tuttavia è stato possibile reperire in rete i dati del Piano in corso di approvazione e nella fattispecie la relazione denominata: -A7 *Assetto storico Archeologico*- che elenca e individua 283 Beni di cui 5 risultano vincolati dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano e 10 Beni risultano vincolati della Soprintendenza ai Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici (ora riunificate nella SABAP Soprintendenza per l'Archeologia, le Belle Arti e il Paesaggio). La relazione divide le aree a rischio archeologico (aree di cui non si osservano in superficie elementi monumentali, e la cui identificazione è determinata dalla presenza in superficie di materiale mobile o da citazioni bibliografiche) dai beni archeologici individuati grazie all'esistenza in superficie di elementi architettonici ancora *in situ*. Dei 283 Beni censiti ne risultano identitari n. 189 (139 archeologici e 50 architettonici) e n. 94 aree a rischio archeologico. Di questo elenco seguendo i criteri di vicinanza all'area dell'intervento di cui questa relazione è oggetto elenchiamo:

- n. ordine 255-(Area a rischio archeologico) di Giucumoi. Insediamento;
- n. ordine 270-(Area a rischio archeologico) di Sant'Ighenziu. Insediamento;
- n. ordine 278-(Area a rischio archeologico) di Sa Osa. Insediamento (= Fainxeddas, Brabau);
- n. ordine 279-(Area a rischio archeologico) di S'Arrieddu A. Insediamento, tomba;
- n. ordine 272-(Bene archeologico) di Su Pottu. Necropoli;
- n. ordine 276- (Bene archeologico) di Fondo Camedda. Insediamento, 2 pozzi.

Tutti questi elementi estratti dalla Relazione dell'Assetto Storico e Archeologico del PUC di Cabras, in corso di approvazione, sono stati individuati sulla carta di rischio archeologico, parte integrante del presente lavoro.

Nella raccolta documentaria non pubblicata si è potuto accedere ad un elenco denominato carta archeologica della provincia di Oristano, in uso al Comando di Vigilanza Forestale (autore Raimondo Zucca, revisione di Antonio Soru) e nata su richiesta dell'amministrazione della Provincia di Oristano. In effetti non si tratta di una vera e propria carta con evidenziati i punti di interesse, ma piuttosto un elenco di siti di interesse archeologico suddivisi per comuni e per località. Da questo elenco e dall'elenco dei siti presenti nel PUC di Oristano desumiamo, per i criteri di sovrapposizione all'area interessata dall'intervento queste segnalazioni:

- Cuccuru S. Antoni - Sattu'e Tolu - (citato anche da Solinas e Spanu nel contributo precedentemente descritto) dove sono segnalati un insediamento nuragico con vasellame del bronzo medio e finale su cui si stratifica un insediamento romano con necropoli e tombe del tipo, sia a cremazione (olle fittili) sia ad inumazione (a cassone di tegole); con corredo funerario costituito da ceramica comune di epoca romana e imperiale. Il sito è identificato anche nel PUC di Oristano come insediamento nuragico con vasellame del bronzo medio e finale. Insediamento romano con necropoli. Tombe del tipo, sia a cremazione (olle fittili) sia ad inumazione (a cassone di tegole) (identificativo PUC Oristano 50000744) datazione ad ampio spettro cronologico dal BM e BF al periodo Imperiale. Sito non vincolato e non più leggibile a causa della vultura a coltivazione risicola.

- Su Fenu mannu - Insedimento romano con necropoli. Tombe del tipo, sia a cremazione (olte fittili) sia ad inumazione (a cassone di tegole); corredo funerario costituito da ceramica comune di epoca romana e imperiale. Datazione al periodo romano imperiale. Sito non vincolato. (identificativo PUC Oristano 3996)
- Cuccuru de sa rena - Insedimento nuragico con ceramiche del bronzo medio e finale. A seguito di profondi scavi a scopo industriale, il sito ha di recente subito profondi mutamenti. (identificativo PUC Oristano 50001808). Sito non vincolato. Cronologia al nuragico con la notizia che Il nuraghe monotorre è stato demolito e le pietre da costruzione sono state accantonate.
- San Giovanni dei Fiori-insediamento romano-Strutture murarie individuate nella tenuta di E. Carta Coro. Piccola necropoli romana con tombe a fossa; ceramica a vernice nera (Campana A e comune di età imperiale; laterizi) (identificativo PUC Oristano 4216). Datazione ascrivibile alla piena età imperiale. I rinvenimenti, per quanto datati, offrono un quadro rilevante.
- San Martino - Insedimento romano - Necropoli romana con tombe a fossa ed a cassone; corredo costituito da ceramiche e da monete, probabilmente collegabili con una tomba della prima età imperiale. Di tale necropoli é l'iscrizione conservata nel convento dei Padri Cappuccini (identificativo PUC Oristano 4215). Sito pluristratificato con cronologia ascrivibile dal romano imperiale all'età giudicale. A livello archeologico il sito non è più fruibile e non è possibile contestualizzare con precisione i materiali. Sito non vincolato.
- San Nicola - Stazione di ossidiana, con documentazione di lame e di punte di freccia. Insedimento punico, documentato da ceramica punica e attica. Insedimento romano repubblicano e imperiale. Necropoli romana con tombe a cremazione e ad inumazione. Bdia di s. Niccolò. (identificativo PUC Oristano 50000962). Sito non vincolato. Cronologia: sito pluristratificato dall'eneolitico all'età contemporanea.

3-3 Aree e siti vincolati

Nella consultazione del sito vincoli in rete del Ministero dei Beni e attività Culturali e Turismo, rispettando i criteri areali e geografici della ricerca (distanza massima 5.000 m), si possono identificare le seguenti schede di beni vincolati:

ID 270496 - TORRE "SA TURRI MANNA" - Oristano classe di beni: Architetonici di interesse culturale dichiarato. ID Carta del rischio 2ICR0020868AAAA.

ID 270480 - TORRE MARE PONTIS - Cabras classe di beni: Architetonici di interesse culturale non verificato. ID Carta del rischio 2ICR0020870AAAA.

ID 305298 - RESTI DI UN INSEDIAMENTO NURAGICO - Sardegna Oristano Oristano BORGATA MADONNA DEL RIMEDIO ID Carta del rischio 2ICR00305298AAAA.

Nel sito del Segretariato regionale del MIC per la Sardegna si possono acquisire i

seguenti dati:

-Denominazione - Necropoli fenicio-punica di Santa Severa
Proprietà - Pubblica/Privata Data provvedimento -16/10/2017
N. Provvedimento 122 Decreto n. 122 del 16 ottobre 2017

-Denominazione - Nuraghe Sant'Elia
Proprietà - Ente/Istituto_pubblico Data provvedimento - 06/07/2017
N. Provvedimento 83 Decreto n. 83 del 5 luglio 2017

-Denominazione - Ponte romano
Proprietà - Altro Data provvedimento - 25/01/2017
N. Provvedimento 6 Decreto n. 6 del 25 gennaio 2017

La fonte da cui si sono estratti i dati è recuperabile seguendo i seguenti link
<http://vincoliinrete.beniculturali.it> e <https://www.sardegna.beniculturali.it/it/466/beni-dichiarati-di-interesse-culturale>

3-4 Collazione cartografia disponibile

Per la redazione della presente relazione archeologica sono state consultate e confrontati e incrociati i dati derivanti dalle seguenti carte:

- Carta d'Italia 1:25.000 IGM foglio 528 sez. 1 Oristano nord;
- Carta d'Italia 1:25.000 IGM foglio 528 sez. 2 Oristano sud;
- Carte Catastali;
- Carte topografiche del Real Corpo di Stato Maggiore Generale nella Sardegna settentrionale nel decennio 1841-1851(generale ingegnere Carlo de Candia);
- Carta dei beni storici, culturali archeologici del PUC del comune di Oristano foglio 23 quadri A e B;
- Carta dei beni storici, culturali archeologici del PUC del comune di Oristano foglio 23 quadri C;
- Carta dei beni storici, culturali architettonici del PUC del comune di Oristano foglio 24 quadri A e B;
- Carta dei beni storici, culturali architettonici del PUC del comune di Oristano foglio 24 quadri C;
- B.5 C Comune di Cabras. Tavola Beni Architettonici-Archeologici e Aree di Rischio Archeologico comune di Cabras;
- C. 3 C Comune di Cabras. Tavola ortofoto e beni archeologici Puc Cabras;
- C. 4 C Comune di Cabras. Tavola uso del suolo e beni archeologici Puc Cabras;
- C. 5 C Comune di Cabras. Tavola zonizzazione agricola (PUC) e beni archeologici Puc Cabras;
- Carta del Cessato Catasto ex UTE;
- Carta dei Vincoli in Rete;
- Portale Sardegna Territorio-Piano Urbanistico Comunale;
- Corpo Forestale dello Stato-Carta forestale del Regno d'Italia (1936);

Carte tematiche da Sardegna Geo Portale:

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

- Mappe quadri di Unione;
- Mappe versione base;
- Mappe delle aree tutelate;
- Mappe di monitoraggio degli strumenti urbanistici;
- Mappe DTM/DSM;
- Mappe PPR Sardegna 2006-fiumi e torrenti alvei incisi;
- Mappe PPR Sardegna 2006-toponimi;
- Mappe PPR Sardegna 2006-aree delle bonifiche;
- Mappe PAI-rischio piena;
- Mappe PAI-carta geologica;
- Mappe PAI-carta uso del suolo;
- Mappe PAI-idrografia;
- Mappe PAI-toponimi;
- Carte Tematiche-acclività percentuale (10 m.);
- Carte Tematiche-altimetria;
- Carte Tematiche-carta uso del suolo 2003;
- Carte Tematiche-carta delle colture 2008;
- Mappe Repertorio 2014-beni paesaggistici;
- Mappe Repertorio 2014-beni identitari;
- Mappe Repertorio 2014-beni culturali architettonici;
- Mappe Repertorio 2014-beni culturali archeologici.

3-5 Collazione fotografie disponibili

Nella raccolta delle immagini antiche che potessero raffigurare i luoghi oggetto della presente indagine, non si sono recuperate riprese specifiche dell'area stessa. Molte le immagini del lido di Torregrande in periodi estivi (prevalentemente risalenti ai primi decenni del secondo dopoguerra e molte le immagini della torre. Una immagine della fontana di Arracus o Serracus testimonia la monumentalità della stessa, segno inequivocabile della considerazione che gli abitanti dei villaggi vicini (soprattutto Cabras) davano a questa sorgente. Nessuna immagine è stata recuperata dell'area, prima che negli anni 50/70 del secolo scorso, si ponessero in atto le corpose modificazioni del litorale e dei nuovi argini sopraelevati che definiscono inequivocabilmente il paesaggio.

3-6 Acquisizione immagini zenitali specifiche

Lo studio delle immagini satellitari è stato compiuto usufruendo delle risorse messe a disposizione dal sito della Regione Sardegna Geoportale che offre una panoramica di immagini, per quest'area, con un arco cronologico compreso dal 1940-45 al 2016. Nelle immagini del 1940-1945, riprese dai ricognitori della RAF per individuare potenziali siti dove operare lo sbarco delle forze alleate opposte alle forze dell'asse durante il secondo conflitto mondiale, possiamo notare come le aree della zona di

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

Pesaria, su Sattu Tollu, sa Rodia, sa Mestia, Bucca is Tuppa e is Ca Piccia presentino già la tipica lottizzazione agricola e siano presenti le principali carrarecce di collegamento dei singoli poderi. Nella immagine si nota una parte obliterata, quella pertinente alla foce del Tirso ma si intuisce come il tawleg del fiume fosse leggermente diverso da quello attuale. L'abitato della città di Oristano appare simile, nella sua forma, all'insediamento murato con poche espansioni oltre le mura medievali che si realizzarono dopo la grande alluvione del 9 dicembre 1860.

Nelle immagini del 1954-1955 si riconosce l'ampio delta del fiume, parzialmente obliterato da un cordone dunale che ne impediva in parte la connessione con il golfo. Dal delta un diverticolo naturale, ampio e articolato corre verso nord. Le aree oggetto della presente indagine appaiono sostanzialmente inalterate rispetto alla precedente immagine di 10/12 anni prima. Nell'area di sa Rodia si riconosce la realizzazione di un ippodromo che sarà successivamente demolito per far spazio alle realizzazioni edilizie che ancora sono presenti nell'area.

Nelle immagini del 1968 si riconosce l'espansione edilizia della città mentre l'area oggetto del presente studio appare sostanzialmente invariata. Si riconoscono le carrarecce ancora presenti oggi, le zonizzazioni agricole, i pochi fabbricati funzionali allo sfruttamento agricolo della zona e una sorta di urbanizzazione precoce a ridosso dell'argine nell'estremo Ovest dell'area. Nelle stesse immagini sono inoltre visibili le pinete di pini marittimi poste a ridosso del sistema dunale poco a nord dell'estuario del fiume.

Nelle immagini degli anni 1977-78, le prime a colori, possiamo notare una lieve espansione, rispetto all'immagine del 1968, dell'agglomerato edilizio della città di Oristano e il consolidamento delle aree destinate a pinete impiantate fra gli anni 50 e 70 del secolo scorso. Il delta del fiume appare aperto al golfo e solo alcuni lacerti del sistema dunale descritto nella immagine precedente appaiono resistere. Ancora una volta l'area oggetto dell'intervento non appare denunciare modificazioni antropiche significative oltre il normale riordino fondiario di un'area vocata allo sfruttamento agricolo. Si rileva che nel periodo immediatamente precedente si sono svolti i lavori di costruzione del porto industriale che hanno modificato significativamente l'area a sud del canale di Pesaria.

Le immagini riprese alla fine del secolo scorso (1998-99) rappresentano una situazione sostanzialmente inalterata rispetto alle riprese aeree degli anni precedenti. Si notano le espansioni edilizie nell'area di sa Rodia, con quartieri di villette monofamiliari costruite quasi fino al ridosso dell'argine che delimita la golenia e un inalterato utilizzo agricolo dell'area, senza sostanziali modifiche al sistema viario interno e delle lottizzazioni delle aree agricole.

Nelle immagini disponibili e riprese dai voli aerei nel 2006 e nel 2013 non si apprezzano sostanziali modifiche alle situazioni precedenti.

4-1 Ricognizioni di superficie

Le ricognizioni di superficie si sono svolte nel corrente mese di settembre. Hanno riguardato l'intera area interessata dal progetto con la perlustrazione dei tratti che saranno interessati dagli scassi per la posa in sede delle tubazioni. Poiché il progetto

prevede la sostituzione delle canalette sospese con tubazioni interrato negli stessi tratti ora occupati dalle canalette, le ricognizioni si sono sviluppate sostanzialmente sui tracciati delle canalette che successivamente saranno rimosse. La situazione di degrado di quest'ultime presenta una serie corposa di perdite (che giustificano appunto la loro rimozione e sostituzione), che hanno di fatto contribuito alla crescita spontanea di una folta vegetazione infestante, in molti dei tratti interessati, che non permette una visibilità al suolo utile ad osservare eventuali presenze di materiali antropici di interesse archeologico. Si è quindi proceduto considerando una fascia variabile da 50 a 100 m su ogni lato delle linee di adduzione dell'acqua per irrigazione. Nella carta delle ricognizioni allegata al presente documento si è evidenziato con colori differenti la visibilità e le aree indagate. Si è passati da una visibilità buona (i battuti delle carrarecce che percorrono le linee adiacenti a quelle di progetto), ad una visibilità scarsa per le colture e le piante infestanti che sono cresciute nelle adiacenze del sistema di irrigazione, fino ad una visibilità totalmente assente per l'impenetrabilità della boscaglia. In alcune tratte, (solo 2 per la verità) non si è potuto accedere alle aree di intervento in quanto interne a proprietà private in cui era impedito l'accesso da recinzioni e cancelli chiusi. In allegato la cartella delle immagini acquisite sul campo.

5-1 Fotointerpretazioni

L'analisi delle informazioni acquisite attraverso lo studio delle riprese fotografiche aeree e satellitari dell'area sottoposta ad indagine, dimostrano una sostanziale e diffusa pressione antropica legata ad uno sfruttamento agricolo protrattasi (almeno per quanto attiene all'analisi delle foto aeree) per tutta la seconda metà del secolo scorso. Tale assunto si evidenzia dalle immagini del Geoportale risalenti al periodo della II guerra mondiale in tutti i periodi successivi sino alle più recenti del 2019. A questo sfruttamento agricolo, si è affiancato la realizzazione dell'argine del fiume che segna inequivocabilmente un confine fra l'area di golena e le superfici a sinistra del corso del fiume Tirso. Tutta l'area che sarà interessata dai lavori oggetto della presente ricerca, ha quindi avuto una intensa frequentazione antropica che ha decisamente rimaneggiato fortemente quella stratificazione antica evidenziata dai rinvenimenti dei siti Cuccuru S. Antoni, Sattu'e Tolu, in località Su Fenu mannu; dal sito di Cuccuru de sa rena; dal San Giovanni dei Fiori e San Martino che risultano presenti nell'area oggetto dell'intervento. Per il resto l'analisi attenta delle immagini satellitari disponibili sulla piattaforma Google Earth, ad un'altezza di 500 m dal livello di campagna non ha reso informazioni particolari sulla presenza di eventuali tracce di insediamenti antichi proprio per l'evidente rimaneggiamento dell'area ai fini agricoli, che anche in quelle immagini si manifesta in modo significativo.

5-2 Analisi dei dati

Per offrire un riscontro esauriente allo scopo di questo lavoro si deve procedere ad

incrociare i dati desunti da questa ricerca. Raccontare il territorio di Pesaria significa raccontare le vicende che si sono succedute in quell'area.

La raccolta dei dati si è incentrata sul comprendere la localizzazione degli scali marittimi della nuova città di Oristano, quando nel corso del XI secolo viene definitivamente abbandonata Tharros da parte dei Giudici dell'Arborea, a vantaggio della città nuova che si stava creando alle spalle di un sistema di difesa naturale costituito dal fiume e dai canali ad esso collegati.

Le notizie storiche sulla dinamicità commerciale del Giudicato di Arborea sono senz'altro corpose. La frequentazione dei mercanti genovesi e pisani è testimoniata da numerose notizie e atti che possiamo trovare descritti sulle fonti storiche in nostro possesso. Una fra tutte la donazione fatta alla Repubblica genovese, da parte del Comita reggente Pietro I De Lacon Serra (atto di donazione del 1188), nella zona *extra muros* definita *Portus Ianue*, dello spazio per l'edificazione di 100 botteghe, una chiesa, una canonica e un cimitero. Questa benevolenza dell'Arborea, verso i mercanti genovesi, costituisce la fedele testimonianza dell'importanza che il Giudicato dava ai rapporti commerciali con le emergenti repubbliche marinare. (Mele G., 2000, pp. 49-54; Cadinu M., 2001, p.80).

Il sistema di canali secondari che circondavano la capitale murata dell'Arborea, oltre che difendere la città, permetteva, dopo aver risalito la foce del fiume, e diretto le prue verso le mura di *Aristanis*, un naturale approdo delle imbarcazioni genovesi e pisane, ma anche marsigliesi, che qui trovavano le condizioni per una facile e agevole pratica di mercatura.

Le indagini geologiche e sedimentologiche che abbiamo potuto consultare rivelano un paesaggio preistorico e storico completamente distinto e diverso dall'attuale. Le tracce di elementi marini (foglie di posidonia in decomposizione e resti conchigliari di bivalvi) tradiscono la presenza di una formazione di paleostagni retrodunali, sull'esempio di quelli che possiamo osservare ancora oggi nella spiaggia di Mari Ermi di Cabras e disegnano quindi un territorio, nell'interfaccia mare e terra, definito da un cordone di dune sabbiose, al limitare delle spiagge, a cui si appoggiavano aree instabili occupate da acquitrini, stagni e lagune collegate al mare ad intermittenza, secondo le modifiche delle dune stesse, modellate dal mare e dal vento, così come le descrive anche l'Angius nella metà dell'800 quando ci ricorda la presenza, prima dello sbocco del fiume a mare, di un laghetto lungo circa mezzo miglio. Un ambiente che sicuramente costituiva un importante fonte di sostentamento per la pesca e per il pascolo.

Ricercare quindi un unico sito del porto medievale oristanese, costituisce un errore *sui generis* che non deve essere commesso. La città ha usufruito per tutto il medioevo di numerosi punti di attracco, i canali citati adiacenti alle mura (*Portus Ianue*), ma anche i comodi attracchi nella laguna di Santa Giusta (si veda l'individuazione dell'area portuale posta a nord della città lagunare, ora interrata, nel lavoro di Emanuela Solinas, già in precedenza citato (Sanna B., Solinas E., Spanu P.G., Zucca R., 2014) denunciata anche dal toponimo della porta a Mari del circuito murario della città, demolita nei primi anni del '900. L'area a est-nord est della città (Pesaria) tradisce, con le sue caratteristiche geomorfologiche la vocazione di essere un territorio utilizzato come interfaccia fra terra e mare. La navigazione dei sistemi lagunari e dei canali che collegavano i vari bacini e stagni; la possibilità di facile

approdi per tutte le imbarcazioni utilizzate dal periodo preromano all'Alto Medioevo con caratteristiche di basso pescaggio; la forte instabilità delle aree di foce, con il rapporto fra gli apporti del fiume e le dinamiche dei venti dominanti; ci formano la convinzione che prima dell'edificazione degli argini e della costruzione delle dighe, che ha risolto il problema delle frequenti inondazioni del Tirso (si ricordi la disgrazia del 1860 con l'esondazione che causò molti danni alla città di Oristano, alle campagne e ai paesi confinanti con il fiume), questo areale fosse ancora una importante pertinenza della villa romana prima e della città giudicale poi. Peraltro le evidenze archeologiche e la presenza di insediamenti indagati nelle immediate vicinanze dell'area ci incoraggiano a definire un paesaggio preistorico e storico che ha vissuto di contorno e accessorio agli insediamenti vicini e noti, dal periodo nuragico (Sa Osa), al periodo romano (con gli insediamenti noti e l'originale nucleo di Aristanis, villa romana, e successivamente nel 1070 capitale del regno dell'Arborea).

6-1 Conclusioni

Si deve concludere questa ricerca sottolineando il fatto che l'area di Pesaria ha vissuto sicuramente una frequentazione assidua, sia in un passato remoto, che nei tempi recenti. L'ubicazione dell'area, posta fra la foce del Fiume e la città di Oristano giustifica la presenza dell'uomo sin dai tempi più antichi. La stessa serie di informazioni, che abbiamo potuto acquisire dagli scavi di Sa Osa, per il periodo nuragico determinano la consistenza di queste affermazioni. Il sito di Cuccuru de Sa Rena, presente all'interno della zona interessata dall'intervento in oggetto, conferma la frequentazione nuragica dell'area con la presenza di ceramiche del bronzo medio e finale. A seguito di profondi scavi a scopo industriale, il sito ha di recente subito profondi mutamenti. (identificativo PUC Oristano 50001808). Abbiamo inoltre la notizia che in passato il nuraghe monotorre è stato demolito e le pietre da costruzione sono state accantonate.

Mentre i siti di Cuccuru S. Antoni - Sattu'e Tolu, Su Fenu mannu, San Giovanni dei Fiori e San Nicola ci riportano ad una frequentazione che va dall'Eneolitico (San Nicola) passando dal periodo preromano, romano, tardo antico e medievale con il rinvenimento di materiali ascrivibili a tutte le età preistoriche, protostoriche e storiche succedutesi nel tempo. In particolare il sito di San Nicola (identificativo PUC Oristano 50000962) ci riporta la presenza di lavorazioni di ossidiana, punte di freccia, lame, raschiatoi. Su questo la frequentazione punica e attica con ceramiche ascrivibili a quelle culture. Per poi arrivare al periodo romano repubblicano e imperiale con la necropoli a incinerazione ed a inumazione.

Nel sito di Cuccuru S. Antoni - Sattu'e Tolu - sono segnalati un insediamento nuragico con vasellame del bronzo medio e finale su cui si stratifica un insediamento romano con necropoli e tombe del tipo a cremazione (olle fittili) che ad inumazione (a cassone di tegole); con corredo funerario costituito da ceramica comune di epoca romana e imperiale (identificativo PUC Oristano 50000744) datazione ad ampio spettro cronologico dal BM e BF al periodo Imperiale.

Dal sito di Su Fenu mannu acquisiamo la notizia della presenza di un insediamento

romano con adiacente necropoli con tombe del tipo a cremazione (olle fittili) e ad inumazione (a cassone di tegole) con corredo funerario costituito da ceramica comune di epoca romana e imperiale.

La persistenza della frequentazione di Pesaria è ancora dimostrata dal sito di San Martino (identificativo PUC Oristano 4215) un insediamento romano dove è presente una necropoli con tombe a fossa ed a cassone dove sono stati recuperati corredi costituiti da ceramiche e da monete, probabilmente collegabili con tombe della prima età imperiale. Da tale necropoli è stata inoltre recuperata una iscrizione oggi conservata nel convento dei Padri Cappuccini. E ancora l'insediamento romano di San Giovanni dei Fiori, con strutture murarie individuate nella tenuta di E. Carta Coro. Nell'area è stata rilevata una piccola necropoli romana con tombe a fossa e recuperata ceramica a vernice nera (Campana A e comune di età imperiale; laterizi) (identificativo PUC Oristano 4216).

Nella considerazione che l'intervento di scavo per la collocazione delle tubazioni interrato (fino a circa 2 m di profondità) possa interferire con stratificazioni che fino ad oggi non hanno subito, nel corso del tempo, violazioni derivanti dalle arature del terreno, si ritiene quindi di valutare come **alto** il rischio archeologico consigliando, al pari di casi analoghi a questo, la prescrizione di una sorveglianza archeologica durante i lavori di scavo, nelle zone interessate dall'intervento.

7-1 Bibliografia

- ALTARA E., *Guida alle torri costiere della Sardegna: 1000 anni d'incursioni barbaresche*, Cortona, Calosci, 2007.
- ANGIUS V., *Città e villaggi della Sardegna dell'800*, V. 2 Ichnusa-Ozieri, riedizione originale CARTA L. (a cura di), di CASALIS G., *Dizionario Geografico-storico-statistico-commerciale Degli Stati Di S. M. Il Re Di Sardegna*, Torino, G. MASPERO E G. MARZORATI, 1833-56, Voll. 1-28, Nuoro, Ilisso Edizioni, 2006.
- ANTONIOLI A., ANZIDEIB M., LAMBECK K., AURIEMMA R., GADDIE D., FURLANI S., ORRÙ P., SOLINAS E., GASPARRI A., KARINJAJ S., KOVAC V., SURACE L., *Sea-level Change During The Holocene In Sardinia And Northeastern Adriatic (central Mediterranean Sea)*, From Archaeological And Geomorphological Data, Quaternary Science Reviews, 26, pp. 2463-2486, 2007.
- BARCA S., PATTÀ E.D., MURTAS M., PISANU G., SERRA M., LECCA L., DE MURO S., PASCUCCI V., CARBONI S., TILOCCA G., ANDREUCCI S., PUSCEDDU N., *Note Illustrative Della Carta Geologica D'Italia Alla Scala 1:50.000 Foglio 528*, ISPRA, Istituto Superiore Per La Protezione E La Ricerca Ambientale, 2017.
- BESTA E., *La Sardegna medievale*, Palermo, A. Reber Editore, 1908.
- BESTA E., *La Sardegna medioevale. Le istituzioni politiche, economiche, giuridiche e sociali*, Palermo, A. Reber Editore, 1909.
- BOSCHI D., *Relazione Idrogeologica, Riqualificazione Area Ex SIPSA Oristano-Loc. Brabau*, 2012.
- BRIGAGLIA M., *Dizionario Storico Geografico dei Comuni della Sardegna*, vol. M-O, Sassari, Carlo Delfino Editore, 2008.
- CADINU M., *L'urbanistica medievale in Sardegna*, Roma, Bonsignori Editore, 2001.
- CASALIS G., *Dizionario geografico storico statistico e commerciale di S.M. il Re di Sardegna*, volume 1, ristampa dell'edizione di Gaetano Maspero libraio e G. Marzorati tipografo, Torino 1851, Forni editore, Bologna, 1977.
- CASULA F.C., *Giudicati e curatorie*, in R. PRACCHI E A. TERROSU ASOLE, (a cura di), *Atlante della Sardegna*, v. II, Roma, 1980.
- DELLA MARMORA A. F., *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de*

Conversione della rete di distribuzione a canaletta del distretto a gravità di Pesaria in rete tubata
C.A.T. P0520 comune di Oristano CIG Z3332700A1

Ph.D. Ivan Giovanni Massimo Lucherini abilitazione MiC n° 43
+39 335.6059412 ivanlucherini@gmail.com ivan.lucherini@pec.it

cette ile, avec des recherches sur ses productions naturelles, et ses antiquités, Bertrand, Paris, Bocca, Turin, 1826 trad. it. di Valentino Martelli, *Viaggio in Sardegna di Alberto della Marmora*, Cagliari, Ed. Fondazione il Nuraghe, 1928.

-DELLA MARMORA A. F., in M. G. LONGHI (a cura di), *Itinerario dell'isola di Sardegna di Alberto Della Marmora*, titolo originario *Itinéraire de l'île de Sardaigne*, Turin, 1860, trad. it. di Giovanni Spano, Nuoro, Ed. Ilisso, 1997.

-DEL VAIS C., FARISELLI A.C., MELIS R.T., PISANU G., *Laguna di Mistras*, in DEL VAIS C., DEPALMAS A., FARISELLI A.C., MELIS R.T., PISANU G. (a cura di), *Ricerche geoarcheologiche nella penisola del Sinis (OR): aspetti e modificazioni del paesaggio tra Preistoria e Storia*, in Atti del Secondo Simposio Internazionale "Il Monitoraggio Costiero Mediterraneo: problematiche e tecniche di misura" Napoli 4-6 giugno 2008, Firenze, pp. 408-412, 2008.

-DEL VAIS C., FARISELLI A.C., MELIS R.T., PISANU G., SANNA I., *Nuove ricerche nella laguna di Mistras (area di Tharros, Cabras-OR)*, Actes du VII^{ème} Congres International des Études phéniciennes et puniques (Hammamet 10-14 novembre 2009, Tunis, 2010.

-DI GIUSEPPE H., SERLORENZI M., *i riti del costruire nelle acque violate*, in DI GIUSEPPE H. SERLORENZI M., (a cura di), Atti del Convegno Internazionale, Roma, Palazzo Massimo 12-14 giugno 2008, Roma, ed. Scienze e Lettere, 2010.

-FARA G.F., *In Sardiniae Chorographiam libri duo*, edizione critica di CADONI E. (A cura di), titolo originale: *Joannes Francisci Farae, Opera 1*, traduzione italiana di LANERI M.T., Sassari, edizioni Gallizzi, 1992.

-FARA G. F., *De rebus Sardois, libri I-II*, edizione critica di CADONI E. (a cura di), titolo originale: *Joannes Francisci Farae, Opera 2*, traduzione italiana di LANERI M.T., Sassari, edizioni Gallizzi, 1992.

-FOIS F., *Torri spagnole e forti piemontesi in Sardegna : contributo alla storia dell'architettura militare*, Cagliari, La voce sarda, 1981.

-LAI L., *Il clima nella Sardegna preistorica e protostorica: problemi e nuove prospettive*, in Atti della XLIV Riunione Scientifica, *la Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, Cagliari, Barumini, Sassari 23-28 novembre 2009, Firenze, I.I.P.P., 2009.

-LAMBECK K., ANTONIOLI F., PURCELL A., SILENZI S., *Sea-level change along the Italian coast for the past 10,000 yr*, Quaternary Science Reviews, 23, 2004, pp. 1567-1598.

-LILLIU G., *La civiltà Nuragica*, Sassari, C. Delfino editore, 1982.

-LILLIU G., *La Civiltà dei Sardi dal Paleolitico all'età dei Nuraghi*, Torino, Nuova ERI, 1988.

-MASTINO A., (a cura di), *Storia della Sardegna e della Corsica durante il periodo romano di Ettore Pais*, riedizione dell'originale opera *Storia della Sardegna e della Corsica durante il dominio romano*, tomi I-II, Roma, Nardecchia editore, 1923, Nuoro, Ilisso edizioni, 1999.

-MASTINO A., SPANU P.G., ZUCCA R., *Mare Sardum, Tharros Felix-1*, Roma, Carocci editore, 2004.

-MONTALDO G., *Le *torri costiere della Sardegna*, Sassari, Carlo Delfino editore, 1992.

-MURGIA G., *La città di Oristano nella prima metà dei seicento*, in MELE G. (a cura di), *Giudicato di Arborea e Marchesato di Oristano: proiezioni mediterranee e aspetti di storia locale*, Atti del primo Convegno internazionale di Studi Oristano 5-8 dicembre 1997. Oristano, ISTAR, pp 811-833, 2000.

-MURGIA R., PALOMBO G.L., MOSSONE P. 2013. *Relazione tecnica sulle morfologie, botanica e impatti presenti nella spiaggia prospiciente l'area in concessione alla IVI PETROLIFERA SPA. Rapporto Tecnico Fondazione IMC* – Centro Marino Internazionale ONLUS, 2013.

-NIEDDU G., ZUCCA R., *Othoca, una città sulla laguna*, Oristano, Editrice S'Alvure, 1991.

-NUVOLI C., *Il movimento commerciale del porto di Oristano durante il regno di Carlo Felice*, in MELE G. (a cura di), *Giudicato di Arborea e Marchesato di Oristano: proiezioni mediterranee e aspetti di storia locale*, Atti del primo Convegno internazionale di Studi Oristano 5-8 dicembre 1997. Oristano, ISTAR, pp.835-866, 2000.

-ORTU P., *L'antico delta del Tirso e il porto medievale di Oristano*, Oristano, E.P.D'O edizioni, 2015.

-PANI F.A., SANNA R.M., SALIS A., *Studio di compatibilità geologica e geotermica Puc Oristano* 2015.

-RASSU M., *Guida alle torri e forti costieri*, Cagliari, Artigianarte, 2000.

-RUSSO F., *La difesa costiera del regno di Sardegna*, Ufficio storico dello stato maggiore dell'esercito, Laterza editore, Bari, pp. 42-46, 1992.

-SANNA B., SOLINAS E., SPANU P.G. E ZUCCA R., *Porti e approdi della Sardinia alla luce delle recenti ricerche subacquee: un problema metodologico*, IN LEONE D., TURCHIANO M., VOLPE G., (a

cura di), *Atti del III Convegno di Archeologia Subacquea*, Manfredonia 4-6 ottobre 2007, Bari, Edipuglia, 2014.

-SCHIEMDT G., *Antichi porti d'Italia, Parte I: gli scali fenicio-punici*, L'universo, XLV, 2, 1965.

-SOLINAS N., MOSSA V., PAU G., (a cura di), *Oristano e il suo volto*, Sassari, Carlo Delfino Editore, 1986.

-SPANU P.G., *La diffusione del cristianesimo nelle campagne sarde*, in SPANU P. G., (a cura di), *Insulae Christi - Il cristianesimo primitivo in Sardegna, Corsica e Baleari*, Oristano, Editrice S'Alvure, 2002.

-ZANCUDI A., *Aspetti geoambientali e dinamiche costiere nella penisola del Sinis*, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Scienze MMFFNN, Anno Accademico 1997-1998, Relatore Prof. Felice Di Gregorio. *Doctoral Thesis*, 1998.

-ZERI A., *I porti della Sardegna*, in AA.VV., *Monografia storica dei porti dell'antichità nell'Italia insulare*, Roma, Officina Poligrafica Italiana, 1906.

-ZUCCA R., *Portus Tarrensis qui porta est civitatis Aristanni*, in MASTINO A., SPANU P.G., ZUCCA R., (a cura di), *Tharros Felix 5*, Roma, Carocci Editore, 2013.

8-1 Elenco allegati

- Carta per l'identificazione dell'intervento;
- Carta delle visibilità di ricognizione;
- Carta dei siti vincolati;
- Carta del rischio archeologico;
- Foto satellitare dell'area dell'intervento;
- Carta forestale Regno di Italia 1936;
- E3 PUC Oristano, Relazione assetto Storico Culturale;
- PUC-Tavola-23-Carta-aree-a-rischio-archeologico;
- carta IGM Foglio 528 Sezione I Oristano nord;
- carta IGM Foglio 528 Sezione II Oristano sud;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 1940-1945;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 1954-1955;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 1968;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 1977-1978;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 1998-1999;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 2006;
- Immagine Sardegna Geoportale dell'area anni 2013;
- Cartella immagini acquisite durante la ricognizione.

Nel presente progetto è stata allegata solamente la "Carta del rischio archeologico"
 Gli altri allegati sono depositati agli atti