



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI SASSARI

"Progetto per la costruzione e l'esercizio di un Cluster di Impianti Agrivoltaici nel Comune di **Sassari** (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN. Sito in regione *La Corte - Monte Casteddu*, presso SP 42 dei *Due Mari* e SP 18 Sassari - *Argentiera*.

Potenza complessiva di campo pari a circa **97 MWp**, ripartita su N.4 Cluster indipendenti, insediata su un'area contrattualizzata per complessivi circa **222 ha** e capacità di generazione pari a **79,36 MW**. Sistema Agrivoltaico con mantenimento e miglioramento delle attività agricole e zootecniche esistenti".

FASE DI PROGETTO :
DEFINITIVO .

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 S A1 S.R.L.

Via Caradosso, N.9
20123 - Milano (MI)
PEC: skisa1@unapec.it

del gruppo



Statkraft

Gruppo di progettazione:

Ing. Silvestro Cossu

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

Dott. Agronomo Giuliano Sanna

Analisi e progettazione agronomica

Dott. Geologo Giovanni Calia

S.I.A - Cartografia e Analisi Geologiche

Dott. Roberto Cogoni

Analisi e valutazioni naturalistiche

PhD Archeol.Ivan G.M. Lucherini

Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Ing. Luca Soru

Analisi emissioni in atmosfera e valutazioni acustiche

Ing. Marietta Lucia Brau

Progettazione tecnica

Per. Ind. Giuseppe Murgia

S.I.A - Metadocumentazione

Partner progetto agricolo, Progettazione
e Coordinatore generale :



M 2 ENERGIA S.R.L.

Via La Marmora, N.3
71016 - San Severo (FG)
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti Responsabili

PhD Archeol.Ivan G.M. 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 S A1	N. Commessa Z3G	Codice Pratica	Protocollo		Scala	Formato di Stampa
Rev. 00 del 31/05/2024	Rev. 01 del	Rev. 02 del	Rev. 03 del	Verificato il	Approvato il	Rif. file : 39.0_SKISA1_VA_A6-SIA_00



VPIA Valutazione preliminare di Interesse Archeologico



INDICE GENERALE

1	PREMESSA.....	4
2	UBICAZIONE DELLE OPERE	6
3	SINTESI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	14
4	FONTI NORMATIVE.....	23
5	METODOLOGIA DELLA RICERCA.....	27
6	LE INDAGINI.....	30
6.1	Raccolta dei dati bibliografici.....	30
6.2	Raccolta dei dati di archivio	31
6.3	Vincoli	32
6.4	Sintesi Storico Archeologica	34
6.5	Geomorfologia	53
6.6	Caratteri Ambientali.....	55
6.7	Caratteri Storico Ambientali	57
6.8	Piano Paesaggistico Regionale	62
6.9	Analisi cartografica storica	62
6.10	Aereo foto interpretazione	64
6.11	Attività di Survey.....	68
7	GEOPORTALE NAZIONALE DELL'ARCHEOLOGIA	72
8	ANALISI DEI DATI	73
8.1	Criteri di valutazione del rischio archeologico	73
8.2	VRP Carta del Potenziale archeologico	74
8.3	VRD Carta del rischio archeologico	76
9	CONCLUSIONI.....	78
10	BIBLIOGRAFIA.....	79
11	SITOGRAFIA.....	86
12	ALLEGATI	88

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 Sassari in una serie di proprietà immobiliari attualmente sfruttate ad uso agricolo e identificate catastalmente al foglio 41 mappali 95, 96, 322, 344, 468; al foglio 66 mappali 10, 11, 20, 21, 23, 42, 43, 45, 74, 75, 76, 85, 89, 90, 149, 199, 226, 420; al foglio 67 mappali 21, 76, 88, 89, 95, 107, 330, 408, 446, 473, 501, 516, 518; al foglio 76 mappali 79, 110, 111, 230, 231, 305, 306, 342, 343, 396, 428, 429, 430, 426, 432, 433, 461, 462.

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 locale Soprintendenza ABAP di Sassari e Nuoro, 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 lo stesso Comune di Sassari, nelle località Monte Branca; la Corte; Su Bulloni; Monte Saireddu; Domo Palamarrone Mannu; C. Pilo; Domu De Montis; C. Palamarrone; C. Testoni; C. Baldino; Pedru Espe; Piano de Monte Casteddu; Campanedda e Tribuna. La realizzazione è prevista in diversi appezzamenti di terreno meglio specificati catastalmente al foglio 41 mappali 95, 96, 322, 344, 468; al foglio 66 mappali 10, 11, 20, 21, 23, 42, 43, 45, 74, 75, 76, 85, 89, 90, 149, 199, 226, 420; al foglio 67 mappali 21, 76, 88, 89, 95, 107, 330, 408, 446, 473, 501, 516, 518; al foglio 76 mappali 79, 110, 111, 230, 231, 305, 306, 342, 343, 396, 428, 429, 430, 426, 432, 433, 461, 462; ascrivibili alle proprietà Gaspa-Mura; Mura Francesco; Mura Gianfranco; Mura Maria Angela; Zicchittu Pietro, Milia Antonio; Pes Nonna; Pes Francesco; Colombino Costantino; Floris Alessandro; Chelo Angelo; Pes Giovanni-Madau Pietro; e Unali Pietro.

Si tratta di una serie di lotti di terreno prevalentemente pianeggianti o lievemente declinati in agro di Sassari, a Ovest del centro abitato e posti nel limitare del percorso della Strada Provinciale S.P. 42 e la S.P. 18. Nello specifico I lotti sono raggruppati in tre aree distinte che qui di seguito si descrivono.

- A nord sul limitare del territorio di Sassari, al confine con il territorio di Porto Torres, la proprietà Unali Pietro è posta immediatamente confinante con S.P. 42 al km 3.270, partendo dalla sua origine a Nord in territorio di Porto Torres. L'area interessata dall'intervento la troviamo a Est della stessa S.P. 42.
- Proseguendo verso Sud sulla stessa S.P. 42 al km 7.900 si dipana a destra della provinciale una strada vicinale che porta alle proprietà Pes-Madau, Chelo; Colombino, Floris, Milia e Zicchitto. Si tratta di 8 distinti appezzamenti di diversi proprietari ma tutti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Proseguendo ancora verso Sud al km 8.427 troviamo a destra la via Calangianus. Dopo averla percorsa, all'incrocio con la via Cuggiareddu si svolta a sinistra e dopo poco meno di 2 km si incontrano gli ultimi lotti di terreno facenti parte del progetto. Si tratta delle proprietà di diversi congiunti Mura e Gaspa Mura.



figura 1: Area interessata dall'intervento.

Le aree, interessate dal progetto, si estendono in maniera articolata a Est e Sud Est dei rilievi compresi fra la SP 18 a Sud, la SP 42 a Est, la SP 93 che l'attraversa. Questi rilievi sono interessati da diverse estrazioni di cave e materiali di varia natura che hanno interessato l'areale in un ampio periodo di tempo. Nell'ortofoto precedente, si possono riconoscere 4 distinti Cluster che abbiamo denominato da A a D partendo da Sud e verso Nord. Nelle immediate adiacenze del Cluster D sarà presente la nuova stazione Terna di Conferimento dell'energia prodotta. L'utilizzo prevalente dei fondi è quello di pascolo semibrado 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. Il progetto qui descritto non altererà o modificherà questa destinazione primaria. L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico (AFV), sarà totalmente ceduta alla rete pubblica (RTN a 150 kV); l'impianto AFV opererà in regime di market parity in assenza di incentivi sulla produzione; il suolo impegnato dall'inserimento dei moduli, avendo questa altezza debitamente elevata da terra (min. 130 cm), manterrà la vocazione attuale; l'inserimento dei moduli non costituirà ostacolo significativo alla prosecuzione dell'attività agricola e zootecnica attualmente praticata nelle aree interessate, bensì né consentirà il potenziamento, assicurandone il mantenimento nel tempo in condizioni di sostenibilità economica e ambientale.

L'intervento concorre al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del pianeta stabiliti dalla D.UE 2018/2001 e dal regolamento UE 2021/1119 (neutralità climatica al 2050). L'impianto AFV, avrà i campi FV insediati su una molteplicità di terreni di proprietà diverse, ripartiti su N.4 siti distinti (cluster), per complessivi circa 222 ha, nei quali sarà insediata una potenza di campo di circa 97 MWp con una capacità di generazione di 79,36 MW; la produzione nominale netta annuale sarà di circa 180 GWh/y, che consentirà di evitare annualmente, per una pari produzione da fonti fossili, circa 81 kton CO₂/y, equivalenti a quanto assorbito annualmente da circa 2300 ha di bosco fitto.

Tutti i N.4 siti oggetto di intervento ricadono in "aree idonee" ai sensi dell'art.20, comma 8, lettera c-quater, del DIs 199/21, nella formulazione attualmente vigente.

Parte dei siti di intervento ricadono nelle aree irrigue gestite dal Consorzio di Bonifica della Nurra e sono ricomprese nelle zone per la produzione del "Carciofo Spinoso Sardo DOP" dall'Art.3 del vigente disciplinare emesso dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

Le zone individuate per l'insediamento dei diversi campi fotovoltaici sono costituite da superfici pianeggianti che consentono l'inserimento di inseguitori monoassiali con un solo modulo in rotazione Est-Ovest.

Il contesto culturale e produttivo territoriale, sostanzialmente orientato alla produzione di colture foraggere, di bassa altezza, su aree in buona parte irrigue e, in modesta parte, di allevamento ovini con prato pascolo, ha orientato la progettazione verso strutture di captazione, debitamente elevate dal suolo (seppur di altezza contenuta e non invasiva),

idonee al mantenimento delle attività zootecniche e alla coltivazione interfilare e (in parte) sotto i moduli.

In particolare il progetto agronomico ha previsto, nelle aree reputate più idonee, la coltivazione del “*Carciofo Spinoso Sardo DOP*” (pianta poliennale con inserzione del capolino ad altezza variabile da 45 a 70 cm) coerentemente con il disciplinare vigente emesso dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

Le soluzioni progettuali adottate sono orientate a creare un sistema *agro-voltaico con i moduli elevati dal suolo*, con centro di rotazione a 228 cm e altezza minima dal suolo di 130 cm, in grado di operare in simbiosi con le attività colturali e zootecniche esistenti, con l'obiettivo di assicurarne il mantenimento nel tempo e di migliorarne la produttività, in conformità ai requisiti generali e alle finalità stabilite nelle Linee Guida MITE del 30/06/22. L'impianto agrivoltaico sarà pertanto realizzato con soluzioni tali da rispettare i requisiti A (condizioni costruttive e spaziali) e B (produzione elettrica e agro-zootecnica congiunte) delle Linee Guida, implementando altresì metodi e strumenti necessari al rispetto dei requisiti D-E (monitoraggio per la verifica delle condizioni ottimali di esercizio e di miglioramento ambientale).

Relativamente al requisito C (moduli elevati da terra), laddove le linee guida fissano come valori di riferimento (ai fini dell'accesso agli incentivi e ai contributi del PNRR) l'altezza minima dei moduli da terra in 130 cm per le attività zootecniche e in 210 cm per la coltivazione sotto i moduli, considerando che le colture attualmente praticate e quelle che si intendono praticare (incluso il carciofo spinoso sardo) sono sempre di modesta altezza, è stata ricercata una soluzione spaziale degli impianti di conversione solare (in termini di dimensione interfilare e altezza minima dei moduli dal suolo) in grado di coniugare le esigenze di produzione elettrica con le esigenze di mantenimento e miglioramento delle produzioni colturali attualmente praticate (erbai da foraggio), creando nel contempo le migliori condizioni atte a favorire la ripresa della coltivazione del *Carciofo Spinoso di Sardegna DOP* (di modesta altezza), già esercitata in passato e attualmente non praticata, in ragione di esperienze negative correlate alla particolare sensibilità e vulnerabilità di tale coltura alle avverse condizioni meteorologiche.

La disposizione e morfologia dei diversi campi agrivoltaici, all'interno delle aree disponibili, è avvenuta salvaguardando gli affioramenti rocciosi rilevanti, l'alberazione presente, i muretti a secco e le aree naturali con presenza significativa di vegetazione spontanea. E' prevista una fascia parafuoco (sgombra da vegetazione) di 10 m, sul perimetro dei campi di ciascun cluster.

Sono fatte salve le distanze di rispetto dagli elementi idrici presenti, dalle strade al contorno e dalla rete di irrigazione del Consorzio di Bonifica della Nurra, per la quale saranno garantite fasce di accesso indipendenti per tutti gli interventi di gestione e manutenzione.

Non è prevista la modifica della morfologia del suolo esistente. E' previsto lo spietramento soprassuolo di talune aree del Cluster C (zone caratterizzate da pietrosità superficiale diffusa, con pietre di piccola pezzatura); le pietre rimosse dalla superficie e da taluni cumuli esistenti (derivanti da spietramenti precedenti) saranno posizionate, in modo regolare, in punti predefiniti, in prossimità dei muretti a secco e/o di altri cumuli, esterni alle aree di insediamento dei campi; le pietre di piccola pezzatura saranno utilizzate nella realizzazione del sottofondo della viabilità di servizio; gli scavi e i rinterri si limiteranno a quelli strettamente necessari alla posa delle condutture interrato e all'esecuzione delle fondazioni dell'edificio servizi nella Sottostazione Utente 36/30 kV.

Le aree destinate a colture foraggere (circa 127 ha) saranno oggetto di semina di un prato polifita permanente in grado di aumentare la fertilità del suolo; le aree destinate alla coltura del carciofo spino sardo saranno in tutto circa 25 ha); al termine della vita industriale e dello smantellamento della centrale, i terreni saranno disponibili per utilizzo agricolo con caratteristiche pedologiche migliorate.

Le caratteristiche geotecniche dei suoli orientano la posa dei sostegni dei trackers verso soluzioni con infissione diretta con macchina battipalo ovvero l'utilizzo di fondazioni a vite; la soluzione tipologica ottimale da adottare sarà definita in fase esecutiva in relazione alle prove preventive di pull out. I campi FV saranno delimitati da una recinzione con paletti metallici e rete a maglie romboidali (con $h_{max} \approx 250$ cm, debitamente sollevata dal suolo di almeno 20 cm), per impedire l'accesso agli estranei e consentire il transito della microfauna; tra i campi FV e la recinzione è prevista la creazione di viabilità con apporto di inerti a grana fine, tale da consentire l'ingresso alle interfile ai mezzi agricoli e agli operatori per la manutenzione impianti.

Le caratteristiche dell'intervento rispettano le indicazioni del Regolamento UE 2020/852 del 18/06/20, recante l'istituzione di un quadro che favorisce gli *investimenti sostenibili*, all'interno del principio di *“non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”* (principio del *“Do Not Significant Harm – DNSH”*).

All'interno di ciascun cluster, l'impianto è suddiviso su più campi FV indipendenti, con le stringhe collegate a inverter distribuiti outdoor (SUNGROW S350HX da 320 kVA di potenza nominale) installati ad altezza elevata dal suolo (al di sotto dei tracker), su apposite strutture metalliche, in grado di assicurare la protezione meccanica degli stessi e la non interferenza con le operazioni agricole necessarie alla gestione delle colture e del prato polifita.

La soluzione di connessione alla RTN, definita nella STMG del 17/11/22 con codice 202202420, avviene con il nuovo standard a 36 kV e prevede il collegamento in antenna sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee esistenti della RTN a 150 kV n. 342 e 343 “Fiumesanto – Porto Torres” e alla futura linea 150 kV “Fiumesanto - Porto Torres”, di cui al Piano di Sviluppo di Terna.. Il progetto della nuova SE TERNA 150/36 kV presentato dalla capofila produttori ENERLAND, risulta già approvato da TERNA; la Nuova SE TERNA 150/36 kV denominata “Fiumesanto 2” è prevista in loc. Tribuna presso la SP 42 dei Due Mari, ed insiste in un terreno, ricadente nel mappale 95 del Fg. 41 di Sassari-Nurra, per il quale la società SKI S A1 s.r.l. ha contrattualizzato il Diritto di superficie. L'elettrodotto di connessione a 36 kV ricade all'interno delle aree contrattualizzate interne al Cluster D; l'elettrodotto interrato di utenza a 30 kV, di connessione ai cluster A-B-C, si sviluppa prevalentemente sulle pertinenze della SP 42 e della Strada locale La corte – Campanedda, con un percorso di scavo di circa 10,73 km.



figura 2: Cluster A

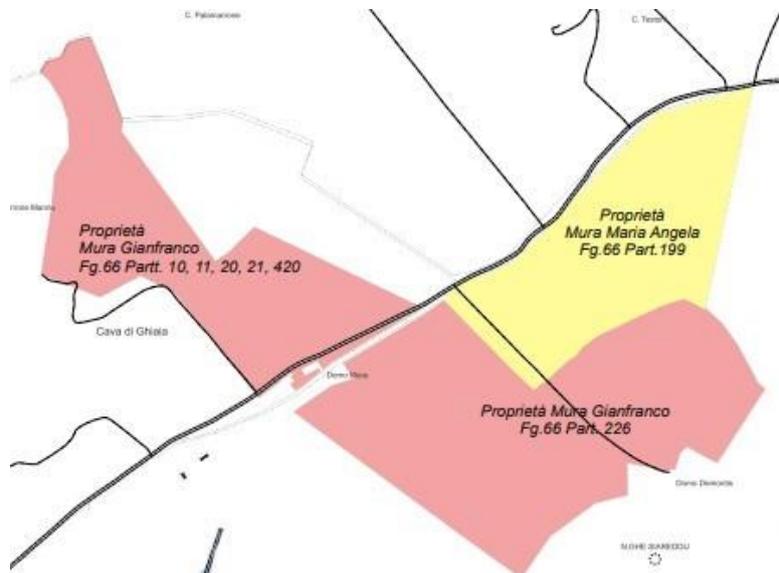


figura 3: Cluster B

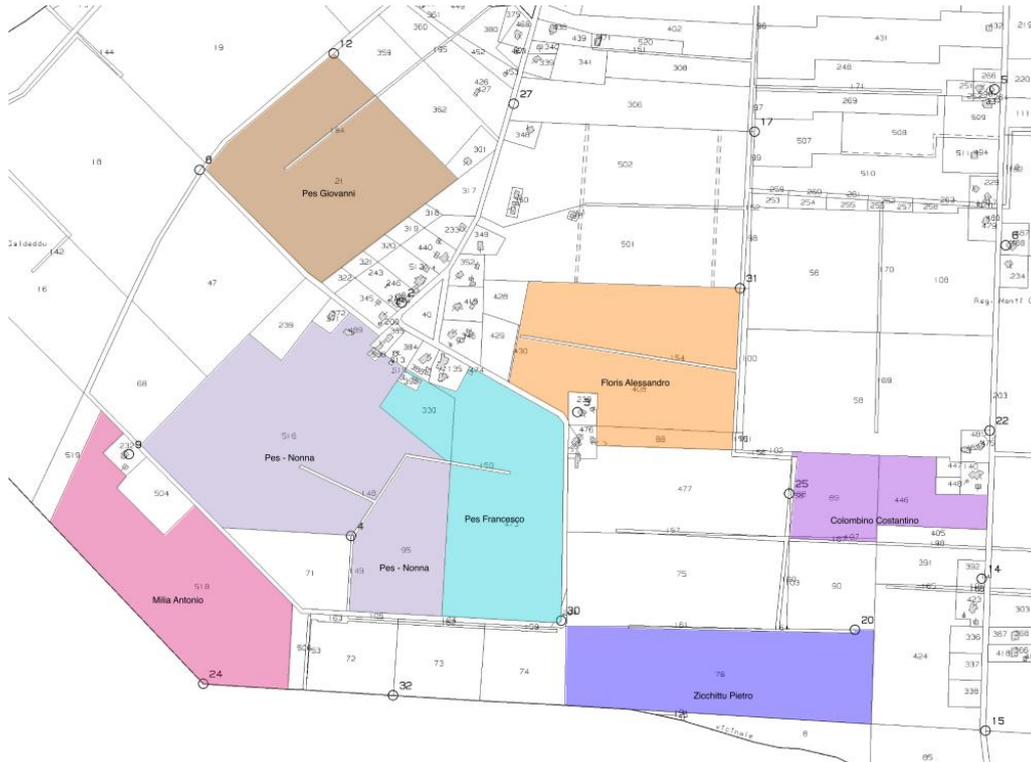


figura 4: Cluster C

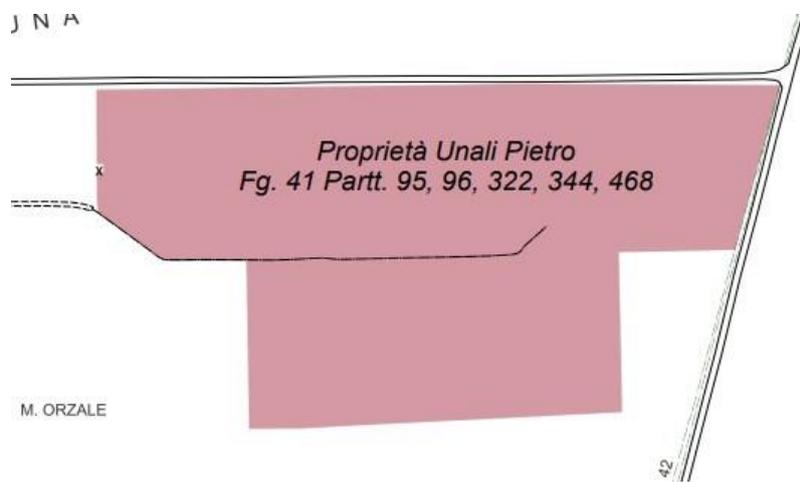


figura 5: Cluster D

3 SINTESI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

L'intervento di costruzione della centrale Agrivoltaica e delle relative opere per la connessione alla RTN di TERNA, ricade interamente in agro del Comune di Sassari, in regione *La Corte - Monte Casteddu*, presso SP 42 dei *Due Mari* e SP 18 *Sassari - Argentiera*.

La connessione alla RTN a 150 kV è prevista nella nuova SE TERNA 150/36 kV "Fiumesanto 2" da realizzare in loc. *Tribuna*, presso la SP 42 dei *Due Mari*, ed insiste in un terreno, ricadente nel mappale 95 del Fg. 41 di Sassari-Nurra, per il quale la società SKI S A1 s.r.l. ha contrattualizzato il Diritto di superficie.

La centrale Agrivoltaica avrà i campi FV insediati nei terreni contrattualizzati con atto preliminare di costituzione di DDS, ricadenti in N.4 cluster indipendenti.

Cluster A localizzato ad Est della regione *La Corte*, in prossimità della SP 18 *Sassari - Argentiera*.

Cluster B localizzati a Nord-Est della regione *La Corte*, in prossimità della strada locale *La Corte - Campanedda*.

Cluster C, in regione *Monte Casteddu*, in prossimità della SP 42 dei *Due Mari*.

Cluster D, in loc. *Tribuna*, presso la SP 42 dei *Due Mari*, nelle adiacenze della nuova SE TERNA.

L'elettrodotto interrato di Utenza per la Connessione a 36 KV, si sviluppa nell'ambito delle aree del Cluster D, adiacenti la nuova SE e avrà lunghezza di circa 180 m.

Nelle aree del Cluster D è prevista una Sottostazione Utente (SSE-U) di trasformazione 36/30 kV (con trasformatore da 100 MVA) dal quale hanno origine N.3 distinte linee interrate a 30 kV per la connessione dei cluster A-B-C.

Il percorso dell'elettrodotto interrato di Utenza per la Connessione a 30 KV dei cluster ABC di centrale (rappresentato in blu nell'immagine) si sviluppa prevalentemente sulle pertinenze della SP 42 e della Strada locale *La corte - Campanedda*

Scopo dell'iniziativa è la produzione e vendita, con valori unitari competitivi (€/MWh), di Energia Elettrica da Fonte solare Rinnovabile, da cedere al libero mercato dell'energia, in assenza di incentivi sulla produzione, assicurando il ritorno economico dell'investimento e le condizioni per il mantenimento e il potenziamento dell'attività agricola e zootecnica oggi praticata nelle aree oggetto di intervento.

L'iniziativa si inserisce all'interno della cornice regolatoria e programmatica tracciata da:

- Il *Regolamento* UE n.2018/1999 dell'11/12/2018, sulla *Governance dell'Unione dell'Energia*, che definisce i traguardi per il 2030 in materia di energia e clima di ciascun stato membro (Art.4) e che è stato oggetto di recente aggiornamento con regolamento UE n.2021/1119 del 30/06/21, che sancisce l'obiettivo vincolante di neutralità climatica al 2050 (Art.1).
- La *Direttiva* UE n.2018/2001 dell'11/12/2018, sulla *Promozione dell'uso dell'energia da Fonti Rinnovabili*, che stabilisce la quota di energia da Fonti Rinnovabili sul Consumo Finale Lordo (CFL) di Energia nell'unione al 2030 (art.3 - quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di Energia nell'Unione al 2030 almeno pari al 32%).
- La proposta di PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) elaborata dallo Stato Italiano (versione del dicembre 2019), unitamente al PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Aprile 2021), che risponde agli impegni dettati dai due suindicati provvedimenti comunitari (quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di Energia nell'Italia al 2030 pari al 30%) e che dovrà adeguarsi al nuovo e più sfidante regolamento UE n.2021/1119 (cfr. Dls 199/21 del 08/11/21), che stabilisce i seguenti tre obiettivi/traguardi:
 - Obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione al 2050 (art.1).
 - Traguardo vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 (art.4).
 - Emissioni negative di gas antropogenici nell'Unione successivamente al 2050 (art.2).

I requisiti assunti a base di progetto e le caratteristiche dell'intervento progettato, vogliono e devono, rispettare le indicazioni del Regolamento UE 2020/852 del 18/06/20, recante l'istituzione di un quadro che favorisce gli *investimenti sostenibili*, all'interno del principio tracciato dall'art. 17 di "*non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali*" (principio del "*Do Not Significant Harm – DNSH*"). 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.

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, semplicemente per infissione diretta con macchina battipalo ed eventualmente su preforo di sezione ristretta laddove si presenti roccia a bassa profondità o utilizzando temi di avvitamento nei terreni con assenza di roccia:

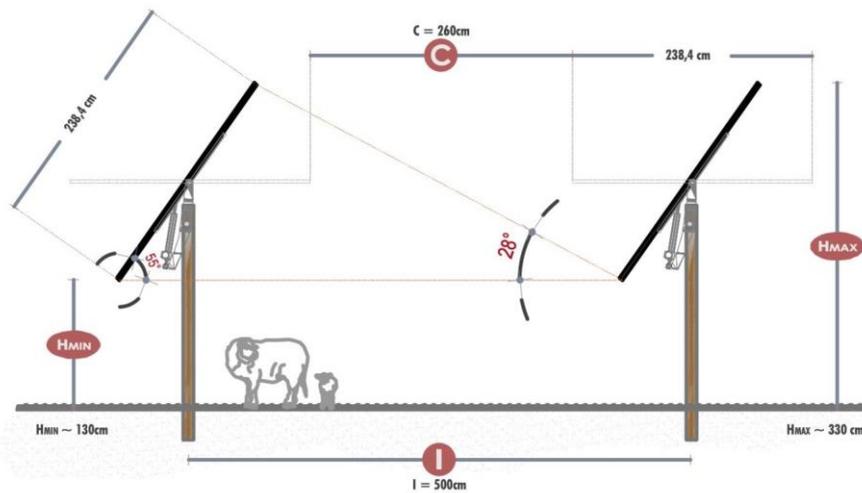


figura 6: schema e altezza dell'impianto

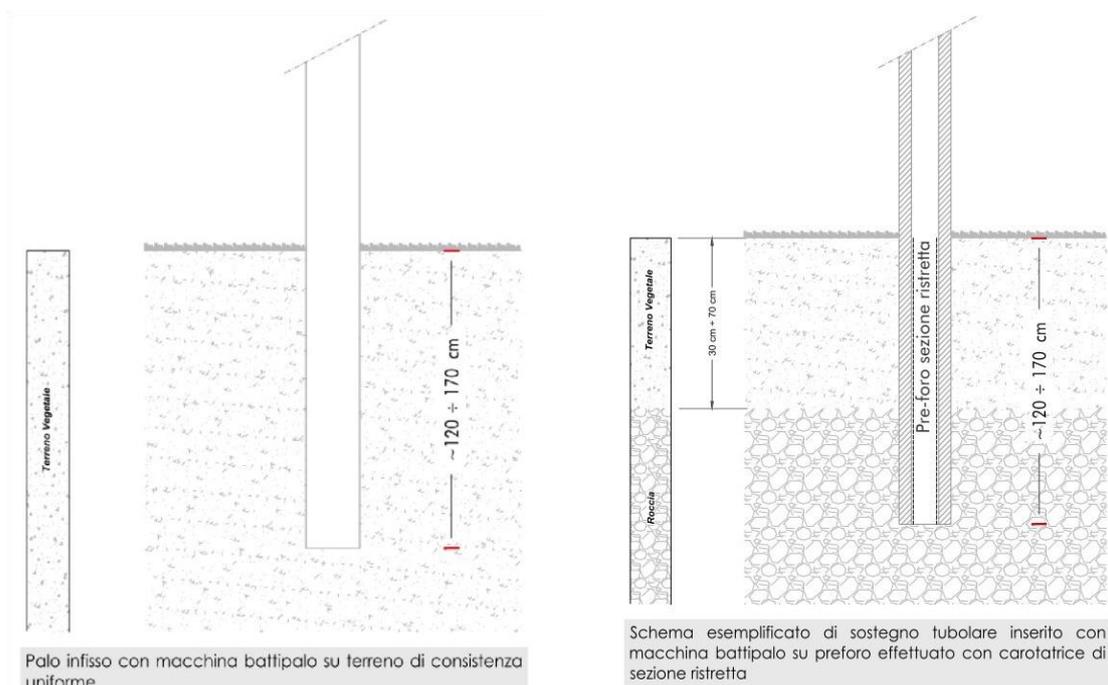


figura 7: tipologie indicative del sistema con infissione diretta

SISTEMA DI FONDAZIONE GEOSPIR

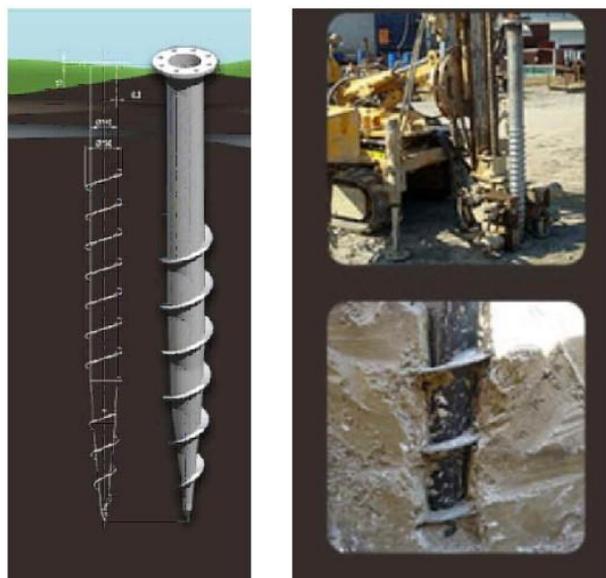


figura 8: tipologia con sistema di infissione per avvitamento

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 complessive 18 MVS (su tutti 4 cluster) ove convergeranno i cavi provenienti dagli inverter.

Nelle figure 9 e 10 la esemplificazione della tipologia di posa delle canalette sul perimetro dei campi:

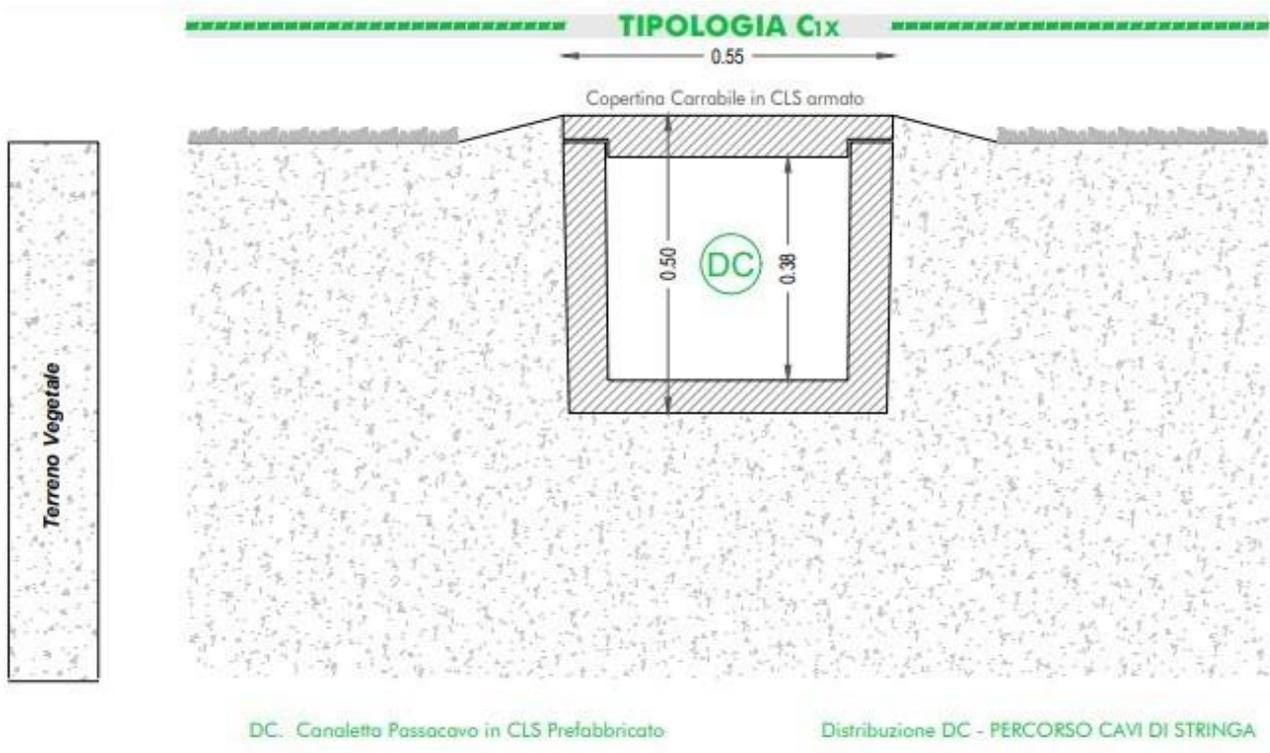


figura 9: Canaletta di tipologia C1x

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 interramento maggiori per via del livello di tensione e della notevole quantità di energia elettrica da veicolare: gli scavi per questa interconnessione potranno raggiungere i 110 cm di profondità ma saranno molto limitati grazie alla razionalizzazione del layout.

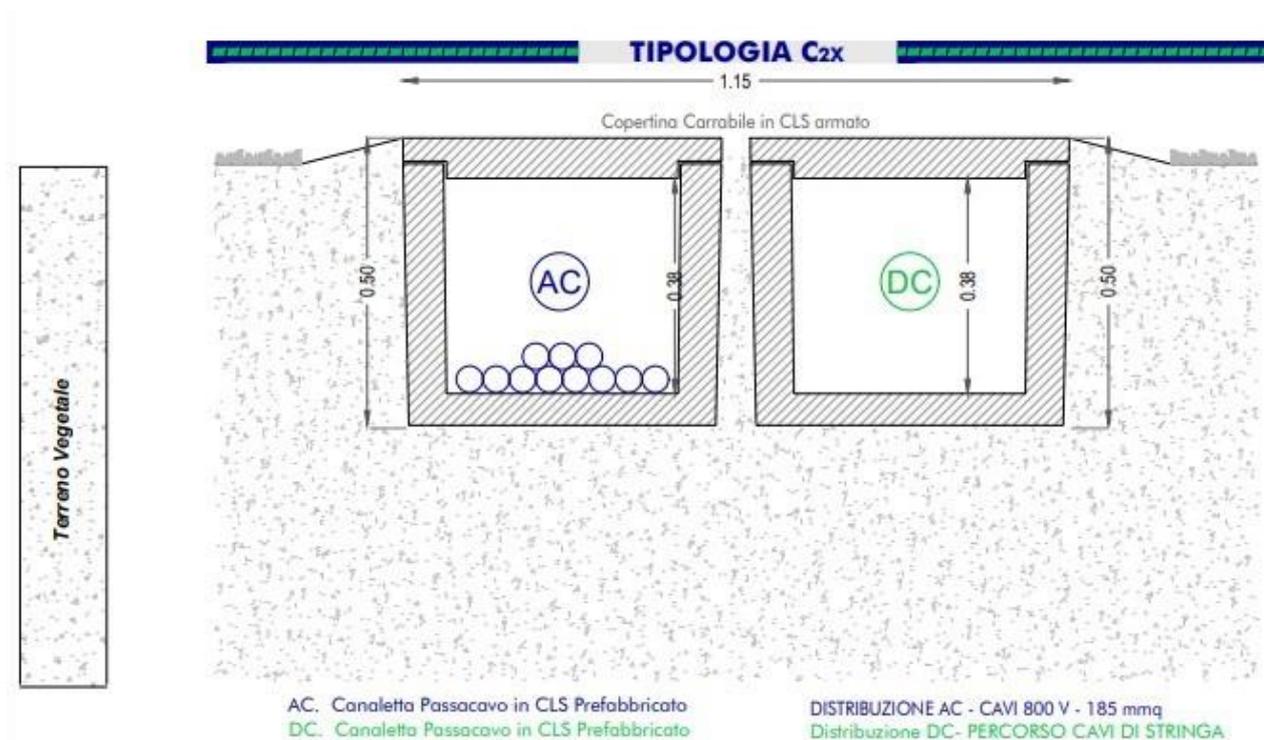


Figura 10: Canaletta di tipologia C2x

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.

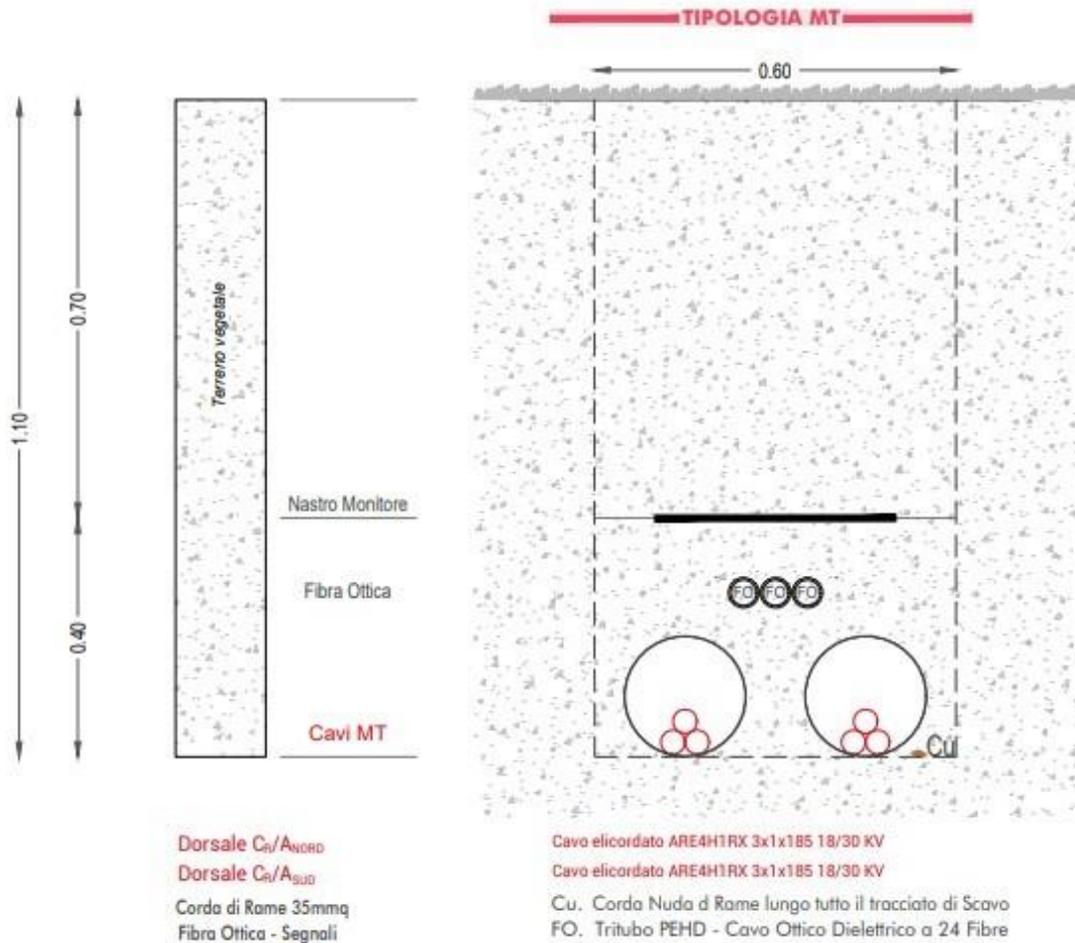


figura 11: scavo e ripristino su terreno vegetale

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.

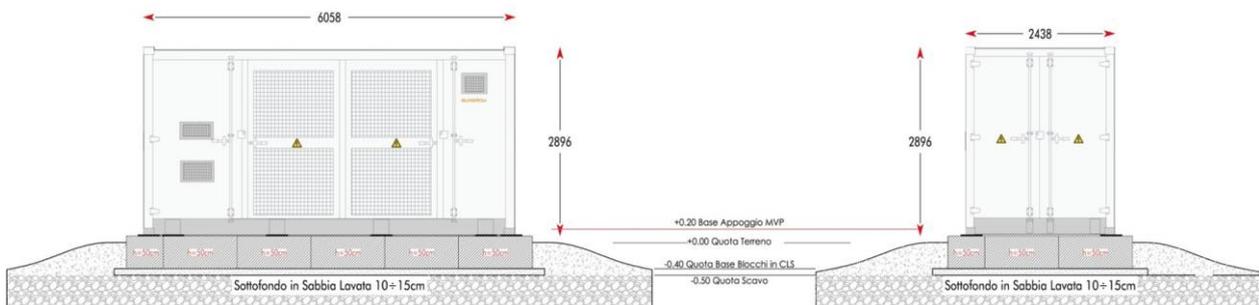


figura 12: tipologia di posa MVS Medium Voltage Station

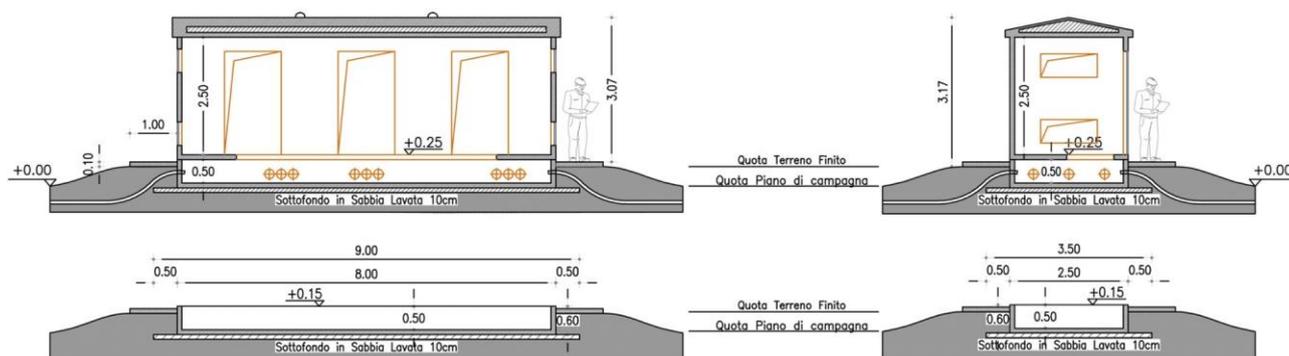


figura 13: tipologia delle cabine di raccolta, cabine IUC e cabina di sezionamento

La linea di trasporto dell'energia prodotta dall'impianto di ciascun cluster sopra descritto, collega l'area oggetto dell'intervento con la stazione Terna collocata nei pressi del Cluster D. La linea si sviluppa su un percorso di circa 10 km. 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.

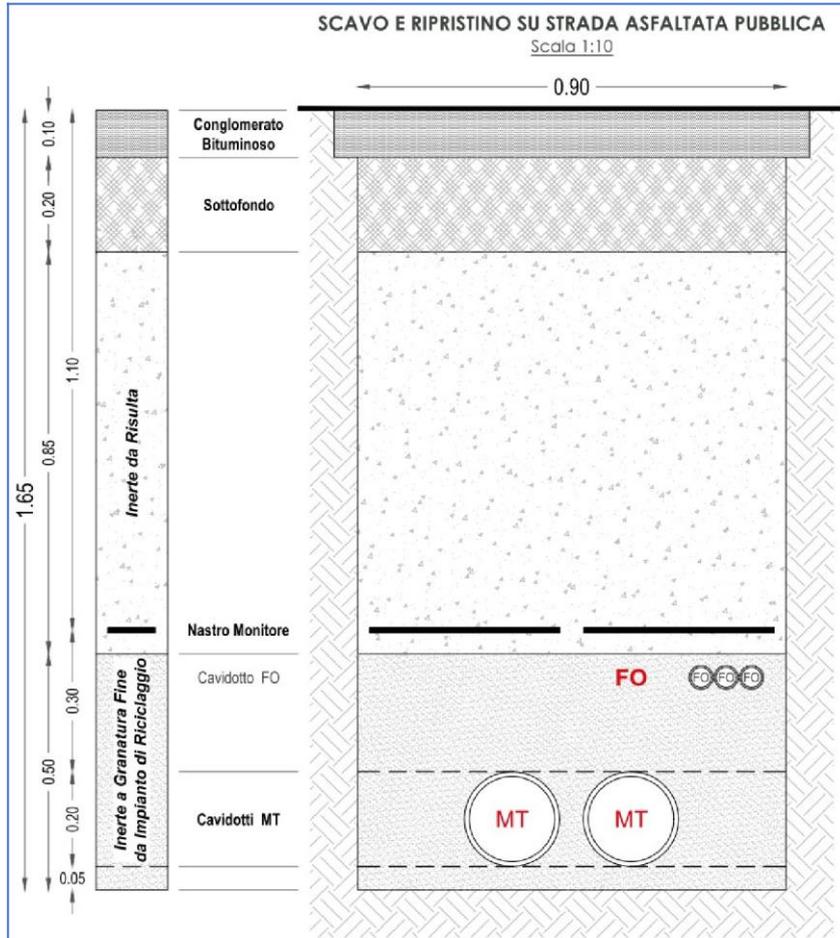


Figura 14: scavo e ripristino su strada asfaltata pubblica

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.

TIPOLOGIA 1. SCAVO E RIPRISTINO SU STRADA ASFALTATA E CUNETTA IN CEMENTO

Scala 1:40

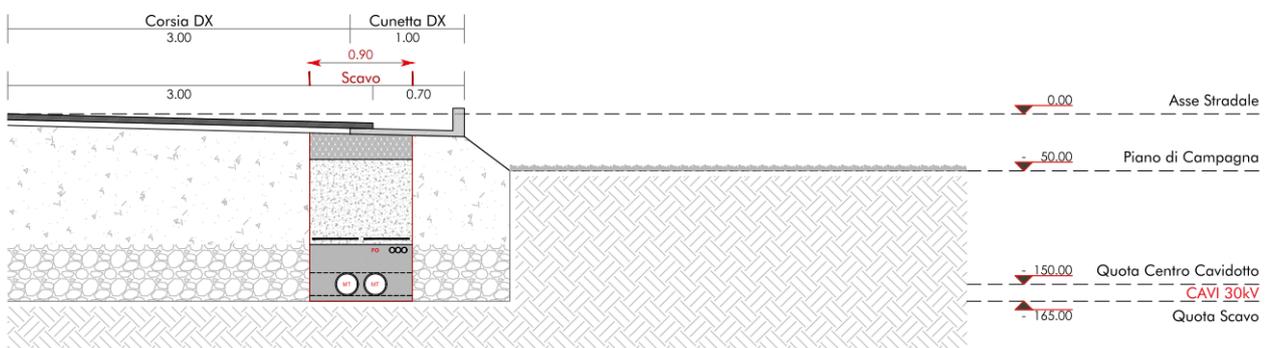


Figura 15: sezione indicativa di scavo nel sedime stradale

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 (allegato I8 del D.lgs 36/2023 e D.P.C.M. 14/02/2022) 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 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 fogli 425 II; 440 I; 440 II; 441 II; 441 III; 442 III; 442 IV; 458 I; 458 II; 458 IV; 459 I; 459 II; 459 III e 459 IV.

6 LE INDAGINI

La ricerca ha riguardato i territori del Comune di Sassari e si è estesa anche alla fase documentale del comune di Porto Torres. L'ubicazione delle aree interessate dall'intervento, sia pur collocate nel territorio amministrativo di Sassari, non consentiva di concentrare solo sulla collazione documentale dello stesso comune la raccolta dei dati ma è stata estesa anche al comune confinante per le ragioni storiche e di sfruttamento delle risorse avvicendatesi su questi territori. 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 Sassari e di Porto Torres. Sono stati inseriti all'interno di un database predisposto per la redazione della presente VPIA le presistenze 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.regestaimperii.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. Infine è stato consultato anche l'archivio storico della società EFTAS poi confluito in quello della società SBS e quindi nell'Archivio di Stato.

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 geo localizzazione 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.

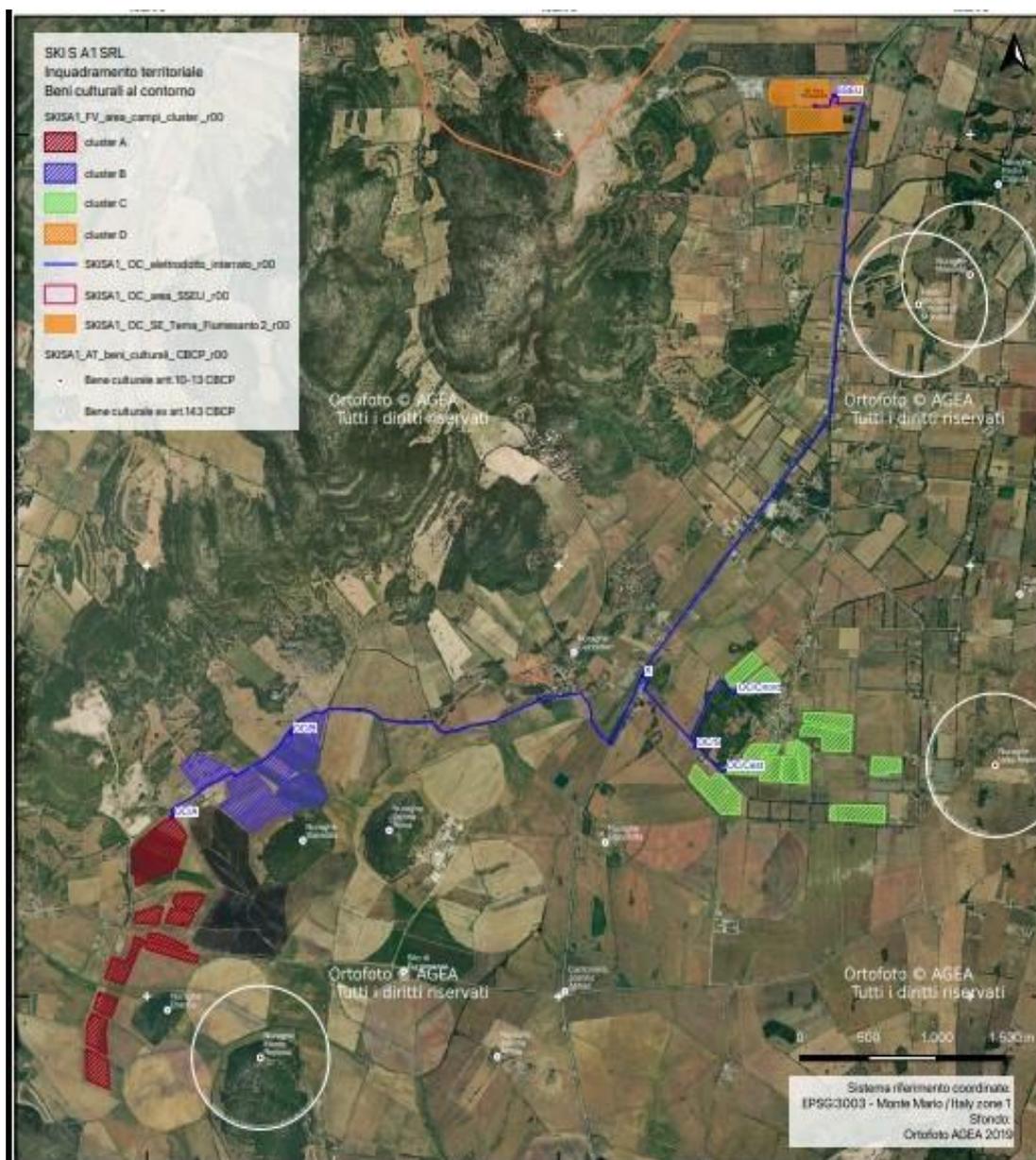


figura 16: Area dell'intervento in rapporto ai siti tutelati

Nr.	Bene culturale				Tutela	INQUADRAMENTO CATASTALE				DISTANZA	
	Nome	ID ViR	ID Repertorio PPR	ID Catalogo comune		Comune	Codice catastale	Foglio	Particella	Campo FV	Elettrodotto interrato
										m	m
01	Nuraghe Siareddu	-	4301	90064092	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	66	161	189	621
02	Nuraghe Branca	-	4302	90064093	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	76	17	344	1.338
03	Nuraghe Donna Ricca	-	4300	90064091	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	66	17	510	753
04	Resti strutture romane di Mandras	302895	-	90064160	artt. 10-13 CBCP	Sassari	I452B	42	47	565	1.316
05	Nuraghe Unia Mannu	173528	-	-	artt. 10-13 CBCP	Sassari	I452B	67	62	675	1.946
06	Nuraghe Bazzinitta	-	4259	90064038	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	78	172	740	672
07	Nuraghe Monte Reposu	173604	-	90064161	artt. 10-13 CBCP	Sassari	I452B	89	109	791	1.788
08	Nuraghe Mandras	174072	-	90064160	artt. 10-13 CBCP	Sassari	I452B	42	235	922	1.353
09	Nuraghe Cazzetteri	-	4295	90064086	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	58	40	1102	275
10	Nuraghe Pedra Calpida	-	4294	17	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	42	33	1156	1.072
11	Sito di Funtanazza	-	4261	90064040	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	77	13	1.286	1.684
12	Cuile Tullu	-	-	9978	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	60	253	1420	1.843
13	Cantoniera Joanne Abbas	-	-	95059818	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	78	170	1668	1.742
14	Nuraghe Joanne Abbas	-	4260	90064039	ex art. 143 CBCP	Sassari	I452B	77	277	2157	2.281

figura 17: Tabella delle presenze di siti BBCC e loro distanze dalle opere

Nel sito vincoli in rete risultano censiti per il comune di Sassari 64 siti di cui solo quattro ricadono (alcuni molto marginalmente, nel buffer e sono localizzati a da circa 600 m a oltre 1000 m dalle aree interessate dall'intervento:

Codici ID bene	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione
Id 173604 dal (14/05/2014) CartaRischio: (211938)	NURAGHE Monte Reposu	monumenti archeologici	Nuraghe	Sardegna pr SS Comune Sassari
Id 173528 dal (14/05/2014) CartaRischio: (146367)	NURAGHE Unia Mannu	monumenti archeologici	Nuraghe	Sardegna pr SS Comune Sassari
Id 174072 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (205414)	NURAGHE Mandras	monumenti archeologici	Nuraghe	Sardegna pr SS Comune Sassari
Id 302895 dal (14/05/2014) CartaRischio: (205993)	Strutture Romane di Mandras	monumenti archeologici	Non specificate	Sardegna pr SS Comune Sassari

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

Occorre evidenziare come nel Geoportale Nazionale dell'Archeologia quest'ultimo sito (Id 302895) sia posizionato difformemente dalla posizione acquisita nel portale Vincoli

in rete. La scheda nel GNA del punto indicato lo definisce con posizionamento approssimativo e lo descrive così: “la presenza di una necropoli romana in località Campanedda-Monte Casteddu viene indicata unicamente in un lavoro degli anni '80 sul territorio di Sassari (Carta del territorio in età romana, del 1989). Delle sepolture non sembra oggi esservi traccia, ma non si esclude che siano andate distrutte negli ultimi decenni o che le strutture residue siano occultate sotto la fitta vegetazione spontanea che interessa alcuni settori dell'area in esame.”

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

6.4 Sintesi Storico Archeologica

La prima presenza dell'uomo nel territorio di Sassari risale all'Eneolitico o Età del rame. L'area della Necropoli di Su Crocifissu mannu, anche se ora risulta geograficamente e amministrativamente in territorio di Porto Torres, immediatamente al confine Nord del 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 e posti a poca distanza dalle aree interessate da questo intervento seppur all'esterno delle perimetrazioni dell'area di ricerca: da Nord, il nuraghe Pilotta; Nuraghe Lecari; Nuraghe Mandras; Nuraghe Uccasi; Nuraghe Unia Mannu; Nuraghe Macciadosa; Nuraghe In Elighe Longu I e II; Nuraghe Monte Reposu; Nuraghe Agliadu; Nuraghe Romanedda. 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 e sviluppava un commercio con le popolazioni locali. (Brigaglia 2009)

Una sintesi diacronica dell'evoluzione storica del territorio della piana di Sassari è disponibile negli elaborati dei Piani Urbanistici delle due città di Porto Torres e Sassari e da questi abbiamo attinto a piene mani poiché seppur in agro di Sassari, le aree indagate hanno una comunanza più stringente con la fondazione romana di Turrus Libisonis quando ancora la città di Sassari non esisteva. 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 di Porto Torres (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 Turrus 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 pregressi, 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. Turris 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 "lacerti" 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 individui 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 Minciareda, 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 Minciareda 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 aerea 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 rincalzo. 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 nordoccidentale 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 Turris 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 *Turrus Libisonis* in un'epoca precedente alla fondazione cesariana 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, riportano 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 ipogeiche 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 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: Turrus-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 Turrus 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)

Per il periodo medievale Franco G.R. Campus ci fornisce il suo punto di vista nel suo articolo "Poteri signorili e insediamento rurale nella Nurra tra XI e XIII secolo. Così ci descrive quel periodo: *Il primo dato sostanziale è che da sempre, e in modo costante, la Nurra ha attirato le persone nella ricerca delle risorse necessarie alla loro immediata sopravvivenza. Una tendenza rivolta soprattutto al reperimento delle materie alla base della catena alimentare come sale, frumento e altri cereali, vino, frutta, cavalli, pellami, selvaggina, prodotti della pastorizia (formaggi, lana), carni porcine, pesca. Rimane invece come una sorta di surplus, molto potenziale, lo sfruttamento delle risorse minerarie per la produzione del prezioso argento. Si è sempre pensato ad un costante sfruttamento "intensivo", comprendendo in questo tutte le aree minerarie della Nurra: da quelle piomboargentifere dell'Argentiera, a quelle di ferro e zinco nella zona di Canaglia (area centrale della Nurra, massiccio montuoso del Monte S. Giusta). L'assenza di chiari contesti per i secoli passati è stata giustificata con le difficoltà di registrazione di queste tracce, occultate e cancellate da quelle contemporanee. Piero Meloni aveva evidenziato questo limite interpretativo, ponendo*

l'accento sul fatto che, nel caso della Nurra e in quello specifico dell'Argentiera, appare più corretto immaginare una possibile "frequentazione della regione", piuttosto che un organizzato sistema per lo sfruttamento del minerale. Anche per i secoli successivi non esiste una che una prova tangibile sulla presenza costante di queste attività, con il risultato del tutto irrisorio dal punto di vista economico ma soprattutto socio-insediativo. Un'annotazione utile soprattutto nel confronto con quanto è noto, dal punto di vista materiale e documentario, per altre aree minerarie presenti in Sardegna o nel continente. Questo permette di definire i veri fattori alla base dei sistemi insediativi della Nurra, così da eliminare in partenza inutili luoghi comuni. Quel che appare fondamentale è invece la profonda esperienza delle persone nel rapporto con le vere risorse offerte dal territorio. Una tendenza costante, che affonda le sue radici sin dalla preistoria, tanto da determinare per il comprensorio quel destino di serbatoio di risorse per più sistemi insediativi, anche complessi, ma questi ultimi vanno a collocarsi ai suoi margini più esterni, sempre a contatto con il mare. In altre parole, la Nurra è un vasto spazio territoriale dove regolarmente si è verificato uno stretto rapporto di interdipendenza tra i centri produttivi e quelli distributivi ma qui, l'esigua distanza dei primi rispetto ai secondi, ha determinato l'assenza di centri primari al centro della nostra penisola. Ovviamente sono esistite delle eccezioni, ma queste, come sarà illustrato, si presentano come fattori congiunturali, quasi al limite della storia individuale, e mai come nuovi elementi in grado di spezzare quest'equilibrio.

Nel corso del periodo romano tutta l'area si presenta fortemente influenzata dalla presenza della città di Turris Libisonis. Gli studi si sono concentrati a più riprese non solo sul centro urbano, ma anche nella definizione dello spazio territoriale di pertinenza, mediante il riconoscimento topografico della pertica centuriata, vale a dire del territorio assegnato ai coloni destinati alla residenza nella città. Su questa particolare tematica i più recenti contributi stanno dimostrando come l'evento della costituzione della colonia romana - ascrivibile ad un periodo compreso tra l'ultimo quarto del primo secolo a.C. e la prima metà del I secolo d.C.- sia in realtà meglio comprensibile come una tappa di un processo di popolamento. La fondazione della colonia, quindi, con l'immissione di nuove persone è meglio interpretabile come il prodotto di una strategia mirata a costituire un centro primario. Esso era destinato ad attirare, nel miglior modo possibile, il maggiore numero di traffici commerciali attraverso un fitto reticolo di strade principali e secondarie già esistenti. In questo modo si riconosce il giusto valore ad un andamento che affondava le sue radici proprio nel periodo protostorico e, in questo senso, la fondazione della colonia, con

l'immissione di nuove persone sul suolo sardo, fu certamente un passo importante, ma soprattutto conclusivo, capace di incidere su tutti i processi insediativi successivi. Recentemente alcuni dati di confronto su questo tema provengono dalle ricerche archeologiche presso il sito S. Imbenia presso Alghero, nella porzione più meridionale della Nurra. Qui è stato possibile documentare come i grandi complessi di fondazione nuragica, posti a poca distanza dal mare, divennero i caposaldi per i contatti con le popolazioni che provenivano dall'esterno (puniche), ma soprattutto assunsero su di sé il ruolo di aree di interazione tra gli spazi produttivi retrostanti e le correnti commerciali mediterranee. Per Turrìs la funzione di capofila territoriale si conservò anche nei secoli successivi. Nell'alto medioevo la città assunse su di sé il ruolo di sede di diocesi, ma anche quello di meta per le correnti del pellegrinaggio. Elementi che rimasero del tutto intatti nel successivo periodo giudiciale. Nella documentazione posteriore al Mille, Turrìs si presenta come una delle sedi del potere giudiciale, testimoniata dalla presenza di un palacium per la residenza del giudice e appare stabilmente legata al flusso in uscita delle merci. È ancora nel porto di Turrìs, sin dai primi anni dell'XI secolo, che si annota la maggior stabilizzazione di gruppi non locali, principalmente cittadini di Pisa. La contestuale costruzione della basilica si presenta come espressione diretta dell'autorità giudiciale che si mosse, di comune accordo con le strutture religiose secolari, nell'obiettivo di portare a sistema le correnti commerciali verso l'esterno tramite ed insieme al flusso dei pellegrini su base locale. La gestione finale di questo costante movimento di persone non fu demandata a un ordine monastico, come del resto era accaduto nel sud dell'Isola, ma rimase saldamente nelle mani del potere vescovile con il risultato materiale di una nuova maestosa basilica anche se finanziata dal potere giudiciale. Essa si presentava, già da allora, come un "gigante fuori squadra" rispetto al tessuto urbano circostante. Sulla scia del successo di questo centro si crearono tutta una serie di fattori congiunturali a catena: nell'area a sud di Turrìs (dove si costituiranno le basi della futura città di Sassari), ma anche ad ovest, nella Nurra. Qui si registra un potenziamento delle strutture produttive, ma sempre seguendo la naturale predisposizione della regione. Sorsero molteplici attività lungo la costa, con la massiccia introduzione dei sistemi correlati all'estrazione del sale e di riflesso anche nelle porzioni appena più interne, con una perfetta commistione tra attività agricole di tipo estensivo e quelle legate all'allevamento. Già a partire dei primi secoli dopo il Mille i giudici di Torres incoraggiarono questa tendenza, mediante politiche di concessione territoriale e d'incentivazione allo stanziamento di nuove attività produttive - sale, agricoltura e allevamento su vasta scala - tuttavia, già da allora, era

già ben chiaro come il livello di sostenibilità tra individui e risorse, tra uomo e territorio, era segnato da un fattore di costante fragilità: una differenza di pochi chilometri rappresentava il segno di profonde differenze sostanziali. Alcuni esempi significativi. Nel 1130 il giudice Gonnario, che alcuni anni prima aveva provato sulla sua pelle una sorta di “colpo di stato” che lo costrinse a fuggire a Pisa, riuscì nell’impresa di riprendere le redini del trono rientrando in Sardegna grazie all’aiuto della città toscana. Una serie concitata di avvenimenti che influenzò i primissimi anni del suo agire politico; appare evidente come l’intento del giudice non fu quello di una semplice riconoscenza, ma la repentina necessità di colmare un debito politico, con un patrimonio economico già assodato e facilmente incassabile. Nel marzo del 1131 Gonnario concede all’Opera di S. Maria di Pisa diversi territori, presso l’insediamento di Bosove, al centro della Romangia e due curtes, Castello e Erio localizzate ad ovest di Turrìs. Il conferimento, che in pratica abbraccia tutta la fascia settentrionale della Nurra, è costituito da terreni agricoli, spazi incolti, pascoli, boschi, vigne, sorgenti, fiumi, bestie selvatiche (diritti di caccia), animali da lavoro (buoi), da allevamento (suini ovini), aree di pesca e una forza lavoro costituita da oltre cinquanta servi. In sintesi Gonnario, forse malvolentieri, fu costretto a cedere insieme produttivi già strutturati ma soprattutto perfettamente efficienti. Una seconda porzione di territori, ancora nella Nurra, è quella relativa a quel surplus potenziale della zona, identificata nei montis que dicitur Argentei, a pochi chilometri dai precedenti. Da sottolineare come il termine è utilizzato di proposito come un toponimo generico e non come attestazione della presenza di giacimenti minerari o di infrastrutture destinate al loro sfruttamento. È significativo che in questo caso il formulario prosegua con l’utilizzo di quei termini usuali nella concessione di possedimenti fondiari, non ancora composti: «cum omnibus suis pertinententis et cum usibus tam de silvis quam et de pascuis, et aquis, montibus, et planis agrestis et domesticis, et terras et vineas»

6.5 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 geolitologiche 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 Olia, 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, al 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 permeabili, 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)

6.6 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)

6.7 Caratteri Storico Ambientali

Nel territorio dei comuni di Sassari e Porto Torres 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. La porzione di territorio comunale insulare presenta un suolo composto da rocce scistose e filladi quarzifere. Il territorio presenta nel retroterra la stessa composizione in calcare e l'aspetto morfologico è uniforme. Oltre al Fiume Santo, che segna il confine con il territorio comunale di Porto Torres, l'altro e ben più importante fiume, sempre a regime torrentizio, è il Riu Mannu, che scorre attraverso i territori comunali di Porto Torres e Sassari 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 di Porto Torres, 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 Iulia, 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 altomedievale) 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 basilicatribunale 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.

La storia recente trova fonte nelle vicende della bonifica della Nurra. Con il decreto del 1933 fu creato l'ente Ferrarese di Colonizzazione che ebbe il compito di insediare in Sardegna il più gran numero possibile di famiglie originarie della provincia di Ferrara. La creazione dell'Ente Ferrarese poi Ente Sardo di colonizzazione (1942) sollevò molte speranze e suscitò un coro unanime di consensi. In queste iniziative di colonizzazione qualcuno vide nel problema più pressante della Sardegna, non la sistemazione idraulica e fondiaria delle terre paludose altrimenti inadatte alla coltura ma il popolamento delle zone collinose degli altipiani più fertili e delle sue coste tramite la colonizzazione che avrebbe come scopo finale quello di aumentare la densità della popolazione per realizzare le basi demografiche indispensabili allo sviluppo dell'economia produttiva in generale e alla intensificazione dell'agricoltura in particolare. La storia della bonifica della Nurra di Alghero è stata teatro di numerosi e grossi lavori: già nel 1936 il duce venne a inaugurarvi il nuovo centro di popolamenti di Fertilia. La caratteristica essenziale della bonifica sta nel fatto che l'insediamento dei coloni era avvenuto contemporaneamente all'inizio dei lavori ed ha addirittura preceduto la sistemazione idraulica. I 30.000 ha da bonificare occupano le pianure della Nurra Meridionale, dalla rada di Alghero alle prime pendici del Monte Zirra e del Monte Doglia, sino al mare. L'ente ferrarese di colonizzazione ha concentrato i suoi primi sforzi su un lotto di 11.000 ha messi a disposizione dall'istituto fascista della previdenza sociale, acquirente ufficiale dei terreni.

Nel 1934 furono 8.000 i primi ettari messi a coltura nei quali si sono subito insediati i coloni ferraresi. Le condizioni economiche del colono riflettono molte difficoltà. Appena tracciate le strade sono nate le fattorie allineate alle strade. Nel 1938 erano 110 le fattorie. Il colono ferrarese in un tempo variabile diventava proprietario della sua casa e della sua terra. In linea di massima si prevedevano dei versamenti scaglionati per una quindicina di anni. Una volta portata a termine la colonizzazione della Nurra l'Ente scomparso. Per i primi

anni dell'insediamento le famiglie non solo non verseranno una indennità ma anzi riceveranno una somma di 1.500 lire l'anno per ciascun lavoratore come indennizzo per la prevista mediocrità dei raccolti. Tuttavia l'assistenza dell'Ente è considerevole: esso si prende carico dei lavori meccanici, dell'epicatura delle semine (eseguite meccanicamente), fornisce concimi chimici. La famiglia del colono riceve anche legna, un litro di latte al giorno e beneficia dell'assistenza medica gratuita.

Nel 1935 si consegnarono così case con relativi poderi ad altrettante famiglie ferraresi. Queste prime abitazioni realizzate con progetto unico si possono ancora oggi riconoscere per la loro uniformità. Nel 1936 ebbe inizio la realizzazione del centro urbano di Fertilia che doveva diventare anche il centro economico amministrativo di tutta la zona rurale della Nurra di Alghero. A Fertilia l'intervento dell'ente fin dal 1944 fu attuato su un'estensione di 6.000 ettari. I terreni di questa zona allo stato iniziale erano adibiti pressoché al pascolo privi, quasi del tutto, di viabilità, caratterizzati dal disordine idraulico. L'Ente cercò di intervenire ma non portò a compimento né una né l'altra cosa. In circa 6.000 ha dovevano sorgere circa 210 poderi ma l'ente sardo non raggiunse mai questo traguardo, stando alla pubblicazione dell'Etfas sono state costruite 65 case coloniche con altrettanti poderi. L'ampiezza dei poderi inizialmente oscillava tra un minimo di 20 a un massimo di 40 ettari e ciò in relazione a una maggiore o minore possibilità di trasformazione e alle capacità produttive dei terreni stessi. Nel 1946, col secondo governo De Gasperi, mentre Antonio Segni era Ministro dell'Agricoltura, fu emanato un insieme di leggi finalizzate alla realizzazione di un progetto sintetizzabile sotto il nome di Riforma Agraria. In tale quadro d'intenti nacque, nel maggio del 1951, l'ETFAS, ossia l'Ente per la trasformazione fondiaria e agraria in Sardegna. Il progetto prese forma, innanzitutto, con l'esproprio delle terre incolte, la messa in atto di vasti piani di colonizzazione, di trasformazione, unitamente alla creazione d'importanti infrastrutture. Vennero bonificate le zone paludose e realizzate dighe, canali, acquedotti e strade. Ai contadini vennero assegnati i poderi derivanti dagli espropri. Ogni assegnatario aveva l'obbligo di coltivare il proprio fondo, producendo quantità di raccolto tali da garantire per almeno il sostentamento del relativo nucleo familiare. L'ETFAS rappresentò la struttura cui vennero assegnati tutti i compiti di espropriazione, bonifica, trasformazione e assegnazione dei terreni ai contadini, al fine di risvegliare e rivitalizzare l'agricoltura sarda segnata da millenni di abbandono. L'ETFAS venne progressivamente modificato fino a diventare nel 1984 Ente Regionale di Sviluppo e Assistenza Tecnica in

Agricoltura (ERSAT), la cui attività si è chiusa il 31 luglio 2007 e parte del personale è confluito nell'agenzia Laore Sardegna.

6.8 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.

6.9 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.

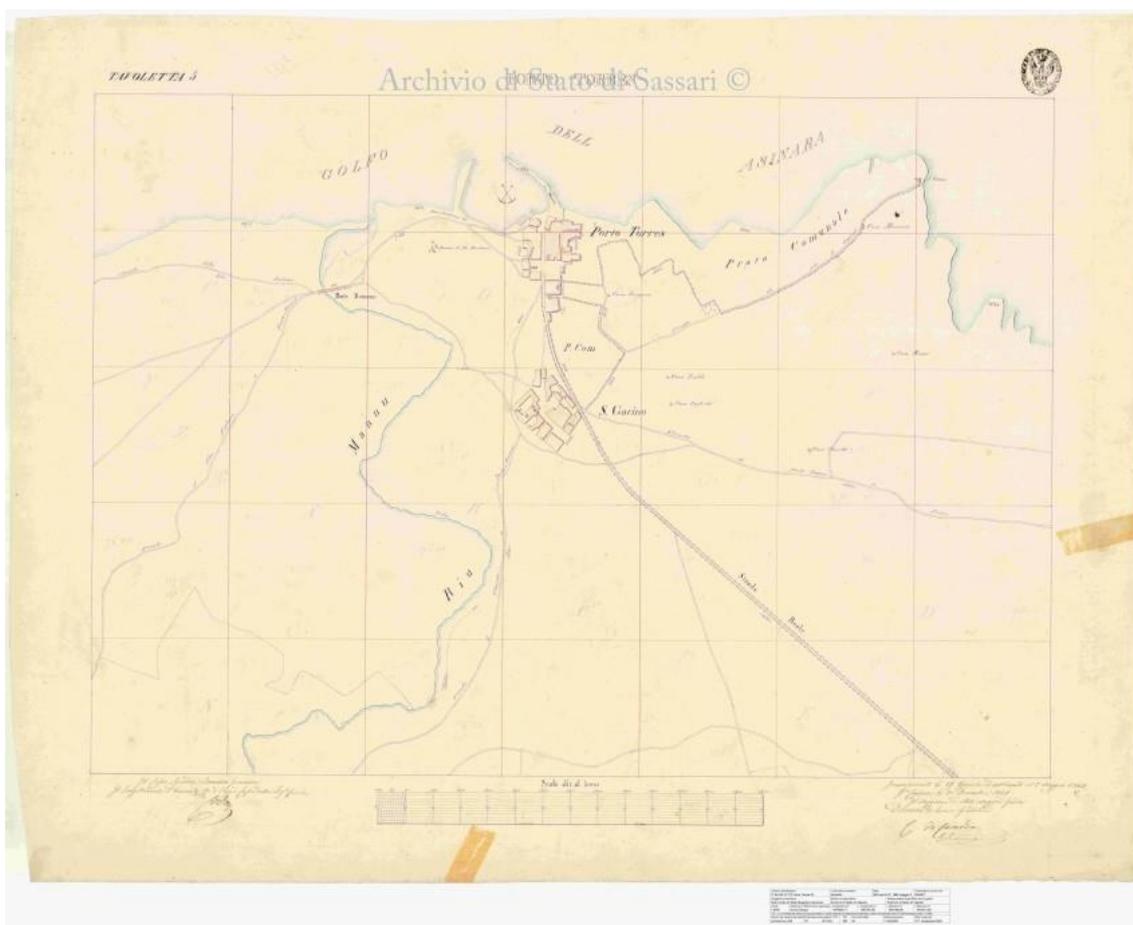


figura 18: foglio di Porto Torres 005 datato al 27 aprile 1846

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 ricerca di riferimenti cartografici di vecchia edizione si sono acquisite due carte edite nel 1943 dall'istituto cartografico della Marina degli Stati Uniti (Navy Department Agencies). La prima alla scala 1:50.000 porta il titolo di Monte Forte Sheet 179-II seconda edizione e l'indicazione, in inglese, che la carta è solo per uso della guerra e non è consentita la commercializzazione o distribuzione. In basso a destra si dichiara che deriva dalla carta topografica IGM 1:50.000 edita nel 1931 dall'Istituto Geografico Militare italiano e parzialmente revisionata nel 1942. La seconda è titolata Sassari Sheet 180-III prima edizione. Deriva da una edizione all'1:25.000 copiata e ridotta del 1931 dello stesso IGM. 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.

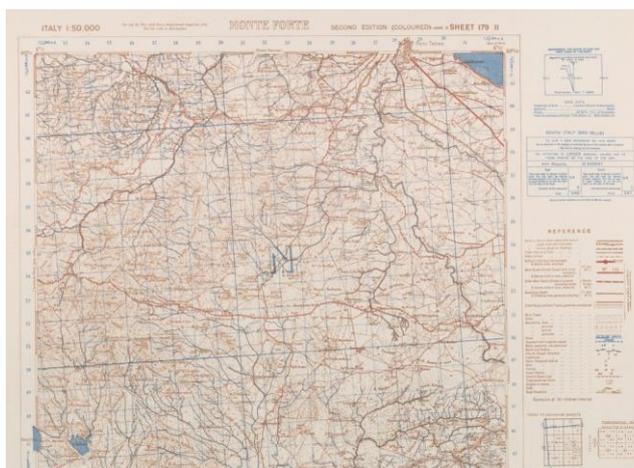


Figura 19: Carta edita dalla Navy Department Agencies – Monte Forte (Porto Torres)

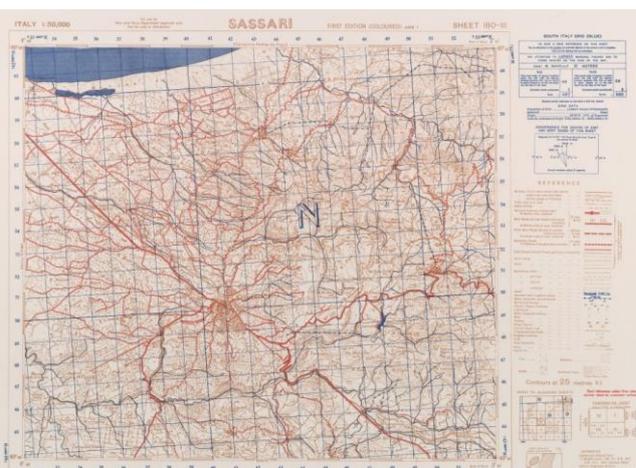


Figura 20: Carta edita dalla Navy Department Agencies – Sassari

6.10 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.

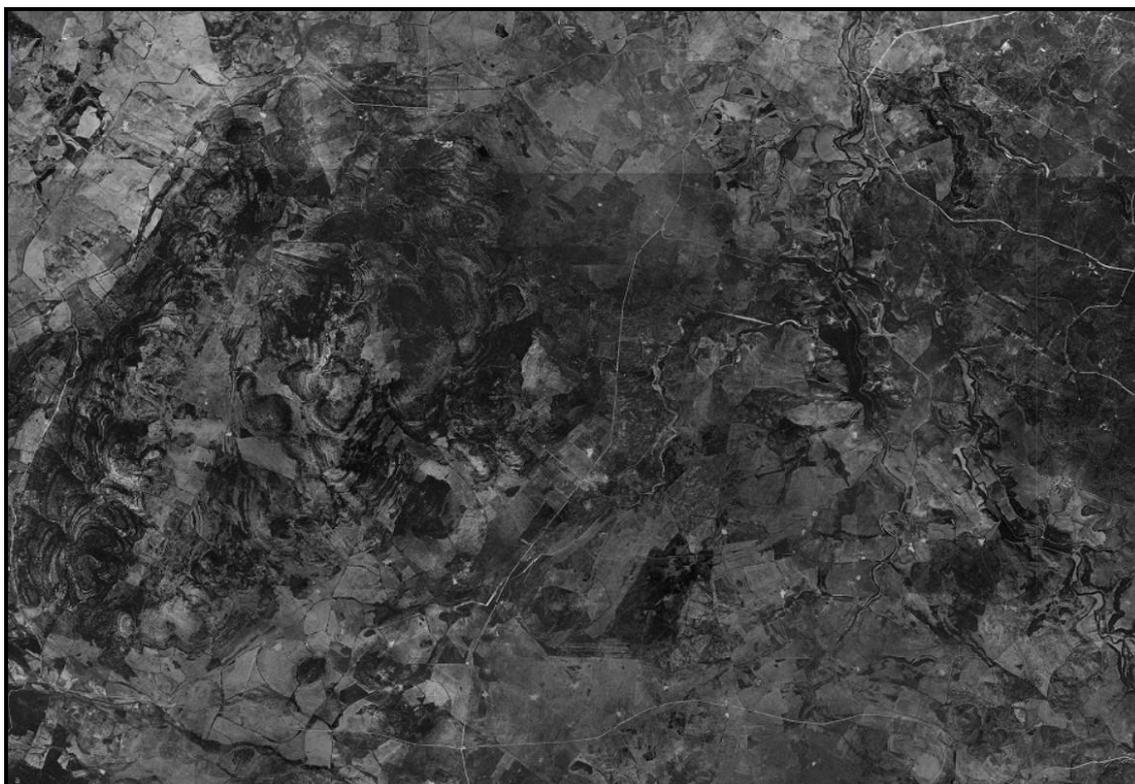


figura 21: ripresa zenitale del 1954

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 tavoleg ancora oggi presenti.

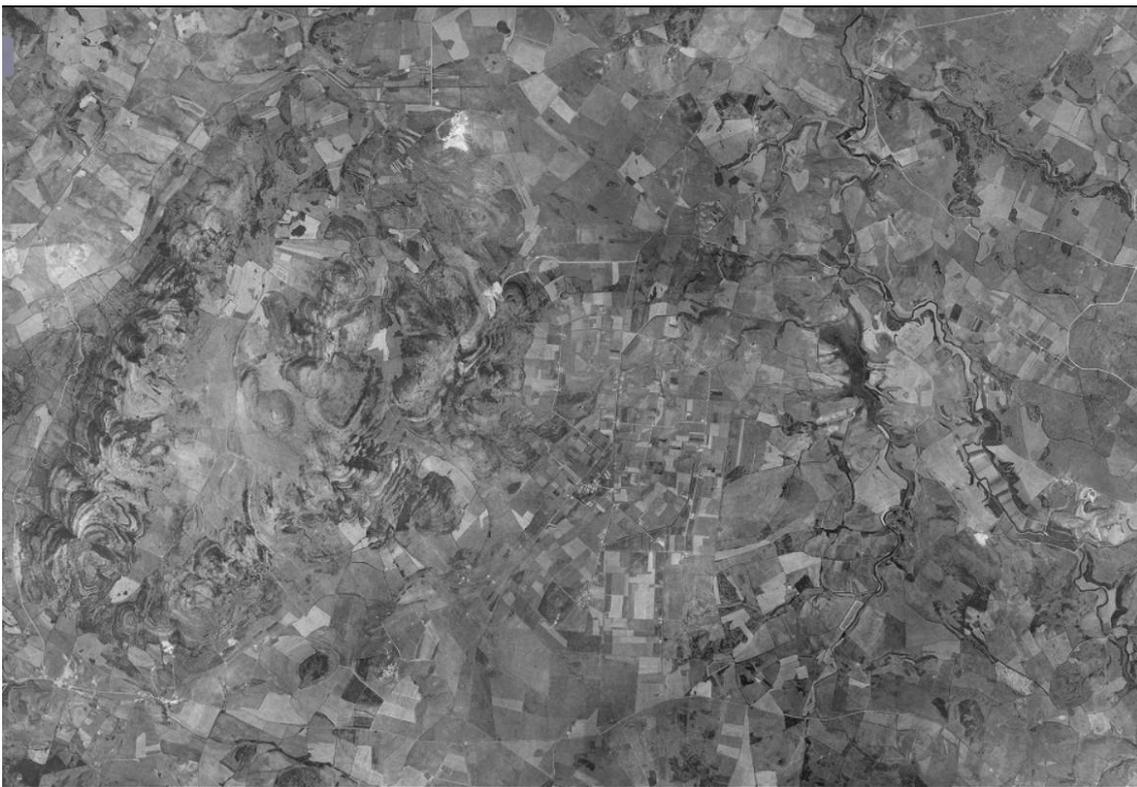


figura 22: ripresa zenitale del 1968



figura 23: ripresa zenitale del 1977

Nelle immagini del 1968 e del 1977 la situazione non pare mutata di molto. Il territorio appare immutato e nessuna opera significativa ne ha modificato le connotazioni.

Dopo circa 10 anni dalla precedente ripresa risalente al 1977 si può apprezzare un modesto aumento delle superfici utilizzate per fini edilizi abitativi, e/o industriali/commerciali. Sia le immagini del passato che le attuali, riportano la stessa suddivisione dei campi, segno che le attività agricole e di pascolo hanno subito e sfruttato le diverse situazioni litologiche e pedologiche presenti all'interno della proprietà.

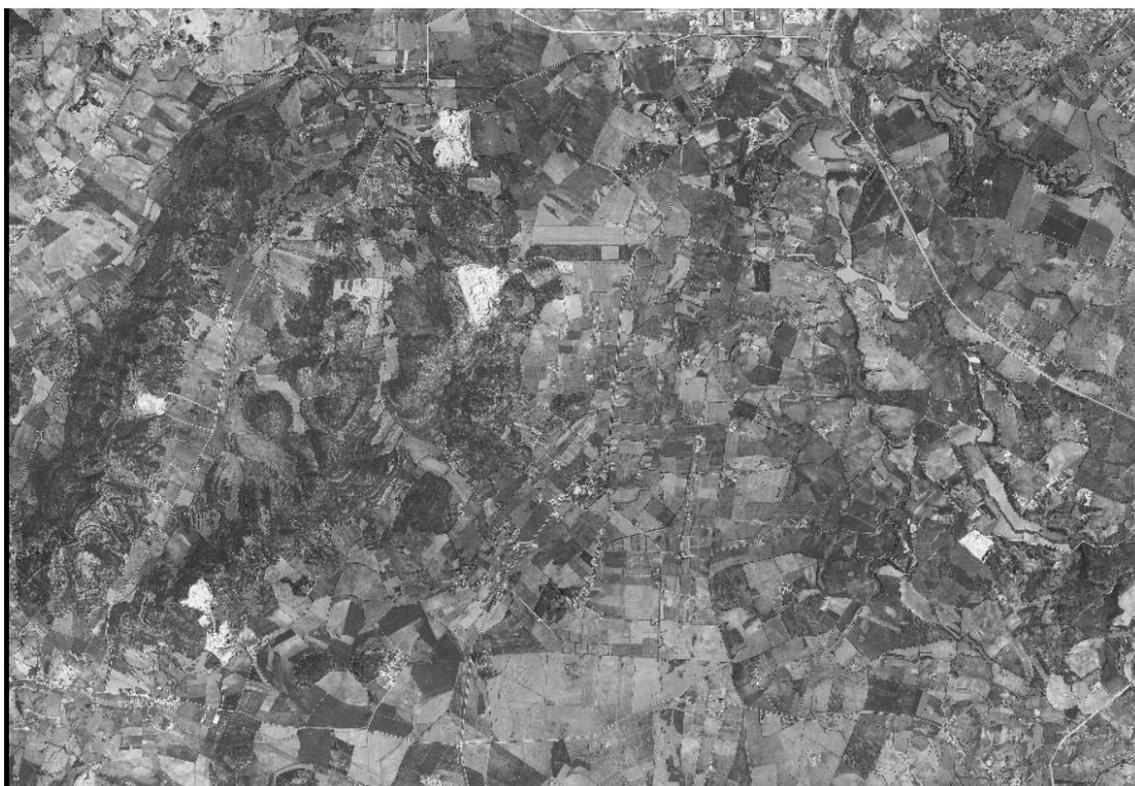


figura 24: ripresa zenitale del 2003

Sono passati poco più di 25 anni dalla precedente immagine. Nella ripresa zenitale del 2003 appare ancora evidente una sostanziale immobilità dell'area e una persistenza degli sfruttamenti agro-pastorali praticati anche nei decenni precedenti.



figura 25: ripresa zenitale del 2019

Nell'immagine acquisita nel 2019 appare sostanzialmente la situazione odierna. La campagna coltivata in modo intensivo ha gradualmente lasciato spazio ad aree di abbandono che costituiscono l'attuale paesaggio socio economico. Nonostante questo si può osservare che le aree delle proprietà in cui si propone la realizzazione dell'impianto agri-voltaico 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.

6.11 Attività di Survey

Una ricognizione sistematica è stata eseguita su tutte le aree interessate dall'intervento nel mese di marzo 2024. Sono state individuate 5 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 applicata - 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 200 ha. L'attività di survey ha avuto luogo nelle prime settimane di marzo 2024. 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 da colture in crescita e 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 al template GNA elaborato.

La visibilità dei terreni ricogniti è stata assegnata secondo i livelli di visibilità forniti dall'ICA nel geoportale 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. Le presenze di edifici di interesse archeologico dell'Età del Bronzo (i nuraghi Monte Reposu; Unia mannu e Mandras) e gli insediamenti e una persistenza romana di Mandras testimoniano una frequentazione sistemica di queste aree che la valutazione deve considerare. Occorre evidenziare un differente posizionamento della necropoli romana di Mandras colta nel confronto fra i dati inseriti nel Geoportale nazionale dell'Archeologia e i dati desunti dal sito Vincoli in Rete del Ministero della Cultura. In quest'ultimo repertorio l'area cimiteriale romana risulta posta a Est della SP 42 a circa 600 m da questa nell'area immediatamente contermini al Cluster A. Nel geoportale nazionale dell'Archeologia invece risulta attestata nel pieno del

Cluster C. Si ritiene questo dato poco attendibile in considerazione della conformazione geologica di questo areale (roccia calcarea affiorante in vaste superfici che non consentirebbe alla terra di celare una necropoli romana). Pur nella sostanziale assenza di informazioni più puntuali e nella totale assenza di dati derivanti dalle ricognizioni, nella valutazione della competente Soprintendenza si auspica che venga predisposto un approfondimento di indagini, così come disposto dal D.P.C.M. del 14/02/2022, almeno nel blocco del cluster C in modo da chiarire questa differente ubicazione delle persistenze presenti nei repertori.

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 in calce 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 quattro distinte macro aree: sono di fatto le aree occupate dai Cluster A, B, C e D.

La frequentazione di questa porzione della Nurra è indubbiamente testimoniata dalla presenza di numerose attestazioni di epoca 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. 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 protostorica è evidente e segnatamente capillare.



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



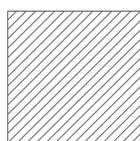
- Tratteggio arancione (inclinato 45° dx): potenziale medio;



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



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



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

Tabella potenziale archeologico da Allegato Circolare 53/2022 MIC

Nella valutazione del potenziale archeologico si è quindi valutato, anche in questo caso, un potenziale differente per le quattro aree occupate dai cluster di progetto. Nello

specifico si è assegnato un potenziale **MEDIO** ai cluster A e B (Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti); un potenziale **BASSO** al cluster D (Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica); e un potenziale **ALTO** al cluster C (Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette) anche se forti sono i dubbi sul corretto posizionamento della necropoli romana così come appare nel Geoportale nazionale dell'Archeologia.

Occorre considerare che le aree in cui dovranno essere installati i pannelli agrivoltaici, per cui si produce questa valutazione preliminare di interesse archeologico appaiono aree attualmente di limitato sfruttamento agricolo, probabilmente destinate all'abbandono, data la carenza di interesse da parte dei proprietari.

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.

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.

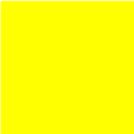
	• rosso scuro: rischio alto;
	• rosso : rischio medio;
	• giallo: rischio basso;
	• grigio chiaro: rischio nullo

Tabella rischio archeologico da Allegato Circolare 53/2022 MIC

Nelle considerazioni affini alla valutazione del rischio archeologico si assegna un rischio **MEDIO** (Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità) alle lavorazioni progettate nei Cluster A, B, e D mentre un rischio **ALTO** (Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica) nel Cluster C.

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.

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, risultano caratterizzate da un intenso sfruttamento agricolo sicuramente certificato dai dati in nostro possesso a partire dai primi decenni dello scorso secolo. Precedentemente alle assegnazioni dell'EFTAS erano aree boscate e con presenza di vegetazione tipica della macchia mediterranea. Non è dato di sapere se in epoche più lontane fossero aree sfruttate solo come pascolo e legnatico o anche per la produzione agricola. Le aree qui coinvolte 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 Sassari.

L'auspicio è che l'approvazione di questo progetto, subordinato ad indagini suppletive, adottando cautele efficaci per la tutela del patrimonio archeologico ancora celato ai nostri occhi, 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 auspichiamo.

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.
- Campus F.G.R., (2010) *Poteri signorili e insediamento rurale nella Nurra tra XI e XIII secolo*, in Atti del Convegno di studi "Stintino tra terra e mare" Rubino S., Ughi E. (a cura di) pp.75-104.
- 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), *Strexii 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. Fabbri (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 Turrus 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), *Turris 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 III, 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 Rebuddu. *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 tardo romana 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 Filittica (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., Hanakow A 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/sardegna mappe/?map=mappetematiche>;

Regione Sardegna – Geoportale Aree tutelate:

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

Regione Sardegna, Geoportale Rete Natura 2000 <https://portal.sardegna sira.it/web/sardegna ambiente/rete-natura-2000-dati-ambientali>

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

www.sardegna geoportale.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 meteo climatica

<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. carta delle ricognizioni e della visibilità del suolo
5. Modulo Progetto MOPR