

	Eni New Energy S.p.A. Allegato 10 VALUTAZIONE PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	1 di 1
---	--	--------

Studio di Impatto Ambientale

ENI PROGETTO ITALIA IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)

Comune di Porto Torres (SS)

Allegato 10

Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico

Questo documento rappresenta l'Allegato 10 – Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico dello Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un Impianto Eolico, di potenza pari a 34 MW nel sito eni Rewind di Porto Torres (SS).

20/12/2019	00	Emissione finale	Lorenzo Bertolè Paola Bertolini 	GdL ENE/PROG ENE/PERM ENE/HSE	Resp. ENE/PROG Alessandro Bartolomei Resp. ENE/PERM Claudia Monfredini
Tecnici Competenti in Archeologia: Dott.ssa Archeologa Ilaria Montis, Dott. Archeologo Augusto Mulas					
Data	Revisione	Descrizione Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

PREMESSE

Lo studio archeologico preliminare dell'area interessata dall'intervento ha la finalità di determinare il grado di potenziale archeologico dell'area in oggetto e il livello di rischio di interferenza rispetto agli specifici interventi previsti dal progetto, in ottemperanza alle vigenti norme sull'archeologia preventiva (art.25 D.Lgs. 50/2016) e della Circolare 01/2016 con rispettivi allegati, inserendosi in fase di progetto preliminare al fine di fornire le informazioni necessarie all'approvazione della competente Soprintendenza.

La carta del potenziale archeologico si differenzia dalla Carta archeologica in quanto mostra non solo i beni riconoscibili e fruibili, o noti da fonti bibliografiche e d'archivio, ma fornisce informazioni sulle potenzialità archeologiche del territorio, ovvero su quello che il terreno ancora potrebbe nascondere elaborando un modello a partire dai noti. A partire dal potenziale è possibile quindi stimare l'entità del rischio archeologico, ovvero stimare in che misura le azioni attuali atte alle trasformazioni del territorio possano interferire con eventuali resti archeologici sepolti, in base alle informazioni sul contesto d'uso attuale e futuro e sugli interventi specifici previsti.

Secondo la prospettiva dell'archeologia preventiva, si rivela quindi ormai indispensabile nei progetti di opera pubblica, come ha chiarito la recente normativa espressa dall' art.25 D.Lgs. 50/2016 e la circolare 1/2016 del Mibac, in quanto le trasformazioni che i progetti vanno a proporre incidono in modo più o meno significativo sul paesaggio e in generale sull'uso del suolo, andando anche a proporre trasformazioni al di sotto del piano di campagna, dove quindi potrebbero trovarsi testimonianze archeologiche sepolte e non note in precedenza.

Il potenziale archeologico si definisce quindi come la probabilità, in relazione a un determinato contesto territoriale, che esistano resti archeologici conservati, è quindi, sostanzialmente un modello predittivo. Il valore della probabilità, che può essere espresso sia in termini numerici che in classi (ad esempio: potenziale basso, medio, alto), si calcola utilizzando diversi parametri, il cui valore può essere ricavato da uno studio approfondito del territorio, ovvero dopo aver acquisito e analizzato dati storico-archeologici, paleoambientali, geomorfologici, relazioni spaziali fra i siti, toponomastica e

fonti orali, per citare alcuni fra i più importanti. Il potenziale archeologico viene rappresentato nella Carta del potenziale archeologico, che illustra con una differente simbologia le zone a diverso potenziale. Il concetto di potenziale archeologico è indipendente dalla destinazione d'uso dei terreni dove insistono i potenziali siti e dai successivi interventi previsti.

Il rischio archeologico si definisce invece come la probabilità che un dato intervento o destinazione d'uso previsti per un ambito territoriale vadano a intercettare depositi archeologici. Per determinare il rischio archeologico occorre quindi disporre dei dati sul potenziale archeologico e farli interagire con quelli relativi al fattore di trasformazione del territorio (destinazione d'uso previsto da un piano territoriale, opera pubblica ecc.), al fine di ottenere un modello predittivo del rischio che questi interventi comporteranno sulla conservazione dei resti archeologici.

INTRODUZIONE: L'AREA DI INTERVENTO E IL PROGETTO

L'intervento si localizza nel territorio comunale di Porto Torres, all'interno dell'area dello stabilimento Syndial. Nello specifico l'area è localizzata lungo la direttrice (che da Porto Torres conduce verso il comune di Stintino) compresa tra le SP 34 e 57. Si tratta di un'area subpianeggiante, con quota compresa circa fra i 19 m e i 38 m s.l.m., con una pendenza degradante in direzione nord, verso la linea di costa.

L'intervento ha come oggetto la costruzione di un piccolo parco eolico (Figg.1 e 2), che sarà costituito da n.6 aerogeneratori di potenza nominale pari a 5.67 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati in linea MT alla centrale termoelettrica CTE esistente. Il percorso cavi sarà di tipo interrato nei tratti di collegamento tra gli aerogeneratori e sarà in cunicolo fuori terra nel restante tratto. Per ogni aerogeneratore è prevista la presenza di una piazzola di montaggio di dimensioni sufficienti per ospitare le aree necessarie per il posizionamento della gru e delle varie parti dell'aerogeneratore. Le piazzole saranno collegate da strade con finitura in ghiaia stabilizzata. Inoltre è compresa nel progetto e interessa ai fini della presente relazione, e quindi della determinazione del rischio archeologico, tutta la viabilità interna del parco. Infine è prevista la costruzione di una torre anemometrica.

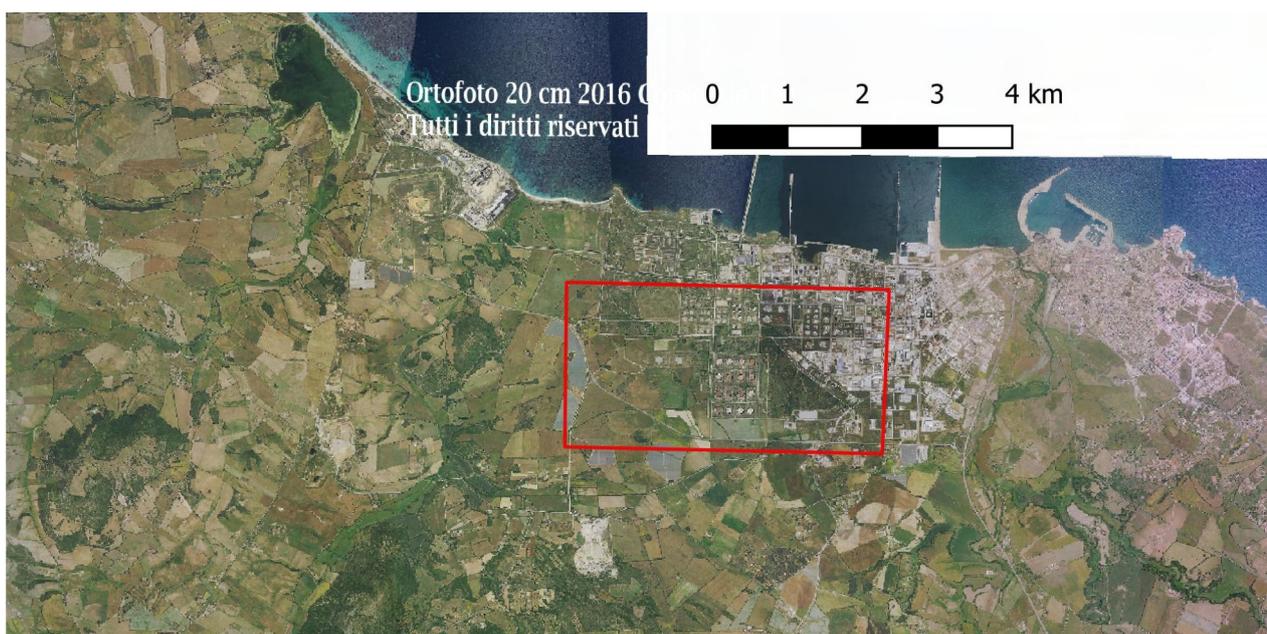


Figura 1: Inquadramento territoriale dell'area dell'impianto



Figura 2: L'area dell'impianto e le opere in progetto

LEGENDA

	Aerogeneratore
	Piazzola servizio aerogeneratore
	Strada di nuova realizzazione
	Strada esistente da sistemare
	Cavidotto di Connessione in cunicolo
	Cavidotto di Connessione interrato
	Area di intervento
	Punto di consegna
	Punti di accesso al sito

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E STORICO-ARCHEOLOGICO

Il quadro territoriale e cronologico che ci apprestiamo a delineare è fortemente condizionato non solo dalla mancanza di uno studio approfondito del comprensorio in analisi da un punto di vista territoriale ed archeologico, ma anche dall'uso antropico che esso ha dovuto subire proprio a causa del suo importante posizionamento geografico, il quale ha comportato importanti trasformazioni del paesaggio, nonché la conseguente perdita di tantissime informazioni.

Alla fine degli anni '80 dello scorso secolo, l'Enel decise di raddoppiare la potenza elettrica installata nella centrale di Fiume Santo, lo sbancamento di strati di terreno spessi sino a 10 metri, permise di portare alla luce un pavimento di età tardo miocenica che con il tempo e gli studi ha restituito uno dei giacimenti paleontologici più interessanti della Sardegna, data la notevole quantità di resti rinvenuti, ad oggi oltre 10000 resti di un'associazione faunistica a vertebrati¹, che rappresenta la fauna che viveva nella regione circa otto milioni di anni fa.

Venendo a tempi più recenti e quindi alle prime testimonianze della presenza dell'uomo in questo distretto, si segnala la presenza di alcune sepolture a domus de janas ubicate in regione Ferrainaggiu e Cabula Muntones.²

Nel primo caso si tratta di un unico ipogeo largamente rimaneggiato ubicato presso le omonime cave sfruttate sia nel periodo romano che medievale, motivo per cui non si può avere l'evidenza che si tratti di un monumento del periodo prenuragico.

Nel secondo caso si tratta di due modesti ipogei ricavati nella parete calcarea, collocati al confine tra i territori comunali di Porto Torres e Sassari, facenti parte di un insediamento posto su un pianoro calcareo, al centro del quale giace un menhir spezzato in due tronconi.³

Ben più significativa è la presenza umana durante l'età del Bronzo. Il periodo nuragico segna profondamente anche questa parte del territorio isolano, benché il confronto con i censimenti effettuati durante il XIX secolo

1 Rook et alii 2006

2 Lo Schiavo F. 1989, p. 151

3 Basoli P. 1988, p. 534

segnalassero ben 36 nuraghi nelle carte del catasto reale del 1848, dato che si riduce alla presenza di soli 16 nuraghi indicati dalle carte del Nissardi nel 1901, a dimostrazione che l'impatto antropico sul territorio è stato rilevante.¹

Tra i monumenti più rilevanti, almeno dal punto di vista della conservazione delle strutture, si annovera sicuramente il nuraghe *Nieddu*, posizionato all'interno dell'area industriale dell'Enichem, in località Nuragaddu². Si tratta di un edificio monotorre o forse dotato di altre torri periferiche, il cui paramento murario esterno si conserva in alcuni punti per circa 8,50 m, realizzato con conci sbozzati di basalto. La planimetria interna risponde a quella canonica con scala d'andito a sinistra e nicchia d'andito sulla destra, mentre la camera centrale è dotata delle classiche tre nicchie disposte a croce. È interessante segnalare che sul piano di sveltamento del nuraghe furono rinvenute 38 monete d'argento e una di bronzo.³

Sempre all'interno dell'area industriale si segnala la presenza del nuraghe *Ferrale, Ferrali o Ferrari*, già noto in letteratura archeologica attraverso l'opera di Giovanni Pinza (*Monumenti primitivi della Sardegna*, in "M.A.L.", XI, 1901, tav. IX, n. 151).⁴ L'edificio si presenta in pessimo stato di conservazione, completamente interrato e ricoperto dalla vegetazione, ubicato nelle vicinanze di una cava di calcare abbandonata. Allo stato attuale è possibile rilevare solo un breve tratto del profilo esterno della parte alta della torre, costituito da grossi massi di calcare. È possibile, vista la presenza di numerosi conci affioranti nel terreno, che intorno al monumento sussista la presenza di un villaggio, rilevabile anche dall'analisi fotogrammetrica.⁵

Un altro nuraghe compreso all'interno del perimetro dell'area industriale è il *Minciareda*, del quale si conosce l'esatta ubicazione attraverso le carte redatte dal Nissardi, ma purtroppo ad oggi non si ritrovano più tracce del monumento, se non numerosi blocchi non più in opera, rilevati a circa 200 metri a sud-est della posizione segnata nelle vecchie carte.⁶

1 Lo Schiavo F. 1989, p. 154

2 Foddai L. 1995, p. 342

3 Ibid., p. 345

4 Alba E. 1995, p. 345

5 Derudas P. 2018, p. 352

6 Ibid. , p. 353

Di notevoli dimensioni è invece il nuraghe *Biunis*, che attualmente si presenta come una piccola collinetta, sicuramente un edificio complesso, oggi del tutto ingombro dalla vegetazione e dai crolli delle strutture circostanti. Dalla parte alta della torre centrale è possibile accedere, attraverso una scala, ad alcuni ambienti non del tutto leggibili a causa della presenza del materiale di crollo.

Il nuraghe *Margone*, invece, è ubicato lungo la vecchia strada vicinale Canaglia-Pozzo S. Nicola. Anch'esso appartiene ai nuraghi complessi¹, si tratta di un edificio trilobato con torre centrale, affiancata da tre paramenti murari ad andamento retto-curvilineo che collegano altrettante torri periferiche.

Un altro monumento che appartiene alla categoria degli edifici complessi è il nuraghe *Sant' Elena*. Posizionato lungo il corso del Fiume Santo presenta una torre centrale ben conservata realizzata con conci di calcare in opera isodoma. Attualmente si intravede, collegata alla torre principale attraverso quel che resta di una presumibile cortina muraria, una torre secondaria non del tutto leggibile.

A nord del nuraghe *Sant' Elena* si erge il nuraghe *Montelva* posto in cima dell'omonimo rilievo. L'edificio, che sembra appartenere ai monumenti evoluti e del tipo complesso non è leggibile nella sua planimetria a causa dell'abbondante materiale di crollo e della vegetazione che coprono le sue strutture. Le pessime condizioni delle strutture sono da ricondurre alla costruzione di un impianto dell'acquedotto. Collegata a questo edificio è la presenza dell'unico esemplare di edificio sepolcrale riferibile alla civiltà nuragica presente in questo comprensorio territoriale. Si tratterebbe di una tomba dei giganti ubicata ai piedi del rilievo dove è impostato il nuraghe *Montelva*, già segnalata dall'archeologa Lo Schiavo nella sua ricerca del 1989 sui monumenti archeologici della Nurra.²Attualmente sono leggibili sul terreno e con molta difficoltà alcuni filari di conci che dovettero costituire il corpo della camera funeraria.

Seguono poi tutta una serie di nuraghi dei quali si sono conservate poche o nessuna traccia delle strutture originali. Tra questi possiamo annoverare i nuraghi: Renuzzu, Monte delle Case, Pilotta, Pianu di Colti e Monte Ruina.

Per quanto attiene il periodo post-nuragico non si registrano in questo comprensorio insediamenti di alcun tipo sino al periodo romano, quest'ultimo

1 Caputa G. 2000, p. 81

2 Lo Schiavo F. 1989, p. 152

testimoniato in primis dalla importante colonia romana di *Turrus Libisonis*, l'attuale Porto Torres, fondata secondo la maggior parte degli studiosi da Giulio Cesare, in occasione del suo ritorno dall' Africa all'indomani della vittoria su ciò che restava dell'esercito pompeiano nel 46 a.C. E' probabile, però, che la decisione di Cesare di fondare questa colonia venne concretizzata da Ottaviano nel 42-40 a.C. oppure nel 38-36, per adempiere al desiderio dello stesso Cesare.¹

La città romana di *Turrus Libisonis* si estendeva sulla sponda destra del corso del Riu Mannu, motivo per cui probabilmente già in età augustea venne edificato il grande ponte lungo 135 metri ed impostato su sette arcate per consentire il collegamento alla sponda sinistra. Realizzato in *opus quadratum* con grandi conci in calcare, permetteva così di raggiungere alcune *stationes* poste sulla litoranea occidentale come *Nure e Carbia* oppure gli importanti centri minerari di Canaglia e dell'Argentiera.²

Anche la parte del territorio alla sinistra del corso del Rio Mannu dovette essere sfruttata durante il periodo romano per la produzione agricola. Ciò è testimoniato dalla presenza di una villa romana rinvenuta all'interno delle pertinenze della centrale elettrica di Fiume Santo.

L'edificio è ubicato in prossimità della foce dell'omonimo fiume e le strutture poste in luce nel 1983 con uno scavo diretto dalla Soprintendenza archeologica di Sassari-Nuoro ha accertato il carattere non particolarmente lussuoso delle strutture, ma piuttosto connesse ad una fattoria realizzata per lo sfruttamento delle importanti risorse naturali di quel comprensorio, legate anche alla presenza del vicino stagno di Pilo ed alla produzione del vino, come attestato dalla scoperta di un pressioio in muratura. La villa sulla scorta dei reperti ceramici rinvenuti e sulla tipologia delle strutture venne impiantata intorno al II-III sec. a.C. e dismessa intorno al VI-VII sec. d.C.³

In occasione dello sbancamento effettuato per l'ampliamento dell'impianto della centrale elettrica di Fiume Santo realizzato alla fine degli anni '80 dello scorso secolo venne individuata in cima ad una collina una necropoli,

1 Mastino A., Vismara C. 1994. pp. 13-14

2 Mastino A., Vismara C., p. 52

3 Rovina D. 2013 relazione archeologica.

preventivamente scavata dalla Soprintendenza Archeologica di Sassari, da porre in relazione con la vicina villa romana.⁴

In località *Biunis*, in prossimità dell'omonimo nuraghe, si estende una vasta area riutilizzata in età romana, testimoniato dal rinvenimento in superficie di notevoli quantità di reperti fittili riferibili a questo periodo, nonché la presenza di un'altra struttura muraria pertinente ad un'altra villa romana.

Ancora nell'area archeologica pluristratificata del nuraghe Biunisi nel 2013 si rese necessario un intervento di controllo da parte dei tecnici della Soprintendenza in relazione alla realizzazione di un impianto fotovoltaico. Nell'aprile del 2014 una relazione redatta dall'archeologa incaricata Dott.ssa Maria Antonietta Tadeu, confermava la presenza di un'ampia area di necropoli composta da almeno 15 sepolture di età romana inquadrabile tra il IV e V sec. d.C, alcune delle quali in anfora (*enchitrismos*). Si segnala anche la presenza di tombe alla cappuccina ed a fossa terragna. Con un'ulteriore relazione redatta dalla Soprintendenza datata al 14 ottobre del 2014 si precisava che l'area di necropoli si estendeva ulteriormente sul versante meridionale del sito e che un successivo saggio effettuato nel settore orientale di scavo ha rilevato la presenza di ulteriori sepolture a fossa terragna collocate ad una profondità di circa 0,70 cm rispetto al piano di campagna. Tale settore viene localizzato in posizione mediana tra il nuraghe Biunisi ed il nuraghe Nieddu, sul crinale più alto di quelli presenti nell'area in oggetto.

Per quanto attiene le notizie del periodo dell' Alto Medioevo di questo comprensorio le uniche cui possiamo fare riferimento sono quelle restituite dalla villa romana di Fiume Santo e l'area prospiciente il nuraghe Biunisi, dove si segnalano la presenza dei ruderi di un'altra villa e dell'area di necropoli testé descritta. Altre notizie più generali ci informano che *Turrìs* già nel 484 d.C. compare tra le 5 sedi episcopali della Sardegna, mentre a partire dall' VIII sec. d.C. la città rientrava nella nuova organizzazione sociale e politica del Giudicato del Logudoro.

Al periodo medievale, sembra appartenere il ponte Pizzinnu sul rio D'Ottava, per il quale non esiste una datazione certa, posizionato non lontano sia dal già citato nuraghe Pianu di Colti, sia dalle cave romano-medievali di Ferrainaggiu.

⁴ Rook et alii 2006, p. 9

Merita una citazione un fabbricato posto anch'esso all'interno delle pertinenze dello stabilimento dell' Eni New Energy, il quale dista circa 650 metri in direzione sud dal nuraghe Nieddu. Si tratterebbe di un monastero gesuita del 1700, ma sul quale non esistono notizie certe e fondate.

Arrivando a tempi più recenti a partire dal 1962 il gruppo Rovelli realizza per opera della S.I.R. lo stabilimento per la produzione di fenolo, cumene e stirene. Nel 1982 le attività della S.I.R. vengono trasferite ad ENI, allora un ente di Stato. A partire dal 2001 lo stabilimento denominato Enichem, avvia il procedimento amministrativo di bonifica del sito, mentre nel 2007 gli impianti vengono ceduti a Polimeri Europa. Tra il 2011 e il 2019 l' Eni ha posto in essere tutta una serie di bonifiche del sito che dovrebbero concludersi con la bonifica di tutte le aree interessate.



Figura 3: Carta dei siti archeologici del comprensorio dell'area in oggetto

METODOLOGIA E FASI DELLA RICERCA

Per la redazione della seguente relazione è stata seguita scrupolosamente la metodologia indicata nell'allegato 3 della circolare 1/2016 del Mibact, che può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

1. Fase di raccolta e riordino delle conoscenze. Verifica dei vincoli storici archeologici e paesaggistici, e delle aree di interesse archeologico e storico tutelate dai vigenti Piani Urbanistici Comunali. Ricerca bibliografica e d'archivio, sia Storico che Corrente, presso la sede della competente Soprintendenza, ricerca delle fonti storiche, ricerca sulle indagini pregresse, fonti iconografiche, cartografia storica, cartografia attuale, fotointerpretazione. Restituzione cartografica digitale delle informazioni territoriali raccolte.

2. Fase di analisi territoriale e Rilievo GPS. Ricognizione di superficie di tutte le aree interessate dal progetto e rilievo GPS: rilievo particolareggiato delle aree di dispersione superficiale e delle emergenze archeologiche individuate, segnalazione di eventuali edifici e/o strutture di interesse storico-artistico o identitario presenti. Restituzione cartografica digitale di tutti i dati di campagna tramite file vettoriali georeferenziati e in formato cartaceo.

3. Fase di Valutazione. Comparazione e valutazione dei risultati conseguiti durante le precedenti fasi di lavoro 1-2 e Fase di definizione del grado di potenziale archeologico, infine proposte di indirizzo operativo. Produzione degli elaborati secondo le prescrizioni dell'all. 3 della circolare n. 1/2016 del MiBact.

Fase di raccolta e riordino delle conoscenze

Come prima cosa si è proceduto allo spoglio bibliografico necessario per l'inquadramento geografico, storico e archeologico dell'area dell'indagine nel contesto territoriale di Porto Torres, entro cui è compresa l'area di intervento. In secondo luogo si è analizzata la documentazione relativa al Piano Urbanistico Comunale.

Si è proceduto poi a verificare la presenza o assenza di vincoli nelle aree indagate, attraverso i due portali web "Vincoli in rete" e "Segretariato Regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Sardegna" e attraverso le informazioni raccolte direttamente presso l'archivio della

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro.

La ricerca d'archivio storico e corrente presso la sede della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro si è svolta il giorno 15 Ottobre 2019.

Infine si è proceduto a un'attenta analisi delle ortofoto disponibili sul Geoportale della RAS, che mostrano la situazione attuale (Ortofoto 2016) e storica (ortofoto 1977, 1968, 1954, 1945). Grazie a quest'ultima analisi si sono potute osservare le trasformazioni dell'area oggetto delle indagini e la situazione preesistente sia all'attuale impianto della zona industriale.

I siti archeologici ricadenti nell'area di interesse, individuati e localizzati in cartografia, sono rappresentati nella figura 3. Ai fini di una migliore contestualizzazione dei siti presenti nell'area di indagine, nella cartografia allegata è stato considerato il territorio circostante per un'ampiezza di 40 kmq, ovvero tutti i siti posizionati entro una distanza massima di 2 km dall'area specifica di intervento.

I siti della carta archeologica allegata (fig.3) sono stati localizzati a partire dalle diverse fonti disponibili e pertanto non tutte le localizzazioni hanno lo stesso livello di precisione, anche perché la ricognizione sistematica dei siti al di fuori dell'area di intervento esula dalle finalità del presente lavoro. A partire dalla cartografia del PUC di Porto Torres si è proceduto a integrare alcuni siti di cui si è venuto a conoscenza tramite uno spoglio accurato dei dati bibliografici, cartografici e d'archivio. Ai fini della presente contestualizzazione, utile a valutare il potenziale archeologico dell'area oggetto del progetto, si è ritenuto utile inserire anche i siti in cui la localizzazione non è completamente certa.

Come si evince dall'analisi della carta integrata, nell'area di studio allargata alla fascia suddetta, la densità di siti archeologici è piuttosto alta, pari a 1,6 siti per kmq.

All'interno dell'area specifica dell'intervento non è stato individuato alcun sito noto in precedenza dalle fonti.

Tutte le informazioni territoriali raccolte in questa fase e nelle successive sono state inserite e elaborate in un progetto GIS. Il Software utilizzato a questo scopo è Qgis (versione 3.10).

La base cartografica utilizzata è l'ortofoto 2016 della RAS, con la sovrapposizione della toponomastica della CTR vettoriale in scala 1:10000. Il sistema di riferimento spaziale utilizzato è WGS 84 UTM 32N. Tutte le immagini cartografiche della presente relazione sono dotate di scala metrica di riferimento e sono orientate senza eccezioni a N.

Fase di analisi territoriale e Rilievo GPS

La seconda fase è consistita in una ricognizione di superficie svolta in estensione, in tutte le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e dalla viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori e la viabilità principale. Per motivi non dipendenti dalla volontà degli autori della presente relazione, ma piuttosto dalle complesse modalità di accesso all'area, e dall'effettiva inaccessibilità di alcuni tratti alla data dei sopralluoghi, non è stato possibile svolgere in estensione la ricognizione sull'intero trattacciato della viabilità interna in progetto e sulle aree interessate dal trattacciato cavidotti, che in gran parte ricalca quello della viabilità.

Tutte le aree interessate da ricognizione di superficie sono indicate nella figura 4.

L'indagine territoriale si è svolta in due distinte giornate: il 16 Ottobre 2019 e il 5 Novembre 2019.

Tutte le aree interessate dal sopralluogo sono state rilevate e documentate attraverso fotografie georiferite che, combinata alla traccia GPS registrata durante il sopralluogo hanno permesso di ricavare una mappa dei punti di scatto dalla quale si sono poi ricavati i poligoni che rappresentano l'estensione complessiva dell'area coperta dall'indagine sul campo.

Per ogni area interessata dall'installazione di un aerogeneratore, è stata realizzata una scheda di dettaglio coi dati raccolti durante l'attività di ricognizione e una scelta delle fotografie più significative per l'inquadramento di ogni area specifica, con indicazione dei punti di scatto nella planimetria di dettaglio di ciascuna area.

Nelle figure di corredo dei paragrafi di dettagli degli interventi, sono indicati i punti di scatto della documentazione fotografica. Alla presente relazione è stata allegata una scelta delle immagini più rappresentative per ogni area di intervento.

Nel complesso la visibilità delle aree indagate si può definire discreta, poiché la vegetazione era stata tagliata di recente in quasi tutte le aree percorse a piedi, con qualche eccezione.

Durante la ricognizione sono state individuate alcune aree di dispersione ceramica di modesta entità, che data anche la vicinanza a siti di conclamato interesse archeologico impongono una certa cautela durante le fasi di scavo.

Tuttavia si segnala che per motivi logistici e difficoltà insite nell'accesso all'area, non è stato possibile svolgere la ricognizione per l'intero tracciato dei percorsi stradali e dei cavidotti. Si segnala inoltre che al momento della ricognizione il progetto definitivo non era ancora stato elaborato, per cui non è stato possibile tenere conto delle modifiche successive allo stesso. In particolare al momento in cui venivano svolte le attività di ricognizione non era prevista la costruzione della torre anemometrica, motivo per cui non è imputabile agli autori la mancanza della ricognizione in quest'area, che potrà essere svolta in un secondo momento se richiesta dalla competente Soprintendenza.

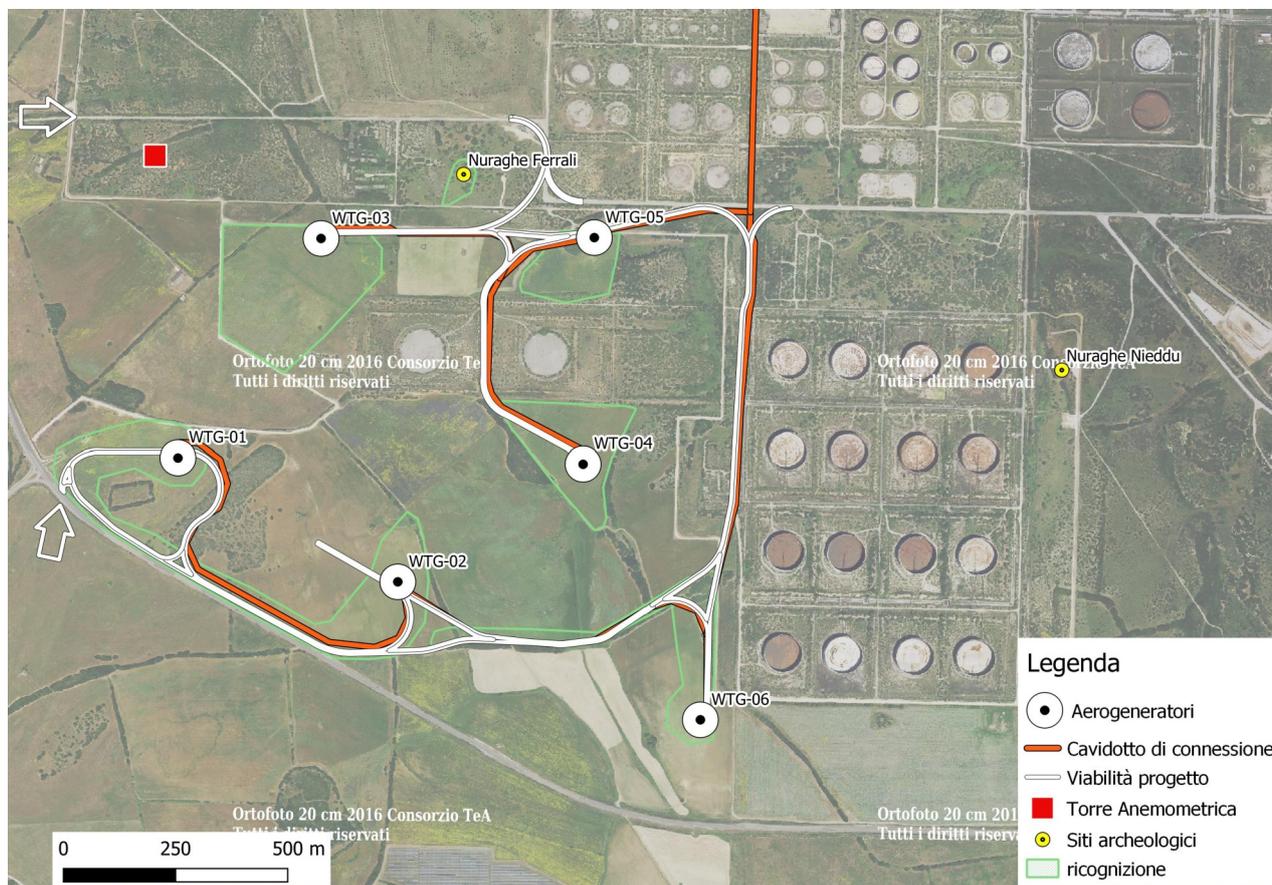


Figura 4: Carta delle Ricognizioni sul campo svolte il 16 Ottobre e il 5 Novembre

Aerogeneratore 1

Il sopralluogo in quest'area si è svolto il giorno 5 Novembre 2019. L'area dove è prevista l'installazione dell'aerogeneratore 1 si trova all'estremità occidentale dell'area interessata dal progetto, a 200 m di distanza dalla SP 57. L'area è quasi completamente pianeggiante. La visibilità discreta. Si tratta di un'area usata occasionalmente anche per il pascolo ovino. In superficie si rinvenivano in diversi punti concentrazioni di pietre di dimensioni piccole e medie. Non si è rilevata la presenza di materiale archeologico in superficie. Il sito archeologico più vicino è il nuraghe Ferrali, situato a 890 m in direzione nordest rispetto all'area dove verrà sistemato l'aerogeneratore. A sud, a 1200 metri si trova invece il nuraghe Biunisi.

In seguito alle considerazioni sopra esposte, l'area interessata dalla realizzazione dell'Aerogeneratore 1 in relazione ai gradi di potenziale stabiliti dalla "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, è da considerarsi un'area a potenziale archeologico di :

- **GRADO 3 Basso**: Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.



Figura 5: Foto N.4 del 5 Novembre



Figura 6: Foto N. 5 del 5 Novembre

Figura 7: Foto N.8 del 5 Novembre



Figura 8: Foto N. 10 del 5 Novembre



Legenda

-  Aerogeneratori
-  Viabilità progetto
-  Cavidotto di connessione
-  Foto del 5 Novembre
-  Aree interessate da ricognizione

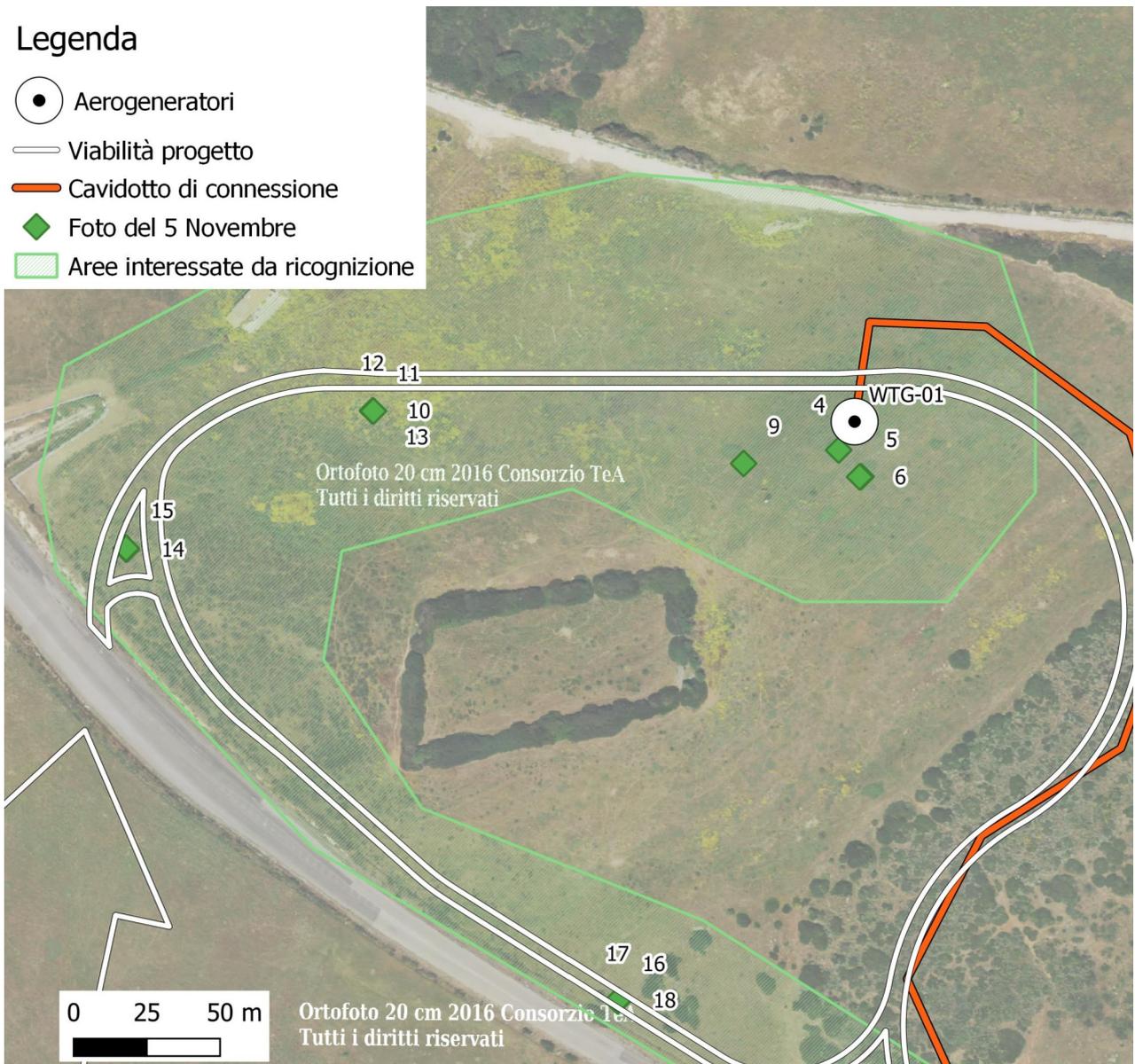


Figura 9: Area interessata dall'aerogeneratore 1

Aerogeneratore 2

La Ricognizione nell'area interessata dall'installazione dell'aerogeneratore 2 si è svolta in un primo tempo il 16 Ottobre 2019. Si è tornati poi sull'area il giorno 5 Novembre, ripercorrendo a piedi il percorso dall'aerogeneratore 1 all'aerogeneratore 2, ricalcando quindi un tratto della futura viabilità.

L'area è situata a circa 225 metri dalla SP 57, sul lato sud del poligono perimetrale del futuro parco eolico. Anche in questo caso l'area è quasi perfettamente pianeggiante ed è utilizzata occasionalmente per il pascolo ovino. Al momento del sopralluogo la visibilità era buona. Durante il sopralluogo sono stati individuati numerosi frammenti ceramici dispersi in superficie. Si tratta di ceramica di uso quotidiano di età romana e medievale.

I siti archeologici più vicini sono il nuraghe Ferrali a Nord, situato a 970 m, e il Nuraghe e la necropoli di Biunisi a sud, distanti circa 950 m.

In seguito alle considerazioni sopra esposte, l'area interessata dalla realizzazione dell'Aerogeneratore 2 in relazione ai gradi di potenziale stabiliti dalla "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, è da considerarsi un'area a potenziale archeologico di :

- **GRADO 4 Rischio Medio:** Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti.



Figura 10: Foto n. 32 del 16 Ottobre



Figura 11: Foto N. 34 del 16 Ottobre

Figura 12: Foto N. 36 del 16 Ottobre



Figura 13: Foto N. 40 del 16 Ottobre



Legenda

-  Aerogeneratori
-  Viabilità progetto
-  Cavidotto di connessione
-  Aree interessate da ricognizione
-  Foto 16 Ottobre

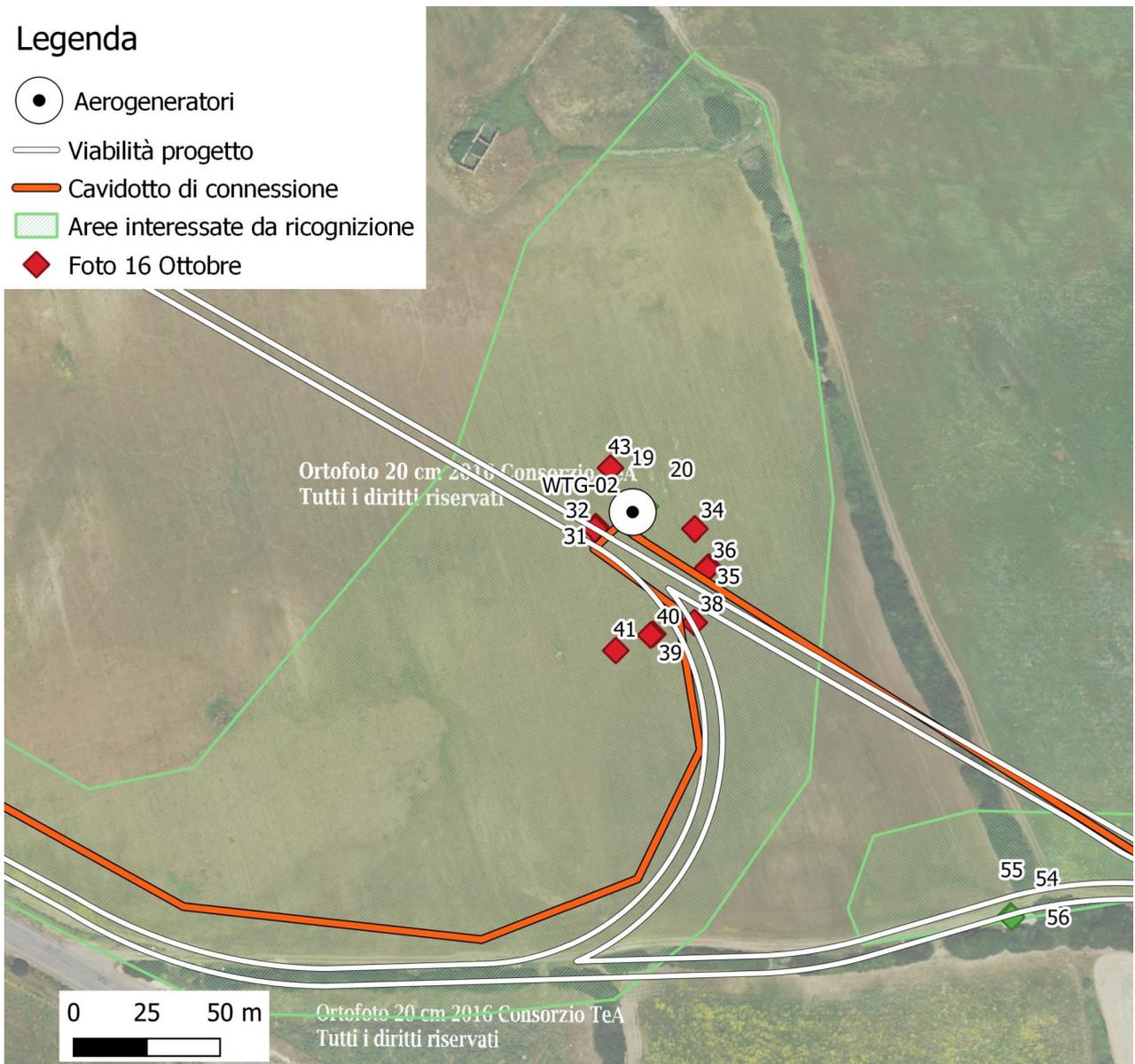


Figura 14: Area interessata dall'aerogeneratore 2

Aerogeneratore 3

L'aerogeneratore 3 si trova sul lato nord del poligono perimetrale del parco eolico. L'area è quasi completamente pianeggiante e la visibilità il giorno del sopralluogo, il giorno 16 Ottobre era discreta, con la vegetazione secca e appena tagliata. Non si sono individuati frammenti ceramici o altro materiale di interesse archeologico in dispersione superficiale.

Tuttavia l'area si trova a brevissima distanza da Nuraghe Ferrali, appena 350 metri. La prossimità del sito, in origine probabilmente circondato da un villaggio, impone quindi cautela durante le fasi di scavo.

In seguito alle considerazioni sopra esposte, l'area interessata dal progetto in relazione ai gradi di potenziale stabiliti dalla "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, è da considerarsi un'area a potenziale archeologico di:

- GRADO 4 Rischio Medio - esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti.



Figura 15: Foto N.6 del 16 Ottobre



Figura 17: Foto N.8 del 16 Ottobre



Figura 16: Foto N.11 del 16 Ottobre



Figura 18: Foto N.12 del 16 Ottobre

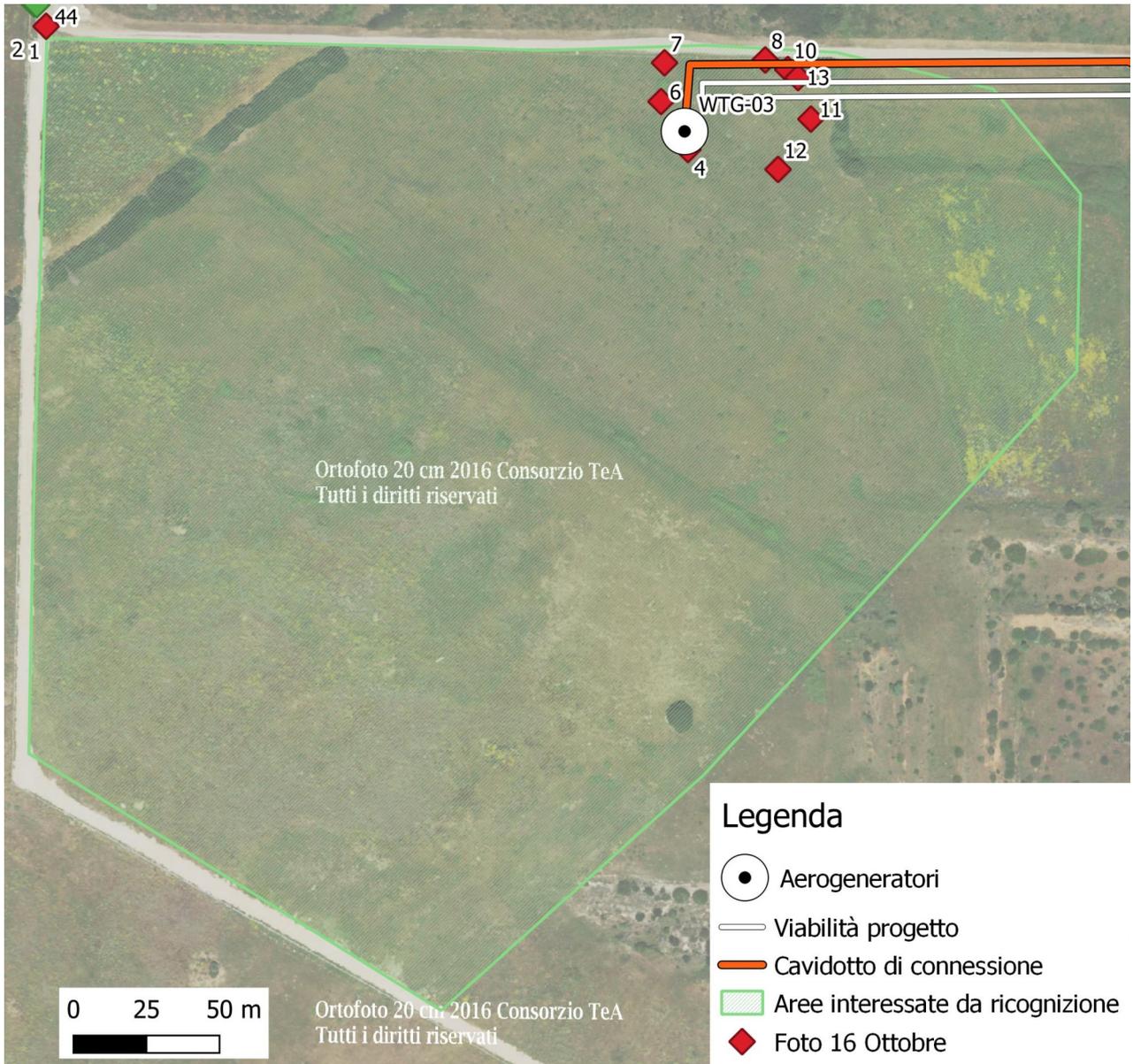


Figura 19: Area interessata dall'aerogeneratore 3

Aerogeneratore 4

L'aerogeneratore 4 si trova longitudinalmente sulla linea mediana del futuro parco eolico, nella parte interna dello stesso. Il terreno è pianeggiante e eccettuate alcune aree dove si trovano grossi e intricati cespugli di lentisco, il terreno al momento della ricognizione era abbastanza spoglio, essendo la stagione secca e la vegetazione tagliata da poco. La ricognizione di superficie si è svolta il giorno 16 Ottobre e non ha restituito alcun elemento materiale di interesse archeologico.

Il sito archeologico più vicino è il nuraghe Ferrali che si trova 700 metri a nord, mentre il Nuraghe Nieddu si trova a est e dista 1 km.

In seguito alle considerazioni sopra esposte, l'area interessata dalla realizzazione dell'Aerogeneratore 1 in relazione ai gradi di potenziale stabiliti dalla "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, è da considerarsi un'area a potenziale archeologico di :

- **GRADO 3 Basso**: Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.



Figura 20: Foto. 14 del 16 Ottobre



Figura 21: Foto 15 del 16 Ottobre



Figura 22: Foto N. 16 del 16 Ottobre



Figura 23: Foto N.17 del 16 Ottobre

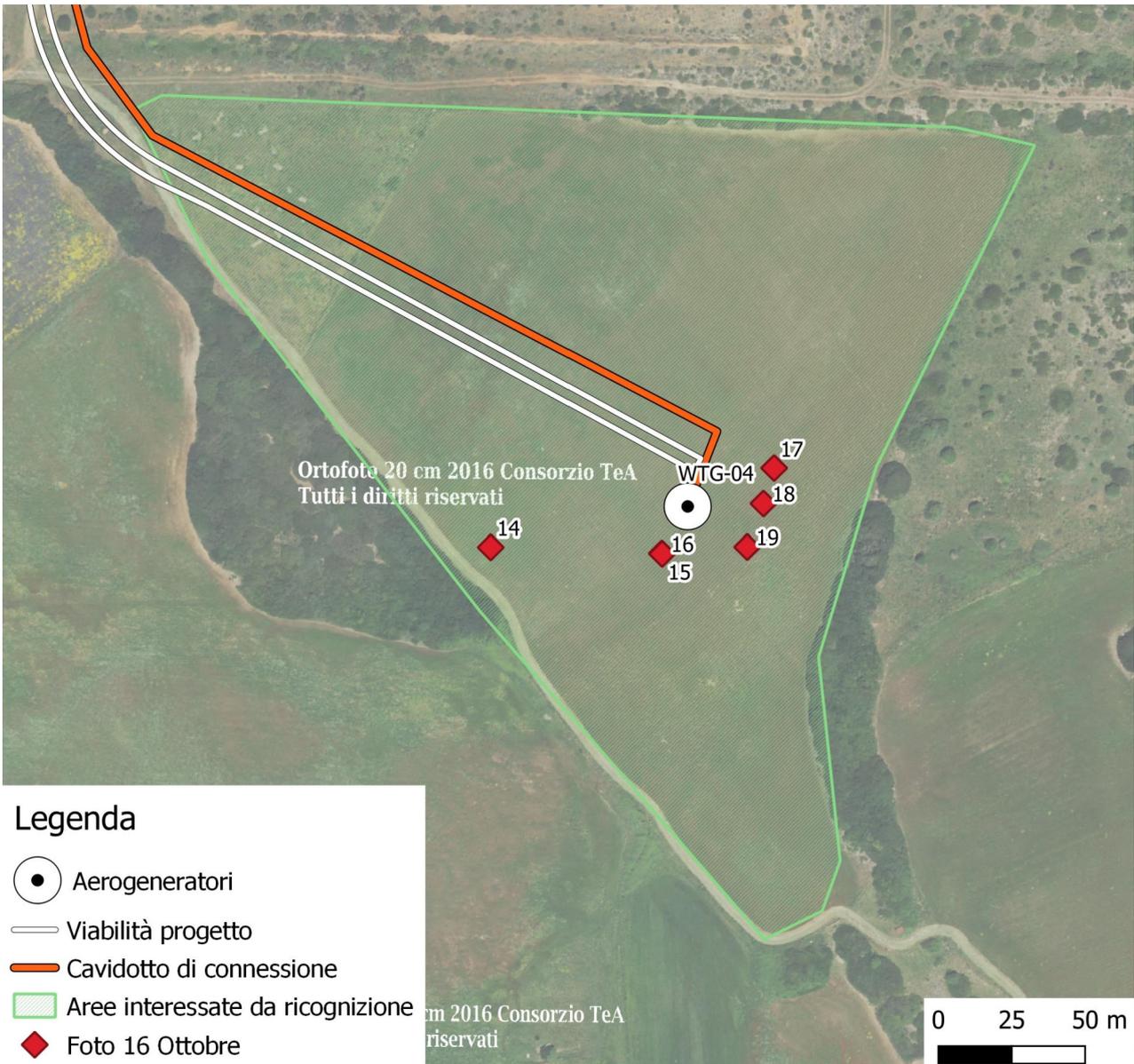


Figura 24: Area interessata dall'aerogeneratore 4

Aerogeneratore 5

L'aerogeneratore 5 si trova nell'angolo nordest dell'area del futuro parco eolico, vicinissima a una delle strade principali interne alla zona industriale.

Il terreno è abbastanza pianeggiante con una lieve pendenza con andamento in senso longitudinale. Al momento del sopralluogo l'area era priva di vegetazione, a eccezione di alcune grosse siepi di lentisco che delimitano l'area.

Sul terreno si sono rinvenuti sporadici frammenti di ceramica comune di difficile datazione ma comunque di età storica.

L'area dista appena 326 metri dal Nuraghe Ferrali, situato a nordovest. La vicinanza sicuramente impone una certa cautela.

In seguito alle considerazioni sopra esposte, l'area interessata dal progetto in relazione ai gradi di potenziale stabiliti dalla "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, è da considerarsi un'area a potenziale archeologico di:

- **GRADO 4 Rischio Medio** - esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti.



Figura 25: Foto N. 20 del 16 Ottobre



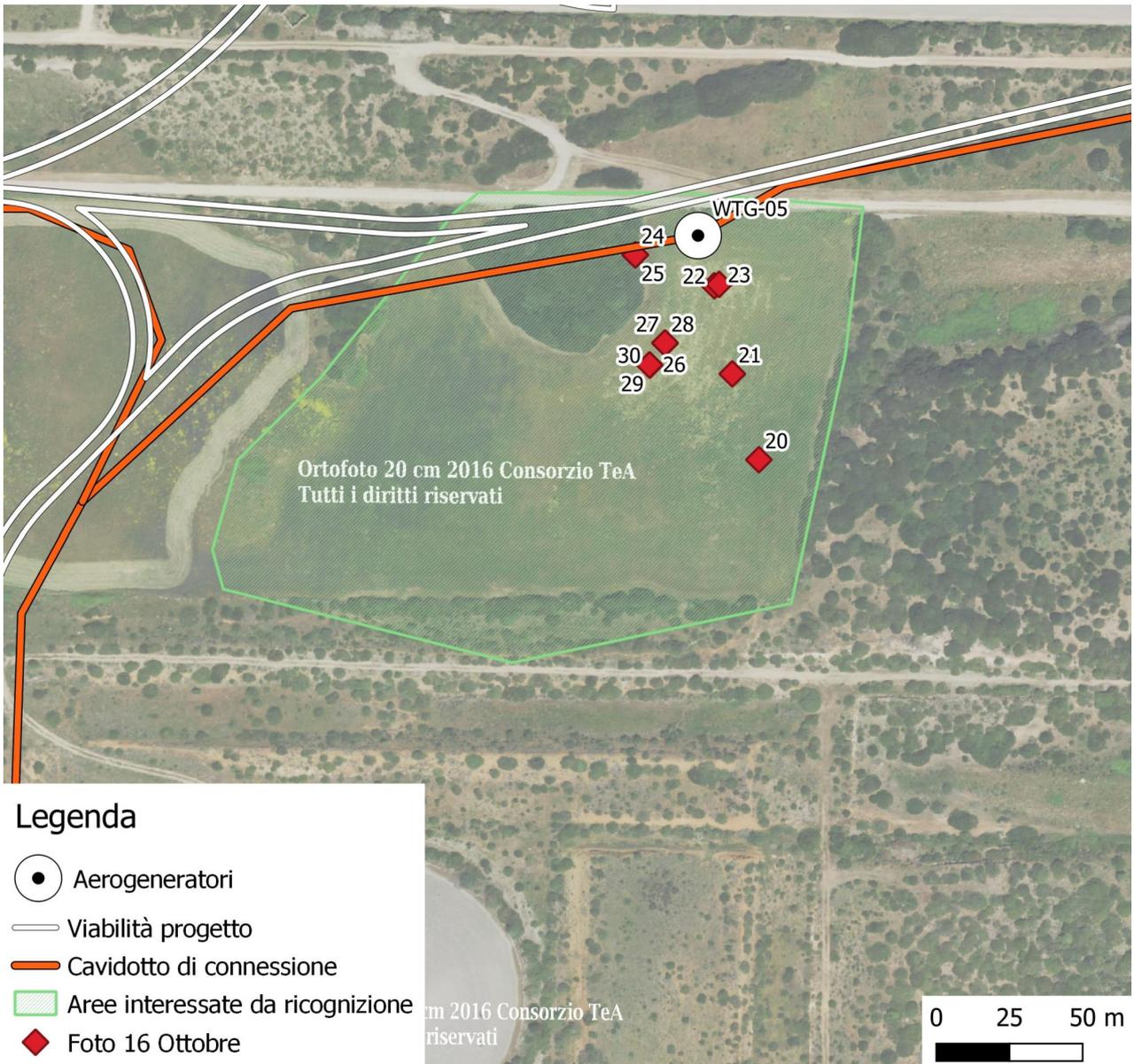
Figura 26: Foto N. 21 del 16 Ottobre



Figura 27: Foto N.24 del 16 Ottobre



Figura 28: Foto N. 30 del 16 Ottobre



Aerogeneratore 6

L'aerogeneratore 6 si trova nell'estremità sudorientale del parco eolico. L'area è pianeggiante e al momento del sopralluogo, svolto il 5 Novembre, si presentava sgombro da vegetazione. In superficie non stati individuati elementi di interesse archeologico.

I siti archeologici più vicini non sono situati a meno di 1 km, rispettivamente, il Nuraghe Ferrali a nordvest, il Nuraghe Nieddu a nordest e il Nuraghe Monte delle Case a sud.

- **GRADO 3 Basso**: Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.

Figura 29: Foto N. 41 del 5 Novembre



Figura 30: Foto N.43 del 5 Novembre



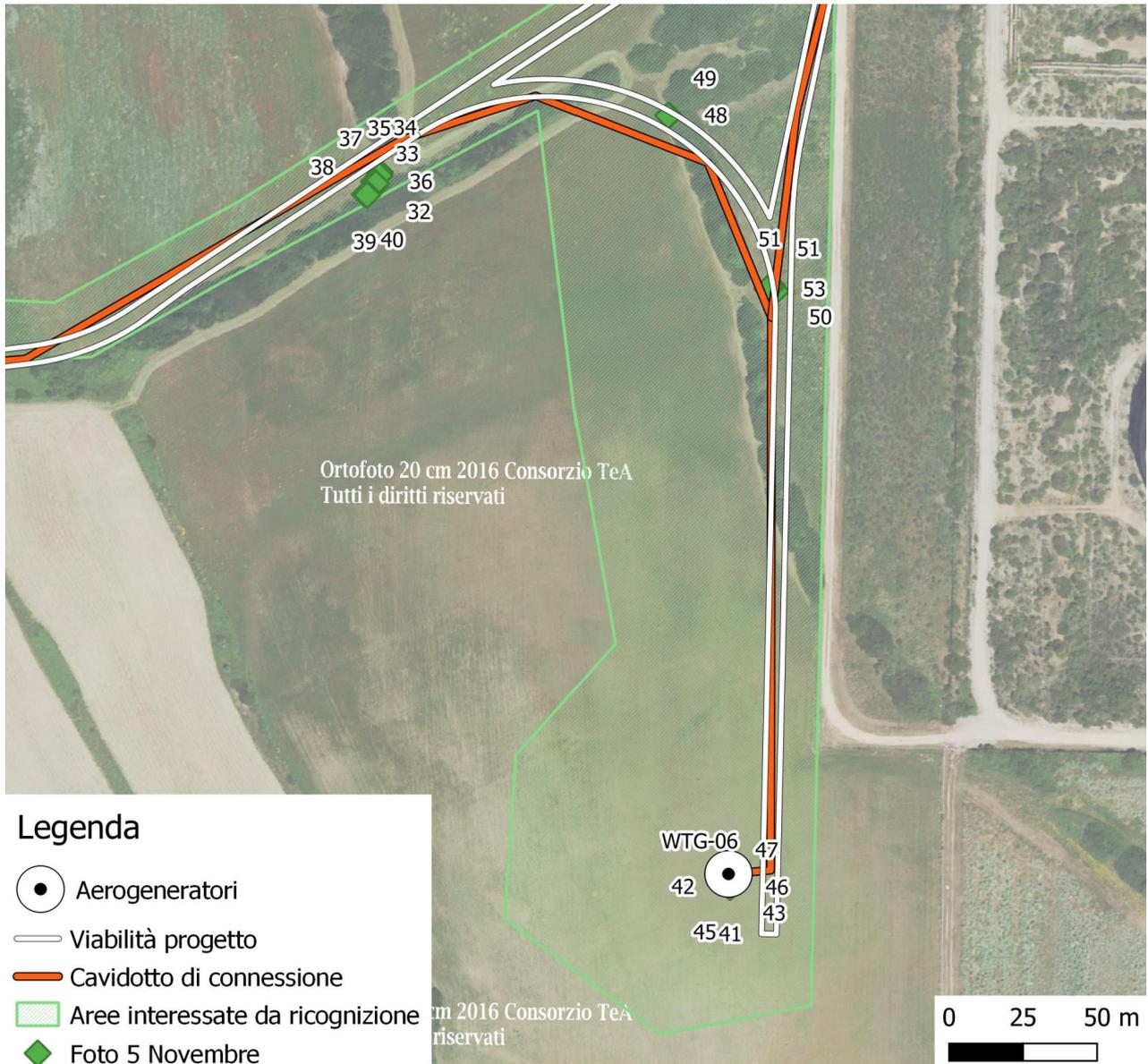
Figura 31: Foto N.45 del 5 Novembre



Figura 32: Foto N. 46 del 5 Novembre



Figura 33: L'area interessata dall'aerogeneratore 6



Valutazione dell'impatto del progetto sull'area di indagine in relazione al potenziale archeologico.

Il progetto in sintesi prevede la costruzione di 6 aerogeneratori, la realizzazione della viabilità interna del parco e del tracciato cavidotti e infine la costruzione di una torre anemometrica.

Per la costruzione dell'Impianto si stimano scavi e movimentazione terra limitatamente alle seguenti attività:

- Scavi a sezione obbligata per il percorso cavi interrati.
- Fondazioni aereogeneratori
- Scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole e delle trincee stradali.
- Realizzazione fosso di guardia per convogliare l'acqua verso aree non interessate dal progetto.
- Realizzazione fondazioni della torre anemometrica

Gli aerogeneratori, alti 119 metri ciascuno, saranno sostenuti da fondazioni realizzate con pali trivellati di profondità 20 m e diametro 1 m. Da questo dato emerge con evidenza che gli scavi necessari per inserire tali pali di fondazione avranno un notevole impatto sul contesto e gli eventuali resti archeologici presenti nel sottosuolo. Come già evidenziato nel paragrafo dedicato alla contestualizzazione territoriale dell'area interessata dal presente progetto, tutta la zona è caratterizzata da un'alta densità di siti archeologici. Tuttavia la ricognizione di superficie, nelle aree specifiche interessate dagli aerogeneratori ha rilevato esclusivamente modeste dispersioni di materiale ceramico, assenti invece sono risultate qualsiasi tipo di strutture. Tali dispersioni sono state individuate precisamente in corrispondenza delle aree destinate agli aerogeneratori 2 e 5. Tali concentrazioni, date le caratteristiche di sporadicità e tipologiche, sembrano più probabilmente da doversi attribuire a fenomeni erratici data la vicinanza a siti archeologici conclamati, piuttosto che spie di presunti resti sepolti. Tuttavia data appunto l'alta densità di siti archeologici nella zona questi non possono essere completamente esclusi.

Il cavidotto è suddiviso in due rami separati. La rete di terra, verrà posizionata a un metro di profondità.

Anche per il tracciato cavidotti vale quanto affermato in precedenza: per motivi legati all'accessibilità del sito, **non è stato possibile svolgere la ricognizione di superficie in modo su tutte le aree interessate dal passaggio dei cavi interrati.** Le aree che sono state interessate dal sopralluogo non hanno restituito resti archeologici, se si eccettua qualche frammento ceramico sparso e qualche concentrazione di pietre che tuttavia non è stato possibile mettere in relazione con resti di strutture ma sembra derivare da semplici spietramenti dei terreni per favorirne l'uso agricolo e a pascolo.

In particolare si segnala che sul lato nord dell'area del parco eolico i cavidotti interrati passeranno a soli 100 metri dall'area archeologica del Nuraghe Ferrali. Tutto questo tratto di lavorazioni presenta quindi chiaramente un alto rischio archeologico, se consideriamo che su tutta l'area circostante il sussisteva il villaggio di cui si conserva con grossa probabilità una parte dei resti delle strutture nel sottosuolo.

Per quanto riguarda gli interventi relativi alla viabilità, sia interna al parco che di collegamento, il progetto prevede 3 tipi di strade:

1. strade esistenti;
2. strade di servizio e manutenzione;
3. strade di cantiere.

Prevede quindi sia la realizzazione di una viabilità ex novo, per le esigenze del parco, sia la realizzazione di una viabilità provvisoria funzionale alla realizzazione dello stesso, sia interventi di adattamento alla viabilità esistente per soddisfare le esigenze di cantiere. Gli interventi sulle strade prevedono la realizzazione di fondazioni di 50 cm di profondità.

In base agli elementi raccolti durante le ricognizioni di superficie nelle aree destinate agli aerogeneratori e in alcuni tratti che saranno interessati dal passaggio dei cavi e della nuova viabilità, non è stato possibile raccogliere elementi certi attestanti la presenza di siti archeologici. Tuttavia la presenza di materiale erratico e la vicinanza di diversi siti conclamati, sia all'interno dell'area industriale che immediatamente all'esterno conferisce all'area complessivamente un potenziale archeologico stimabile da basso a medio. In base ai dati raccolti non è possibile tuttavia escludere a priori la presenza di resti archeologici sepolti. **Inoltre per quanto riguarda la viabilità del**

limite settentrionale del parco eolico si ribadisce quanto già espresso per il tracciato cavidotti, ovvero la notevole vicinanza all'area archeologica del Nuraghe Ferrali.

Per quanto riguarda le fondazioni della torre anemometrica, non esistono al momento della stesura della presente relazione dati precisi sulle profondità. Inoltre si ricorda che non essendo quest'opera nel progetto iniziale, la rispettiva area non è stata oggetto di ricognizione di superficie, per cui in questo caso il potenziale e il rischio archeologico non sono determinabili coi dati raccolti nel presente studio.

Carta del potenziale archeologico (Allegato 1)

In base a quanto fin qui esposto è stata elaborata la carta del potenziale archeologico che esprime sinteticamente il grado di potenziale delle aree soggette e immediatamente limitrofe agli interventi del presente progetto, adottando la simbologia di colori prevista nella "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016. La carta riporta altresì l'ubicazione delle aree di interesse archeologico dell'area esaminata.

Bibliografia di riferimento

Alba Elisabetta, Porto Torres (Sassari) – Nuraghe Ferrari, in: *Nuovo Bullettino Archeologico Sardo (Volume V) 1993-1995*, Sassari 2002.

Basoli Paola, Il villaggio di Cabula Muntones (Sassari), in: *Rassegna di archeologia 7, 1988*, Firenze 1989.

Caputa Graziano, I nuraghi della Nurra, Piedimonte Matese (Caserta) 2000.

Derudas Pina Maria, Porto Torres. Ricerche territoriali sul patrimonio archeologico extraurbano nell'ambito dell'adeguamento del PUC al PPR, in: *Erentias, rivista della Soprintendenza per i beni archeologici per le provincie di Sassari e Nuoro*, pp. 339-368, Firenze 2018.

Foddai Lavinia, Porto Torres (Sassari) – Nuraghe Nieddu, in: *Nuovo Bullettino Archeologico Sardo (Volume V) 1993-1995*, Sassari 2002.

Lo Schiavo Fulvia, L'archeologia della Nurra, in: *La Nurra, sintesi monografica*, a cura di: Antonio Pietracaprina, Sassari 1989.

Mastino A., Vismara C., Turrus Libisonis, in: *Sardegna Archeologica, guide e itinerari*, Sassari 1994.

Rook L., Abbazzi L., Delfino M., Gallai G., Trebini L., Il giacimento paleontologico di Fiume Santo; stato delle ricerche e prospettive a dieci anni dalla scoperta, in: *Sardinia, Corsica et Baleares Antiquae : International Journal*, n°4 (2006), pp. 9-17.

Indice delle figure

Figura 1: Inquadramento territoriale dell'area dell'impianto.....	5
Figura 2: L'area dell'impianto e le opere in progetto.....	6
Figura 3: Carta dei siti archeologici del comprensorio dell'area in oggetto.....	12
Figura 4: Carta delle Ricognizioni sul campo svolte il 16 Ottobre e il 5 Novembre.....	16
Figura 5: Foto N.4 del 5 Novembre.....	17
Figura 6: Foto N. 5 del 5 Novembre.....	17
Figura 7: Foto N.8 del 5 Nvembre.....	18
Figura 8: Foto N. 10 del 5 Novembre.....	18
Figura 9: Area interessata dall'aerogeneratore 1.....	18
Figura 10: Foto n. 32 del 16 Ottobre.....	19
Figura 11: Foto N. 34 del 16 Ottobre.....	19
Figura 12: Foto N. 36 del 16 Ottobre.....	20
Figura 13: Foto N. 40 del 16 Ottobre.....	20
Figura 14: Area interessata dall'aerogeneratore 2.....	20
Figura 15: Foto N.6 del 16 Ottobre.....	22
Figura 16: Foto N.11 del 16 Ottobre.....	22
Figura 17: Foto N.8 del 16 Ottobre.....	22
Figura 18: Foto N.12 del 16 Ottobre.....	22
Figura 19: Area interessata dall'aerogeneratore 3.....	23
Figura 20: Foto. 14 del 16 Ottobre.....	24
Figura 21: Foto 15 del 16 Ottobre.....	24
Figura 22: Foto N. 16 del 16 Ottobre.....	25
Figura 23: Foto N.17 del 16 Ottobre.....	25
Figura 24: Area interessata dall'aerogeneratore 4.....	25
Figura 25: Foto N. 20 del 16 Ottobre.....	26
Figura 26: Foto N. 21 del 16 Ottobre.....	26
Figura 27: Foto N.24 del 16 Ottobre.....	27
Figura 28: Foto N. 30 del 16 Ottobre.....	27
Figura 29: Foto N. 41 del 5 Novembre.....	28
Figura 30: Foto N.43 del 5 Novembre.....	28
Figura 31: Foto N.45 del 5 Novembre.....	28
Figura 32: Foto N. 46 del 5 Novembre.....	28
Figura 33: L'area interessata dall'aerogeneratore 6.....	29

Dott.ssa Archeologa Ilaria Montis



Dott. Archeologo Augusto Mulas

