



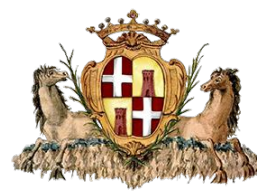
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI PORTO TORRES



COMUNE DI SASSARI

"Progetto per la costruzione e l'esercizio di un Impianto Agrivoltaico nel Comune di **Porto Torres** (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN.

Sito in regione *Luzzana e Cherchi*, presso SP56 *Bancali - Abbacurrente*.

Potenza complessiva di campo pari a circa **24 MWp**, insediata su circa **47 ha** e capacità di generazione pari a **21,12 MW**.

Sistema Agrivoltaico avanzato con i moduli elevati da terra per il mantenimento e miglioramento delle attività agro-zootecniche esistenti".

FASE DI PROGETTO :
DEFINITIVO PER A.U.

OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONE UNICA
con associata
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

(Art.12, D. Lgs 387/03)

(Art.23, D. Lgs 152/06)

Proponente dell'impianto FV:

SKI 27 S.r.l.

Via Caradosso, N.9
20123 Milano (MI)
PEC: ski27@pec.it

del gruppo



Statkraft

Gruppo di Progettazione:

Ing. Silvestro Cossu

Coordinatore e Progettista responsabile dell'intervento.
Analisi degli impatti elettromagnetici.
Studio di Impatto Ambientale - S.I.A.

Dott. Geologo Giovanni Calia

S.I.A e Analisi Territoriale
Studi e indagini geologiche
Cartografia e shape file

Dott. Roberto Cogoni

Analisi e valutazioni naturalistiche,
caratterizzazione biotica.

Dott. Agronomo Giuliano Sanna

Analisi e valutazioni agronomiche.

Ing. Luca Soru

Analisi emissioni in atmosfera.
Indagini e valutazioni acustiche.

PhD Archeol. Ivan G.M. Lucherini

Verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Ing. Roberto Murgia

Inserimento nel territorio e opere di mitigazione.

Ing. Marietta Lucia Brau

Progettazione tecnica e analisi producibilità.

Partner progetto agricolo, Progettazione
e Coordinatore generale :



M2 ENERGIA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio N.6
71016 - San Severo (FG)
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti Responsabili

Dott. Archeologo Ivan Lucherini

Spazio riservato agli uffici:

**VIA
AU**

Nome Elaborato:

Alleg. 6 al SIA.

Verifica Prev. dell'Interesse Archeologico - VPIA

Codice Elaborato

VA_A6-SIA

N. Progetto
SKI 27

N. Commessa
Z3D

Codice Pratica

Protocollo

Scala

Formato di Stampa

Rev. 00 del
19/01/2024

Rev. 01 del

Rev. 02 del

Rev. 03 del

Verificato il

Approvato il

Rif. file :

39.0_SKI27_VA_A6-SIA_00

VPIA Valutazione preliminare di Interesse Archeologico



INDICE GENERALE

1	PREMESSA.....	5
2	UBICAZIONE DELLE OPERE.....	6
3	SINTESI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	8
4	FONTI NORMATIVE.....	18
5	METODOLOGIA DELLA RICERCA.....	22
6	LE INDAGINI.....	25
6.1	Raccolta dei dati bibliografici.....	25
6.2	Raccolta dei dati di archivio.....	26
6.3	Vincoli.....	26
6.4	Sintesi Storico Archeologica.....	27
6.5	Il villaggio medievale di Cherchi.....	44
6.6	Geomorfologia.....	45
6.7	Caratteri Ambientali.....	46
6.8	Caratteri Storico Ambientali.....	48
6.9	indagini georadar.....	51
6.10	I saggi di scavo.....	53
6.11	Piano Paesaggistico Regionale.....	55
6.12	Analisi cartografica storica.....	56
6.13	Aereo foto interpretazione.....	59
6.14	Attività di Survey.....	63
7	GEOPORTALE NAZIONALE DELL'ARCHEOLOGIA.....	67
8	ANALISI DEI DATI.....	68
8.1	Criteri di valutazione del rischio archeologico.....	68
8.2	VRP Carta del Potenziale archeologico.....	68
8.3	VRD Carta del rischio archeologico.....	71
9	CONCLUSIONI.....	73
10	BIBLIOGRAFIA.....	74
11	SITOGRAFIA.....	81
12	ALLEGATI.....	83



1 PREMESSA

La presente relazione è stata redatta dallo scrivente Ivan G. M. Lucherini (iscritto all'elenco Ministeriale degli operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica preliminare, con il numero d'iscrizione n° 3002; altresì iscritto agli elenchi degli archeologi di 1a fascia del Ministero della Cultura al n° 43), in relazione all'incarico affidato al mio studio dalla società ESSEI SERVIZI s.r.l. corrente in Siamaggiore OR all'indirizzo SS 131 km 100,200 per lo studio e la redazione della valutazione preliminare di interesse archeologico per la realizzazione di un impianto agrivoltaico in comune di Porto Torres in una proprietà immobiliare attualmente ad uso agricolo identificato catastalmente al foglio 23B ai mappali 386, 522, 523, 524, 549, 754 e 757. L'incarico di cui sopra ha avuto l'obiettivo di indagare i potenziali rischi di interferenze delle opere previste in progetto con stratigrafie di natura archeologica presenti e nascoste nei territori interessati dai lavori e ha avuto lo scopo di elaborare la VPIA (Valutazione preliminare di interesse archeologico) così come prescritto dalle norme vigenti in materia di appalti pubblici e opere di pubblico interesse, come in questo caso. La presente relazione costituisce e richiama la sintesi delle ricerche sviluppate per la produzione della VPIA ed integra gli elaborati specifici del Template dell'ICA (Istituto Centrale per l'Archeologia) volto ad implementare il GNA (Geoportale Nazionale dell'Archeologia) istituito dal D.P.C.M. del 14 febbraio 2022. Questa relazione costituisce uno strumento utile alle valutazioni che andranno ad essere formulate da tutti gli attori coinvolti sulle decisioni da prendere in riferimento alla possibilità che le opere interferiscano con eventuali stratificazioni archeologiche presenti nelle aree interessate. I dettati delle norme relative agli studi di archeologia preventiva (meglio precisate nel paragrafo relativo) indicano chiaramente quali siano le incombenze per ottenere il nulla osta da parte della locali Soprintendenze ABAP a carico dell'Ente appaltante e quale sia l'iter da seguire per la raccolta dei dati necessari agli uffici locali del Ministero della Cultura SABAP (Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio) per esprimere il parere di competenza, ed eventualmente prescrivere un supplemento di indagini utile a chiarire meglio la concreta possibilità che le interferenze sopra descritte possano rendersi palesi. E' evidente che la norma tende ad evitare, ove possibile, eventuali disguidi e fermi cantiere, in corso d'opera, motivati da rinvenimenti casuali di materiali o strutture di interesse archeologico durante le perforazioni del terreno previste in progetto.

2 UBICAZIONE DELLE OPERE

Le opere in progetto si collocano in Provincia di Sassari ed interessano amministrativamente il Comune di Porto Torres, in località Luzzana di Cherchi. La realizzazione è prevista in un unico appezzamento di terreno meglio specificato catastalmente al foglio 23B ai mappali 386, 522, 523, 524, 549, 754 e 757 di proprietà Fresu Carboni. Si tratta di un lotto di terreno pianeggiante o lievemente declinato in agro di Porto Torres e posto fra il percorso della vecchia S.S. 131 e il corso del Rio di Ottava (riva destra). Confina sul lato nord con la viabilità locale della SV Funtana Cherchi; sul lato est con altra proprietà; sul lato sud-est con viabilità della SP 56 Bancali Abbacurente; sul lato sud-ovest con altra proprietà e ferrovia Chilivani-Porto Torres; sul lato ovest con la vecchia viabilità locale in disuso.

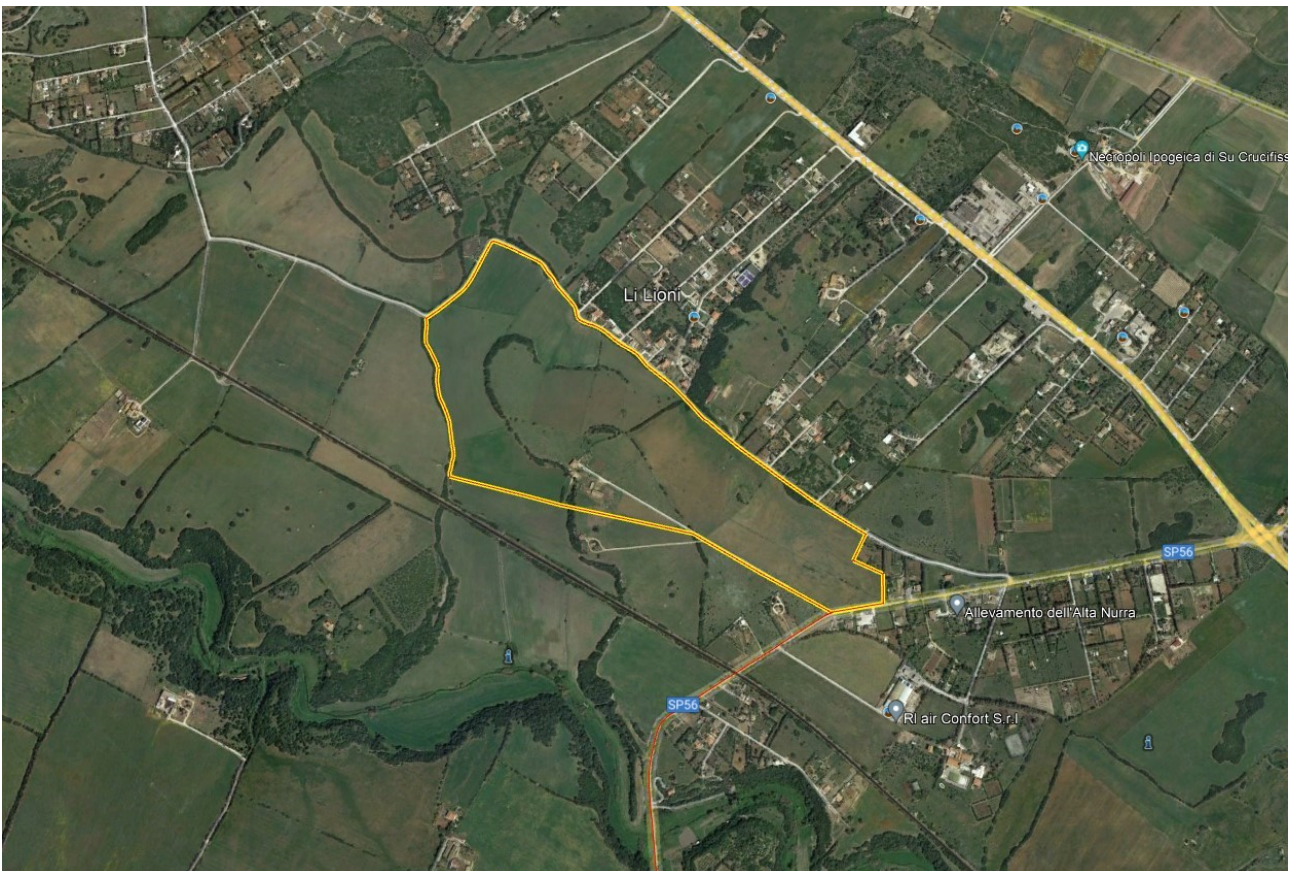


figura 1: Area interessata dall'intervento.

L'area, attraversata da un elettrodotto AT 150 kV di proprietà Terna, si estende catastalmente per circa 47 ettari ed è attualmente riconducibile ad un'unica azienda agro-zootecnica che ha sottoscritto atti preliminari di impegno alla cessione dei terreni in diritto di superficie. Nell'ortofoto precedente, in giallo, il perimetro catastale delle aree contrattualizzate. L'utilizzo prevalente del fondo è quello di pascolo semi-brado di ovini di razza sarda ed in parte coltivazione di erbai annuali in rotazione elementare per la costituzione delle scorte foraggere destinate all'alimentazione del bestiame allevato.

L'intervento prevede che al suo interno, integrandosi con le tare esistenti costituite da pertinenze aziendali, muretti a secco ed aree sub-naturali caratterizzate da fitta vegetazione arboreo-arbustiva ed affioramenti rocciosi, venga installata, nel principio del Do Not Significant Harm – DNSH, una capacità di captazione solare di circa 24 MWp, corrispondente ad una potenza AC di circa 21 MW, con una produzione attesa di circa 42 Gwh/y. L'intera proprietà interessata è stata suddivisa in ulteriori 11 diverse porzioni su cui la progettazione prevede la realizzazione dei campi di pannelli agri-voltaici con alcune porzioni di aree di rispetto sui confini esterni della proprietà e sulle porzioni di superficie occupate da macchia mediterranea o da elementi naturali di una sia pur minore valenza naturalistica o paesaggistica.



figura 2: in arancione le aree all'interno della proprietà destinate a campi agri-voltaici

3 SINTESI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

La superficie aziendale totale interessata dal sistema agrivoltaico, e delimitata dalla fascia parafuoco che rappresenta il perimetro esterno dell'impianto, risulta pari complessivamente a circa 44,72 ha. Nel caso specifico, la proiezione al suolo dei moduli in posizione orizzontale risulta pari complessivamente a circa 10,91 ha e la superficie a cielo libero ammonta dunque a circa 34 ha, pari a circa il 76% del totale. La soluzione adottata dal progetto è quella dell'inserimento delle strutture di captazione con un'altezza minima dal bordo inferiore del modulo fotovoltaico nella sua massima inclinazione: 1,30 m.

Il requisito dei moduli elevati da terra, ai sensi del comma 1-quater dell'art.65 del DL 1/2012, è in grado di garantire la continuità dell'attività zootecnica anche al di sotto delle strutture, rendendo di fatto l'impianto FV trasparente rispetto alle condizioni agro-zootecniche preesistenti la sua installazione.

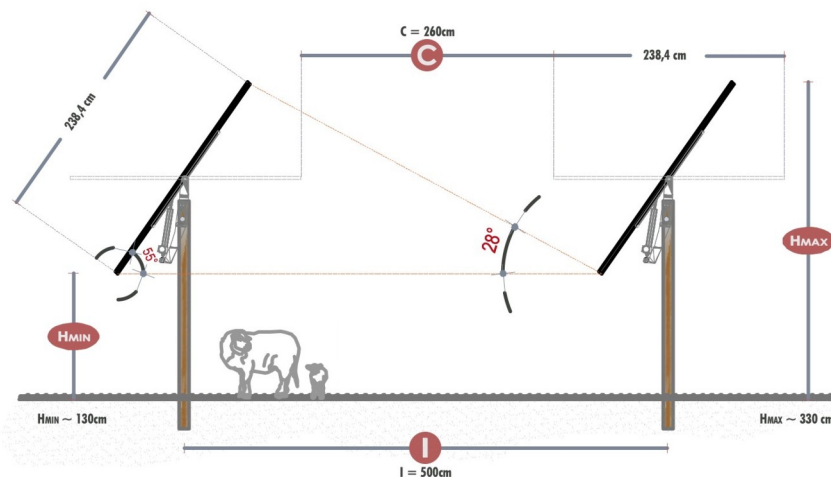
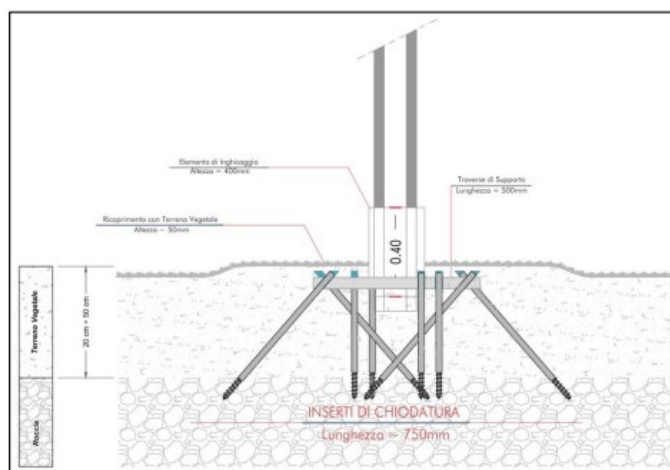


figura 3: dimensioni e posizionamento degli impianti

Le lavorazioni previste all'interno delle aree dei campi riguardano il semplice ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. Non è prevista alcuna modifica al piano di campagna con il posizionamento delle strutture che seguirà il profilo attuale del terreno. L'ancoraggio sarà realizzato in base alle differenti caratteristiche pedologiche dei suoli:

1. nella parte caratterizzata da terreni in cui lo strato roccioso è rilevabile già a ~30 cm di profondità, l'ancoraggio è previsto tramite chiodatura superficiale con profondità variabile tra i 50 ed i 75 cm, sulla scorta delle prove di tiraggio da eseguirsi in fase esecutiva per la verifica della tenuta alla spinta del vento;
2. nella parte ovest del lotto, caratterizzata invece da terreni più profondi, è prevista l'infissione diretta al suolo; anche in questo caso la profondità di infissione, che di solito non supera 1,50 m, risulterà variabile in base alle prove di tiro previste in fase esecutiva.



Sistema di infissione
per avvitalamento nel terreno
della zona N-W.
Dimensione vite
e profondità di infissione
Da valutare in fase esecutiva
a fronte di prove di pull out

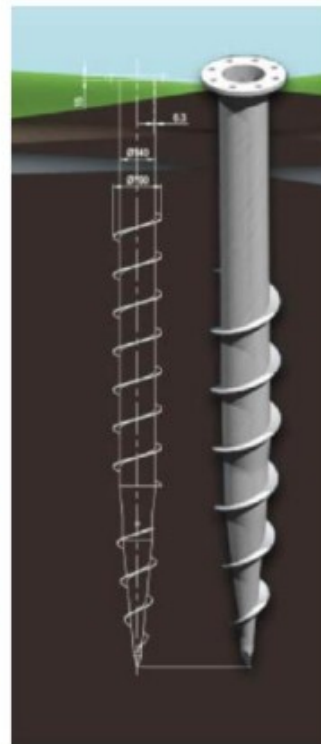


figura 4: sistemi di ancoraggio tracker con chiodatura superficiale distribuita

All'interno delle aree dei campi, anche al fine di salvaguardarne la destinazione agricola, non sono previste ulteriori lavorazioni.

La posa dei cavi di interconnessione tra moduli sarà infatti effettuata direttamente al di sotto di essi, per poi convergere sul perimetro dei campi (in giallo nell'immagine successiva), dove questa proseguirà su canalette prefabbricate in calcestruzzo. Queste hanno il compito di permettere le interconnessioni tra i suddetti cavi che discendono direttamente dalle strutture, e che veicolano l'energia in corrente continua generata dai moduli, e gli inverter distribuiti di campo che si occupano invece della conversione dell'energia in corrente alternata. Gli inverter saranno ubicati fuori terra, ancorati ad apposite strutture di sostegno infisse al suolo, che prevedono la protezione meccanica dai mezzi agricoli, e posizionati in prossimità delle canalette in cls, che corrono esclusivamente sul perimetro dei campi, su cui avverrà l'entra-esca dei cavi.

I cavi in uscita dagli inverter convergeranno alle cosiddette zone tecniche (in rosa con cerchio giallo) in cui è prevista la posa delle Medium Voltage Stations. Una MVS è un container (dim. 6,058 x 2,348 x 2,896 m) all'interno del quale sono preassemblati i dispositivi in grado di raccogliere l'energia proveniente dagli inverter di campo ed elevare la tensione ad un livello tale da essere compatibile con il trasporto alla Stazione Elettrica

Terna: ciò per rendere agevole trasporto, posa e dismissione.

E' prevista l'installazione di 4 MVS, una per ogni gruppo di campi: i cavi provenienti dagli inverter dei campi A1, A2 ed A3 convergeranno, con l'ausilio delle canalette superficiali, alla MVS-A, i cavi degli inverter dei campi B convergeranno alla MVS-B e via scorrendo.

Nelle figure 5 e 6 la esemplificazione della tipologia di posa delle canalette sul perimetro dei campi:

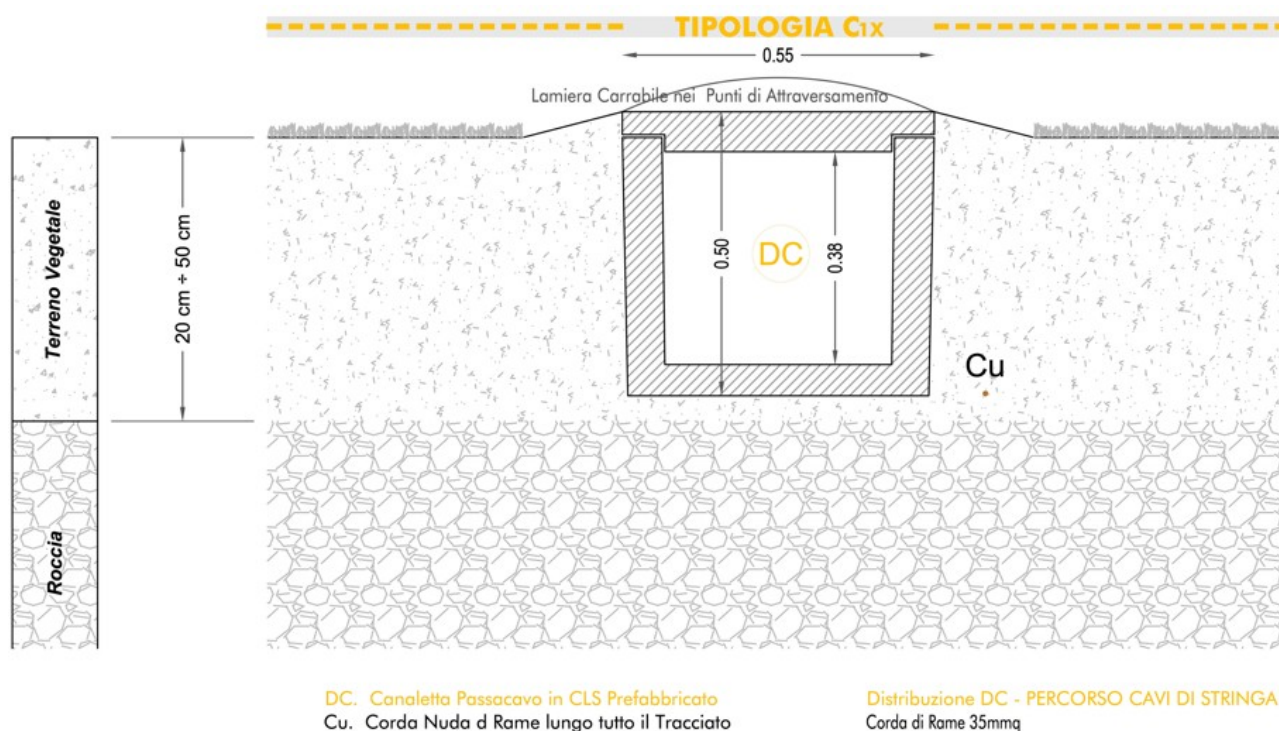


figura 5: Canaletta di tipologia C1x

Le Medium Voltage Stations saranno collegate tra loro fino alla cabina di raccolta CR, con cavi che avranno percorso adiacente alle canalette superficiali in calcestruzzo, utilizzate per le connessioni tra moduli ed inverter, ma profondità di interrimento maggiori per via del livello di tensione e della notevole quantità di energia elettrica da veicolare: gli scavi per questa interconnessione potranno raggiungere gli 80 cm di profondità ma saranno molto limitati grazie alla razionalizzazione del layout.

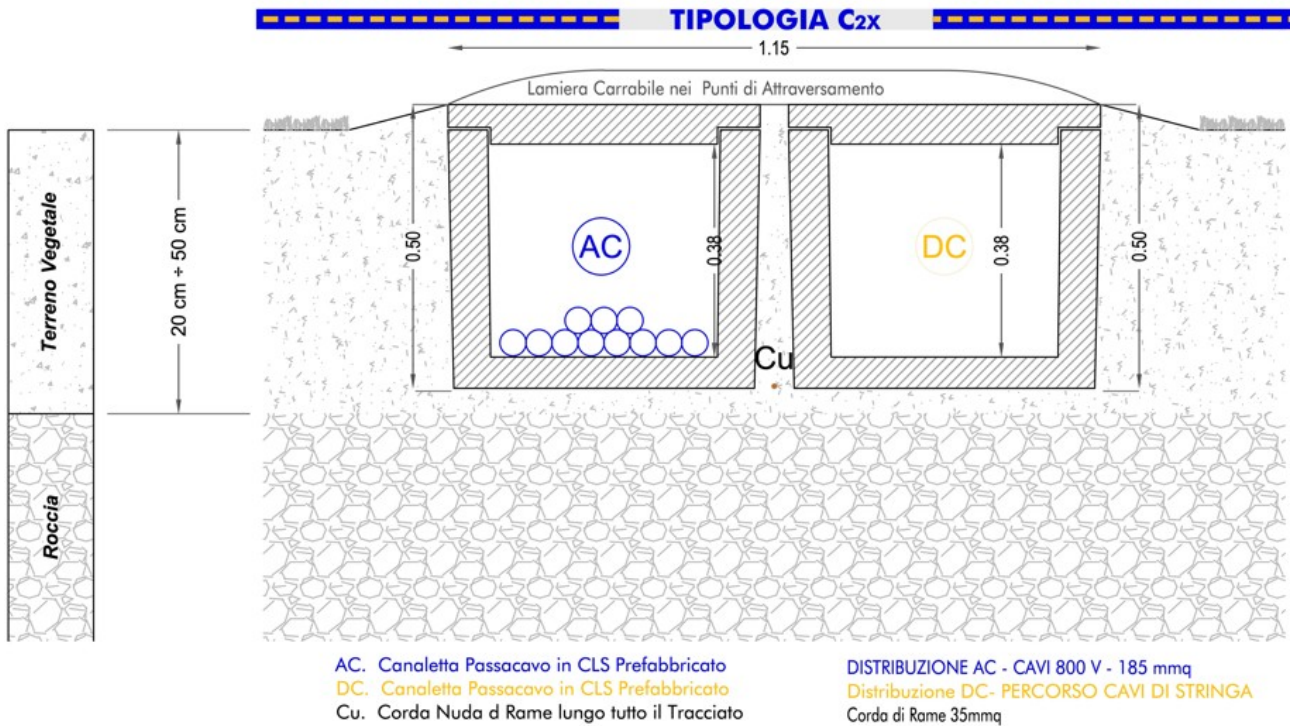


figura 6: Canaletta di tipologia C2x

La cabina di raccolta CR verrà collegata con uno scavo dello stesso tipo alla cosiddetta cabina IUC, poco distante, da cui fisicamente partirà l'elettrodotta di connessione alla Stazione Terna. Entrambi i manufatti di cabina di cui sopra saranno di tipo prefabbricato, anche in questo caso per rendere agevole trasporto, posa e dismissione.

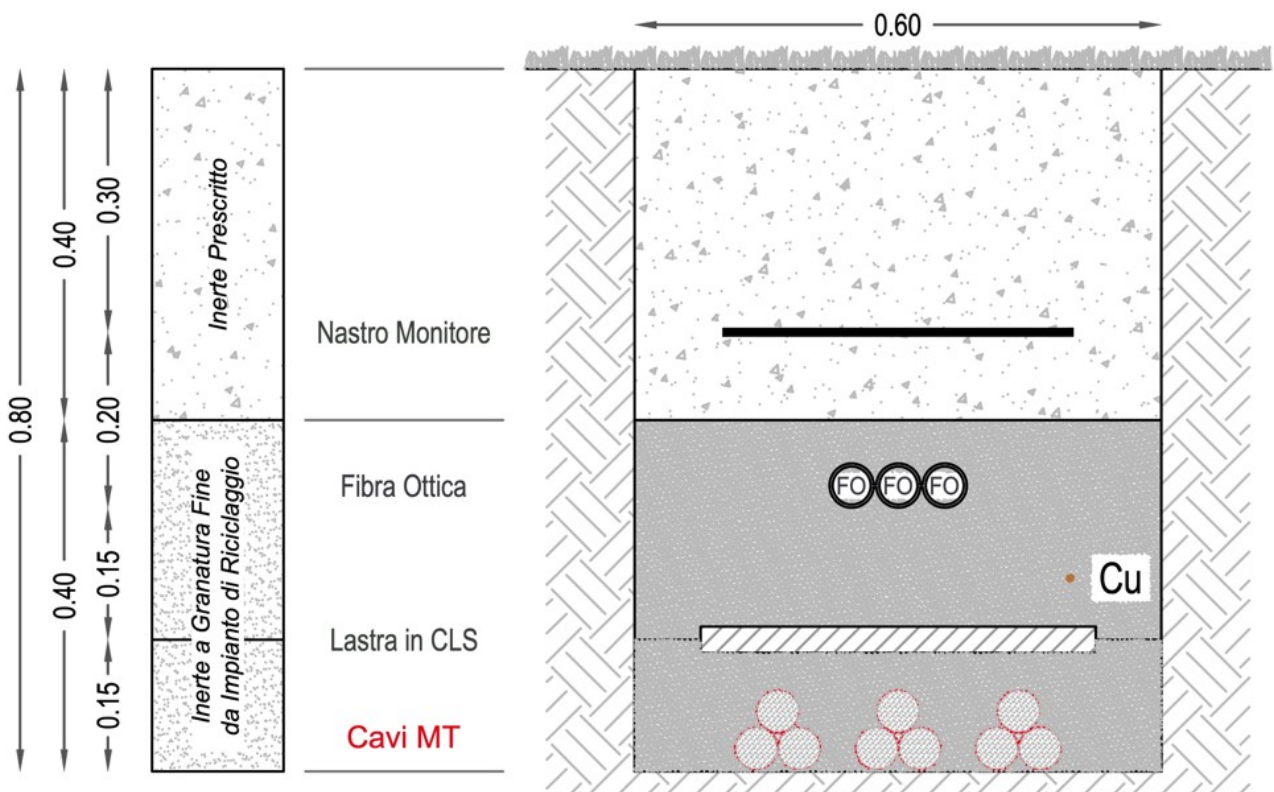
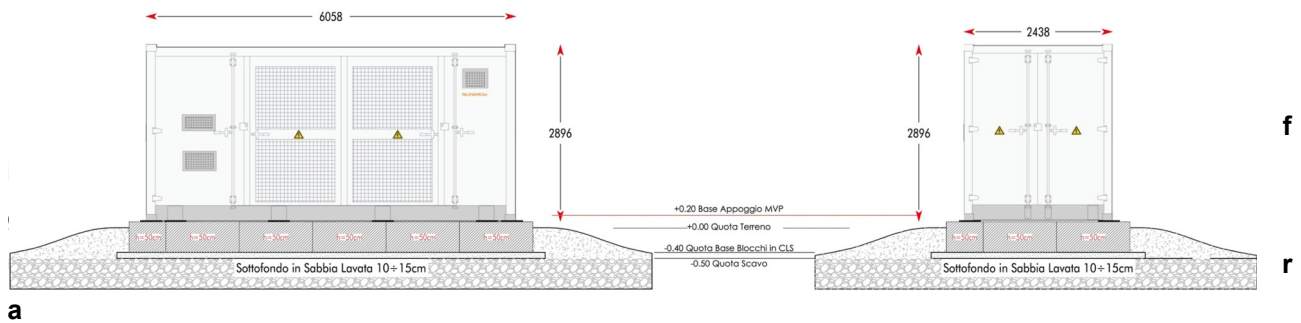


figura 7: scavo e ripristino su terreno vegetale

Sia le MVS che le cabine saranno posate su letto di sabbia di ~10 cm, previa esecuzione di uno scavo di profondità di circa 30 cm, necessario per la realizzazione degli accessi dei cavidotti. La quota finita della base sarà dunque leggermente superiore al piano di campagna.



8: tipologia di posa MVS Medium Voltage Station

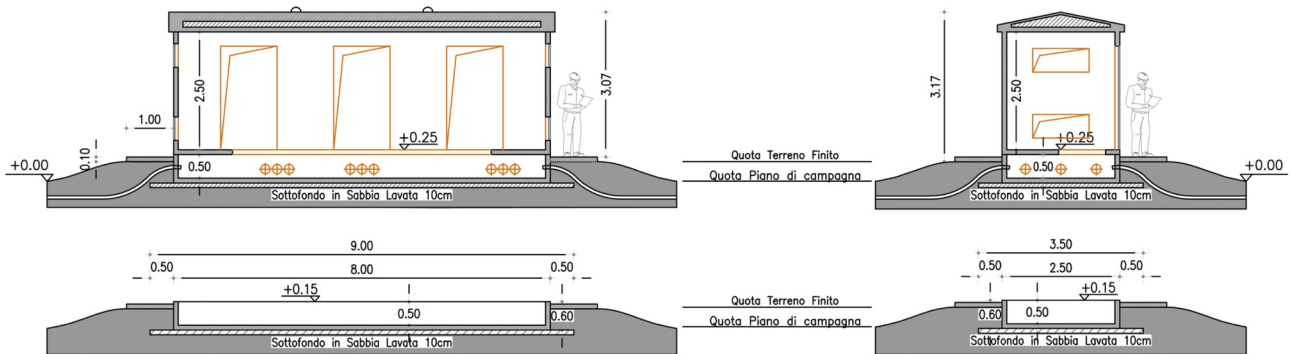
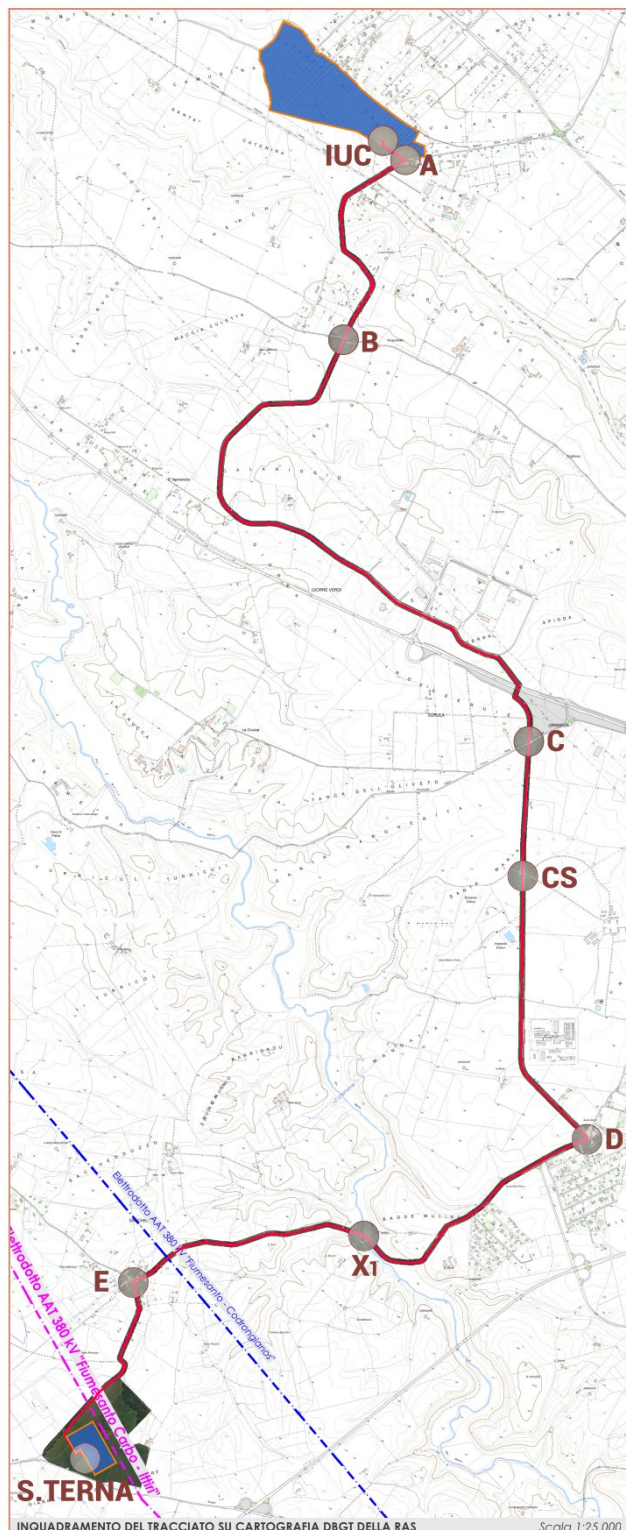


figura 9: tipologia di posa cabina di raccolta, cabina IUC e cabina di sezionamento

La linea di trasporto dell'energia prodotta dall'impianto sopra descritto collega l'area oggetto dell'intervento con la cabina Terna collocata in agro di Sassari sulla S.P. 56. La linea si sviluppa su un percorso di circa 15 km che hanno origine all'intersezione della proprietà con la SP 56 (Bancali Abbaurrente), transitando all'intersezione con l'incrocio stradale Str. Vicinale Ponti Pizzini S.P. 56 (Bancali Abbaurrente) per poi percorrere la stessa S.P. 56 in direzione Sud, transitando a fianco dell'area industriale di Truncu Reale; incrociando la strada vicinale la Crucca Baiona, proseguendo nel percorso sulla SP 56 a

costeggiare la Casa Circondariale, fino ad immettersi sulla S.P. 18 fino all'intersezione con la Str. Vicinale Saccheddu fino a raggiungere la stazione Terna. Nel percorso sono indicate alcune posizioni intermedie fra cui la CS che indica il punto dove sorgerà una cabina di sezionamento sul lato sinistro dell'accesso ad una proprietà (comunque esterna a questa) che prevede uno scavo leggermente diverso di quello praticato per la posa della conduttura. Nell'immagine seguente il percorso del cavidotto e nella descrizione la spiegazione di ogni punto indicato nel tracciato.



Legenda

IUC = Impianto di Utente per la Connessione -
Cabina partenza elettrodotto km 0,00

A = Intersezione stradale della proprietà con la
S.P. 56 (Bancali Abbacurrente) km 0,235

B = Incrocio stradale Str. Vicinale Ponti Pizzini
S.P. 56 (Bancali Abbacurrente) km 1,700

C = Attraversamento sottopasso S.S. 131 (E25)
km 6,500

CS = Ubicazione della Cabina di Sezionamento
km 7,500

D = Incrocio stradale fra la S.P. 56 e la S.P. 18
km 9,600

X1 = Viadotto su Riu Mannu – Canale metallico
staffato sotto l'impalcato stradale km 12,600

E = Incrocio stradale fra la S.P. 56 e la Str.
Vicinale Saccheddu km 13,400

TERNA = Nuova Stazione AT/MT Terna s.p.a.
Stallo a 150kV km 15,000

figura 10: Percorso dell'elettrodotto

Per quanto riguarda l'interramento dell'elettrodotto sotto il sedime stradale, ad intervento attuato non vi saranno elementi di diversità dall'attuale condizione della strada.

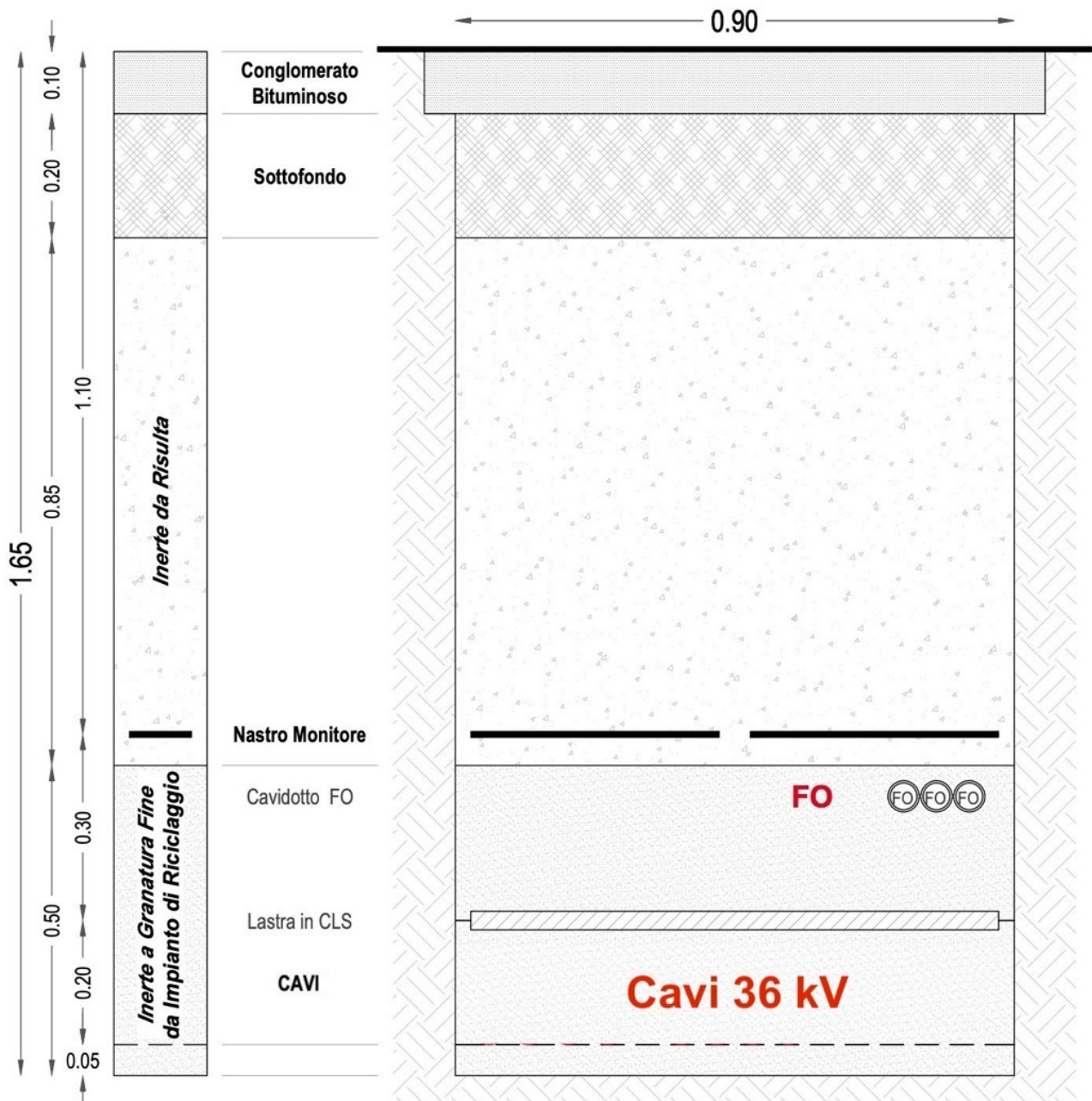


Figura 11: scavo e ripristino su strada asfaltata pubblica

Nella figura successiva è possibile apprezzare come sarà localizzata lo scavo e l'interramento della conduttura in rapporto con il sedime stradale e i piani di campagna circostanti.

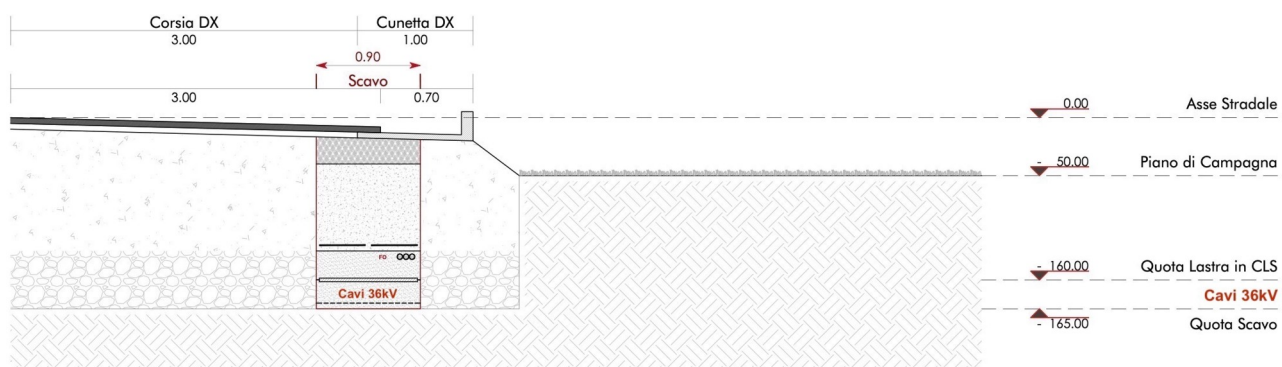


Figura 12: sezione di scavo nel sedime stradale

4 FONTI NORMATIVE

Sulla tutela del patrimonio archeologico, artistico e culturale italiano esiste una lunga tradizione legislativa, risalente agli Stati preunitari, i cui principi culminano nella Costituzione della Repubblica Italiana, che all'art. 9 sancisce il dovere della Repubblica di tutelare il patrimonio culturale della Nazione.

Oggi la normativa italiana complessiva sulla tutela, valorizzazione e fruizione dei beni culturali in Italia è contenuta principalmente nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004). Le norme sulla valorizzazione e sulla programmazione e progettazione territoriale sono in parte delegate all'intervento delle Regioni e dei Comuni, che devono emanare apposite leggi in forma di piani territoriali. Ogni intervento sui beni culturali archeologici, sia diretto che indiretto, deve essere realizzato da un professionista in possesso dei requisiti di cui alla Legge 110/2014 e ss.mm.ii. L'esecuzione di interventi riservati agli archeologi in possesso dei requisiti richiesti dalla legge, da parte di altre figure professionali o da parte di volontari o dilettanti non archeologi, costituisce esercizio abusivo della professione. (fonte www.archeologi.org)

Attualmente regolano la materia le seguenti norme e provvedimenti legislativi:

- 1) D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).
- 2) Legge 22 luglio 2014, n. 110 (Modifica al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).
- 3) Legge 29 aprile 2015, n. 57 (Ratifica della Convenzione della Valletta).
- 4) D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei Contratti Pubblici)
- 5) Decreto 22 agosto 2017, n. 154 (Regolamento concernente gli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali).
- 6) Decreto Legislativo 19 aprile 2017, n. 56 (Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 18 aprile 2016).
- 7) D.M. 244/2019 (Regolamento attuativo della Legge 110/2014 – Elenchi dei professionisti).
- 8) D.M. 244/2019, allegato 2 "Archeologi".
- 9) Legge 14 giugno 2019, n. 55 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, recante disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei

contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici)

10) Legge 1 ottobre 2020, n. 133 (Ratifica ed esecuzione della Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società, Faro 27 ottobre 2005, con Allegato).

11) D.P.C.M. del 14 febbraio 2022 pubblicato il 14 aprile 2022 in Gazzetta Ufficiale n° 88 Serie Generale e allegato.

12) Circolare n° 53 della Direzione Generale Archeologia del Ministero della Cultura del 22.12.2022 recante norme sull'Archeologia Preventiva-Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche.

Nell'elenco successivo invece alcune norme abrogate e sostituite dai provvedimenti sopra evidenziati:

13) Decreto-Legge 26 aprile 2005, n. 63 - Disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore, e altre misure urgenti).

14) Legge 25 giugno 2005, n. 109 – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 26 aprile 2005, n. 63, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore. Disposizioni concernenti l'adozione di testi unici in materia di previdenza obbligatoria e di previdenza complementare.

15) D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei Contratti Pubblici.

16) D.M. 20 marzo 2009, n. 60 (Regolamento Elenco Archeologia Preventiva)

17) D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (Regolamento del Codice dei Contratti Pubblici) [abrogato e sostituito dal DM 50/2016).

18) Circolare 15 giugno 2012, n. 10 (Indicazioni operative in merito alle attività di progettazione ed esecuzione di indagini archeologiche)

19) Circolare 15 giugno 2012, n. 10 (Allegato 1)

20) Circolare 15 giugno 2012, n. 10 (Allegato 2)

21) Circolare 15 giugno 2012, n. 10 (Allegato 3)

22) Circolare 20 gennaio 2016, n. 1 (Disciplina del procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico).

- 23) Circolare 20 gennaio 2016, n. 1, all.1 (Disciplina del procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico).
- 24) Circolare 20 gennaio 2016, n. 1, all. 2 (Disciplina del procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico).
- 25) Circolare 20 gennaio 2016, n. 1, all. 3 (Disciplina del procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico).
- 26) Circolare 20 gennaio 2016, n. 1, all. 4 (Disciplina del procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico).

La disciplina dell'Archeologia Preventiva trova fonte normativa nei disposti nel DPCM del 14 febbraio 2022 (pubblicato in GU n° 88 del 14 aprile 2022) che oltre che istituire il Geoportale Nazionale dell'Archeologia (GNA) riprende i concetti di metodo esplicitati dalla Circolare 1 del 20 gennaio 2016, della Direzione Generale Archeologia dell'allora Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo (ora Ministero della Cultura). Completano le indicazioni in materia i disposti della Circolare n° 53 della Direzione Generale Archeologia del Ministero della Cultura del 22.12.2022 recante norme sull'Archeologia Preventiva-Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche.

Nello specifico le attività da porre in essere nella fase preventiva al progetto definitivo, ovvero con il progetto di fattibilità, devono riguardare la ricerca approfondita e il richiamo in luce di ogni indicatore utile per evitare che, in corso d'opera, nel cantiere, si possano effettuare ritrovamenti casuali di elementi costituenti il Patrimonio storico archeologico nazionale.

Il 31 marzo 2023 ha visto la luce il nuovo Codice degli appalti ovvero il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 pubblicato nella G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12. L'Art. 41 (Livelli e contenuti della progettazione), comma 4 così recita: La verifica preventiva dell'interesse archeologico nei casi di cui all'articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ai sensi della Convenzione europea per la tutela protezione del patrimonio archeologico, firmata alla Valletta il 16 gennaio 1992 e ratificata con la ai sensi della legge 29 aprile 2015, n. 57, si svolge con le modalità procedurali di cui all'allegato I.8.

In sede di prima applicazione del codice, l'allegato I.8 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro della cultura, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice. Le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e di Bolzano disciplinano la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico per le opere di loro competenza sulla base di quanto disposto dal predetto allegato." La norma qui citata abroga a far data dal 01 aprile 2023 tutte le precedenti, riferite allo stesso argomento dell'introduzione nella progettazione preliminare delle opere pubbliche attività di Valutazione Archeologica Preventiva a tutela del patrimonio archeologico nazionale ancora sepolto. L'allegato I8, nell'attesa che venga emanato il corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro della Cultura, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice, riprende nella sostanza i dettati del citato D.P.C.M del 14 febbraio 2022 e pubblicato il 14 aprile 2022.

5 METODOLOGIA DELLA RICERCA

Le attività previste dal D.P.C.M del 14 febbraio 2022 pubblicato il 14 aprile 2022 costituiscono le Linee guida dell'archeologia preventiva. L'Analisi preliminare (scoping) è così definita: La stazione appaltante informa la soprintendenza della realizzazione dell'opera pubblica o di pubblico interesse in fase di redazione del progetto di fattibilità, individuando le principali criticità e definendo un'adeguata strategia per la redazione della documentazione archeologica di progetto, al fine di ottimizzare i tempi di progettazione.

L'analisi preliminare (o scoping) consiste nella definizione di un primo quadro conoscitivo in merito al contesto culturale delle aree interessate dal progetto, funzionale all'individuazione delle aree più idonee alla realizzabilità dell'opera, sulle quali concentrare le successive attività di studio e progettazione. Partecipano alla fase di scoping la stazione appaltante, come definita dall'art. 3, comma 1, lettera o) del Codice dei contratti, la/le soprintendenza/e competente/i per territorio e, nel caso in cui sia già stato individuato, il professionista archeologo incaricato della relazione di cui all'art. 25, comma 1 del Codice dei contratti.

La Fase prodromica (art. 25, comma 1, codice dei contratti) consiste nella raccolta sistematica di tutti gli elementi noti, che contribuiscono a costruire un quadro conoscitivo esaustivo circa la consistenza del patrimonio archeologico nei siti prescelti dalle stazioni appaltanti per la dislocazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, al fine di consentire al Ministero della cultura di valutare la compatibilità delle opere in progetto con la tutela dei contesti archeologici; tale fase prevede altresì l'effettuazione di indagini di superficie (survey) volte all'individuazione di tracce superficiali indice della presenza di stratigrafie archeologiche sepolte. La documentazione prodotta descrive analiticamente gli elementi di conoscenza ricavabili da tutte le fonti informative citate, senza trascurare la registrazione, ove disponibili, degli scavi e delle indagini di superficie pregressi che hanno avuto un esito negativo (dando conto in maniera dettagliata delle condizioni di visibilità delle aree per ragioni legate ad accessibilità, uso del suolo, stagionalità, condizioni meteorologiche, etc). Per questa fase si è proceduto ad effettuare una ricognizione attenta delle superfici interessate dall'intervento descritto nei paragrafi precedenti. L'esito di tale attività risulta descritto nel presente documento.

L'attività ha previsto la raccolta e l'analisi della documentazione esistente sull'area, attraverso ricerca bibliografica e di archivio presso la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro. Sono state analizzate fonti edite relative a studi di archeologia e topografia antica e medievale relative alla trasformazione dell'area in epoca moderna; scritti di interesse storico archeologico con particolare attenzione alle pubblicazioni di carattere locale e alle opere di carattere generale sul popolamento dell'area; il Piano Paesaggistico Regionale (Regione Autonoma della Sardegna), Piano Urbanistico Comunale (PUC Comune di Porto Torres e comune di Sassari); eventuali relazioni archeologiche riguardanti le aree interessate dalle opere in progetto pubblicate sul sito VAS-VIA (Valutazioni Impatto Ambientale) del Ministero dell'Ambiente.

Per quanto concerne l'analisi topografica, per meglio comprendere l'area in oggetto e inserirla in un contesto più ampio, indispensabile per la comprensione delle dinamiche evolutive storico-archeologiche, si è definito come ambito di studio pertinente quella fascia di territorio compresa entro il buffer di 1.000 metri rispetto alle opere in progetto e 500 m a destra e sinistra del cavidotto che collegherà l'impianto alla Stazione elettrica di Terna, valori questi, indicati dalla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio Archeologia delle province di Sassari e Nuoro così come prescritto dalla norma.

Tutti i dati ottenuti sono poi stati posizionati su piattaforma GIS e indicati nella carta delle presenze archeologiche.

Per quanto concerne la fotointerpretazione, questa è stata effettuata su tutta l'area interessata dal progetto attraverso le immagini satellitari del geo portale nazionale (riprese del 1988, 1996, 2006 e 2012), e del geoportale della Regione autonoma della Sardegna (immagini del 1954, 1968, 1977, 2003, 2019) nel tentativo di individuare possibili anomalie d'interesse archeologico.

Infine, si è proceduto alle ricognizioni dirette sul campo, svolte in maniera sistematica e intensiva con una metodologia che prevedeva i percorsi su corsie di 10 m di larghezza per tutta l'area interessata dalle opere e successivamente sulla linea dove verrà posata il cavo di adduzione dell'energia prodotta verso la Stazione elettrica di Terna.

La gestione della cartografia e l'elaborazione delle mappe è avvenuta su piattaforma GIS confrontando cartografia di base, IGM al 25.000, CTR al 10.000, cartografia storica presente nel sito web dell'archivio di Stato di Cagliari, le carte IGM del 1941, i servizi WMS del geoportale della Sardegna, in grado di visualizzare le cartografie che la Regione autonoma mette a disposizione all'interno del Sistema informativo territoriale regionale.

Grazie ai servizi di upload dei dati sul geo portale della RAS e sullo stesso presente sul sito del MIC "Vincoli in rete", è stato possibile incrociare i dati acquisiti sul campo mediante GPS, quelli relativi alla progettazione e quelli dei due geo-portali consultati per una più precisa definizione delle criticità presenti sul territorio.

Dalla puntuale analisi delle cartografie del PPR 1:25.000 si evince che le aree di impianto e delle opere connesse sono posizionate nell'ambito di Paesaggio n° 14 foglio 4413 e foglio 4594.

6 LE INDAGINI

La ricerca ha riguardato i territori dei Comuni di Porto Torres e Sassari interessati. Sono state considerate le aree limitrofe alle opere, così da coprire il buffer di ricerca di 1.000 m per l'area dove sorgerà l'impianto agrivoltaico e 500 m per lato per la linea che sarà occupata dal cavidotto di conferimento dell'energia alla rete nazionale, così come indicato dalla locale Sabap-SS-NU; si sono inoltre considerate anche le evidenze di natura archeologica conosciute e collocate oltre i buffer di riferimento in modo da inquadrare ed avere un quadro conoscitivo delle dinamiche insediative utilizzate in passato per questi luoghi. Nella raccolta dei dati necessari alla redazione del presente lavoro, sono state prese in considerazione le fonti bibliografiche, la letteratura scientifica archeologica, i documenti di archivio, la cartografia storica e contemporanea, la fotografia aerea e i database specifici facenti parte del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) - Regione Sardegna; i PUC Piano Urbanistico Comunale di Porto Torres e Sassari. Sono stati inseriti all'interno di un database predisposto per la redazione della presente VPIA le preesistenze e i dati relativi ad esse (posizionamento, descrizione, bibliografia ed eventuali vincoli). Contemporaneamente è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale, per registrare eventuali evidenze archeologiche, mediante una scheda di Segnalazione Archeologica, utilizzata inoltre per i siti ricavati dai dati bibliografici e d'archivio. Le presenze antiche, posizionate e documentate su base cartografica vettoriale, sono state indicate mediante una simbologia di facile consultazione, così da permettere una rapida lettura del dato archeologico rispetto all'opera in progetto.

6.1 Raccolta dei dati bibliografici

Lo spoglio bibliografico è stato eseguito, in fase preliminare, attraverso la consultazione dei cataloghi del Servizio Bibliotecario Nazionale (<https://opac.sbn.it/>) e del Servizio Bibliotecario Nazionale. Tale indagine preliminare ha permesso di individuare le principali biblioteche da consultare. A completamento della raccolta sopra descritta sono state svolte ulteriori ricerche nei database fastionline.org, RI OPAC (<http://opac.regesta-imperii.de/>) e nei principali repository di pubblicazioni scientifiche (<http://academia.edu> e www.researchgate.net), integrate con i risultati scaturiti dall'interrogazione di motori di ricerca specialistici quale scholar.google.it, che hanno permesso di recuperare la

bibliografia più recente. Sono stati consultati monografie, saggi e atti di convegni nazionali e internazionali, testi utili a fornire un inquadramento generale di carattere storico, geografico, archeologico e toponomastico dell'area di riferimento oppure contenenti informazioni specifiche sulle evidenze archeologiche riportate in cartografia. La fase di acquisizione dei dati d'archivio ha previsto la ricerca preliminare all'interno dei principali database messi a disposizione da MiC, in particolare il sistema VIR (<http://vincolinrete.beniculturali.it/>) e il SITAP (<http://sitap.beniculturali.it/>) per verificare la presenza di siti vincolati in prossimità dell'area d'intervento. Ciò ha permesso di riscontrare che nessun vincolo archeologico, diretto o indiretto, ricade nell'area interessata dalle opere in progetto e qui descritte. Le ricerche sono state effettuate presso l'Archivio Documentale della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio delle provincie di Sassari e Nuoro

6.2 Raccolta dei dati di archivio

La raccolta dei dati di archivio non ha riportato informazioni utili alla presente ricerca, in riferimento ai dati inediti, questo perché molte informazioni sono risultate già acquisite dalla consultazione dei PUC dei comuni di Porto Torres e Sassari che essendo stati pubblicati recentemente hanno riepilogato e ricompreso tutte le evidenze di natura archeologica rilevate nel corso degli ultimi anni. Nulla di rilevante risulta custodito dall'archivio Sabap di Sassari nel periodo compreso fra il 2014 e oggi.

6.3 Vincoli

Nella evidenza dei beni archeologici che segue, vengono ricompresi i siti o monumenti archeologici per i quali si sono reperite indicazioni di tutela ai sensi del D.Lgs. n.42 del 2004. La ricerca ha riguardato i data base disponibili nel sito internet Vincoli in rete MiC; nel sito del Segretariato Regionale del MiC; o nel PPR Regione Sardegna. Dalla rilevazione della loro geolocalizzazione rientrano nel buffer di ricerca, indicato di 1000 m per l'area di intervento e per 500 m ai lati della condotta di conferimento dell'energia prodotta dall'impianto in progettazione, quelli di seguito elencati.

Nel sito vincoli in rete risultano censiti per il comune di Porto Torres 29 siti di cui solo uno ricade nel buffer ed è localizzato a circa 450 m a Nord dell'area interessata dall'intervento:

Codici ID bene	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione
Vir: 375760 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (68998)	NECROPOLI PREISTORICA TANCA DI LI LIONI	monumenti archeologici	NECROPOLI	Sardegna pr SS Comune Porto Torres

(fonte <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>)

Per il comune di Sassari, nel sito vincoli in rete, risultano censiti 64 siti, mentre nel buffer ricadente sul tratto della linea di adduzione dell'energia verso la stazione Terna risulta un sito riconosciuto come resti di villa romana e dista circa 30 m dalla linea in cui dovrà essere posata la condotta per il conferimento dell'energia alla rete Enel:

Codici ID bene	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione
Vir: 284059 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (68998)	RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA FUNTANA CHERCHI	monumenti archeologici	VILLA	Sardegna pr SS Comune Sassari

(fonte <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>)

Nel sito del Segretariato regionale si sono rilevati per il comune di Porto Torres 4 siti vincolati mentre per il comune di Sassari 14 siti vincolati. Nessuno ricade nelle fasce di buffer indicate dagli uffici della Soprintendenza ABAP di Sassari.

Tutte le evidenze sopra elencate sono state georiferite e collocate nel Geoportale nazionale dell'Archeologia da cui si elaboreranno i dati della presente indagine.

6.4 Sintesi Storico Archeologica

La prima presenza dell'uomo nel territorio di Porto Torres risale all'Eneolitico o Età del rame. L'area della Necropoli di Su Crocifissu mannu, nella parte meridionale del territorio, presso la S.S. 131 e il confine con il Sassarese ha preservato entro il banco calcareo gli ipogei funerari in uso nell'età suddetta, chiamati dai Sardi, a secoli di distanza, domus de janas ossia "case delle fate". Gli ipogei sono numerosi, ravvicinati, con più vani. Vi si accedeva attraverso piccoli dromos, notevoli le protomi taurine a rilievo. Della

successiva età nuragica restano diversi nuraghi, testimonianza che il territorio continuò ad essere stabilmente abitato dalla popolazione sarda. Si ricordano alcune di queste costruzioni, a singola torre o dotate di altri corpi: il nuraghe Minciaredda e il nuraghe Biunisi (oggi inglobati nell'area petrolchimica), i nuraghi Sant'Elena e Margone (prossimi al Fiume Santo). In passato, al censimento del 1901, se ne contarono ben 15, ma alcuni dei nomi furono storpiati: Mayone (oggi Margone), Sant'Elena, Mont'Elva, Biunisi, Ferrale, Micciareddu, Nieddu, Monte Aiveghe, Corona Fraigada, Pianu Usai, Lu Salinuzzu, Forrainazzu (l'odierno Ferramaggiu?), Li Pidriazzi, La Zuzzana de Cherchi, La Camusina. Si hanno anche testimonianze, al tramonto dell'età nuragica (intorno al 700 a.C.), di ceramiche fenicie: forse quel popolo di navigatori e mercanti aveva stabilito sulla costa un piccolo approdo con annesso mercato aperto alle popolazioni sardo-nuragiche. (Brigaglia 2009)

Una sintesi diacronica dell'evoluzione storica del territorio della piana di Porto Torres e dell'agro di Sassari è disponibile negli elaborati del Piano Urbanistico delle due città e da questi abbiamo attinto a piene mani. Tali lavori riassumono lo stato degli studi ricomprendendo le più recenti attestazioni riferite sia a scavi di urgenza eseguiti in seguito a fortuiti rinvenimenti in ambiti di lavori pubblici o privati nel centro storico di antica matrice sia al lavoro di indagine svolto dai funzionari della Soprintendenza che si sono succeduti nell'ufficio periferico della città di Porto Torres.

Dal Piano Urbanistico del Comune (elaborato Rel.SC.A) leggiamo:

“Di fondazione probabilmente già cesariana, l'insediamento prese forma ed ebbe una rimarchevole e composita crescita urbanistica, amministrativa, demografica e sociale, primariamente in virtù della funzione di città portuale che dovette svolgere fin dall'origine. Le antiche rotte di navigazione la collegavano con le Province della Gallia, della Penisola Iberica, dell'Africa e con i porti della costa tirrenica dell'Italia continentale, in primo luogo con Ostia. Elementi naturali fondanti dell'insediamento e del suo impianto urbano furono la linea di costa del Golfo dell'Asinara, naturale approdo nel bacino del Mediterraneo, il corso fluviale del Riu Mannu, che si immette nel medesimo golfo con la sua ampia foce. L'arteria fluviale svolse un ruolo primario per lo sviluppo economico nell'area occidentale contermina, come via privilegiata di collegamento tra la città portuale ed il fertile entroterra. Medesima funzione strutturante di collegamento diretto con il territorio svolse il ponte. Insieme all'acquedotto fu tra le prime opere infrastrutturali ad essere realizzate, funzionale

al tracciamento dell'importante strada di adduzione al centro urbano, probabilmente elemento primo nella gerarchia delle arterie stradali nell'ambito della pianificazione urbanistica, insieme all'asse ortogonale Nord Sud. Con un'indagine mirata è stato portato in luce un nuovo tratto di questa strada est ovest, rivelatosi elemento di cucitura con il tratto già in luce nelle Terme Maetzke e con il ponte romano. Ciò ha consentito uno scientifico tracciamento dell'asse longitudinale portante dell'impianto urbano della Turris romana. Dell'asse stradale Est-Ovest, linea generante del tessuto stradale del quartiere Terme Maetzke, sono stati rinvenuti un rimarchevole tratto del collettore sottostante la pavimentazione stradale e di questa le lastre di trachite in uso secondario nelle adiacenti superfetazioni tardo antiche. Altra linea guida della pianificazione urbanistica fu la particolare e suggestiva conformazione orografica del settore ad oriente del fiume, che, con il colle del Faro, degradante verso la linea di costa e le sponde del fiume, si offrì ai tecnici e alle maestranze come opportunità di sperimentazione di accorgimenti e soluzioni tecniche ed estetiche nella progettazione di complessi abitativi residenziali, armonicamente inseriti, mediante sistemi di terrazzamenti, nel suggestivo contesto paesaggistico. Con lo scavo della Domus del Satiro, nell'Area Archeologica delle Terme Maetzke, ha avuto inizio un programma di ricerca sul campo mirato al recupero di indicatori cronologici assoluti e necessari ad una rilettura scientifica della strutturazione. L'elaborazione di tali dati, unitamente alle soluzioni tecnico stilistiche della maschera marmorea rinvenuta nella Domus, e delle finiture pavimentali in opus signinum, con inserimento di tarsie marmoree policrome, collocano nel corso del I secolo d.C., in particolare, la realizzazione del primo impianto dell'edificio, ed in generale, una prima fase di pianificazione nel settore dell'edilizia privata caratterizzante la città. La fervente attività di scavo urbano, tra cui da le recenti indagini di via Ponte Romano, di via Libio e di via Arborea, confermano che, in questa prima fase, nella ripartizione delle aree funzionali furono destinati ad accogliere le necropoli due settori periurbani, uno orientale, in cui prevalgono il rito dell'incinerazione e ricchi corredi funerari, ed uno occidentale, lungo la via che immetteva al ponte sul Riu Mannu, in cui prevale il rito ad inumazione e, dove meno pregevoli sono i corredi funerari, nei casi in cui sono presenti. Lo scavo condotto in via ponte romano, funzionale alla realizzazione di opere stradali, per esempio, ha consentito un'ulteriore lettura della sequenza stratigrafica dell'attività funeraria già rilevata con pregresse indagini in questo settore di necropoli. Sono state scavate ottantaquattro tombe del tipo alla cappuccina, a cassone e ad enchytrismòs, riconducibili al rito

dell'inumazione, con deposizioni di adulti, giovani e infanti. L'attività funeraria è risultata alquanto intensa, con un'organica distribuzione delle tombe in una prima fase di utilizzo di I-II secolo d.C., e quindi, dal III al VII secolo d.C., con una densa sequenza di deposizioni dove gli spazi residui lo consentivano, senza alcuna volontà di pianificazione.

In questo particolare settore periurbano coincidente con le aree adiacenti al ponte sul Fiume Mannu, cerniera di penetrazione nell'urbe dal versante occidentale, la destinazione ad uso cimiteriale si è rivelata intensa e prolungata nel tempo coprendo un excursus cronologico dal I al VI-VII secolo d.C., con una sovrapposizione del rito cristiano senza cesure a quello pagano. Con lo scavo di Via Arborea si è ampliato il campo d'indagine di un altro settore di necropoli, già indagato in altre sue parti nel corso di numerosi interventi progressivi, tra cui lo scavo di via Libio - via Cavour, incrementando la già articolata sequenza insediativa a scopo cimiteriale di questa area corrispondente agli isolati sud orientali dell'attuale abitato. In particolare hanno trovato conferma un'intensa ed organica attività funeraria, caratterizzata prevalentemente dal rito ad incinerazione, collocabile in una fase altoimperiale, riconducibile ad una classe sociale abbiente, verosimilmente di alto rango sociale, come attestano i ricchi corredi rinvenuti. Sulla base di questi primi elementi compositivi stratigrafici possiamo ipotizzare una prima ricomposizione di alcuni particolari plessi del primo modello urbano della *Turris Libisonis* di I secolo, in cui traspare uno schema teorico con un estendersi di riserve di spazi pubblici e anche di programmi privati oltre i limiti previsti. Su questa base di pianificazione tale impianto si sviluppò almeno fino a tutta la prima metà del II secolo, con una maggiore densità di interventi nel settore immediatamente ad oriente del Riu Mannu e riservando ampi spazi periurbani alle necropoli, nei versanti occidentale, ingresso alla città attraverso il ponte sul Riu Mannu, e sud-orientale suburbano. In una fase immediatamente successiva venne quindi realizzata una cinta muraria, segnando un *limes* occidentale alla città aperta. Della poderosa cortina lo scavo ha portato in luce un consistente tratto, in cui è leggibile un'apparecchiatura muraria in opera quadrata ed uno sviluppo nord sud pressoché parallelo a quello dell'adiacente corso fluviale, del quale ricalca l'andamento curvilineo sinuoso. L'indagine stratigrafica ha documentato la fase di fondazione della struttura e una devastante fase di spoliazione, che sembra di poter collocare, allo stato attuale delle conoscenze, la prima tra la fine II - III secolo d.C., la seconda nel corso del VI - VII d.C. A partire dalla seconda metà del II secolo d.C., i dati archeologici indicano l'attuarsi di una serie di programmi di edilizia

privata con incisivi interventi di restyling, negli schemi compositivi planimetrici e decorativi. ...omissis... Per l'impianto urbano che occupava il settore immediatamente ad est dell'arteria fluviale si avvia un processo di espansione verso oriente, verso nuovi spazi ricavati dall'obliterazione delle necropoli, ed i nuovi quartieri abitativi prendono vita in sovrapposizione ad esse. Contestualmente alla dilatazione dell'impianto urbano e funzionale ad essa si registra l'attuarsi di un'implementazione del tessuto viario, con il tracciamento di nuovi assi a collegamento dell'impianto già formato con le nuove aree orientali in edificazione. ...omissis... Nella fase di fine II - III secolo d.C. Turrus Libisonis si configura con un rinnovato modello urbanistico segnato da un incisivo processo di organica espansione, da intensi programmi di edilizia privata e dall'attuazione di una politica dei grandi servizi. Un processo di mutazione e ristrutturazione che sembra riflettere anche nella Colonia Iulia turritana quella diffusa politica dei Severi che è riscontrabile con maggiore incisività proprio nelle colonie di fondazione augustea. A partire dalla fine del III secolo e con una progressiva accelerazione nei secoli immediatamente successivi, la struttura urbanistica vedrà nuovamente mutata la distribuzione delle aree funzionali. Nei quartieri orientali e dell'estremo occidente molti edifici verranno infatti abbandonati, spoliati e alcune arterie viarie defunzionalizzate. Estese aree cimiteriali dai settori periurbani progressivamente entreranno in quelli urbani, occupando quegli stessi edifici abbandonati e sovrapponendosi alle strade obliterate. Con la diffusione esponenziale della nuova religione cristiana alla quale non è estranea la politica di tolleranza dei Severi, e legato il concetto di estensività imposto dal rito dell'inumazione, l'esigenza di nuovi spazi diventa vitale, con una conseguente estrema dilatazione delle aree cimiteriali.

Per quanto attiene invece ai territori del comune di Porto Torres ma di ambito extraurbano la stessa relazione archeologica del P.U.C. turritano riferisce:

“L'imprescindibile premessa a questa breve nota sull'assetto storico-culturale del territorio extraurbano è strettamente legata allo stato delle ricerche e, particolarmente, alla sostanziale assenza di dati editi in una misura che si potrebbe definire inversamente proporzionale a quanto attiene la città romana di Turrus Libisonis. La storia degli studi restituisce solo brevi cenni o semplici citazioni nell'ambito di disamine generali, soprattutto in riferimento ai nuraghi, o studi su singoli siti oggetti di scavi sistematici, quale è il caso della necropoli ipogeica di Su Crocifissu Mannu. Benché alcune preziose informazioni si desumano da uno studio complessivo sull'archeologia del territorio della Nurra, a tutt'oggi

manca una trattazione organica sull'argomento sulla base di indagini sistematiche sul terreno che pure hanno interessato il territorio comunale nel corso del censimento effettuato nell'ambito del Progetto Turrus (1990), i cui dati sono stati schedati in funzione della creazione di una banca-dati. In questa sede si raccolgono le osservazioni emerse nel corso delle ricerche effettuate per lo studio funzionale alla stesura del PUC, per il quale si è scandagliata la documentazione oggi disponibile nelle fonti bibliografiche, d'archivio e cartografiche per l'acquisizione dei dati preliminari. Attraverso l'elaborazione degli elementi acquisiti e sulla base di ulteriori approfondimenti che si devono all'indagine autoptica effettuata, si è potuto definire un quadro preliminare della distribuzione delle emergenze archeologiche del territorio e del quale si tratta nel paragrafo successivo. La trama informativa nel quadro diacronico risente chiaramente degli esiti dell'uso antropico di questo territorio che, per la sua particolare conformazione e ubicazione, più di altri ha subito imponenti trasformazioni, e talora stravolgimenti, che hanno modificato il paesaggio con una perdita irrimediabile di informazioni. Un esempio eclatante è costituito dal numero dei nuraghi: nelle carte catastali del 1848 ne sono segnalati 36, mentre già nel 1901 il Nissardi ne elencava 16, dei quali risultavano conservati solo 8 nel 1989 nel citato studio Lo Schiavo. Nel corso delle ricognizioni autoptiche effettuate per il presente studio sono stati rilevati 11 nuraghi, individuando talora il sito d'impianto di nuraghi ritenuti scomparsi dei quali si individuano labili tracce o solo i blocchi di crollo come nel caso del Nuraghe Minciareda, inglobato nell'Area Industriale. Per gli stessi motivi appare inoltre estremamente frammentario il quadro informativo relativo al territorio in età romana: l'archeologia del paesaggio rurale di quel periodo, che deve supporre estremamente organizzato in considerazione del fatto che costituiva l'immediato retroterra di una colonia romana, non è affatto nota. Allo stato attuale si conoscono solo rare attestazioni, per lo più aree di frammenti che emergono a seguito di arature presso qualche nuraghe; tracce più evidenti, riferibili ad un aggregato rustico sono state individuate presso il nuraghe Biunis (forse una villa rustica) e Sant'Elena. Sempre "lacerati" del quadro dell'antropizzazione di età romana si riferiscono ad elementi legati alla viabilità (Ponte Pizzinnu e le carraie presso Su Crocifissu Mannu), e all'attività estrattiva: cave di Su Crocifissu Mannu, cave di Li Lioni, cave di Ferrainaggiu."

E ancora "Analizzando la carta di distribuzione dei siti noti nel territorio del Comune di Porto Torres si può facilmente rilevare come la maggiore concentrazione di

testimonianze relative a fenomeni insediativi di età prenuragica, si individuano nell'area meridionale, ed in particolare nell'areale circostante Monte d'Accoddi ove si localizza un gruppo di complessi funerari che circonda l'altare preistorico e che doveva gravitare nella sua sfera religiosa. Si tratta delle necropoli di Su Crocifissu Mannu e di Li Lioni: allo stesso contesto si connettono le vicine necropoli di Ponte Secco e Monte d'Accoddi, in territorio di Sassari. Allo stato attuale delle conoscenze costituirebbero le più antiche attestazioni della presenza umana nel territorio: si ascrivono al Neolitico Recente, IV millennio a.C., ma i reperti rinvenuti consentono di collocare in un arco di tempo di almeno 1500 anni le varie fasi di utilizzo, e dunque di frequentazione del territorio, fasi cui corrispondono almeno cinque ambiti culturali diversi, Cultura Ozieri, Filigosa - Abealzu, Monte Claro, del Vaso Campaniforme e Bonnannaro. La necropoli di Su Crocifissu Mannu è ben nota nella letteratura archeologica: nell'arco di tre campagne di scavo effettuate dalla fine degli anni '50 (M.L. Ferrarese Ceruti 1972-74), sono state messe in luce ventidue domus de janas delle quali, allo stato attuale, buona parte nascoste alla vista dalla vegetazione. Le tombe presentano sviluppi planimetrici articolati: tre presentano il pozzetto a calatoia trasformato in un lungo e stretto dromos. Alcune domus, come vedremo più avanti, sono state danneggiate da attività estrattive già in antico, per cui si presentano prive di copertura e con le pareti interne abbattute: in due tombe si osservano decorazioni simboliche. La necropoli di Serra Li Lioni occupa un'area pianeggiante: consta di 6 ipogei scavati nel tavolato calcareo talora con ingressi a calatoia, o nella bassa parete del tavolato. In altro areale, presso la cava di Ferrainaggiu si individua un unico ipogeo che, per i devastanti riutilizzi, non può attribuirsi con certezza ad età prenuragica anche se non si esclude tale ipotesi e che, nel qual caso, non fosse isolato in quanto l'area interessata da attività estrattiva in antico può aver distrutto altre possibili testimonianze. Non è chiara l'attribuzione culturale dei cosiddetti "circoli megalitici" che si localizzano sulla propaggine meridionale dell'altopiano di Punta di Lu Cappottu che degrada a sud con ripide pendici. Vi si individuano attualmente due strutture circolari: in particolare, una è costituita da grossi massi appena sbozzati e restituisce brevi tratti a doppio paramento, con riempimento di pietre di piccole dimensioni, e si eleva per un max di 0.50 m. Un'altra struttura, solo parzialmente conservata, a sviluppo circolare, è costituita da un tratto di muro, dello spessore di circa 80 cm., realizzato con pietrame minuto, nei cui pressi si individuano grossi blocchi rimossi. La definizione datane come "circoli megalitici" porterebbe ad un'attribuzione ad ambito prenuragico, tuttavia l'uso del doppio paramento con

riempimento di pietrame minuto lascia notevoli perplessità e sarebbe necessario un approfondimento previa ripulitura per un'esegesi corretta. Ben più numerose le attestazioni relative all'Età del Bronzo: la Civiltà Nuragica ha lasciato segni imponenti su un territorio che mostra nel sistema di distribuzione di questi monumenti il suo ruolo strategico. Come si accennava, tuttavia, dei 36 nuraghi esistenti nella metà del XIX sec., se ne conservano 11, 5 dei quali del tipo a tholos complesso (Sant'Elena, Margone, Monte Elva, Nieddu, Ferrali), in alcuni casi con annesso villaggio, del quale si leggono chiaramente tracce struttive. A queste devono aggiungersi aree di frammenti nei cui pressi si osservano cumuli di blocchi da connettersi presumibilmente a insediamenti dei quali allo stato attuale non si leggono le strutture. Per le sepolture appare peculiare l'uso di domus "a prospetto architettonico", quale è il caso dell'Ipogeo di Andriolu; questa tipologia di monumenti, relativamente diffuso nel sassarese, trova spiegazione nella sopravvivenza della tradizione ipogeica eccezionalmente radicata nella zona. Non è stata rinvenuta nel territorio alcun esempio delle più diffuse sepolture di età nuragica, ovvero le tombe dei giganti, benché lo studio Lo Schiavo 1989b, p. 152, citi un esemplare a Monte Elva dove è stato rilevato un nuraghe con villaggio in un'area a ridosso della periferia urbana. Si individuano dei sistemi di distribuzione dei nuraghi funzionali al controllo capillare del territorio e delle sue risorse: uno è quello immediatamente contiguo alla linea costiera, del quale residuano oggi 3 nuraghi, ovviamente elementi superstiti, tutti inglobati nell'area industriale (Nuraghi Minciaredda, Nieddu, Ferrali); il nuraghe Biunis a breve distanza è collegato a questi, a controllo dell'entroterra tra Porto Torres e Fiume Santo. Il sito d'impianto del Nuraghe Minciaredda è ubicato all'interno di un'area completamente trasformata: il monumento, citato nella bibliografia sino alla prima metà del Novecento, venne dato poi per scomparso e nel censimento del Progetto Turrus viene citato per i riferimenti bibliografici senza individuarlo sul terreno. L'attuale indagine autoptica ha consentito di localizzare nel margine nord di un lieve rialzo un consistente numero di blocchi di crollo, senza che tuttavia si evidenzino tracce in situ di strutture in opera, a distanza di circa 200 metri a sud est dalla localizzazione generica rilevabile nelle vecchie carte. Sempre in area industriale si localizza il Nuraghe Nieddu: la torre si conserva per circa m. 8.50 sul versante nord con 21 filari di conci sbozzati di basalto. Non è chiaro se il monumento fosse semplice o complesso benché la seconda ipotesi appaia più probabile in quanto a nord ovest si individua un tratto di muratura che si ammorsa al paramento esterno della torre. Il nuraghe

presenta l'ingresso a sud est, corridoio con scala a sinistra, nicchia a destra ed una camera circolare con tre nicchie a croce. La scala sale molto ripida e piega poi a destra portando in un probabile piccolo vano al di sopra del corridoio. Nell'area circostante si individuano tracce di altri allineamenti sia a ovest che a sud est dove, sino a 50 metri dal nuraghe, si individuano altri tratti appena affioranti di blocchi parzialmente lavorati, di grandi dimensioni. Il nuraghe Ferrali, anch'esso ubicato all'interno dell'area industriale, si localizza in prossimità di una cava di calcare abbandonata. È completamente interrato e coperto da vegetazione per cui è impossibile leggerne lo sviluppo planimetrico; sulla base dell'ingombro è ipotizzabile che sia di tipo complesso. Allo stato attuale è visibile una collinetta con vegetazione arbustiva sulla quale affiorano alcuni blocchi allineati. Sulla sommità si localizza uno scavo clandestino di modeste dimensioni. Nel terreno circostante si individuano tracce di blocchi affioranti che lascerebbero supporre l'esistenza di un villaggio di cui si rileva traccia anche nell'analisi fotogrammetrica. Appare strettamente legato allo sfruttamento del territorio e delle sue risorse, il Nuraghe Biunis che si erge in area pianeggiante poco distante dalla linea costiera al cui sistema sembra comunque connettersi. Attualmente è completamente coperto da fitta macchia per cui appare poco leggibile: si intravedono alcuni filari sulla sommità. Sulla parte alta del rilievo è visibile l'accesso alla scala che, tramite nove gradini residui, immette in un andito sub quadrangolare sul quale si aprono tre accessi: quello di destra probabilmente poteva essere quello che portava all'ingresso del nuraghe, chiuso in un secondo tempo da pietre; di fronte alla scala parrebbe esserci come consueto la nicchia di guardia, ma non leggibile a causa dell'interro, mentre a sinistra della scala un breve corridoio, con uno slargo a destra, immette nella camera dove sono visibili due nicchie contrapposte. L'ambiente è ingombro di pietre ed alcuni massi sono crollati dalla pseudo cupola per cui sarebbe necessario un intervento di consolidamento. La struttura è stata edificata con blocchi di calcare irregolari con abbondante uso di materiale di ricalzo. Allo stesso sistema si riconduce il Nuraghe Monte Elva che si impianta in area sommitale, con ampio dominio visivo sul tratto di costa antistante. Il monumento, a tholos complesso, ha subito danneggiamenti sia nel settore sud (nel corso dell'apprestamento dell'acquedotto) che nel lato ovest, ove si impianta parte del corpo aggiunto laterale, solo parzialmente leggibile a causa della fitta vegetazione. La torre principale si conserva per un'altezza massima di m. 1.50, nel lato sud, con un massimo di 4 filari di blocchi calcarei di forma irregolare. L'ingresso sembra intravedersi nel versante meridionale, semi occultato dal materiale di

crollo. Nell'areale immediatamente retrostante del territorio alcuni nuraghi controllano le vie fluviali come nel caso del Nuraghe Monte Alveghe, del tipo complesso, del quale è visibile mediamente un filare relativo allo sveltamento di due torri, ubicato sulla sponda sinistra del Riu Mannu, che faceva parte di un sistema di controllo lungo la via fluviale che portava all'interno. Sempre sul Riu Mannu doveva ergersi quello che, nella relazione di notifica, veniva segnalato come nuraghe Piano di Colti: non rimane che un cumulo di conci in corrispondenza del punto più alto del colle, ora occupato da un traliccio dell' Enel. Solo alcuni blocchi appena affioranti potrebbero connettersi dubitativamente a un nuraghe; blocchi di crollo sono precipitati a est, alla base della collinetta, sul lato che guarda verso il fiume. Anche il Nuraghe Ruina, che si erge sull'omonimo rialzo - completamente interrato e coperto di vegetazione per cui non è possibile individuarne la tipologia, sovrasta un corso d'acqua. Nella parte più alta della collinetta sono visibili per un breve tratto due filari sovrapposti di pietre di calcare sbozzate. Un altro filare è visibile alla base e non si può escludere che si tratti di un' addizione. Nella zona circostante si individuano alcuni blocchi affioranti che potrebbero riferirsi a un villaggio (gli scavi effettuati per una condotta dell'acqua possono avervi causato dei danni). A controllo di un corso d'acqua anche il Nuraghe Santa Caterina, nuraghe monotorre del quale è parzialmente leggibile allo sveltamento la camera e l'imbocco della scala d'andito. Si individua un breve tratto con 4 filari nel lato sud ovest del monumento, edificato interamente con grossi blocchi di calcare sbozzati, con piani di posa regolari. Da rilevare una segnalazione nell'archivio dell'Ente di Tutela ove risulta vi fossero nei pressi del monumento tracce di un villaggio (G. M. Demartis), allo stato attuale non individuabili per la fittissima macchia che copre l'intero areale ma già non rilevato anche nell'ambito del Progetto Turrus. Nel retroterra il Nuraghe Sant'Elena occupa la sommità di una bassa emergenza coperta da fittissima vegetazione. Ben conservata la torre principale con un diametro di m. 12, per un' altezza massima di m. 4 nel settore settentrionale, in opera muraria regolare con blocchi di calcare sbozzati accuratamente, 13 filari di blocchi sovrapposti. Non è visibile l'ingresso, occultato dai crolli. Alla torre centrale si appoggia, nel lato sud est, un tratto murario che collegava funzionalmente la struttura ad una seconda torre minore, appena riconoscibile. Il nuraghe Margone è ubicato sulla sommità di un'emergenza collinare, sempre nel retroterra, ed è per buona parte occultato da una fitta vegetazione, olivastro e fico d' India. La sua importante funzione è sottolineata dalla complessità della struttura: è un nuraghe trilobato,

con un mastio centrale, diametro di circa m. 12, intorno al quale si individuano tratti di muro in opera poligonale, meglio conservati nel versante occidentale, che collegano tre torri secondarie di cui soltanto una, quella nord-orientale, meglio leggibile. Sul lato nord-occidentale del monumento si individuano i resti di un ingresso interrato quasi fino all'architrave. Il monumento è edificato in opera poligonale con blocchi calcarei di medie dimensioni sbozzati, e con qualche intromissione di blocchi trachitici più scuri. L'altezza massima conservata è di m. 2,40 per un numero totale di sette filari. Sia la torre centrale che il muro perimetrale di raccordo, spessore m. 1,80, sembrano presentare un probabile rifascio della muratura. A sud ovest si individuano tracce di una struttura appena affiorante. Come si accennava è nota un'unica sepoltura ascrivibile a quest'epoca ovvero la tomba di Andriolu, che si localizza in un basso costone calcareo con ingresso orientato a sud ovest. Nella facciata è scolpita la porta-stele centinata e l'esedra, ora parzialmente occultata dalla vegetazione; il portello ha subito dei rimaneggiamenti. La camera sepolcrale ha pianta rettangolare con angoli arrotondati; nelle pareti laterali si aprono due grandi nicchie affrontate. La tomba, scavata in epoca nuragica, venne riutilizzata, con la trasformazione delle nicchie in arcosolii, in età paleocristiana. Sulla sommità, a circa 50 cm. dal prospetto, non ben visibili, in quanto ricoperte da vegetazione, si individuano tre fossette secondo i canoni tipici di questo tipo di tomba ipogeica; il tumulo è coperto da vegetazione e terra. Si deve rilevare, infine, che nell'ambito delle ricerche effettuate (2008) non è stata rinvenuta, nel territorio comunale, traccia di luoghi di culto ascrivibili a quest'epoca. Le attestazioni di età storica raccolte nel territorio extraurbano restituiscono un quadro ancora frammentario: non sono state individuate strutture relative ad età fenicio-punica. Allo stato attuale si rileva che in diversi nuraghi si individuano tracce struttive o reperti di superficie che ne attestano più o meno consistentemente il riutilizzo in età romana e dove, talora si riscontra una frequentazione dei siti nuragici ancora in età imperiale. Il caso più eclatante è costituito dall'area circostante il Nuraghe Biunis ove si individuano, oltre a una notevole quantità di reperti fittili, elementi architettonici da riferirsi ad una villa rustica di età romana. Presso il nuraghe Sant'Elena a sud, sud est, sud ovest e nord est si localizzano, in una vasta area, strutture murarie appena affioranti che, almeno in parte, potrebbero riferirsi ad un successiva occupazione e riutilizzo del nuraghe in epoca romana, tesi questa avvalorata dalla presenza di alcuni frammenti ceramici e laterizi che emergono in superficie. Nella camera del Nuraghe Nieddu si individuano tracce di uno scavo clandestino che ha messo in luce materiale fittile di età romana, soprattutto

embrici. L'area ove si suppone dovesse ergersi il Nuraghe Piano di Colti è stata ampiamente riutilizzata in età romana: qui si individuano resti relativi a struttura murarie in opera incerta che contornano la collinetta rotondeggiante e che possono interpretarsi come terrazzamenti dei fianchi della medesima. Il nucleo cementizio di questi lacerti murari è costituito da malta grigia con caementa consistenti in scampoli calcarei di medie e piccole dimensioni. Il maggior numero di affioramenti si localizza nell'estremità meridionale della collinetta, dove può anche intuirsi una configurazione regolarizzata del terrazzamento. Questo sito è contiguo al Riu Mannu ove, peraltro, si individuano delle possibili fondazioni di un ponte. A circa 150 m. a sud ovest di questo sito si localizza il Ponte Pizzinnu che supera Riu Ottava. E' un ponte ad unico fornice, importante testimonianza della relativa viabilità dell'entroterra. Ben note nella letteratura archeologica, le tracce di carraie che interessano tutto l'areale di Su Crocifissu Mannu. Nell'area della necropoli infatti sono presenti numerose tracce di carraie che si intersecano sul pianoro caratterizzato da roccia affiorante; si ritiene siano dovuti probabilmente al trasporto dei blocchi di calcare estratti dalle cave presenti nella zona. Alcuni di questi solchi hanno probabilmente danneggiato la copertura di diverse domus come si può chiaramente osservare nella Tomba VIII. La consistente attività estrattiva in questo sito si desume anche dai danneggiamenti subiti da alcune domus in antico; questa vasta area di cava si ascrive ad epoca romana e altomedioevale, e si ritiene fosse funzionale alla costruzione dell'acquedotto romano di Turrus Libisonis e all'edificazione della città. Anche l'altra necropoli preistorica, ovvero Li Lioni, è stata interessata da attività estrattiva: nella parete ove si apre la Tomba II si riconosce un fronte di cava per blocchi di calcare che presenta numerose analogie con quella di Su Crocifissu Mannu e da ascriversi alla stessa epoca. Il fronte delle cave che interessa l'area di necropoli si presenta molto consumato e patinato dal tempo e non si esclude, per le stringenti analogie con la situazione già osservata nell'altro sito che siano state distrutte altre domus de janas. Il fronte di cava che si apre ad est invece, mostra chiaramente utilizzi in età recente. Si riconosce inoltre l'uso a fini estrattivi in età romana dei fronti di roccia calcarea di Ferrainaggiu ove si individuano cave a cielo aperto o talora in grotte naturali, utilizzate da età antica sino ad epoca moderna; vi si osservano i diversi tipi di tagli operati per l'estrazione dei blocchi di calcare. Nell'abitato pluristratificato di Turrus sono stati riconosciuti diversi edifici che impiegano materiale lapideo proveniente dalla cava in oggetto. Un fronte di cava ha risparmiato una grotta che,

in letteratura, si ritiene costituisca un ampliamento di un ipogeo (ove peraltro si è cavato all'interno); un altro ipogeo ha subito profonde trasformazioni e non si esclude che possa trattarsi anche in questo caso di un riutilizzo di un ipogeo prenuragico. Un fronte infine, scavato nella parte inferiore, è stato chiuso con pietrame irregolare e malta di fango, Grotte Maimuri, in uso sino ad età moderna. Il quadro informativo relativo a quest'epoca e a quella tardo antica potrebbe comunque essere notevolmente arricchito da ricognizioni territoriali sistematiche benché sia più che evidente che le imponenti trasformazioni del territorio abbiano comportato l'irrimediabile perdita di diverse notizie."

Dallo studio di questi dati si desume una intensa frequentazione di queste aree suburbane del centro di *Turris Libisonis* a partire da un'epoca in cui la città non esisteva. Frequentazione antichissima (IV millennio a.C.) e protrattasi con le attività di cava per la costruzione della colonia romana e delle sue infrastrutture per tutta l'epoca imperiale e fintanto alla tarda antichità. Insediamenti del bronzo medio e recente riutilizzati per insediamenti rustici e attività della piena età romana.

Anche i dati desunti dal P.U.C. di Sassari, indagato per la contiguità delle aree interessate dai lavori di cui alla presente ricerca e per il percorso della linea di adduzione dell'energia verso la centrale Terna, riporta una sostanziale sovrapposizione degli assunti derivati dallo studio del P.U.C. di Porto Torres con una articolata frequentazione di questi ambiti e uno sfruttamento protrattosi in termini diacronici fino all'età moderna.

Per quanto attiene allo spoglio della letteratura disponibile che tratta del territorio qui indagato ci è apparso interessante la disamina di Ercole Contu pubblicata per la collana "Guide ed Itinerari" per i tipi della C. Delfino editore. Nella descrizione del contesto in cui sorse Monte D'Accoddi, così Contu delinea e definisce questa zona: "*Tale zona, che, al fine di semplificare e limitare il discorso e la stessa illustrazione sulla carta, abbiamo voluto arbitrariamente isolare dalle sub-regioni circostanti, comprende un rettangolo di territorio, posto all'incirca fra poco oltre il Rio d'Ottava e poco oltre la superstrada statale 131, tra la cantoniera di Li Pedriazzi o Pidriazzi (km 225,800) e il bivio di Platamona (km 219), presso la borgata di Ottava. Questo quadrilatero misura all'incirca da nord a sud km 4,600 e trasversalmente km 4. Esso fa parte per 1/5 (tratto settentrionale) del territorio comunale di Porto Torres e per il restante di quello di Sassari. Nelle vecchie carte dell'I.G.M. era compreso tra i Fogli 179, II, NE e 180, III, NO; mentre nelle nuove carte dello stesso dell'I.G.M. è compresa fra i Fogli 441, III, e 459, IV. Di fatto i nomi di alcuni monumenti*

erano già presenti nella parte redatta dall'Angius del Dizionario del Casalis. La zona risultava inclusa nella "Carta delle Nurre", redatta da Filippo Nissardi agli inizi del XX secolo per il noto volume di Giovanni Pinza per l'Accademia dei Lincei, con il nome di Flumenàrgia di Sassari e Nurra di Portotorres. Circa nello stesso momento la si può trovare nell'Elenco Edifici Monumentali, che è appunto del 1902.

Gli studi di questa parte del territorio più sopra specificata non sono comunque anteriori al 1947-48, quando gli viene dedicata una tesi di laurea (M. Valeria Delrio) presso l'Università di Cagliari, pubblicata in riassunto da Giovanni Lilliu su Studi Sardi nel 1950. Quindi se ne occupò chi scrive nel 1952 e 1954 (e sino al presente) – e in seguito moltissimi altri autori, come può vedersi nella bibliografia che qui si presenta – in corrispondenza degli scavi sia di Monte d'Accoddi che degli ipogei di Ponte Secco e Marinaru. In particolare sono da mettere in evidenza i contributi di Santo Tiné (dal 1979 al 1992), che pure condusse appositi scavi a Monte d'Accoddi; M. Luisa Ferrarese Ceruti, che scavò a Su Crucifissu Mannu e Portotorres e a Ponte Secco (dal 1972 al 1990); Giuseppa Tanda, che scavò anche una tomba della "necropoli di Monte d'Accoddi" (dal 1976 al 1998); Paola Basoli (1989); e infine, ancora con una tesi di laurea sulla Nurra e zone contermini, Elisabetta Alba (1994). Nessuna particolare indagine comunque è stata condotta sui nuraghi di questa zona, noti già dagli inizi del '900, ma piuttosto in rovina già da allora. Per cui, sia con il monumento principe di Monte d'Accoddi, sia con gli altri, lo studio sul terreno si è limitata solo all'epoca anteriore ai nuraghi; e, quando ha interessato altri ambiti cronologici, si è trattato solo di ritrovamenti casuali"

A questo lavoro dobbiamo acquisire anche un recente studio proprio di Elisabetta Alba che in riferimento all'epoca preistorica e nuragica così lo descrive: "Le indagini archeologiche compiute nella Nurra hanno rivelato una cospicua presenza di sepolture ipogee riferibili ad un ampio arco cronologico (Neolitico recente - Età del Bronzo). Sono stati finora individuati 52 complessi funerari che ospitano almeno 194 tombe: solo 17 sepolture sembrano isolate, mentre le altre risultano aggregate in necropoli talora molto estese. L'articolata tipologia planimetrica delle domus de janas - documentabile nel 60% degli ipogei - risulta legata sia a motivazioni di carattere culturale, che all'aspetto geomorfologico del territorio. Le tombe sono in prevalenza caratterizzate da impianto a sviluppo centripeto, ma non sono poche quelle che presentano schemi di pianta a "T", ad "L", longitudinale e di tipo cruciforme. Alcune di esse mostrano inoltre una planimetria

irregolare, spesso derivata dalla ristrutturazione dell'impianto originario in seguito all'aggiunta o alla trasformazione di alcuni vani. Gli ingressi di questi ipogei possono essere a pozzetto, a dromos oppure diretti. Alla grande varietà planimetrica si accompagna spesso una particolare ricchezza di motivi architettonici e simbolici, volta a rispecchiare il valore economico e culturale che l'area rivestiva nell'antichità. Allo stato attuale delle ricerche, oltre il 50% delle tombe conosciute presentano particolari architettonici, riproducenti le strutture portanti delle abitazioni preistoriche: pilastri e colonne che sostenevano idealmente il tetto stramineo del vano (conico, ad unico o a doppio spiovente), del quale è talora visibile il profilo delle travi risparmiate nella roccia. In alcuni casi risulta evidente la sagoma di lesene e di zoccoli espressi in rilievo, la presenza di cornici e di architravi che delimitano l'apertura degli ingressi oppure di gradini che ne consentono l'accesso. Particolare importanza sotto l'aspetto ideologico sembrano rivestire gli elementi simbolici presenti nel 30% degli ipogei: motivi corniformi - curvilinei e rettilinei - "false porte" e tracce di pittura rossa, ma anche coppelle emisferiche, tavole d'offerta e lettucci funebri. Nell'indagine culturale, appare infine determinante il rapporto fra tombe ipogeiche e territorio. La scelta dei siti sembra essere stata infatti fortemente condizionata dagli elementi ambientali, come dimostra la presenza di un'elevata percentuale di sepolture (quasi l'85%) individuate ad una quota inferiore ai 100 metri di altitudine. Anche la natura della roccia, costituita in prevalenza da calcari di origine sedimentaria, deve aver favorito l'opera di escavazione delle tombe, che risultano perciò ubicate in terreni caratterizzati da buone possibilità di utilizzo sotto l'aspetto produttivo" (Alba 2000)

Per il periodo successivo alla caduta dell'impero romano ci rifacciamo ancora al contributo di Manlio Brigaglia che così descrive quel periodo: *"Sotto Bisanzio e nell'Alto Medioevo la città fu sì abitata, ma dalle testimonianze archeologiche e storico-artistiche sopravvissute si intende come la Turris romana fosse diventata capitale del Regno a cui dette anche il nome, Torres. Però la sua sorte era segnata ormai per le sempre crescenti minacce dei Saraceni, che poterono saccheggiarla più volte fino a che, divenuta insicura, fu abbandonata a favore dei centri abitati dell'interno. L'abbandono e la progressiva perdita della stessa realtà urbana portarono anche lo spoglio degli edifici pubblici e privati di elementi decorativi che in parte confluirono a Sassari, allora centro abitato in piena crescita, e in parte andarono disperse.*

Solo il culto per i santi martiri Gavino, Proto e Gianuario permise che un solo, sottile

filo, resistendo all'impeto della storia, potesse legare la colonia romana (ridottasi a borgo alto-medievale) a un futuro che permettesse la rinascita urbana: l'area di Monte Angellu vide, sulla sua cima, susseguirsi nell'alto Medioevo tre impianti chiesastici, in successione due paleocristiani e l'ultimo (quello monumentale romanico) giunto ai giorni nostri. La leggenda lega a un giudice di Torres, Comita, la costruzione dell'edificio, anch'esso particolare nella concezione. La Basilica romanica, cattedrale a tre navate, si presenta oggi al visitatore con una pianta longitudinale ad absidi contrapposte, che riprende lo schema della basilica-tribunale romana e adottato da poche altre chiese cristiane in Occidente e in Oriente. In una prima fase fu eretta solo metà chiesa, con forme tradizionali e subito dopo si fece l'ampliamento: a metà della navata è possibile notare la giuntura imperfetta fra le due murature. Le colonne utilizzate sono tutte di spoglio della città pagana, così come anche gran parte dei capitelli. Il tetto è a capriate di ginepro e alcune recano anche la data della loro collocazione (in sostituzione di altre più antiche). Altro elemento peculiare è il tetto, in lastre di piombo, sormontato lungo la dorsale dall'elemento decorativo ripetuto della torre, che riecheggia e dà riscontro figurativo al nome della città romana e alto medievale: Turris-Torres. La chiesa nacque senza torre campanaria per impedire che dal mare i pirati saraceni individuassero l'edificio sacro e ne facessero sacrilego sacco.

Con il basso Medioevo e l'Età moderna in quella porzione di terra non restava altro che la basilica sul Monte Angellu. La città romana era sepolta sotto la sabbia e la macchia mediterranea; a sud invece Sassari era ormai divenuta centro urbano e vantava diritti sul territorio dell'antica Turris e sulle colline della Nurra. Il porto, in gran parte insabbiatosi, si ridusse a un piccolo approdo e, per sicurezza dei pochi natanti che vi facevano scalo, fu eretta sotto il dominio aragonese una torre poligonale. Questa torre, la Basilica dei Martiri e il ponte romano formarono per quasi quattro secoli, fino al primo Ottocento, il collegamento tra l'antica e la nuova città. Il culto dei Martiri Turritani, martirizzati sotto Diocleziano nel 304, fu rinvigorito e rinnovato nel 1614 dall'arcivescovo di Sassari don Gavino Manca Cedrelles, che promosse una invenzione (ossia rinvenimento) delle sante reliquie entro la basilica, procedendo di fatto a un rinnovamento della stessa chiesa in stile barocco, creando una grande cripta su due livelli sotterranei che purtroppo spazzò via l'antico Martyrium il quale, dalle descrizioni dello stesso Diario di scavo, doveva esser molto simile a quello oggi superstite nella chiesa di San Lussorio a Fordongianus. La

basilica dei Martiri, sempre nel primo Seicento, per maggior sicurezza contro i pirati barbareschi, fu fortificata erigendo lungo i lati lunghi delle mura, con una porta-torre d'accesso, all'interno delle due corti (chiamate Atrii); addossate ai muri perimetrali furono erette case a due piani con funzione di riparo ai pellegrini per i giorni di festa dei Martiri, il 30 maggio e il 28 ottobre. Queste strutture, certo in urto con il disegno romanico della chiesa ma di sapore pittoresco, furono demolite a metà del XX secolo in occasione dei grandi restauri del complesso sacro, sacrificando la veste barocca per restituire quanto possibile l'aspetto medievale originale della chiesa. Ai Martiri è legata anche la costa che dall'antica Turrus si stende verso levante: sulla scogliera di Balai sorgono da tempo antico due chiese poste (e ricostruite verosimilmente nel XVII secolo con le forme attuali) nei siti del martirio (Balai lontana) e del ritrovamento dei corpi, restituiti incorrotti dal mare (Balai vicina, con ipogeo a lato della chiesa).

Tra la fine del Settecento e i primi dell'Ottocento, scemando il pericolo dei pirati barbareschi, il suolo dell'antica Turrus iniziò a rianimarsi di pochi nuclei familiari. Iniziarono a formarsi due vicinati o agglomerati di semplici case. Il primo nucleo sorse sul Monte Angellu intorno al complesso basilicale dei Martiri. I suoi abitanti furono detti così bainzini erano in parte originari di paesi più interni (un buon numero da Sorso) dediti all'agricoltura, alla pastorizia ma vi erano anche pescatori. L'altro nucleo sorse a ridosso del porto e della torre ed era composto da genovesi, napoletani e corsi (piccoli commercianti) con le rispettive famiglie. I due nuclei con il tempo crebbero e come borgate della città di Sassari divennero abbastanza cospicue. Nel 1827 Giuseppe Cominotti (Cuneo 1790-Torino 1833), architetto (allora al servizio del Municipio di Sassari, tracciò il piano d'ampliamento del centro e progettò la chiesa della Consolata, nel nucleo "a mare". Tanto crebbe il nuovo villaggio, che nel 1842 il re di Sardegna Carlo Alberto gli concesse l'autonomia amministrativa. Il nuovo villaggio fu chiamato "Portotorres" (sì, un'unica parola). "Portotorres" beneficiò della costruzione della Strada reale durante il terzo decennio dell'Ottocento, e dell'ingrandimento e dragatura del porto (sempre però soggetto a insabbiamenti). Poi nella seconda metà dell'Ottocento arrivò la ferrovia, i traffici del porto crebbero e con il primo Novecento vi fu una prima forma di turismo lungo la costa dello Scoglio Lungo. È però con il boom economico vissuto dall'Italia nel secondo dopoguerra che Porto Torres (il nome era stato regolarizzato così ai primi del Novecento) conobbe quasi un raddoppio della popolazione: ciò fu dovuto alla costruzione, nel retroterra della Marinella (a ponente) dello stabilimento petrolchimico SIR (Sarda Industrie Resine)

dell'industriale ingegnere Nino Rovelli. L'industria indusse molti sardi a trasferirsi a Porto Torres con le loro famiglie: sorsero come funghi interi quartieri, inizialmente alquanto precari e privi dei servizi essenziali. La parabola dell'industria petrolchimica sul golfo dell'Asinara conobbe il suo acme nei primi anni Settanta, per poi iniziare una ridda di cambi di proprietà accompagnata da un continuo decremento delle unità lavorative, dismissioni di settori produttivi e abbandono di impianti, fino al possibile, attuale epilogo a quasi trent'anni di distanza. La storia contemporanea di Porto Torres non è, non deve essere solo questo, sebbene la dinamica oggi in atto rappresenti un colpo durissimo alla città. Finalmente dopo decenni di richieste il porto è in fase di ammodernamento e ampliamento, Porto Torres guarda anche al turismo e ai servizi.” (Brigaglia 2009)

6.5 Il villaggio medievale di Cherchi

Attenzione particolare meritano le notizie riferite al villaggio medievale abbandonato di Cherchi. Alessandro Soddu nel suo *“Note sui villaggi della Flumenargia e Romangia citati nel Condaghe di san Gavino di Torres”* smentisce la Terrosu Asole sull'ubicazione di questo villaggio sul monte Chercos in agro di Usini e piuttosto lo colloca nell'agro di Porto Torres dove sopravvivono i toponimi Cherchi e Luzzana di Cherchi.

Dello stesso avviso Giuliano Canu, Daniela Rovina, Daniela Scudino e Paolo Scarpellini nel loro contributo *“Insediamenti e viabilità di epoca medievale nelle Curatorie di Romangia e Montes, Flumenargia, Coros e Figulinas, Nurra e Ulumetu”* pubblicato negli Atti del Convegno Nazionale *“La Civiltà Giudiciale in Sardegna nei secoli XI-XIII”* Sassari-Usini, 16-18 marzo 2001, dove si colloca il villaggio di Cherki, o Kerki, o Kerqui, o Querqui sulla sponda destra del Rio di Ottava, in località Cherchi, carta IGM 179 II NE la Crucca.

Al momento il riferimento al villaggio e la sua presenza in questa parte di territorio è riferibile al toponimo che qui lo individua. Nessun riferimento archeologico invece conferma questa collocazione, anche se appare verosimile che l'areale possa essere questo in considerazione della traccia lasciata dal toponimo stesso.

6.6 Geomorfologia

Il territorio oggetto d'indagine comprende la città di Sassari e i suoi dintorni estendendosi in special modo ad Ovest ed a Nord-Ovest, comprendendo altresì buona parte del Turritano e della Nurra ed interessando pertanto i fogli topografici in scala 1 :100.000 dell'I.G.M. Sassari (180) e Porto Torres (179). Lo studio geomorfologico, riguardando un problema di carattere idrogeologico, non sarà limitato solamente alle zone comprese nei fogli suddetti ma sarà esteso, al fine di fornire un quadro organico della situazione generale, anche a parte dei fogli adiacenti per le aree confinanti.

E' noto che le caratteristiche morfologiche di una regione sono condizionate oltre che dall'azione della dinamica esogena (azione erosiva e di trasporto delle acque, azione di trasporto del vento in special modo per i sedimenti psammitici), anche dalle condizioni geo-litologiche e strutturali dei vari terreni. Dati gli scopi del presente lavoro ci si limiterà a dare un quadro morfologico generale rimandando al capitolo sulla geologia le considerazioni di carattere litologico del territorio in esame. La principale caratteristica morfologica del Sassarese è offerta dalla serie di pianori, in lieve pendenza Nord-Nord Ovest, costituenti una estesa area ad andamento quasi tabulare. Gli esempi più vistosi di tali pianori si riferiscono alle zone di Serrasecca, Costapaloni, Zinziodda, San Quirico, Crabulazzi, Suaredda e Pidraia. I territori in questione sono solcati da una serie di valli più o meno incise, fra cui quella di Bunnari, Sa Crabola, Badde Olla, Rio Mascari, Rio Logulentu. Il resto del territorio è decisamente collinare con rilievi più o meno appiattiti alla sommità e oscillanti, nella zona a Nord di Sassari, intorno ai 100 m di altezza, mentre alcuni rilievi (alta collina) nella zona ed Ovest e a Sud della città raggiungono e superano anche i 300 m s.l.m. A Nord di Sassari i falsopiani degradano lentamente verso le aree costiere decisamente pianeggianti e ricoperte sia da depositi fluviali che di spiaggia. Mancando del tutto le zone a carattere prettamente montuoso, il quadro geomorfologico generale si identifica con due strutture caratteristiche: aree a falsopiani e aree collinari di media e di alta collina. Per quanto riguarda l'idrografia di questo territorio bisogna precisare che non si hanno corsi d'acqua a portata costante. La frequenza delle incisioni vallive è funzione del diverso grado di permeabilità delle formazioni geologiche di copertura, soprattutto in corrispondenza delle grosse bancate calcarenitiche. Nel complesso metamorfico cristallino (impermeabile) della Nurra occidentale, ad esempio, le acque meteoriche non vengono assorbite dal terreno e scorrono in superficie, dando luogo

ad una serie di incisioni superficiali; per contro, nei complessi calcarei del Mesozoico (Nurra orientale) e del Terziario (Turritano-Logudoro), notevolmente permcabili, le acque meteoriche vengono in parte assorbite. il corso d'acqua più importante è il Riu Mannu di Porto Torres; di rilevanza molto minore il Fiume Santo. (Brandis 1974)

6.7 Caratteri Ambientali

Il territorio del Comune di Porto Torres, anche se poco esteso, è caratterizzato da marcate differenze urbane e ambientali. Da un punto di vista paesaggistico e ambientale il territorio è compreso nell'unità di Paesaggio 14 di cui al PPR vigente. Al suo interno è compreso il Parco Nazionale dell'Asinara, unico Parco Nazionale ricadente in un unico comune. Sul territorio di Porto Torres si estendono alcune aree SIC ed alcune aree ZPS.

Il SIC "Isola dell'Asinara" (ITB010082) comprende l'Isola dell'Asinara, l'Isola Piana ed i tratti di mare ad esse circostanti; il sito risulta inoltre sovrapposto al Parco Nazionale dell'Asinara (PNA), che non tutela l'Isola Piana, ed all'Area Marina protetta dell'Asinara (AMPA), istituiti rispettivamente con il D.P.R. 3 ottobre 2002 e con il D.M. 13 agosto 2002, per cui l'EPNA ne è il soggetto gestore. Il SIC "Isola dell'Asinara" comprende per la quasi totalità anche la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Isola dell'Asinara" (ITB010001) e la ZPS "Isola Piana di Porto Torres" (ITB013011). Il SIC "Stagno e Ginepreto di Platamona" (ITB010003) ricade in massima parte nel comune di Sorso, e marginalmente nel come di Sassari e di Porto Torres. Oltre ai SIC ed alle ZPS direttamente ricadenti sul territorio di Porto Torres nell'ambito del policentro insediativo del Golfo dell'Asinara sono ancora presenti: Il SIC ITB010002 - Stagno di Pilo e di Casaraccio Il SIC ITB010043 - Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna La ZPS ITB013012 – Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino I SIC ITB010002, ITB010043 e la ZPS ITB013012 ricadono per la gran parte nel comune di Stintino e marginalmente nel comune di Sassari. Altro elemento di cui è necessario tenere conto è la ingombrante presenza del "sito inquinato di Interesse Nazionale (S.I.N.) di Porto Torres" ai sensi della legge 426 del 1998, sito che è stato istituito con l'articolo 14 della Legge 31 luglio 2002 n. 179 e la sua perimetrazione è stata individuata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 febbraio 2003 ed ampliata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005. (dal PUC Porto Torres)

L'Ambito comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo

descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo. Alcune direttrici idrografiche strutturano le relazioni fra gli insediamenti: la dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres collega il territorio di Sassari e Porto Torres; le valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo; il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale.

La caratterizzazione del rapporto fra insediamento e paesaggio agricolo si configura attraverso la successione di diverse forme di utilizzazione dello spazio: la dispersione insediativa che caratterizza tutto il territorio della Nurra si articola, nella sua porzione occidentale a morfologia basso collinare, lungo due direttrici trasversali (Palmadula-Canaglia e La Petraia Biancareddu-Pozzo San Nicola) che si appoggiano alla viabilità storica romana, mentre una terza direttrice insediativa collega verso la centralità urbana di Sassari. Nella porzione centrale, sub-pianeggiante, nel territorio compreso fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada, di territori aperti con una morfologia ondulata ed un uso del suolo caratterizzato da una copertura erbacea legata ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive. Lungo la direttrice insediativa di collegamento fra le centralità urbane di Porto Torres e Sassari si addensano gli annucleamenti urbani (che tendono alla concentrazione in prossimità del capoluogo), con funzioni prevalentemente residenziali e di servizio; nell'ambito compreso fra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è correlata alla organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate. In particolare lo spazio dell'insediamento agricolo-residenziale, nella fascia periurbana di Sassari, è dominato dalla presenza degli oliveti che rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio e della coltura locale; la loro coltivazione si spinge anche sui terrazzamenti realizzati sulle formazioni calcaree intorno alla città e hanno costituito un fattore attrattivo per la residenza stabile. Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino. L'allevamento estensivo

ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive. L'assetto insediativo costiero si articola attraverso un sistema di centri urbani costituito dall'insediamento strutturato di Porto Torres e dell'area portuale e industriale di Fiume Santo, dall'insediamento di Stintino dominato dalla presenza delle strutture portuali, attorno alle quali si sviluppa il centro abitato, e dall'insediamento storico di Castelsardo (localizzato sul promontorio di Isola Molino e saldato all'insediamento urbano di Lu Bagnu). (PPR RAS)

L'insediamento rururbano, che si sviluppa sulla strada Carlo Felice, rappresenta l'espressione fisica di un processo di proliferazione incontrollato, che si manifesta prevalentemente sia in contiguità alla città continua, sia lungo la direttrice Porto Torres Sassari, sia secondo alcune direzioni sostenute dalla maglia viaria di penetrazione agraria.

Questo fenomeno, che si presenta sia in modo diffuso che con annucleamenti, interessa un territorio di 156 Ha, che è pari al 56% della superficie della città continua. La densità dell'insediamento periurbano, pari a 3,84 abitanti per Ha, manifesta la rilevanza del consumo di suolo prodotto da una tessitura unifamiliare a maglia larga in residenza permanente, spesso ibridata da attività agricole part time. Se si esamina lo stato della pianificazione, che viene riferito alle previsioni del Prg vigente, emergono alcuni problemi ai quali il Puc si propone di dare risposta, come, nel caso specifico, la mancata considerazione del processo di periurbanizzazione spontanea che si svolge lungo la strada Carlo Felice e che richiede un'azione sistematica di riqualificazione ambientale e urbana, anche sul versante della qualificazione ricettiva turistica. Più in generale sulle aree agricole manca una articolazione di previsioni in relazione ai caratteri della struttura produttiva e della capacità d'uso dei suoli, che il Puc analizza calibrando le previsioni su tale articolazione e in riferimento alle direttive regionali per le aree agricole. (dal PUC Porto Torres)

6.8 Caratteri Storico Ambientali

Il comune di Porto Torres confina esclusivamente con il territorio comunale di Sassari. Nel territorio comunale ricade un tratto di costa del Golfo dell'Asinara, compreso tra la località denominata Fiume Santo, a ovest, e la torre costiera di Abbacurrente, a est.

Al centro di questa linea costiera, Porto Torres. La porzione di territorio comunale insulare presenta un suolo composto da rocce scistose e filladi quarzifere. Il territorio comunale di Porto Torres presenta nel retroterra la stessa composizione in calcare e l'aspetto morfologico è uniforme. Oltre al Fiume Santo, che segna il confine occidentale con il territorio comunale di Sassari, l'altro e ben più importante fiume, sempre a regime torrentizio, è il Riu Mannu, che scorre attraverso il territorio comunale lungo la direttrice sud-nord e sfocia nel Golfo. Nel tratto prossimo alla costa l'erosione ha creato una piccola valle.

La prima presenza dell'uomo nel territorio di Porto Torres risale all'Eneolitico o Età del rame. L'area della Necropoli di Su Crocifissu mannu, nella parte meridionale del territorio, presso la S.S. 131 e il confine con il Sassarese ha preservato entro il banco calcareo gli ipogei funerari in uso nell'età suddetta, chiamati dai Sardi, a secoli di distanza, domus de janas ossia "case delle fate". Gli ipogei sono numerosi, ravvicinati, con più vani. Vi si accedeva attraverso piccoli dromos, notevoli le protomi taurine a rilievo. Della successiva età nuragica restano diversi nuraghi, testimonianza che il territorio continuò ad essere stabilmente abitato dalla popolazione sarda.

È con la dominazione di Roma che questa porzione di territorio sardo fu scelta per ospitare e accogliere la colonia romana, l'unica della provincia Sardegna, denominata *Turrus Libysonis*: così la menziona Plinio il Vecchio nel passo della *Naturalis Historia* dedicato alle popolazioni e città della Sardegna. Quel passo, risalente al 50-75 d.C., riprende notizie databili al primo periodo augusteo (ante 27 a. C.). I romani chiamati ad abitare la città risultano, da attestazioni epigrafiche rinvenute in loco, appartenenti o meglio iscritti alla tribù urbana denominata Collina: la divisione in tribù della popolazione di Roma affonda le radici nel passato remoto della città e trovò piena funzionalità come "circoscrizione elettorale" durante la Repubblica, importante funzione contemplata dal diritto romano. Elemento di rilievo è che i coloni di Turrus furono iscritti a una tribù urbana, grandissimo riconoscimento che i coloni avrebbero condiviso solo con Pozzuoli e Ostia: il riconoscimento qualificava l'abitato come appendice di Roma. Si lasciano aperte ipotesi su un possibile intervento voluto forse da Giulio Cesare in persona all'indomani della fine della guerra civile contro Pompeo. Infatti la Colonia di Turrus in poche ma importanti fonti (trattati di geografia) appare con la qualifica di *lulia*, ossia possedeva una "titolatura" illustre, legata appunto alla figura di Cesare o, meno probabilmente, del nipote ed erede

Ottaviano.

La città romana era ben più ampia e si stendeva verso oriente: questa area oggi risulta occupata dalla città moderna e, in occasione di lavori edili, sono emerse altre aree dell'antico abitato. Altro importantissimo e conosciuto monumento della Turrus romana è il Ponte sul Riu Mannu: la struttura è giunta a noi pressoché integra, essendo stata oggetto di restauri durante tutto il Medioevo e l'età moderna, ma anche perché molto ben costruita. Il ponte conta 7 arcate d'ampiezza decrescente verso oriente ed è lungo 135 metri; in più ha la peculiarità di collegare due rive di differente altitudine così funge anche come lunga rampa inclinata. La sua costruzione si fa risalire al I secolo d. C. (in piena età imperiale) e vi passava l'asse viario che collegava Turrus alla costa occidentale della Sardegna. In località Scoglio Lungo, oggi sito interno alla maglia urbana e posto in prossimità dell'Istituto Nautico, e in località Tanca Borgona sono visibili, scavati entro la roccia calcarea, degli ipogei funerari familiari; necropoli esistono presso le località di Marinella (a ovest dell'abitato), a Balai (a est), presso l'ex area dei depositi di carburante e presso l'altura di Monte Angellu. Questa piccola altura ha grande importanza per Porto Torres e per il resto dell'isola: vi sorse dall'età paleocristiana un Martyrium dei più importanti della Sardegna, dedicato ai santi Gavino, Proto e Gianuario. Ultimo monumento da ricordare, non per minore importanza ma perché, seppure "pertinenza" di Turrus, si allunga per chilometri fino ai colli di Sassari, è l'Acquedotto. L'acqua era presa dalle fonti di una ubertosa valle a grecale dell'attuale Sassari, la valle dell'Eba Ciara, ossia valle della "acqua chiara": si è avanzata l'ipotesi fantasiosa ma suggestiva che il toponimo sia erede di una latina "Aqua Clara". Lungo il percorso, quasi parallelo al Riu Mannu, ancora si scorgono a tratti avanzi delle murature.

Sotto Bisanzio e nell'Alto Medioevo la città fu sì abitata, ma dalle testimonianze archeologiche e storico-artistiche sopravvissute si intende come la Turrus romana fosse diventata capitale del Regno a cui dette anche il nome, Torres. Però la sua sorte era segnata ormai per le sempre crescenti minacce dei Saraceni, che poterono saccheggiarla più volte fino a che, divenuta insicura, fu abbandonata a favore dei centri abitati dell'interno. L'abbandono e la progressiva perdita della stessa realtà urbana portarono anche lo spoglio degli edifici pubblici e privati di elementi decorativi che in parte confluirono a Sassari, allora centro abitato in piena crescita, e in parte andarono disperse. Solo il culto per i santi martiri Gavino, Proto e Gianuario permise che un solo, sottile filo,

resistendo all'impeto della storia, potesse legare la colonia romana (ridottasi a borgo alto-medievale) a un futuro che permettesse la rinascita urbana: l'area di Monte Angellu vide, sulla sua cima, susseguirsi nell'alto Medioevo tre impianti chiesastici, in successione due paleocristiani e l'ultimo (quello monumentale romanico) giunto ai giorni nostri. La leggenda lega a un giudice di Torres, Comita, la costruzione dell'edificio, anch'esso particolare nella concezione. La Basilica romanica, cattedrale a tre navate, si presenta oggi al visitatore con una pianta longitudinale ad absidi contrapposte, che riprende lo schema della basilica-tribunale romana e adottato da poche altre chiese cristiane in Occidente e in Oriente. In una prima fase fu eretta solo metà chiesa, con forme tradizionali e subito dopo si fece l'ampliamento: a metà della navata è possibile notare la giuntura imperfetta fra le due murature. Le colonne utilizzate sono tutte di spoglio della città pagana, così come anche gran parte dei capitelli. Il tetto è a capriate di ginepro e alcune recano anche la data della loro collocazione (in sostituzione di altre più antiche). Altro elemento peculiare è il tetto, in lastre di piombo, sormontato lungo la dorsale dall'elemento decorativo ripetuto della torre, che riecheggia e dà riscontro figurativo al nome della città romana e alto medievale: Turris-Torres. La chiesa nacque senza torre campanaria per impedire che dal mare i pirati saraceni individuassero l'edificio sacro e ne facessero sacrilego sacco.

6.9 indagini georadar

Occorre precisare che seppur tutti i dati convergano verso un allerta deciso dal punto di vista perseguito di non interferire con evidenze di natura archeologica, la proprietà si è attivata da subito per svolgere una serie di indagini approfondite e non prescritte da nessuna autorità, per cercare di comprendere meglio la consistenza di questo pericolo. Sono state eseguite indagini georadar e successivamente sondaggi di scavo con la presenza del sottoscritto al fine di monitorare e evidenziare immediatamente eventuali anomalie riscontrate. Nei passaggi successivi diamo riscontro di tali attività.

Nel giugno 2023 si sono svolte le indagini georadar utilizzando un sistema radar GASTECH "S/N404270", costituito da: computer laptop Getac; unità di controllo antenne pluricanale (time range: 1-2000 nsec 1 nsec step; transmit rate 115 khz; scan rate 360 scan/sec; campioni per scan 1024 a 16 bit; input power 10,5 ÷ 13 Volt DC 0,4 A); GPS connesso al laptop; antenne in configurazione bistatica (separate quella trasmittente e

ricevente): 1000 Mhz. (disponibile separatamente, su richiesta, la relazione specifica).

L'obiettivo era quello d'identificare la dimensione, profondità e collocazione di anomalie sepolte attraverso sia la correlazione di riflessioni importanti nei profili bidimensionali sia l'analisi dell'ampiezza. Con quest'ultima si creano slice-map ovvero mappe dell'onda riflessa di diversa ampiezza nella griglia. Il risultato è stata una serie di mappe che coprono uno "spessore" temporale (in questi casi ad es. 0-12 nsec equivale ad uno spessore di 45 cm circa) che illustrano la collocazione tridimensionale delle anomalie.

L'interpretazione dei dati GPR è rappresentata dalla visualizzazione di ogni profilo e successivamente nella collocazione georeferenziata su carta delle riflessioni importanti e di altre anomalie. Le differenze di ampiezza sono definite in termini di "time slice". Evidenziano cambi all'interno di profondità specifiche nel terreno. Ogni time slice è comparabile con una fetta di terreno, solo che in questo caso i livelli sono un insieme di ampiezze dell'onda riflessa che prendono il posto dei sedimenti. Le slices di ampiezza sono costruite in intervalli di tempo (in nsec) ed ognuna di esse rappresenta uno spessore approssimato del materiale sepolto. I cambi d'ampiezza visibili in una serie di time slices nel terreno sono analoghi allo studio dei cambi geologici nello strato ad uguale profondità. Dunque, i profili radar raccolti lungo linee parallele dentro una griglia sono sezionati ad un particolare intervallo di tempo dt .

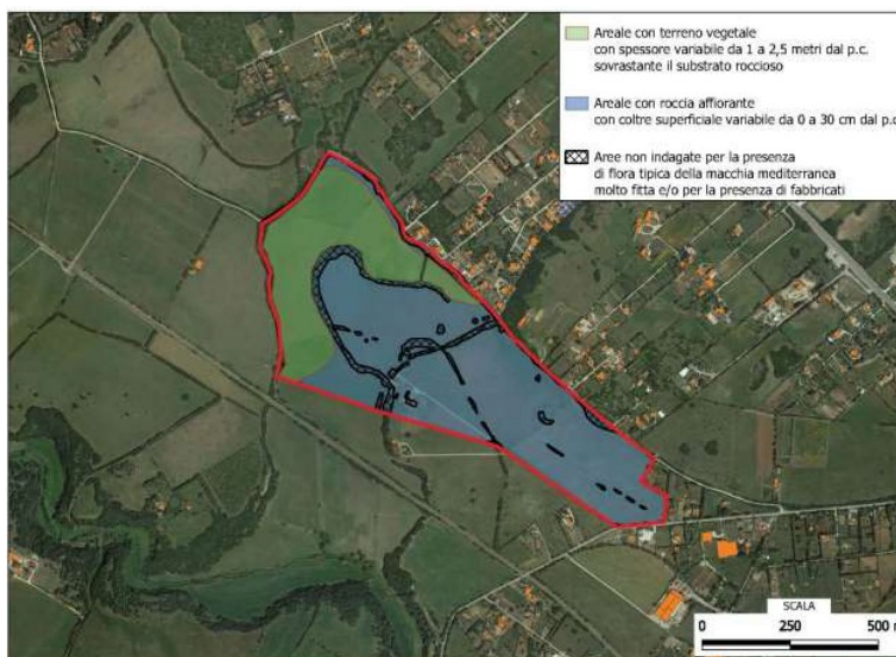


Figura 13: areali e differenze geopedologiche

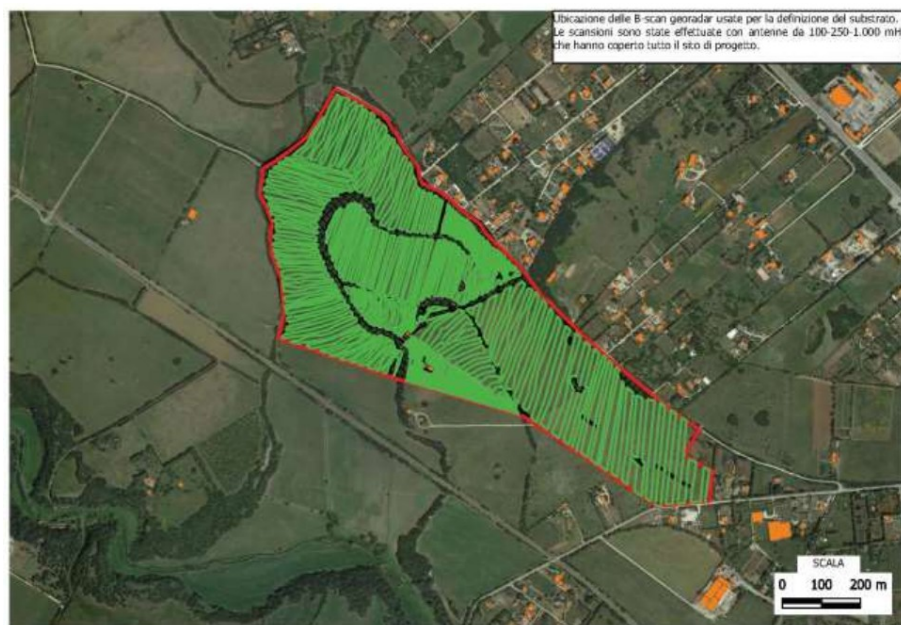


Figura 14: ubicazione delle B-scan georadar usate per la definizione del substrato.

Le ampiezze relative delle onde radar riflesse registrate tra quei tempi (la slice) sono poi mediate ed interpolate prima di essere mappate. Le anomalie risultanti, visibili in una slice map, rappresentano perciò la distribuzione spaziale delle ampiezze della riflessione a profondità specifiche all'interno della griglia. Il dato che immediatamente si porta in evidenza è quello che su circa il 65/70% dell'intera area (33 ettari su 49 totali) il banco roccioso costituito da litologie, costituite in prevalenza, da rocce sedimentarie e limitatamente vulcaniche di età cenozoica miocenica, depositi di età quaternaria e recente, e rocce sedimentarie di età Mesozoica, risulta posto, sotto la coltre di terra superficiale solo a 10/30 cm di profondità. Ovvero una potenza geopedologica inconsistente, mentre sulla restante, sia pur minore, porzione di area la potenza di terreno posata sul bancone roccioso risulta di ben maggiore spessore, con valori da 1 m fino a 2.5 m.

6.10 I saggi di scavo

Il giorno 14 settembre 2023 per motivi di natura progettuale (si intendeva comprendere la natura del terreno per guidare la progettazione dei sostegni dei pannelli agrifotovoltaici) si è proceduto a scavare 10 pozzetti geognostici distribuiti su tutta l'area interessata dall'intervento.

Interessante notare come l'escavazione dei pozzetti confermi sostanzialmente, forse

rafforzandolo, il dato che nella maggior parte dell'area la potenza pedologica sia decisamente inconsistente e strutturata su solamente pochi centimetri (massimo 30) di spessore, sotto i quali vi è la presenza del bancone roccioso sopra descritto. Hanno una tale consistenza i pozzetti numero 1, 2, 3, 4, 5, e 10, mentre gli altri pozzetti scavati nella porzione a nord ovest dell'area danno una evidenza diversa dai primi.



Figura 15: ubicazione dei pozzetti diagnostici

Come si può notare nelle immagini seguenti i pozzetti geognostici scavati nella porzione a Sud-Est dell'area indagata hanno individuato immediatamente il bancone roccioso, mentre soprattutto i pozzetti 6, 8, e 9 hanno presentato una potenza pedologica notevole fino a 2,50 m.

Interessante notare come la escavazione del pozzetto diagnostico n° 9 abbia rivelato una stratificazione di sedimenti diversi di natura vulcanica, di colore chiaro, che definiscono una diversa natura e consistenza del materiale escavato.



Figura 16: da sinistra il pozzetto n° 1 a seguire il n° 4 e 5

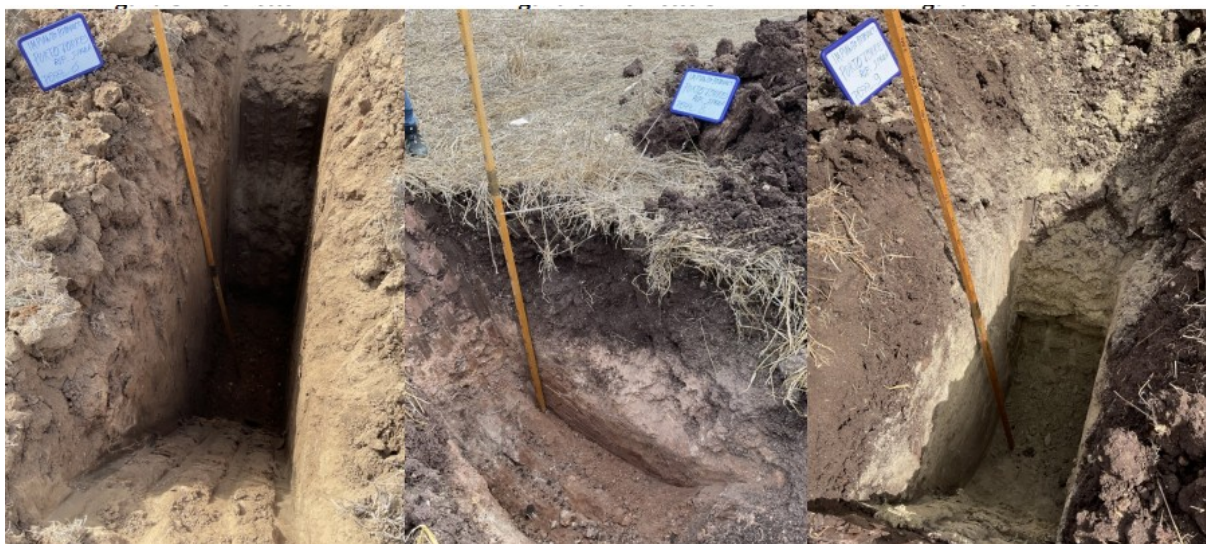


Figura 17: da sinistra il pozzetto n° 6 a seguire il n° 8 e 9

6.11 Piano Paesaggistico Regionale

Il piano paesaggistico regionale nei 27 ambiti paesaggistici considerati evidenzia nel n° 14 il golfo dell'Asinara e il territorio circostante comprendendo anche Porto Torres.

In particolare si sono analizzate le tavole 441_III; 459_IV; tutte realizzate sulla base della cartografia derivante dalle Carte Tecniche regionali CTR della regione Sardegna alla scala 1:10.000.

Per quanto riguarda l'assetto storico culturale che rappresenta l'oggetto della

presente ricerca si sono rilevati i beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'art. 136 e dell'art. 142 del D.Lgs n° 42/04. Si sono inoltre ricercati i beni di interesse paleontologico, i luoghi di culto dal periodo preistorico all'alto medioevo, le aree funerarie dal periodo preistorico all'alto medioevo, gli insediamenti archeologici dal periodo prenuragico all'età moderna, comprendendo in questa ricerca, sia gli insediamenti a vocazione agricola e pastorale (villaggi), sia gli insediamenti di tipo urbano a vocazione commerciale.

Tutti i dati selezionati dall'analisi delle tavole sopra evidenziate hanno confluito nella redazione cartografica prodotta a corredo del presente lavoro. Occorre tuttavia ricordare che solo i beni individuati nel buffer di ricerca rispettivamente di 1000 e 500 m, indicato dalla Sabap SS NU hanno avuto l'attenzione del nostro lavoro, escludendo gli altri più distanti di quella misura, non per minore importanza, ma solo perché tale distanza dalle opere in progetto esclude un rischio di interferenza con le opere stesse.

6.12 Analisi cartografica storica

Il punto di partenza per un'indagine sull'evoluzione dell'antropizzazione del territorio di Sassari e Porto Torres, non può che essere l'esame del vecchio catasto UTE di metà ottocento. Come si sa infatti, soltanto a questa data la Sardegna ebbe le prime carte di buona attendibilità che, per quanto imperfette, sono fondamentali per la ricostruzione delle vicende umane ed economiche anche precedenti e successive. Le tavolette della prima rilevazione operata sotto la direzione dell'ufficiale del Genio Militare De Candia e le successive mappe vanno lette contestualmente al "processo verbale di delimitazione dei terreni" ed al "sommarione" che le accompagnano e che permettono un confronto analitico dei dati. Su tale quadro fondamentale sono state inserite le notizie provenienti da fonti letterarie e soprattutto archivistiche dei secoli precedenti (in particolare dagli atti notarili) che possono contribuire a darci un aspetto attendibile della linea evolutiva della trama territoriale della piana di Sassari in un ampio periodo storico.

Porto Torres è rappresentata come un villaggio affacciato sul mare. E', per tutta l'età moderna, ben poca cosa: poche case strette fra l'area dei resti di Re Barbaro a Ovest e una proprietà definita a Est. Poco a sud l'agglomerato di case di San Gavino. Due piccoli e distinti quartieri che costituiranno il centro storico della futura Porto Torres.

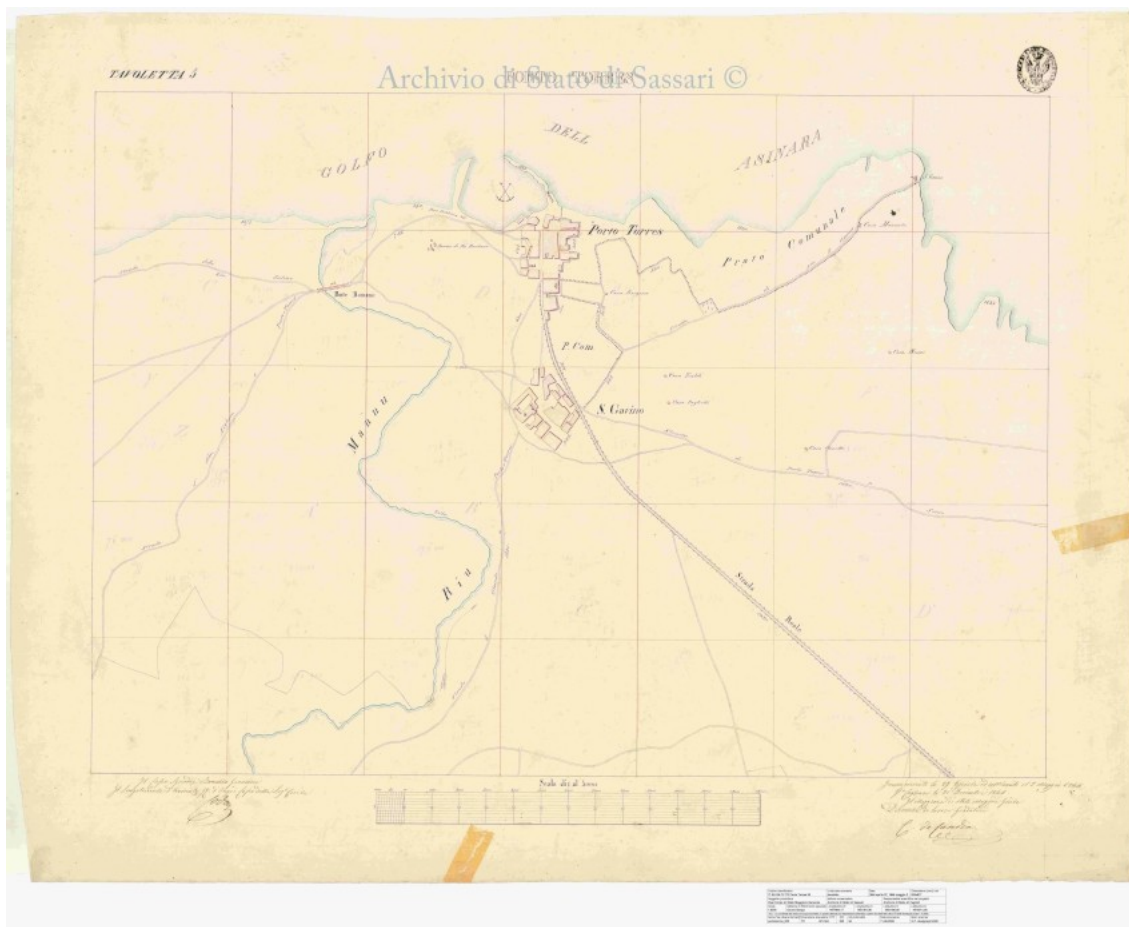


figura 18: foglio di Porto Torres 005 datato al 27 aprile 1846

Tuttavia le prime tavolette del catasto "De Candia", completate nel 1849, a ben leggerle forniscono anche un disegno particolarmente preciso delle linee essenziali dell'antropizzazione e dello sfruttamento del territorio: alle spalle del porto e del villaggio (poche famiglie abbienti in un mondo esclusivamente agro-pastorale chiuso, dediti salvo pochi casi, alla pesca ed al commercio controllati da campani, corsi e liguri) a poca distanza il borgo di agricoltori e pastori, molti provenienti da Sorso. Uno spazio circostante finalmente individuabile con i suoi "pieni" ed i suoi "vuoti". Si leggono le direttive dei collegamenti che il Regno di Sardegna porrà in essere proprio in quel periodo con la strada reale Carlo felice a cui seguirà (non ancora rappresentata nell'immagine sopra riportata) la ferrovia.

Nella successiva carta individuata nel fondo archivistico dell'UTE (ufficio Tecnico Erariale) risulta ricompreso, sotto la classificazione foglio I, anche il toponimo Luzzana di Cherchi.

Nella prima carta è rappresentata l'area oggetto della presente relazione archeologica, nella seconda le zone interessate dal transito della linea di conferimento alla centrale Terna dell'energia prodotta. In nessuna delle due testimonianze appare evidente un riferimento specifico che possa indicare la presenza di monumenti di interesse archeologico.



Figura 20: Carta edita dalla Navy Department Agencies – Monte Forte (Porto Torres)



Figura 21: Carta edita dalla Navy Department Agencies – Sassari

6.13 Aereo foto interpretazione

La ricerca della presenza di antiche evidenze antropiche di interesse archeologico ha riguardato, oltre allo studio della cartografia storica, anche quello delle immagini zenitali disponibili per l'area di indagine. Abbiamo potuto acquisire tali immagini sia dal geoportale della Regione autonoma della Sardegna che dal geoportale nazionale. Si sono quindi analizzate alcune foto aeree acquisite con scatti risalenti a varie epoche e quindi riferite a situazioni diacroniche diverse. Nello specifico sono qui richiamate le immagini disponibili nel Geoportale RAS risalenti al 1954; al 1968; al 1977; al 2003 e al 2019.

Possiamo affermare che l'analisi di tali immagini porta in evidenza le poche variazioni che hanno interessato le aree oggetto del presente studio. Le linee di confine delle proprietà, le vie di comunicazione, le poche variazioni edilizie succedutesi nel corso degli ultimi 70 anni raccontano di un territorio rimasto pressoché invariato nel corso di questo lungo periodo.



figura 22: ripresa zenitale del 1954

Come si può apprezzare poco meno di 80 anni fa l'area è definita come oggi. Sono evidenti le principali vie di comunicazione, i canali e i rii che scorrono verso il mare che occupano gli stessi tawleg ancora oggi presenti.



figura 23: ripresa zenitale del 1968

Sono passati circa 15 anni dalla prima alla seconda immagine ma la situazione non pare mutata di molto. Intorno alla necropoli e alle cave di Li Lioni non sono ancora presenti gli insediamenti abitativi che successivamente saranno qui eretti.



figura 24: ripresa zenitale del 1977

Dopo circa 10 anni dalla precedente ripresa risalente al 1977 si può apprezzare un graduale aumento delle superfici utilizzate per fini edilizi abitativi, e/o industriali/comemrciali per lo più eretti lungo la direttrice della Strada Statale 131 ora E25. Attorno al Rio di Ottava la situazione rimane invariata e le aree di pertinenza del presente progetto appaiono sostanzialmente invariate nel loro utilizzo funzionale ad attività agro-pastorali. Da notare che all'interno della proprietà che si propone di realizzare l'impianto agri-voltaico anche la suddivisione interna dei singoli appezzamenti appare immutata. Sia le immagini del passato che le attuali, riportano la stessa suddivisione dei campi, segno questo che le attività agricole e di pascolo hanno subito e sfruttato le diverse situazioni litologiche e pedologiche presenti all'interno della proprietà.

Sono passati poco più di 25 anni dalla precedente immagine. Nella ripresa zenitale del 2003 appare evidente l'intenso sviluppo edilizio lungo la Strada Statale 131 direzione Porto Torres da Sassari. Nell'immagine di nuovo in b/n sono evidenti, rispetto alla ripresa del 1977 anche altri sfruttamenti edilizi lungo la Strada Provinciale 56 che dalla Strada

Statale 131 conduce all'ingresso della proprietà.



figura 25: ripresa zenitale del 2003

Altre e diverse attività produttive/commerciali e insediative stanno colonizzando le aree contermini del sito in questione.

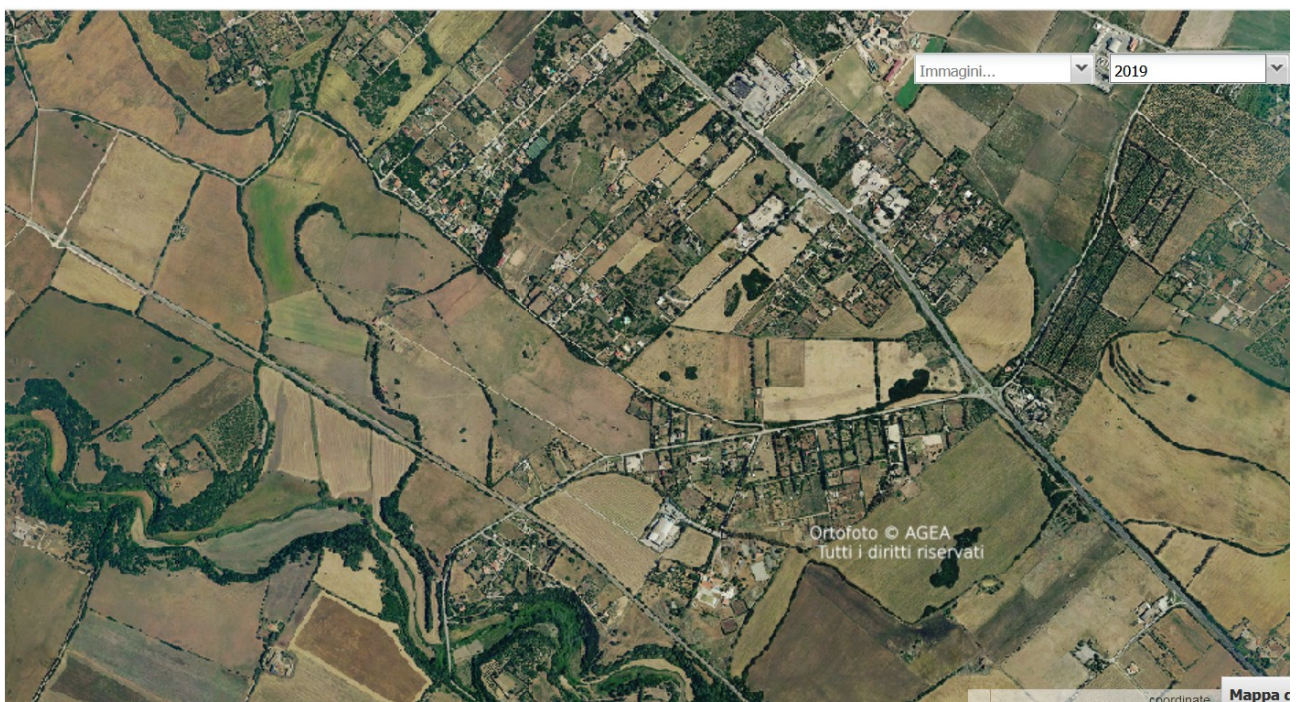


figura 26: ripresa zenitale del 2019

Nell'immagine acquisita nel 2019 appare sostanzialmente la situazione odierna. La campagna ha gradualmente lasciato spazio ad altre attività che costituiscono l'attuale paesaggio socio economico. Nonostante questo si può osservare che le aree della proprietà in cui si propone la realizzazione dell'impianto agri-voltaico e quelle a Ovest di questo fino alla ferrovia e oltre fino al corso del rio di Ottava risultino ancora tutte a vocazione agricola con un limitato e scarso sfruttamento.

Si trascura qui di riprendere le immagini derivanti dal Geoportale nazionale poiché di minore qualità e riportanti comunque dati analoghi a quelli presenti nelle immagini qui riprodotte.

6.14 Attività di Survey

Una ricognizione sistematica è stata eseguita su tutte le aree interessate dall'intervento nel mese di settembre 2023. Sono state individuate 9 diverse U.R. di cui si sono riprodotte le relative schede. Sulla base dei dati ottenuti dalle indagini di ricognizione, è stata redatta la Carta della ricognizione e della visibilità dei suoli. In quest'ultimo elaborato sono stati localizzati puntualmente i quattro diversi gradi della visibilità riscontrati sul terreno.

Metodologia delle ricognizioni di superficie - La ricognizione di superficie è stata svolta entro la proprietà e con la percorrenza di corsie di 10 m di larghezza (dove l'accessibilità e la visibilità l'hanno consentito), per una superficie complessiva pari a circa 49 ha. L'attività di survey ha avuto luogo nella seconda settimana di settembre 2023. L'attività è stata effettuata da due ricognitori. Le indagini sul terreno, precedute da ricerche bibliografiche e d'archivio, sono state condotte in maniera sistematica attraverso l'esplorazione di tutte le superfici disponibili, condotta su quelle aree accessibili e non urbanizzate che potenzialmente fossero in grado di offrire una migliore lettura delle tracce archeologiche. Tali operazioni hanno consentito di determinare la visibilità dei suoli e con il supporto della tecnologia informatica di registrare in tempo reale e di posizionare topograficamente "sul campo" le informazioni progressivamente acquisite. L'attività di survey è stata eseguita con metodo sistematico e secondo la consueta tecnica del field walking, esplorando per tutta la sua estensione ogni terreno accessibile e visibile. La

ricognizione è stata svolta da due operatori disposti in linea ad una distanza variabile fra i 5 e i 10 m. In questo modo ciascuno di essi è stato messo nelle condizioni di verificare con facilità la presenza di eventuali dispersioni di reperti, assicurando una campionatura percentualmente congrua e rappresentativa della totalità, approssimativamente stimata, dei materiali archeologici presenti. Sono state georeferenziate e posizionate su base cartografica tutte le porzioni di terreno incluse nella fascia del survey, e si è ritenuto opportuno distinguere le aree in diverse Unità di Ricognizione (U.R.) sulla base della presenza di confini naturali o di natura antropica già esistenti che separavano fisicamente le diverse aree. Le aree ricognite sono state individuate sulla base di confini naturali o antropici e classificate sulla base di criteri standard riferiti alla visibilità dei suoli, quest'ultima determinata dalla minore o maggiore presenza di elementi naturali o artificiali (vegetazione o elementi antropici) che hanno favorito o condizionato negativamente l'osservazione del terreno. Il grado di visibilità dei suoli di tutta la superficie oggetto di indagine è stato riportato in dettaglio.

Le ricognizioni sul campo sono state condotte con l'obiettivo di indagare in maniera uniforme l'area oggetto di analisi; si è dunque attuata una ricognizione intensiva e ove possibile sistematica, non condizionata da limiti fisici di accesso ai catastali, indagando tutta la proprietà interessata all'intervento.

Il quadro relativo alle presenze archeologiche, elaborato attraverso l'analisi dell'edito, la consultazione degli archivi e della cartografia, è stato verificato e confrontato con le ricognizioni sul campo. Si è proceduto alla attività di survey lavorando nella maniera più intensiva e sistematica attuabile, riscontrando limiti legati prevalentemente alla visibilità di superficie (per stagionalità, ma soprattutto per destinazione d'uso dei suoli) e alla natura dei terreni ricogniti.

Le ricognizioni si sono svolte con un generale cattivo livello di visibilità del terreno dovuto alla presenza di foltissima vegetazione, prevalentemente spontanea a seguito di piogge e mancanza aratura post raccolto precedente. Grazie all'ausilio di un GPS e alla dotazione delle coordinate precise si è proceduto primariamente alle verifiche relative all'ubicazione dei vertici delle aree interessate dal progetto, all'interno del quale svolgere i passaggi e perimetrare una fascia esterna allo stesso su cui effettuare ulteriori analisi di superficie. Come corredo cartografico, per le attività di ricognizione sul terreno, è stata

utilizzata la sezione con scala 1: 10.000 della Carta Tecnica Regionale e la piattaforma Google Earth.

In relazione alle opere previste in progetto sono state elaborate delle schede di ricognizione esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche dell'area. In queste, particolare attenzione viene dato al grado di visibilità del terreno, aspetto fondamentale per una valutazione del livello di "rischio" archeologico. I gradi utilizzati nella scheda di rilevamento e relativi sia al livello di visibilità del suolo sia al livello di rischio archeologico, sono quattro (alto, medio, basso, nullo o non accessibile) e indicati con colori diversi nelle rispettive carte. I dati raccolti in ogni fase dello studio sono stati sintetizzati nella presente relazione, e resi graficamente nella cartografia allegata.

La visibilità dei terreni ricogniti è stata assegnata secondo i livelli di visibilità forniti dall'ICA nel template GNA. I livelli vanno da 0 (area inaccessibile) a 5 (area a visibilità alta) così meglio definiti:

- **visibilità alta 5**, per terreni arati e/o fresati.
- **visibilità medio alta 4**, prevalentemente per terreni seminativi con colture allo stato iniziale di crescita o post raccolta che lasciano spazi privi di vegetazione.
- **visibilità medio bassa 3**, per campi con coltivazione allo stato avanzato di crescita, prati bassi e radi, anche ad uso pascolo; campi con colture arboree fitte.
- **visibilità bassa 2**, per terreni incolti con vegetazione fitta, macchia, bosco con relativo sottobosco, oppure caratterizzati da colture in stato di crescita avanzato o finale, terreni coperti dagli scarti delle lavorazioni di potatura.
- **aree urbanizzate 1**, per i settori urbani, le aree extraurbane edificate a scopo residenziale e/o agricolo, percorse da infrastrutture, i complessi industriali-produttivi, gli alvei fluviali coperti da vegetazione non penetrabile.
- **Inaccessibili 0**, aree inaccessibili, per le aree libere da costruzioni ma delimitate da recinzioni chiuse e non valicabili oppure non ispezionabili per motivi diversi.

Sulla base dei dati ottenuti dalle indagini di ricognizione, è stata redatta la Carta della

ricognizione e della visibilità dei suoli. Qui sono state localizzate puntualmente i diversi gradi della visibilità riscontrati sul terreno per le aree con alta, medio alta, medio bassa, bassa, non accessibili. Graficamente sono state identificate tramite campiture cromaticamente differenziate riportate sia sulla carta della visibilità dei suoli che nelle singole schede delle U.R. Questo survey per la cattiva rilevanza delle visibilità al suolo non ha permesso di incrementare le informazioni puntuali potenzialmente presenti. Per un'analisi e una descrizione di dettaglio della ricerca sul campo e l'acquisizione dei dati delle singole U.R. si rinvia agli allegati.

7 GEOPORTALE NAZIONALE DELL'ARCHEOLOGIA

Le valutazioni dell'impatto archeologico sono possibili solo se gli studi preventivi costituiscono parte integrante della progettazione fin dalle prime fasi, consentendo di effettuare scelte consapevoli e condivise che permettano di non intaccare contesti archeologici e, ove ciò non sia possibile, di individuare soluzioni che consentano di salvaguardare tutte le esigenze. A tale scopo, nel momento in cui si avvia la progettazione, l'archeologo è chiamato a raccogliere i dati necessari a delineare un primo quadro conoscitivo in merito al contesto culturale delle aree interessate dal progetto, permettendo di individuare quelle in cui la realizzazione dell'opera pone minori criticità di ordine storico-archeologico. Gli studi preliminari previsti dal comma 1 dell'articolo 25 del Codice dei contratti pubblici comprendono la raccolta dei dati d'archivio e bibliografici, lo studio delle foto aeree e della cartografia storica oltre, naturalmente, alla ricognizione sul terreno. Nell'elaborazione del lavoro di ricerca, in osservanza ai dettati del D.P.C.M. del 14 febbraio 2022 e seguendo le istruzioni d'uso del template GNA Geoportale nazione dell'archeologia, impartite dal Ministero della Cultura e nello specifico della Direzione Generale Archeologia Belle arti e Paesaggio, attraverso l'ICA Istituto Centrale per l'Archeologia, si è prodotta una attività che ha implementato lo stesso portale con i dati acquisiti e comportato la creazione di un MOPR (modulo Progetto) con la descrizione delle opere e un catalogo dei siti noti nelle fonti archivistiche e bibliografiche e dei siti con la presenza di vincolo MOSI (Modulo Siti).

8 ANALISI DEI DATI

Il presente paragrafo contiene la valutazione del rischio archeologico potenziale connesso con la realizzazione delle opere in progetto, espressa sulla base dei dati archeologici ad oggi noti in corrispondenza del territorio interessato dall'intervento. Il livello di rischio archeologico viene definito secondo la probabilità che i lavori in oggetto possano generare un impatto negativo sulla presenza di eventuali presenze archeologiche in relazione alle epoche storiche che si possono individuare. La valutazione del rischio archeologico, pertanto, tiene conto dei seguenti parametri:

1. il contesto storico-archeologico dell'areale di riferimento;
2. l'entità delle evidenze archeologiche individuate, in particolare il tipo di evidenza e l'ampiezza del ritrovamento antico;
3. la distanza della presenza archeologica rispetto all'opera in progetto, prendendo in considerazione anche il grado di attendibilità del posizionamento delle presenze archeologiche ad oggi note;
4. il tipo di opera in progetto, con particolare riferimento alle profondità di scavo per la realizzazione della stessa.

8.1 Criteri di valutazione del rischio archeologico

L'indicazione effettiva del rischio archeologico si è ottenuta posizionando cartograficamente tutti i siti di rilevanza archeologica individuati, sia tramite le ricognizioni, sia attraverso l'indagine d'archivio, bibliografica e le analisi fotointerpretative, oltre che mediante l'acquisizione di tutti i dati utili per questa ricerca. La valutazione ha tenuto conto delle diverse attività che andranno ad essere eseguite nel cantiere di lavoro.

8.2 VRP Carta del Potenziale archeologico

Nel template, il layer VRP è funzionale all'archiviazione dei dati necessari per l'elaborazione della carta del "potenziale archeologico", ovvero la possibilità che un'area

conservi strutture o livelli stratigrafici archeologici. Il potenziale archeologico è una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area. Il template prevede che il grado di potenziale archeologico sia quantificato con una scala di 5 gradi: alto, medio, basso, nullo e non valutabile.

Nella Tabella 1 si forniscono alcune indicazioni utili all'attribuzione di tali valori in relazione a tutti i parametri del contesto oggetto dello studio, sottolineando che al singolo caso in esame possono essere applicabili anche solo alcune delle casistiche presentate nel prospetto e che le esemplificazioni presentate offrono esclusivamente un quadro di riferimento e non sono da ritenersi in alcun modo esaustive rispetto alle valutazioni in capo al professionista, che dovranno essere esplicitate all'interno del paragrafo VRP dei singoli siti e delle singole aree individuati (layer MOSI) e sinteticamente riportate nel campo VRPV del layer VRP.

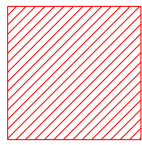
Le valutazioni inserite all'interno del layer MOSI sono riferite ai singoli siti/aree/evidenze censiti, mentre al momento della redazione della carta di potenziale archeologico è possibile delimitare una o più macroaree a potenziale omogeneo, individuate proprio a partire dai dati relativi ai singoli MOSI precedentemente censiti.

Nella valutazione del potenziale archeologico abbiamo suddiviso le zone interessate dall'intervento in due macro aree: l'area dove è presente in prossimità della superficie il banco calcareo spesso affiorante, mentre l'altra area, posta ad una quota inferiore dove la potenza del suolo agricolo è pari o superiore a due metri. Un indicatore è stata la frequentazione di queste aree e le logiche insediative adottate dalle comunità che l'hanno frequentata sin da epoca neolitica.

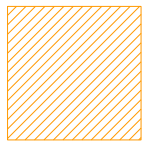
La frequentazione della piana posta a Sud di Porto Torres e Nord di Sassari è indubbiamente testimoniata dalla presenza di numerose attestazioni di epoca preistorica e nuragica. Occorre poi considerare che la sensibilità delle comunità verso le evidenze archeologiche di questa antica storia sarda è nata abbastanza recentemente. Solo fino agli anni 50 del secolo scorso numerosi nuraghi furono smontati per ricavarne materiali da costruzione. Prova ne è il censimento di questi monumenti che nel corso del XIX secolo assommavano a poco meno di 40 mentre durante il censimento funzionale alla redazione del PUC di Porto Torres sono risultati solo 11. Questa considerazione ci porta a immaginare una sistematica azione di spoglio avvenuta fino a 70 anni fa che ha obliterato,

nascosto quasi certamente, molti indicatori ed evidenze a noi oggi sconosciute.

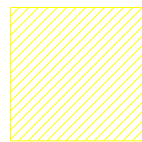
Nonostante questa *damnatio memoriae* la presenza pre e protostorica è evidente e segnatamente capillare.



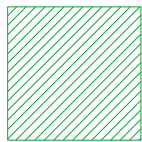
- Tratteggio rosso (inclinato 45° dx): potenziale alto;



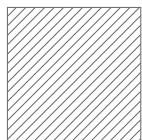
- Tratteggio arancione (inclinato 45° dx): potenziale medio;



- Tratteggio giallo (inclinato 45° dx): potenziale basso;



- Tratteggio verde (inclinato 45° dx): potenziale nullo



- Tratteggio grigio (inclinato 45° dx): potenziale non valutabile

Tabella 1 gradi di potenziale archeologico

Occorre considerare che l'area in cui dovranno essere eretti i pannelli agrivoltaici, per cui si produce questa valutazione preliminare di interesse archeologico appare area di confine a quegli insediamenti sorti a destra e a sinistra del corso del rio di Ottava e limitrofa ad altre aree a destinazione funeraria (epoca neolitica) come le vicine su Crucifissu Mannu e li Lioni. La scarsa potenza del suolo su oltre il 65% della superficie non può essere "riparo" per i lacerti dell'abitato del villaggio abbandonato di Cherchi citato come presente qui da molta bibliografia e dalla toponomastica. L'eventuale presenza non sarebbe stata celata da soli 20/30 cm di terra che copre a mala pena la struttura calcarea del piano roccioso. Questa conformazione così particolare tuttavia potrebbe invece celare una necropoli sul modello di quelle citate (Crucifissu Mannu e li Lioni) perché strutturate tutte nel sottosuolo calcareo con una morfologia dei terreni del tutto simile a questa. E' pur vero che l'intenso sfruttamento agricolo protrattosi per molti decenni non ha mai rivelato in

questa parte della proprietà (aree Sud Ovest) nessun significativo segno di tale presenza come nel caso di crucifissu mannu che fu scoperto proprio in relazione a lavori di sistemazione di sottoservizi che ne provocarono la scoperta.

Diverso discorso nella parte a Nord Est della proprietà dove la potenza del suolo permetterebbe di celare strutture sepolte. Su questa porzione tuttavia pare interessante la disponibilità della proprietà a svolgere ulteriori indagini georadar più dettagliate e saggi di scavo nel momento che si possano evidenziare delle anomalie tali da far sospettare presenze di strutture sepolte.

Per queste considerazioni e con gli indicatori acquisiti nella ricerca si è deciso di assegnare un potenziale archeologico **ALTO** a tutta l'opera in progetto.

8.3 VRD Carta del rischio archeologico

Nel template, il layer VRD è funzionale all'archiviazione dei dati necessari per l'elaborazione della carta del "rischio archeologico", ovvero il pericolo cui le lavorazioni previste dal progetto espongono il patrimonio archeologico noto o presunto.

Per garantire un'analisi ottimale dell'impatto del progetto sul patrimonio archeologico, la zona interessata deve pertanto essere suddivisa in macro-aree individuate anche in relazione alle caratteristiche delle diverse lavorazioni previste, anche sulla base di presenza e profondità degli scavi, tipologia delle attività da svolgere, dei macchinari e del cantiere, etc. Il template prevede che il grado di rischio archeologico sia quantificato con una scala di 4 gradi: alto, medio, basso, nullo (tabella 2).

Oltre che i rischi relativi espressi nei singoli Mosi, così come richiesto dalla compilazione del template si deve necessariamente assegnare un rischio relativo al progetto per l'eventualità che la realizzazione dello stesso impatti su stratificazione di interesse archeologico per tutte le aree interessate.

Nel caso in esame si è deciso di suddividere l'area interessata dall'intervento, in aree diverse di rischio sovrapponendole, anche se non in maniera puntuale, alle stesse aree corrispondenti alle Unità di Ricognizione.

	• rosso scuro: rischio alto;
	• rosso : rischio medio;
	• giallo: rischio basso;
	• grigio chiaro: rischio nullo

Tabella 2 gradi di rischio archeologico

Nel determinare il rischio relativo si è optato di assegnare un rischio **MEDIO** in quanto i singoli MOSI distano dalle aree interessate dall'intervento diverse centinaia di metri e di conseguenza non possono interferire aree di pertinenza di questi con le opere in progetto. Ulteriore considerazione è la scarsa potenza (dai 10 ai 30 cm) della parte di suolo posto sulla base del tavolato calcareo nella parte a Sud Est della proprietà (65%), in molti punti affiorante, che non può certo celare strutture sepolte (con l'eccezione descritta nel paragrafo precedente); mentre nella parte di proprietà a Nord Ovest, la porzione di suolo che copre il tavolato calcareo per oltre due metri, potrebbe celare stratificazioni archeologiche, ma solo a profondità non interessate dalle opere in progetto, poiché l'intenso sfruttamento agricolo in tutta la porzione di suolo ha interessato certamente per circa 50 cm la zona dove dovrebbero essere infissi i sostegni dei pannelli agrivoltaici (figura 4 a pag. 9).

9 CONCLUSIONI

Il presente lavoro costituisce una sintesi e una sommaria descrizione dei dati raccolti e delle attività finalizzate alla creazione di un quadro conoscitivo delle aree oggetto dell'intervento descritto negli iniziali paragrafi. Non ha ovviamente la presunzione di essere esaustivo, dato che per sua stessa natura, si configura come una attività preliminare e prodromica, soggetta come descritto dalle norme in vigore, al parere della locale Soprintendenza che potrebbe come ovvio, prescrivere altre ed ulteriori attività di ricerca nelle stesse aree.

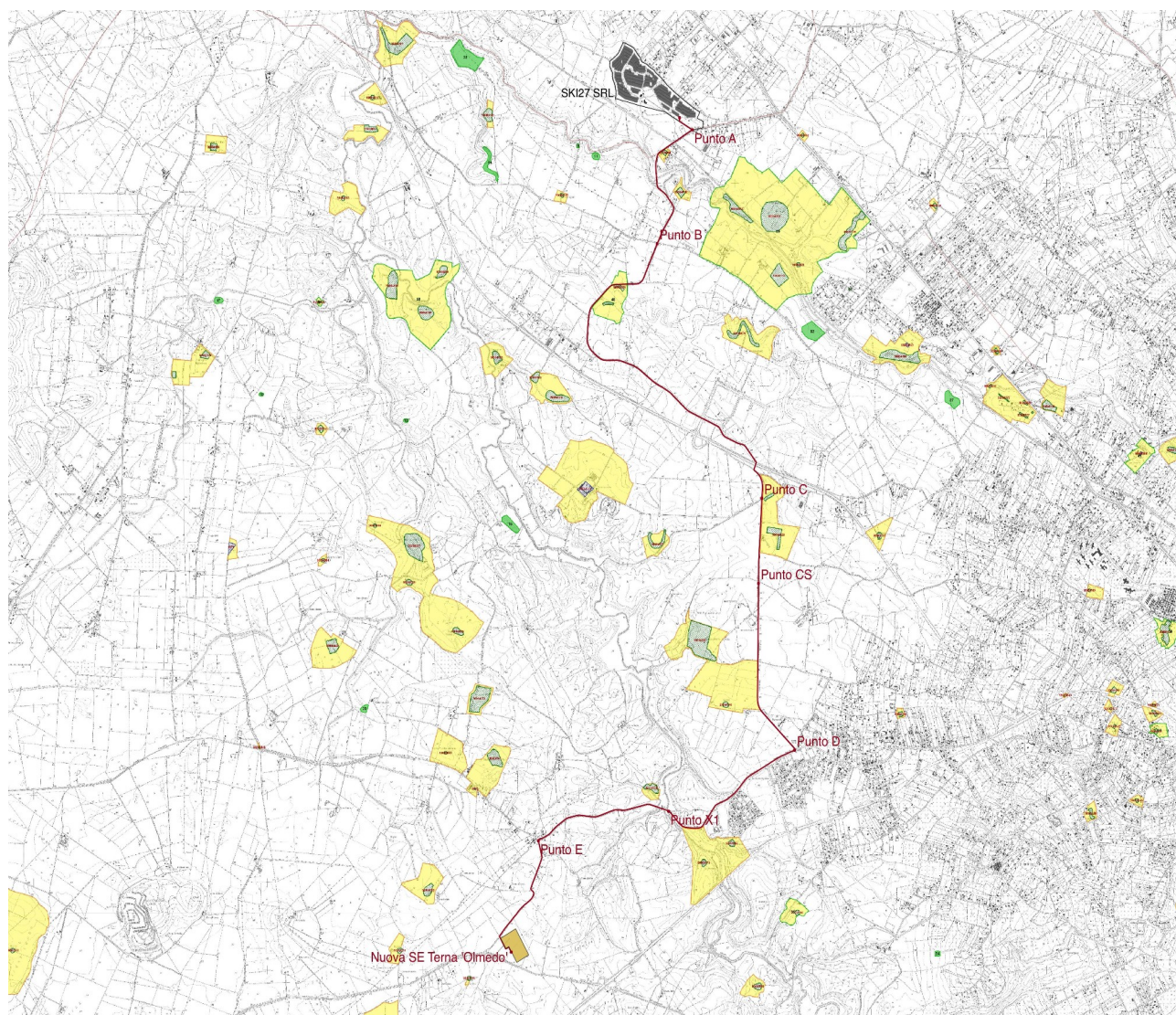


figura 27: estratto dal PUC di Sassari tavola 6.2

Il quadro che si può tracciare a questo punto della raccolta e analisi dei dati raccolti, racconta sicuramente di un territorio frequentato in antichità fin da tempi remoti. Le aree di

intervento, caratterizzate da un intenso sfruttamento agricolo protrattosi nei secoli, e per la loro particolare conformazione rappresentano, con questo progetto, e nel caso siano prescritte ulteriori indagini, un'importante possibilità di conoscenza di questa parte del territorio di Porto Torres e di Sassari. Si è voluto "fotografare" con la figura 27 il generale inquadramento dell'area perché questa tavola racconta molto di più di quello che i dati desunti e inseriti nel buffer di ricerca raccontano. La tavola del PUC evidenzia le aree di pertinenza dei singoli punti MOSI rappresentati nelle carte del rischio del template e del Geoportale Nazione dell'Archeologia con semplici punti. Se la realizzazione dell'impianto nell'area di Luzzana de Cherchi con la metodologia quasi "delicata" di perforare il terreno per pochi centimetri, non costituisce una particolare preoccupazione, la linea di adduzione dell'energia prodotta, seppur transitando lungo la strada asfaltata e quindi area già soggetta in passato a rimaneggiamenti, scavi, costruzioni ecc, è invece più incisiva sul sottosuolo e costituisce un dato su cui pensare ad un controllo archeologico dei lavori che peraltro propone lo stesso ente committente.

L'auspicio è che l'approvazione di questo progetto, adotti cautele efficaci, per la tutela del patrimonio archeologico ancora celato ai nostri occhi, e che possa produrre, come detto poc'anzi oltre che i risultati dell'obiettivo principale, anche un incremento di quelle conoscenze che sono i presupposti di una archeologia preventiva efficace e successivamente partecipata, come tutti dobbiamo auspicare.

10 BIBLIOGRAFIA

- Adam J. P. (1988), *L'arte di costruire presso i romani. Materiali e tecniche*, Milano (ed. originale *La construction romaine. Materiaux et techniques*, Paris, 1984).
- Angiolillo S. (1981), *Mosaici antichi in Italia. Sardinia*, Roma.
- Angiolillo S., (1985), *A proposito di un monumento con fregio dorico rinvenuto a Cagliari. La Sardegna e i suoi rapporti con il mondo italico in epoca tardo-repubblicana*. In Sotgiu G., (a cura di), *Studi in onore di Giovanni Lilliu*. Cagliari.
- Angius V., (2006), *Citta e villaggi nella Sardegna dell'ottocento*, riedizione di Carta I., (a cura di), G. Casalis, *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, voll 1-4.
- Arru M. G., (2001) *I materiali fittili da costruzione dal Castello di Monreale (Sardara)*, in *I laterizi in età medievale. dalla produzione al cantiere*, in Atti del Convegno Nazionale di Studi (Roma, 4-5 Giugno), a cura di E. de Minicis, Roma. Atlante I (1981), *Enciclopedia dell'arte antica, classica ed orientale. Atlante delle forme ceramiche. I*, Roma. Atlante II (1985), *Enciclopedia dell'arte antica, classica ed orientale. Atlante delle forme ceramiche. II*, Roma. Atlante di anatomia (2000), *Atlante di anatomia*, Firenze.
- Azzena G. (1999), *Turrus Libisonis. La città romana*, in *Luoghi e tradizioni d'Italia. Sardegna*, a cura di L. Borrelli Vlad, V. Emiliani, P. Sommella, Roma, pp. 369-380.
- Barbera M., Petriaggi R. (1993), *Le lucerne tardo-antiche di produzione africana*, Museo Nazionale Romano, Roma.
- Bartoloni P., (2009), *I Fenici e i Cartaginesi in Sardegna*, Sassari.
- Beltran L. M. (1970), *Las anforas romanas en Espana*, Saragoza.
- Bernardini P. e Zucca R.,(2005), *Il Mediterraneo di Herakles*. Roma. .
- Berti F. (1998), *Storia della ceramica di Montelupo*, Montelupo Fiorentino.
- Berti G. (1997), *Le "Maioliche Arcaiche". Sec. XIII-XV* (museo Nazionale di San Matteo), Firenze.
- Besta E., (1909), *La Sardegna medioevale. Le istituzioni politiche, economiche, giuridiche e sociali*, Palermo.
- Bondi S.F., (2006), *Mobilità delle genti nel Mediterraneo fenicio e punico*. In A. Akerrez, P. Ruggeri, A. Siraj e C. Vismara (a cura di), *L'Africa Romana. Mobilità delle persone e dei popoli, dinamiche migratorie, emigrazioni ed immigrazioni nelle province occidentali dell'Impero romano*. Atti del XVI convegno di studio (Rabat, 15-19 dicembre 2004). Roma.
- Bondi S.F., (1990), *La cultura punica nella Sardegna romana: un fenomeno di sopravvivenza?*. In Mastino A., (a cura di), *L'Africa Romana. Sopravvivenze puniche e preesistenze indigene nel Nord Africa in età romana*, Atti del VII convegno di studio (Sassari, 15-17 dicembre 1989). Sassari.
- Boninu A. (1971-72), *Catalogo della ceramica sigillata chiara africana del Museo di Cagliari*, «Studi Sardi», XXII, Sassari, pp. 336-340.

- Boninu A. (1984), *Note sull'impianto urbanistico di Turrus Libisonis. Le testimonianze monumentali*, in Boninu A., Le Glay M., Mastino A., "Turrus Libisonis Colonia Iulia", Sassari, pp. 11-36.
- Boninu A. (2004), *Le necropoli di età medio e tardo imperiale a Brescia*, in "La vita dietro le cose. Riflessioni su alcuni corredi funerari da Brixia", a cura di F. ROSSI, Milano, pp. 8-9.
- Boninu A. et Alii (1987), Boninu A., D'Oriano R., Satta M. C., "Turrus Libisonis, la necropoli meridionale o di S. Gavino: intervento di scavo 1979-1980", «Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le province di Sassari e Nuoro», 16, Sassari.
- Borgognini Tarli S. M., Pacciani E. (a cura di) (1993), *I resti umani nello scavo archeologico*, Roma.
- Borgognini Tarli S. M., Reale B. (1997), *Metodo di analisi degli indicatori non metrici di stress funzionale*, «Rivista di Antropologia», vol. 75, pp. 1 - 39.
- Brigaglia M., Tola S., (a cura di), (2006), *Dizionario Storico Geografico dei comuni della Sardegna*, Sassari.
- Brodribb G. (1979) *Markings on Tile and Brick*, in "Roman Brick and Tiles: studies in manufacture, distribution and use in Western Empire", a cura di A. Mc WHIRR, «BAR», 68, Oxford.
- Brugnoli G., De Carolis E. (1977), *Lucerne greche e romane*, Roma.
- Cabras V. (2005), *La sigillata africana C dal porto di Olbia*, «Sardinia, Corsica et Baleares Antiquae», III, pp. 81-96.
- Cadinu M., (2001), *Urbanistica medievale in Sardegna*, Roma.
- Campese Simone A.C., (2001), *Note sui laterizi con contrassegno nelle arre funerarie della Puglia settentrionale*, in "I laterizi in età medievale. Dalla produzione al cantiere". Atti del Convegno Nazionale di Studi (Roma, 4-5 Giugno 1998), E. De Minicis (a cura di), Roma.
- Campus A. (1991), *L'uso delle anfore nelle tombe della Sardegna imperiale*, in "L'Africa Romana VIII", Sassari, pp. 123-134.
- Caratale A., Toffoletti I., (1997), *Anfore antiche. Conoscerle e identificarle*, Roma.
- Carta Raspi R., (1933), *Castelli medioevali di Sardegna*, Cagliari.
- Casalis G., (1997), *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, Bologna.
- Casula F.C., (1980), *Giudicati E Curatorie*, In R. Pracchi e A. Terrosu Asole, (A Cura Di), *Atlante Della Sardegna*, V. II, Roma.
- Cazzona C. (1998), *Nota sulla fondazione della colonia di Turrus Libisonis: Iulii, Flavii, Aelii, Aurelii e Lurii nelle iscrizioni*, « Studi Sardi », 31, 1994-1998, pp. 253-277.
- Clemente G., (1990), *L'economia imperiale romana*. In G. Clemente, F. Coarelli, E. Gabba (a cura di), *Storia di Roma II. L'impero mediterraneo, I. La repubblica imperiale*. Torino.
- Clemente G., (1990), *La politica romana nell'età dell'imperialismo*. In G. Clemente, F. Coarelli, E. Gabba (a cura di), *Storia di Roma II. L'impero mediterraneo, I. La repubblica imperiale*. Torino.

- Contu E., (1997), *La Sardegna Preistorica e Nuragica*, vol. 1. *La Sardegna prima dei nuraghi*, Sassari.
- Coroneo R., (1993), *Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300*, Nuoro.
- Dadea M. (1994), *La ceramica à taches noires a Cagliari*, «Albisola», XXVII, Firenze.
- Dadea M. (1998), "Terraglia nera" e "Terraglia rossa". *Ceramiche albisolesi a Cagliari nel XIX secolo*, «Archeologia Postmedievale», 2, Firenze, pp. 156-168.
- Dadea M., Porcella M.F. (1999), *Strexiu de Terra. Produzioni di area oristanese nei secoli XVI e XVII*, Oristano.
- Dall'Aglio P. L. (1983), *La viabilità di età romana*, Roma.
- De Maria L. (1986), *Materiali fittili da costruzione*, in "L'archeologia romana e altomedievale nell'oristanese, Atti del I Convegno sull'archeologia tardoromana e medievale (Cuglieri 22-23 Giugno 1984)", Taranto 1986, pp. 191-196.
- Della Marmora F.C. (1997), in Longhi F.C. (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.
- Della Marmora F.C., (1928), *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de cette île, 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.
- Duday H. (1994), *L'antropologia "sul campo", una nuova dimensione dell'archeologia della morte*, in "Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia", a cura di F. MALLEGNI, M. RUBINI, Roma.
- Fabbi (2004), *I motivi decorativi delle spalle nelle lucerne, Atlante I, forma X rivenute nello scavo del porto tardoantico di Classe*, in "L'Africa Romana XV", Roma, pp. 1115-1122.
- Fara G.F., (1992), *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.
- Fara G.F., (1992), *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.
- Ferembach D., Schwidetzky I., Stloukal M. (1979), *Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro*, «Rivista di antropologia», 60, 1977-1979, pp. 5-51.
- Ferru M. L., Porcella F. (1991), *La produzione graffita e a slip ware in Sardegna nel XVI- XVII secolo da testimonianze materiali*, «Albisola», XXIV, Firenze, pp. 45-76.
- Ferru M. L., Porcella F., 1995, *La circolazione dei prodotti liguri in Sardegna nel XVI secolo*, «Albisola», XXV, Firenze, pp. 21-32.
- Floris F., (a cura di), (2007), *Grande Enciclopedia della Sardegna*, Sassari.
- Floris P.G. (2005), *La memoria dei defunti*, in "Storia della Sardegna antica", a cura di A. Mastino, Genova, pp. 437-447.
- Francovich (1984), *Rivisitando il Museo Archeologico di Fiesole: in margine ad alcune ceramiche di epoca longobarda*, in "Studi di antichità in onore di Guglielmo Maetzke", pp. 617-628.
- Garau E., Rendeli M. (2006), *Tra Africa e Sardinia: mobilità di merci e di genti (?) a Nora nella tarda*

- antichità*, in "L'Africa Romana XVI" Roma, pp. 1247-1278.
- Ghiotto A.R., (2004), *L'architettura romana nelle città della Sardegna*, Roma.
- Giuliani C. F. (1990), *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- Giuntella A. M. (1985), *I materiali ceramici*, in «*Mensae e riti funerari in Sardegna. La testimonianza di Cornus*». a cura di A. M. Giuntella, G. Borghetti, D. Staffini = Mediterraneo tardo antico e medievale. Scavi e ricerche. 1, Taranto, pp. 69-82.
- Giuntella A. M. (1990), *Sepoltura e rito: consuetudini e innovazioni*, in "Le sepolture in Sardegna dal IV al VII secolo. Atti del IV Convegno sull'archeologia tardoromana e medievale (Cuglieri, 27- 28 giugno 1987)" = Mediterraneo tardo antico e medievale. Scavi e ricerche, 8, Oristano, pp. 132- 147.
- Keay S. J. (1984), *Late roman amphorae in the Western Mediterranean. A typology and economic study: the Catalan evidence*, «BAR», International Series, 196, Oxford.
- Lai L., (2009), *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..
- Lamboglia N. (1955), *Sulla cronologia delle anfore romane di età repubblicana*, «Rivista di studi liguri», XXI, pp. 249-270.
- Lilliu G., (1988), *La Civiltà dei Sardi dal Paleolitico all'età dei Nuraghi*, Torino.
- Lilliu G., (1982), *La civiltà Nuragica*, Sassari.
- Lissia D., Oggiano I., (1992), *Località Marinella, Interventi di scavo nella necropoli occidentale*, «Bollettino di archeologia», 13-15, pp. 227-228.
- Lissia D., Rovina D. (1989), *Sepolture tardoromane e altomedievali nella Sardegna nordoccidentale e centrale*, in «*Il suburbio delle città in Sardegna. Persistenze e trasformazioni*, Atti del III Convegno sull'archeologia tardoromana e medievale (Cuglieri, 28-29 giugno 1986)» = Mediterraneo tardo antico e medievale, Taranto, pp. 75-83.
- Lovejoy C. (1985), *Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death*, «American Journal of Physical Anthropology», 68, pp. 47-55.
- Lugli G. (a cura di) (1965), *Studi minori di topografia antica*, Roma.
- Lugli G. (1967), *La tecnica edilizia romana, con particolare riguardo a Roma e Lazio*. Roma.
- Maetzke G. (1965), *Porto Torres. Necropoli romana a lato della via nuova di Balai*, «Notizie scavi», 1965. Ora in «Sardinia. Notizie degli scavi», II, 1903-1968, Sassari 1988, pp. 322-330.
- Maetzke G. (1965), *Porto Torres. Necropoli romana in località Marinella*, «Notizie scavi», 1965. Ora in «Sardinia. Notizie degli scavi», II, 1903-1968, Sassari 1988, pp. 972-977.
- Mallegni F. (1994), *Anatomia topografica dello scheletro umano*, in «*Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*», F. Mallegni, F. Rubini, (a cura di), Roma.
- Manconi F. (1991), *Note sulle necropoli di Turris Libisonis (Porto Torres): ancora su Tanca Borgona e l'area*

- orientale*, in «L'Africa Romana. Atti dell'VIII Convegno di studio», Cagliari 14-16 dicembre 1990, Sassari, pp. 753-777.
- Manconi F.- Pandolfi A. (1997C), *Porto Torres (SS). Via E. Sacchi- via G. Galilei. Area di necropoli*, «Bollettino di Archeologia», 46-48, pp. 95-97.
- Manconi F.- Pandolfi A.(1997A), *Porto Torres (SS), Via Cavour-via Libio*, «Bollettino di Archeologia», 46-48, pp. 88-93.
- Manconi F.- Pandolfi A.(1997B), *Porto Torres (SS), Via Petronia- via Azuni. Area di necropoli*, «Bollettino di Archeologia», 46-48, 1997, pp. 93-95.
- Manconi F.- Pandolfi A.(1997D), *Porto Torres (SS), Località Marinella. Via Ponte Romano*, «Bollettino di Archeologia», 46-48, pp. 97-98
- Marchetti M. I. (1993), *Interventi di scavo in Atrio Metropoli (Porto Torres, Basilica di S. Gavino)*, «Bollettino di Archeologia», 19-21, pp. 45-48.
- Marchetti M.I. (2000), *Le anfore*, in “*Cornus I, L'area cimiteriale orientale. I materiali*”, a cura di A. M. Giuntella, Mediterraneo tardoantico e medievale. Scavi e ricerche, 13, Oristano, pp. 78-123.
- Mastino A., Spanu P.G., Zucca R.,(2005), *Mare Sardum. Merci, mercati e scambi marittimi della Sardegna antica*, Roma.
- Marini M, Ferru M.L. (1993), *Storia della ceramica in Sardegna*, Cagliari.
- Martin R., Saller K. (1959), *Lehrbunh der Anthropologie in systematischer Darstellung*, 1-2, 1956-1959, Stuttgart.
- Mastino A. (1992), *Turrus Libisonis in età romana*, in “*Porto Torres e il suo volto*”, Sassari, pp. 21-24.
- Milanese M., Biagini M. (1998), *La diffusion de la céramique “à taches noires” dans la Méditerranée occidentale*, «Archeologia Postmedievale», 2, Firenze, pp. 34-38.
- Mastino A., (a cura di), (1999), *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, 1923, Nuoro.
- Milanese M., Biccone L., Fiori M. (2000), *Produzione, commercio e consumo di manufatti ceramici nella Sardegna nord- occidentale tra XI e XV secolo*, in “Il Congresso Nazionale di Archeologia Medievale. Musei Civici, Chiesa di Santa Giulia (Brescia, 28 settembre-1 ottobre 2000)”, G. P. Brogiolo, (a cura di), Firenze, pp. 145-202.
- Molnar S. (1971), *Human tooth wear, tooth function and cultural variability*, «American Journal of Physical Anthropology», 34, pp. 175-190.
- Mossa V. (1948), *Recenti restauri nella basilica di San Gavino di Porto Torres*, «Studi Sardi», VIII, 1948, pp. 328-353.
- Mossa V. (1957), *Rilievi e pensieri sul patrimoni monumentale di Porto Torres*, «Studi Sardi», XIVXV, pp. 45-63.
- Murialdo G. (1988), *Necropoli e sepolture tardo-antiche del Finale*, in “Atti della giornata di studio: *Sepolture e necropoli tra Tardo-antico ed Alto Medioevo nell'Italia Nord-occidentale*. Rivista di Studi Liguri”, LIV, 1-4,

pp. 221-242.

Ortalli J. (2000), *Le tecniche costruttive*, in "Aemilia. La cultura romana in Emilia Romagna dal III sec. a.C. all'età costantiniana", Catalogo della mostra (Bologna 2000), a cura di M. Marini Calvani, Venezia, pp. 86-92.

Ostia III (1973) Ostia III, «Studi Miscellanei», 21, Roma,

Pandolfi A. (1994), *Le strutture murarie*, in Manconi F., Pandolfi A., Sassari, località Badde Rebuaddu. *Scavo di un impianto per la produzione fittile*, "L'Africa Romana XI", Roma, pp. 873-893.

Pandolfi A. (1995), *Porto Torres, località Marinella. Area ASI, 1993: notizie, scavi e lavori sul campo, aggiornamento schede 1971-73*, «Archeologia Medievale», XXII, pp. 34-43.

Pandolfi A. (2003), *Porto Torres, area delle Terme Maetzke. Saggi di scavo, campagna 2002- 2003. Saggio I. Relazione preliminare*, «Sardinia, Corsica et Baleares antiquae», I, pp. 153-158.

Pandolfi A. (2004), *Il Satiro dall'area archeologica Terme Maetzke di Porto Torres*, Catalogo della Mostra, Porto Torres, Antiquarium turritano, maggio-giugno 2003, Sassari.

Panella C. (1972), *Le anfore africane della I, media e tarda età imperiale: tipologia e problemi*, in "Recherches sur les amphores romaines", Roma, pp. 171-195.

Panella C. (1974), *Appunti su un gruppo di anfore della prima, media e tarda età imperiale: secoli I-V d.C.*, Roma.

Panella C. (1983), *Le anfore di Cartagine: nuovi elementi per la ricostruzione dei flussi commerciali del mediterraneo in età imperiale romana*, «Opus», 2, 1983, pp. 53- 74.

Pani Ermini L. (1990), *Le sepolture in Sardegna dal IV al VII secolo: stato delle conoscenze e prospettive di ricerca*, in "Le sepolture in Sardegna dal IV al VII secolo, Atti del IV Convegno sull'archeologia tardoromana e medievale (Cuglieri, 27-28 giugno 1987)" Mediterraneo tardo antico e medievale. Scavi e ricerche, 8, Oristano, pp. 21-31.

Pani Ermini L. (1999), *Turrus Libisonis. Emergenze architettoniche tardo- antiche e altomedievali*, in "Luoghi e tradizioni d'Italia. Sardegna", a cura di L. Borrelli Vlad, V. Emiliani, P. Sommella, Roma, pp. 384-386.

Passeroni P. (2002), *Aspetti organizzativi e di pianificazione nelle aree funerarie subdiali della Sardegna paleocristiana e altomedievale*, in "Città, territorio, produzione e commerci nella Sardegna medievale". Studi in onore di Letizia Pani Ermini, pp. 254-297.

Pellegrino A. (1999), *Dalle necropoli di Ostia riti ed usi funerari*, Roma.

Pianu G. (1981), *Un carico di anfore romane proveniente dalla Località Is Mortorius-Cagliari*, «Annali della facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Cagliari», XXXIX, 1978-79, pp. 5-10.

Ruggeri, P., Siraj A., Vismara C.,(a cura di) *L'Africa Romana. Mobilità delle persone e dei popoli, dinamiche migratorie, emigrazioni ed immigrazioni nelle province occidentali dell'Impero romano*. Atti del XVI convegno di studio (Rabat, 15-19 dicembre 2004). Roma.

Rovina D. (1986), *Ceramiche graffite medievali e post-medievali dal San Nicola di Sassari e altri siti della Sardegna centro-settentrionale*, «Albisola», XIX, Firenze, pp. 45-52.

Rovina D. (1995), *Turrus Libisonis: strutture romane ed altomedievali nell'area della sede del Banco di*

- Sardegna, in *“Materiali per una topografia urbana. Status quaestionis e nuove acquisizioni”*, Sassari, 1995, pp. 145-159.
- Rovina D. (1998), *Ceramiche d'importazione e produzioni locali dall'insediamento medievale di Santa Filippa (Sorso-Sassari)*, in *“Ceramica in Italia: VI-VII secolo. Atti del convegno in onore di John Hayes. Roma, 11-13 maggio 1995”*, Firenze, pp. 787-796.
- Rovina D., 2000, *La sezione medievale del Museo “G.A. Sanna” di Sassari*, Sassari.
- Sanciu A. (1993), *Porto Torres. Piazza Mameli. Necropoli paleocristiana*, «Bollettino di Archeologia», 19-21.
- Sanna A. L. (1999), *La presenza delle anfore in Sardegna e il loro utilizzo nelle sepolture tra il tardo antico e l'alto medioevo*, «Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le province di Cagliari e Oristano», 16, pp. 253-281.
- Satta M. C. (2000), *L'acquedotto romano della colonia di Turrus Libisonis*. Roma.
- Sotgiu G. (1981), *Le iscrizioni dell'ipogeo di Tanca Borgona (Porto Torres, Turrus Libisonis)*, Roma.
- Spanu P.G. (1998A), *La Sardegna bizantina tra VI e VII secolo*, Oristano.
- Spanu P.G. (1998B), *Il relitto “A” di Cala Reale: note preliminari*, in «L'Isola dell'Asinara, L'ambiente, la storia, il parco», a cura di M. Gutierrez, A. Mattone, F. Valsecchi, Nuoro, pp. 44- 54.
- Spanu P.G., (2002), *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.
- Stloukal M., HanakowA H. (1978), *Die Länge der Langsknochen altslavischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen*, in «Homo», 29, pp. 53-69.
- Tognotti E. (1999), *Turrus Libisonis. Dall'XI al XVIII secolo*, in «*Luoghi e tradizioni d'Italia. Sardegna*» a cura di L. Borrelli Vlad, V. Emiliani, P. Sommella, Roma, p. 387.
- Tronchetti C. (1996), *La ceramica della Sardegna Romana*, Milano.
- Trotter M., Gleser G. C. (1977), *Corrigenda to “Estimation of stature from long limb bones of American whites and Negroes”*, in «*American Journal of Physical Anthropology*», 47, pp. 355-356.
- Turtas R., (1999) *Storia della Chiesa in Sardegna dalle origini al duemila*, Roma.
- Ubelaker D. H. (1989), *Human skeletal remains*, Washington.
- Villedieu F. (1984), *Turrus Libisonis. Fouille d'un site Romain tardif à Porto Torres (Sardaigne)*, «BAR. International Series», 224, Oxford.
- Villedieu F. (1986), *Turrus Libisonis - Porto Torres (Sardegna). Il contesto delle mura*, in «*Società romana e impero tardoantico, III: le merci, gli insediamenti*», a cura di A. Giardina, Roma, Bari, pp. 145-163.

11 SITOGRAFIA

<http://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/> ;

Sardegna Cedoc:

<http://cedocanalisi.sardegnaambiente.it/sardegna/webapp/index.php> ;

Autorità di Bacino:

<http://www.regione.sardegna.it/autoritadibacino/> ;

Piano Zonizzazione Acustica

<http://egov.halleysardegna.com/esterzili/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/397>

Piano Paesaggistico Regionale

<https://www.sardegna territorio.it/j/v/1123?s=6&v=9&c=7423&na=1&n=10>

Piano Faunistico Venatorio Regionale

http://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_183_20160830151655.pdf

Piano Energetico Ambientale Regionale

<https://www.regione.sardegna.it/j/v/2419?s=1&v=9&c=15029&es=6603&na=1&n=10&tb=15028>

Sardegna Corpo Forestale, Vincolo aree percorse da incendio:

<https://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=88121&v=2&c=5186&idsito=19>

Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna (SAR):

<http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/notetecniche/nota2/index.asp>;

Regione Sardegna, Sardegna Geoportale:

<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>

Regione Sardegna – Geoportale Mappe tematiche:

<http://www.sardegna geoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=mappetematiche>;

Regione Sardegna – Geoportale Aree tutelate:

http://www.sardegna geoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate: Geoportale della Regione Sardegna;

Regione Sardegna, Geoportale Rete Natura 2000

<https://portal.sardegna sira.it/web/sardegnaambiente/rete-natura-2000-dati-ambientali>

Carta dell'Uso del Suolo. Strato informativo disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna.
www.sardegnageoportale.it.

Demo Istat, Popolazione Residente 2022
<https://demo.istat.it/popres/index.php?anno=2022&lingua=ita>

Anas, Traffico Giornaliero Medio Annuo
<https://www.stradeanas.it/sites/default/files/pdf/Anas%20Dati%20TGMA%202020.pdf>

Arpas, Caratterizzazione meteorologica
<https://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=611&s=21&v=9&c=14971&na=1&n=10>

<https://www.olbia.it/i-due-acquedotti-romani-di-olbia>

12 ALLEGATI

-Template GNA contenente:

1. catalogo MOSI
2. carta del potenziale archeologico
3. carta del rischio
4. carat delle ricognizioni e delal visibilità del suolo
5. Modulo Progetto MOPR