

Studio di Impatto Ambientale ENI PROGETTO ITALIA IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MWp)

Integrazioni Volontarie – Parziale riscontro alla nota del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo di cui alla Nota Prot. n. 0016960-P del 5 Giugno 2020

Questo documento contiene le Integrazioni Volontarie predisposte dal Proponente in riscontro ad una parte delle osservazioni contenute nella nota del MIBACT trasmessa in data 5 Giugno 2020, inerente il Progetto per la realizzazione di un Impianto Eolico, di potenza pari a 34 MW, nel sito industriale di Porto Torres – area di proprietà di eni Rewind sita in Porto Torres, Porto Torres (SS).

19/10/2020	00	Emissione definitiva	Lorenzo Bertolè   Paola Bertolini  	GdL ENE/PROG ENE/PERM	Resp. ENE/PROG Alessandro Bartolomei  Resp. ENE/PERM Claudia Monfredini 
Data	Revisione	Descrizione Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	PREMESSA GENERALE	3
1.2	STRUTTURA DEL DOCUMENTO	3
2	TORRE ANEMOMETRICA	9
3	ABBATTIMENTO 16 SERBATOI	11
4	OPERE DI FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	12
5	CORSI D'ACQUA NATURALI	14
6	SHADOW FLICKERING	17
7	RELAZIONE GITTATA MASSIMA ELEMENTI ROTANTI	18
8	NURAGHE FERRALI	23
9	AREE GRAVATE DA USI CIVICI	24
10	ALTERNATIVE DI PROGETTO	25
11	IMPATTI DOVUTI AL CANTIERE	28
12	MISURE DI MITIGAZIONE	30
13	OPERE DI DISMISSIONE	32

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA GENERALE

Il presente documento è prodotto nell'ambito del procedimento di VIA, presentato ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., relativo ad un parco eolico di potenza nominale pari a 34 MW da ubicarsi nell'area industriale del comune di Porto Torres (SS) e composto da n. 6 aerogeneratori di taglia 5,67 MW cadauno.

Il Proponente è Eni New Energy S.p.A. e l'Autorità Competente è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM); il procedimento è stato avviato in data 19 dicembre 2019, a seguito del deposito presso gli Enti Competenti dello Studio di Impatto Ambientale.

Il presente documento, depositato con la modalità di Integrazione volontaria da parte del Proponente, risponde ad una parte delle richieste di integrazioni pervenute con nota Prot. n. 0016960-P del 05/06/2020 da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo.

L'organizzazione del documento rispecchia in maniera precisa la struttura della richiesta effettuata dal MIBACT e copre in maniera esaustiva una parte dei temi di interesse. Il riferimento alle richieste specifiche sarà riportato all'interno del testo.

1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

La seguente tabella fornisce, per ciascun punto della richiesta di integrazioni, il riferimento al paragrafo in cui viene fornita risposta. Il testo completo di ogni singola richiesta è riportato in introduzione a ciascun paragrafo.

Tabella 1: Elenco Richieste contenute nel Parere del MIBACT

Rif. Parere MIBACT	Oggetto della Richiesta	Paragrafo di Riferimento
1	<p>"Il SIA e tutti i relativi allegati (progetto, Relazione paesaggistica, Relazione archeologica) devono essere integrati identificando compiutamente le caratteristiche costruttive e gli impatti significativi e negativi determinati sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio dalle opere previste per la "costruzione della torre anemometrica". Inoltre, si devono, comunque, verificare soluzioni alternative per la collocazione della suddetta "torre anemometrica" in una zona posta il più lontano possibile dall'area dichiarata di notevole interesse pubblico con DM 14/01/1966 e dal sito di interesse culturale archeologico di cui al D.S.R. n. 137 del 14111/2013, relativo alla "Villa romana di Fiume Santo". Anche per la torre anemometrica saranno indicate, con adeguati fotoinserimenti, le necessarie segnalazioni per la sicurezza del volo aereo in fase "diurna" e "notturna".</p> <p>In considerazione della complessità della richiesta, il riscontro sarà articolato nelle seguenti sotto-attività:</p>	Attività di dettaglio descritte nelle righe successive
	a) Identificazione delle caratteristiche costruttive della torre anemometrica	Par. 2
	b) Analisi degli impatti significativi della "torre anemometrica" sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) – Modifica della relazione archeologica	Par. 2
	c) Analisi degli impatti significativi della "torre anemometrica" sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) – Modifica del SIA	Sarà fornito riscontro successivamente
	d) Analisi degli impatti significativi della "torre anemometrica" sul fattore ambientale del paesaggio – Modifica della Relazione Paesaggistica	Sarà fornito riscontro successivamente
	e) Analisi degli impatti significativi della "torre anemometrica" sul fattore ambientale del paesaggio – Modifica del SIA	Sarà fornito riscontro successivamente
	f) Verifica eventuali posizionamenti alternativi della torre anemometrica	Par. 2
	g) Fotoinserimenti relativi alla "torre anemometrica" che contengano le necessarie segnalazioni per la sicurezza del volo aereo in fase "diurna" e "notturna"	Sarà fornito riscontro successivamente
2	<p>"Il SIA e tutti i relativi allegati devono essere integrati con gli impatti significativi e negativi determinati sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio dalle opere previste per l'abbattimento di 16 serbatoi del volume approssimativo di 80.000 mc l'uno, vuoti e inutilizzati, in area di proprietà di EniRewind, in quanto opera connessa dal proponente con l'esercizio e la producibilità del presente impianto eolico. Il relativo studio di fattibilità tecnico-economica deve comprendere anche le opere previste per la sistemazione delle aree rilasciate con il suddetto abbattimento"</p>	Par. 3

Rif. Parere MIBACT	Oggetto della Richiesta	Paragrafo di Riferimento
3	<i>""Opere di fondazione" degli aerogeneratori: considerata la possibilità prospettata dal proponente, qualora le condizioni locali lo richiedessero, di impostare il plinto di fondazione del singolo aerogeneratore su n. 18 pali trivellati in calcestruzzo armato, con diametro pari a 1 metro e sviluppo verticale di 20 metri, disposti su due circonferenze concentriche, si chiede di verificare gli impatti significativi e negativi delle suddette opere di fondazione sul fattore ambientale del patrimonio culturale archeologico, ovvero di escluderne, fin dalla presente fase VIA, il relativo impiego."</i>	Par. 4
4	<i>"Si chiede di accertare, presso l'Amministrazione preposta alla relativa gestione, l'effettiva presenza di "bosco" quale soggetto a tutela per legge ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. g), del D.Lgs. 42/2004, in corrispondenza dei "piccoli tratti di viabilità che interessano una modesta porzione di un'area classificabile come soprassuolo a macchia mediterranea" accertati dal Servizio tutela del paesaggio e vigilanza Sardegna settentrionale della Regione Autonoma della Sardegna (cfr. "Osservazioni" prot.n. 13376 del 06/04/2020)"</i>	Sarà fornito riscontro successivamente
5	<i>"Si chiede di verificare presso l'Autorità preposta alla gestione del vincolo, l'eventuale tutela paesaggistica (ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. c, del D.Lgs. 42/2004) dei "corsi d'acqua naturali" rappresentati nella figura 5.31 del SIA - Quadro di Riferimento Ambientale e Socio Economico (p. 43), <u>provvedendo, se del caso, ad integrare la Relazione paesaggistica e il SIA con i relativi impatti significativi e negativi sul corrispondente fattore ambientale.</u>"</i>	Par. 5
6	<i>"SIA - Allegato 9 - Shadow Flickering - Relazione tecnica: lo studio dell'evoluzione dell'ombra deve considerare quale recettore anche il bene paesaggistico tipizzato e individuato dal Piano paesaggistico regionale con il codice ID 4177 ("Nuraghe Ferrali"), eventualmente proponendo soluzioni alternative di layout dell'impianto per preservarne la piena godibilità e valorizzazione in ogni tempo."</i>	Par. 6
7	<i>"Relazione Gittata Massima Elementi Rotanti: lo studio deve essere condotto considerando quale recettore anche il bene paesaggistico tipizzato e individuato dal Piano paesaggistico regionale con il codice ID 4177 ("Nuraghe Ferrali"), eventualmente proponendo soluzioni alternative di layout dell'impianto per evitare che le aree di potenziale impatto nel caso di distacco di un elemento rotante degli aerogeneratori possa interessare il suddetto bene paesaggistico e la relativa fascia di salvaguardia di cui all'articolo 49, co. 5 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano paesaggistico regionale - Primo ambito omogeneo."</i>	Par. 7

Rif. Parere MIBACT	Oggetto della Richiesta	Paragrafo di Riferimento
8	<p>"Bene paesaggistico tipizzato e individuato "Nuraghe Ferrali" (PPR - ID 4177): produrre un elaborato cartografico di dettaglio con il quale, rappresentando il predetto bene paesaggistico e le relative fasce/zone di cui al punto 7 (compresa area dichiarata ad alto grado di rischio archeologico), siano riprodotte tutte le opere e le strutture (comprese quelle di cantiere o connesse) ivi ricadenti e previste per la realizzazione dell'impianto eolico (viabilità di cantiere e definitiva; cavidotti di connessione elettrica; fasce DPA; ecc.)." Si deve verificare, anche, la fattibilità di escludere la realizzazione di qualsivoglia opera nel relativo intorno, come dichiarato ad alto grado di rischio archeologico nella Relazione archeologica (cfr. SIA - Allegato 10 - Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico - pp. 31-32 -, e suo Allegato 1, Carta del potenziale archeologico). Inoltre, si devono produrre specifici fotoinserimenti delle suddette opere da e verso il bene paesaggistico sopra indicato, comprendendo anche gli aerogeneratori WTG-03 e WTG-05."</p> <p>In considerazione della complessità della richiesta, il riscontro sarà articolato nelle seguenti sotto-attività:</p>	<p>Attività di dettaglio descritte nelle righe successive</p>
	a) Elaborato cartografico che evidenzia le interferenze tra le opere in progetto e la fascia di rispetto del bene paesaggistico Nuraghe Ferrali	Par. 8
	b) Valutare la possibilità di escludere la realizzazione di qualsivoglia opera nell' intorno del bene paesaggistico Nuraghe Ferrali	Par. 8
	c) Produrre specifici fotoinserimenti delle suddette opere da e verso il bene paesaggistico sopra indicato, comprendendo anche gli aerogeneratori WTG-03 e WTG-05	Sarà fornito riscontro successivamente
9	<p>"Verificare, presso Regione Autonoma della Sardegna, se nelle aree interessate dall'impianto eolico in progetto (comprese le aree di cantiere) siano presenti aree gravate da usi civici, fornendo, se del caso, specifiche verifiche di compatibilità delle opere previste con le disposizioni introdotte dall'art. 74 della L. 28/12/2015, n. 221, e art. 3 co. 6, della L. 20/11/2017, n. 168."</p>	Par. 9
10	<p>"Per quanto attiene ai valori paesaggistici riconosciuti di notevole interesse pubblico con i provvedimenti dichiarativi di cui al DM 14/01/1966, DM 07/01/1966, DM 17/04/1969 e DM 29/08/1966 verificare, con specifici fotoinserimenti (utilizzare fotogrammi con cielo terso e sgombro da nubi), la particolare incidenza del parco eolico rispetto all'esigenza di tutela specificata all'articolo 152, comma 1, del D.Lgs. 42/2004."</p>	Sarà fornito riscontro successivamente
11	<p>"Integrare il SIA e relativi allegati con la verifica degli impatti cumulativi del progetto derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati quale previsto dal punto 5, lett. e), dell'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, nell'intorno di cui alle aree contermini del parco eolico."</p>	Sarà fornito riscontro successivamente
12	<p>Integrare il SIA con la descrizione delle alternative ragionevoli del progetto, anche approfondendo la diversa ipotesi impiantistica FER (impianto fotovoltaico) citata nella descrizione della alternativa zero.</p>	Par. 10
13	<p>"Integrare SIA, Relazione paesaggistica e Relazione archeologica con gli impatti determinati dalla localizzazione delle opere previste per l'area di cantiere. La Relazione archeologica deve verificare anche le aree interessate dai percorsi stradali e dai cavidotti di connessione."</p> <p>In considerazione della complessità della richiesta, il riscontro sarà articolato nelle seguenti sotto-attività:</p>	<p>Attività di dettaglio descritte nelle righe successive</p>

Rif. Parere MIBACT	Oggetto della Richiesta	Paragrafo di Riferimento
	a) Analisi degli impatti significativi dell'area di cantiere, dei percorsi stradali e dei cavidotti di connessione sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) - Modifica della relazione archeologica	Par. 11
	b) Analisi degli impatti significativi dell'area di cantiere, dei percorsi stradali e dei cavidotti di connessione sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) - Modifica del SIA	Sarà fornito riscontro successivamente
	c) Analisi degli impatti significativi dell'area di cantiere sul fattore ambientale del paesaggio - Modifica della relazione paesaggistica	Sarà fornito riscontro successivamente
	d) Analisi degli impatti significativi dell'area di cantiere sul fattore ambientale del paesaggio - Modifica del SIA	Sarà fornito riscontro successivamente
14	"Integrare l'Allegato 6 Fotoinserimento con punti di ripresa collocati in corrispondenza dei beni paesaggistici tipizzati ed individuati dal Piano paesaggistico regionale e ricadenti all'interno dell'ambito distanziale di studio individuato dal proponente ai sensi del DM 10/09/2010"	Sarà fornito riscontro successivamente
15	"La Relazione paesaggistica e il SIA devono essere aggiornati con la rappresentazione in fotomontaggio della situazione ante-operam e post-operam di tutte le piazze degli aerogeneratori e della torre anemometrica."	Sarà fornito riscontro successivamente
16	"Specificare per ogni aerogeneratore del parco eolico (compresa la torre anemometrica) la prevista segnalazione cromatica e luminosa per la sicurezza del volo aereo in fase "notturna", provvedendo ad aggiornare tutti gli elaborati di fotosimulazione contunti nel SIA e nella Relazione paesaggistica."	Sarà fornito riscontro successivamente
	"Il SIA deve essere integrato con la descrizione completa delle misure previste ai sensi del punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, con riferimento al fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio." In considerazione della complessità della richiesta, il riscontro sarà articolato nelle seguenti sotto-attività:	Par. 12
17	a) Il SIA deve essere integrato con la descrizione completa delle misure previste ai sensi del punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, con riferimento al fattore ambientale del patrimonio culturale	Sarà fornito riscontro successivamente
	b) Il SIA deve essere integrato con la descrizione completa delle misure previste ai sensi del punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, con riferimento al fattore ambientale del paesaggio.	Par. 12

Rif. Parere MIBACT	Oggetto della Richiesta	Paragrafo di Riferimento
<p>18</p>	<p><i>"Descrizione delle opere di dismissione:</i> <i>a) di motivare le ragioni tecniche per le quali le fondazioni dei nuovi aerogeneratori "verranno parzialmente demolite, per una profondità di 1 metro" e non integralmente;</i> <i>b) di predisporre il progetto di demolizione integrale delle nuove piazzole e di ripristino integrale delle relative aree al termine del periodo di esercizio dell'impianto;</i> <i>c) di definire gli impatti e le opere necessarie per la demolizione totale delle opere di fondazione degli aerogeneratori con il conseguente ripristino integrale dei luoghi interessati;</i> <i>d) di illustrare con elaborati grafici, planimetrie e fotoinserimenti le opere di "ripristino ambientale" delle aree delle piazzole degli aerogeneratori."</i> In considerazione della complessità della richiesta, il riscontro sarà articolato nelle seguenti sotto-attività:</p>	<p>Attività di dettaglio descritte nelle righe successive</p>
	<p>a) di motivare le ragioni tecniche per le quali le fondazioni dei nuovi aerogeneratori "verranno parzialmente demolite, per una profondità di 1 metro" e non integralmente;</p> <p>b) di predisporre il progetto di demolizione integrale delle nuove piazzole e di ripristino integrale delle relative aree al termine del periodo di esercizio dell'impianto;</p> <p>c) di definire gli impatti e le opere necessarie per la demolizione totale delle opere di fondazione degli aerogeneratori con il conseguente ripristino integrale dei luoghi interessati;</p>	<p>Par. 13</p>
	<p>d) di illustrare con elaborati grafici, planimetrie e fotoinserimenti le opere di "ripristino ambientale" delle aree delle piazzole degli aerogeneratori."</p>	<p>Sarà fornito riscontro successivamente</p>
<p>19</p>	<p><i>Il SIA, la Sintesi Non Tecnica, la Relazione paesaggistica e la Relazione archeologica e il progetto devono essere modificati ed integrati con le risultanze delle verifiche condotte per i punti sopra elencati dal n. 1 al n. 18.</i></p>	<p>Si vedano i punti precedenti</p>

2 TORRE ANEMOMETRICA

La richiesta di cui al punto 1 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"1. Il SIA e tutti i relativi allegati (progetto, Relazione paesaggistica, Relazione archeologica) devono essere integrati identificando compiutamente le caratteristiche costruttive e gli impatti significativi e negativi determinati sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio dalle opere previste per la "costruzione della torre anemometrica" (cfr. SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.3.6). Inoltre, si devono, comunque, verificare soluzioni alternative per la collocazione della suddetta "torre anemometrica" in una zona posta il più lontano possibile dall'area dichiarata di notevole interesse pubblico con DM 14/01/1966 e dal sito di interesse culturale archeologico di cui al D.S.R. n. 137 del 14111/2013, relativo alla "Villa romana di Fiume Santo" (Comune di Sassari; cfr. sito web: www.sardegna.beniculturali.it => sezione "Beni dichiarati di interesse culturale" => Comune "Sassari" => Anno "2013"). Anche per la torre anemometrica saranno indicate, con adeguati fotoinserti, le necessarie segnalazioni per la sicurezza del volo aereo in fase "diurna" e "notturna" (cfr., per tale ultima fase, anche il punto 16 del presente elenco)."

a) *Identificazione delle caratteristiche costruttive della torre anemometrica*

Di seguito si riporta un esempio di torre anemometrica. Con riferimento al progetto, la torre avrà la stessa altezza dell'hub delle pale eoliche proposte (119 m) e sarà realizzata su plinto.



Figura 1: Esempio di torre anemometrica

b) Analisi degli impatti significativi della "torre anemometrica" sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) – Modifica della relazione archeologica

In **All. 1** al presente elaborato si trasmette la Relazione Archeologica (VIARCH) aggiornata con le informazioni richieste, riportate al paragrafo denominato "UT 02-AREALE TORRE ANEMOMETRICA".

f) Verifica eventuali posizionamenti alternativi della torre anemometrica

Si specifica che la localizzazione della torre anemometrica è stata prescelta tenendo in considerazione innanzitutto la sua funzione primaria, ovvero la misurazione più precisa possibile della risorsa eolica presente nell'area: sulla base di tale criterio è stata identificata una posizione a monte dell'impianto eolico rispetto alla direzione prevalente del vento (Ovest), affinché le interferenze indotte dalla presenza delle pale eoliche non vadano ad inficiare la validità dei dati raccolti. Incrociando i requisiti tecnici sopra citati e le aree a disposizione del Proponente, è stata identificata la posizione proposta, che non si intenderebbe modificare a meno di differenti indicazioni che emergessero in fase istruttoria. A supporto di quanto sopra, in una successiva fase saranno trasmesse a codesti Enti tutte le valutazioni di natura paesaggistica richieste, finalizzate a dimostrare il corretto inserimento paesaggistico della torre anemometrica nel territorio.

3 ABBATTIMENTO 16 SERBATOI

La richiesta di cui al punto 2 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"2. Il SIA e tutti i relativi allegati (progetto, Relazione paesaggistica, Relazione archeologica) devono essere integrati con gli impatti significativi e negativi determinati sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio dalle opere previste per l'abbattimento di 16 serbatoi del volume approssimativo di 80.000 mc l'uno, vuoti e inutilizzati, in area di proprietà di EniRewind, in quanto opera connessa dal proponente con l'esercizio e la producibilità del presente impianto eolico (cfr. SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.3, p. 11; ma anche, Sintesi Non Tecnica, capitolo 1.3, p. 8). Il relativo studio di fattibilità tecnico economica deve comprendere anche le opere previste per la sistemazione delle aree rilasciate con il suddetto abbattimento."

Con la presente si intende innanzitutto specificare che è stato verificato che la realizzazione dell'impianto eolico sarà pienamente sostenibile, sia economicamente che tecnicamente, a prescindere dalle tempistiche demolizione dei serbatoi e che quindi lo stesso potrà essere messo in esercizio a prescindere dall'avvenuto completamento della suddetta attività di abbattimento.

Conseguentemente, quanto riportato nel SIA (SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.3, p. 11) deve intendersi come meramente finalizzato a descrivere un possibile scenario (abbattimento dei serbatoi prima dell'entrata in esercizio dell'impianto) nell'ambito del quale si potrà eventualmente inserire il progetto del parco eolico.

Per quanto sopra premesso, poiché i due progetti, peraltro in capo a due società differenti (parco eolico, Eni New Energy e abbattimento serbatoi, Eni Rewind), non possono considerarsi connessi in quanto tecnicamente, oltre che amministrativamente, indipendenti, non è stato predisposto in questa sede alcun aggiornamento del SIA, oltre che della fattibilità tecnico-economica, finalizzato ad integrare gli impatti relativi al progetto di dismissione dei serbatoi.

4 OPERE DI FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

La richiesta di cui al punto 3 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"3. "Opere di fondazione" degli aerogeneratori: considerata la possibilità prospettata dal proponente (cfr. SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.7.3, p. 21), qualora le condizioni locali lo richiedessero, di impostare il plinto di fondazione del singolo aerogeneratore su n. 18 pali trivellati in calcestruzzo armato, con diametro pari a 1 metro e sviluppo verticale di 20 metri, disposti su due circonferenze concentriche, si chiede di verificare gli impatti significativi e negativi delle suddette opere di fondazione sul fattore ambientale del patrimonio culturale archeologico, ovvero di escluderne, fin dalla presente fase VIA, il relativo impiego."

Innanzitutto, si premette che il progetto prevede l'utilizzo delle due seguenti tipologie di fondazione:

Fondazione tipo 1 (di tipo superficiale): fondazione superficiale composta da una base circolare di diametro pari a 23 m ed altezza di 1 m, un tronco di cono di diametro superiore pari a 5,5 m ed altezza di 2 m, ed un piedistallo di diametro pari a 5,5 m ed altezza di 0,5 m emergente dalla parte centrale; la fondazione poggia su un magrone di sottofondo ed è ricoperta con terreno per un'altezza massima di 2,3 m, fino a circa 20 cm al di sotto della quota di testa del piedistallo.

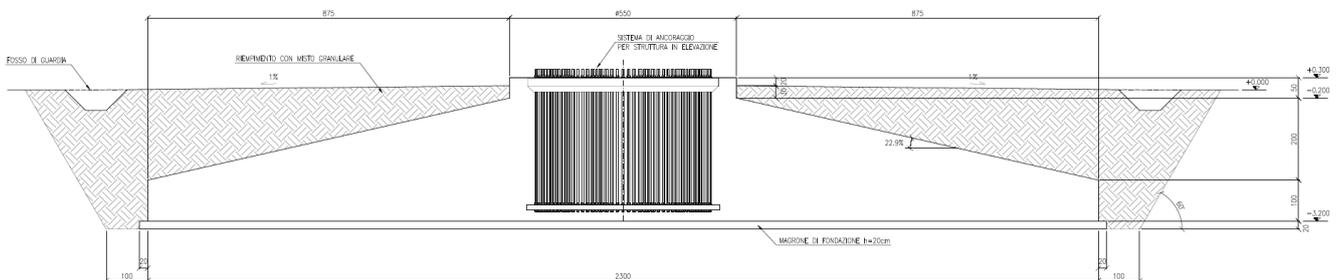


Figura 2: Fondazioni di Tipo 1

Fondazione tipo 2 (di tipo indiretto): fondazione profonda composta da 18 pali di diametro 1,0 m e lunghezza pari a 20 m su cui si innesta un basamento con funzione di trasferimento delle sollecitazioni derivanti dalla struttura in elevazione costituito da una base circolare di diametro pari a 20 m ed altezza di 1 m, un tronco di cono di diametro superiore pari a 5,5 m ed altezza di 2 m, ed un piedistallo di diametro pari a 5,5 m ed altezza di 0,5 m emergente dalla parte centrale; tutta la fondazione è ricoperta con terreno per un'altezza massima di 2,3 m, fino a circa 20 cm al di sotto della quota di testa del piedistallo.

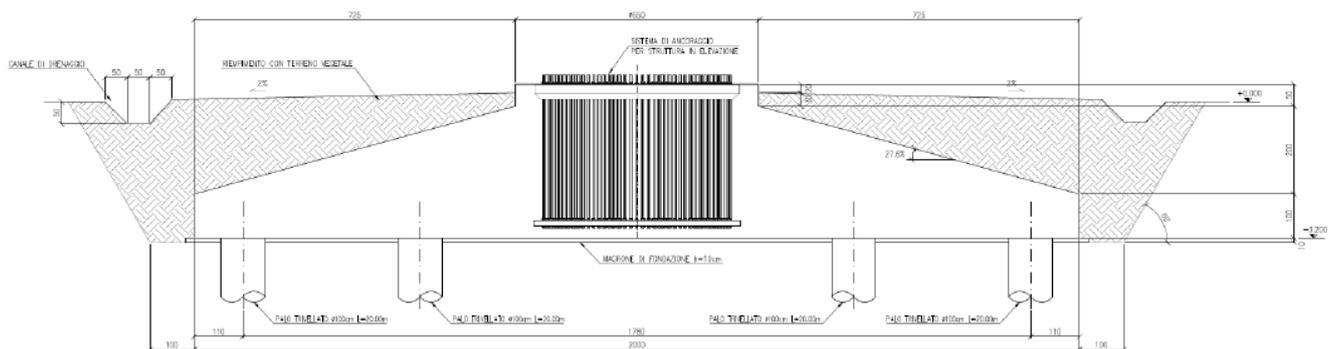


Figura 3: Fondazioni di Tipo 2

A seconda dei risultati delle indagini geotecniche di dettaglio che verranno effettuate in fase esecutiva, si valuterà quale delle due tipologie di fondazioni sarà più opportuno realizzare per ogni singola pala: cautelativamente, nello Studio di Impatto Ambientale (§ 4.7.3 "Con riferimento alle analisi ambientali, si specifica che gli impatti saranno valutati cautelativamente, ipotizzando l'utilizzo delle fondazioni palificate") è stato valutato l'impatto delle Fondazioni di Tipo 2, che tuttavia non saranno probabilmente utilizzate per tutte le pale. Ad oggi si ritiene ragionevole che le Fondazioni di Tipo 1 (platee superficiali) possano essere utilizzate almeno per il 50% delle pale, ed in particolare per gli aerogeneratori WTG01, WTG03 e WTG06.

La valutazione degli impatti sul patrimonio culturale archeologico derivanti, in coerenza con la suddetta impostazione dello Studio di Impatto Ambientale, dalla posa delle fondazioni, costituite da pali trivellati di calcestruzzo armato di diametro pari a 1 metro e sviluppo verticale di 20 metri, da realizzare in corrispondenza alle piazzole degli aerogeneratori, è stata condotta a partire dalle valutazioni del rischio effettuate nell'ambito della VIARCH dal tecnico incaricato, Dott.ssa Ilaria Montis. Di seguito una sintesi delle risultanze:

- Nelle unità topografiche facenti riferimento agli aerogeneratori WTG-1, WTG-4 e WTG-6, nel piano di calpestio non si riscontrano dati di valenza culturale pertanto in fase di caratterizzazione si è attribuito un rischio archeologico nullo. In queste aree, pertanto, **la realizzazione di opere di fondazione palificate non dovrebbe alterare o danneggiare elementi di valenza storico-culturale**
- Nelle unità topografiche facenti riferimento agli aerogeneratori WTG-2, WTG-3 e WTG-5 è stato attribuito un rischio medio. Come si evince dalla VIARCH, la scarsa entità di dati materiali visibili sarebbe imputabile non alla carenza delle testimonianze di valenza archeologica ma alle condizioni di scarsa visibilità dell'area nonché alla propensione dei terreni pascolativi a "obliterare" superficialmente piccoli manufatti che verrebbero alla luce in fase di scavo o movimento terra. In queste aree, dunque, **non è possibile escludere la presenza di eventuali emergenze durante la realizzazione delle fondazioni palificate**: fin d'ora il Proponente dichiara che in tale eventualità saranno adottate tutte le misure preventive/correttive previste dalla normativa vigente e da eventuali prescrizioni che potranno essere fornite dagli Enti competenti in fase istruttoria.

5 CORSI D'ACQUA NATURALI

La richiesta di cui al punto 5 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"5. Si chiede di verificare presso l'Autorità preposta alla gestione del vincolo, l'eventuale tutela paesaggistica (ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. c, del D.Lgs. 42/2004) dei "corsi d'acqua naturali" rappresentati nella figura 5.31 del SIA - Quadro di Riferimento Ambientale e Socio Economico (p. 43), provvedendo, se del caso, ad integrare la Relazione paesaggistica e il SIA con i relativi impatti significativi e negativi sul corrispondente fattore ambientale."

Dall'analisi di dettaglio del vigente Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5/9/2006, e anche da verifiche effettuate, come richiesto, presso l'Autorità preposta, emerge che i "corsi d'acqua naturali" rappresentati nella figura 5.31 del SIA non sono soggetti a tutela paesaggistica.

A conferma di quanto sopra si riporta di seguito un estratto della tavola relativa ai beni paesaggistici del Piano Paesaggistico Regionale (Fonte: navigatore Sardegna Mappe).

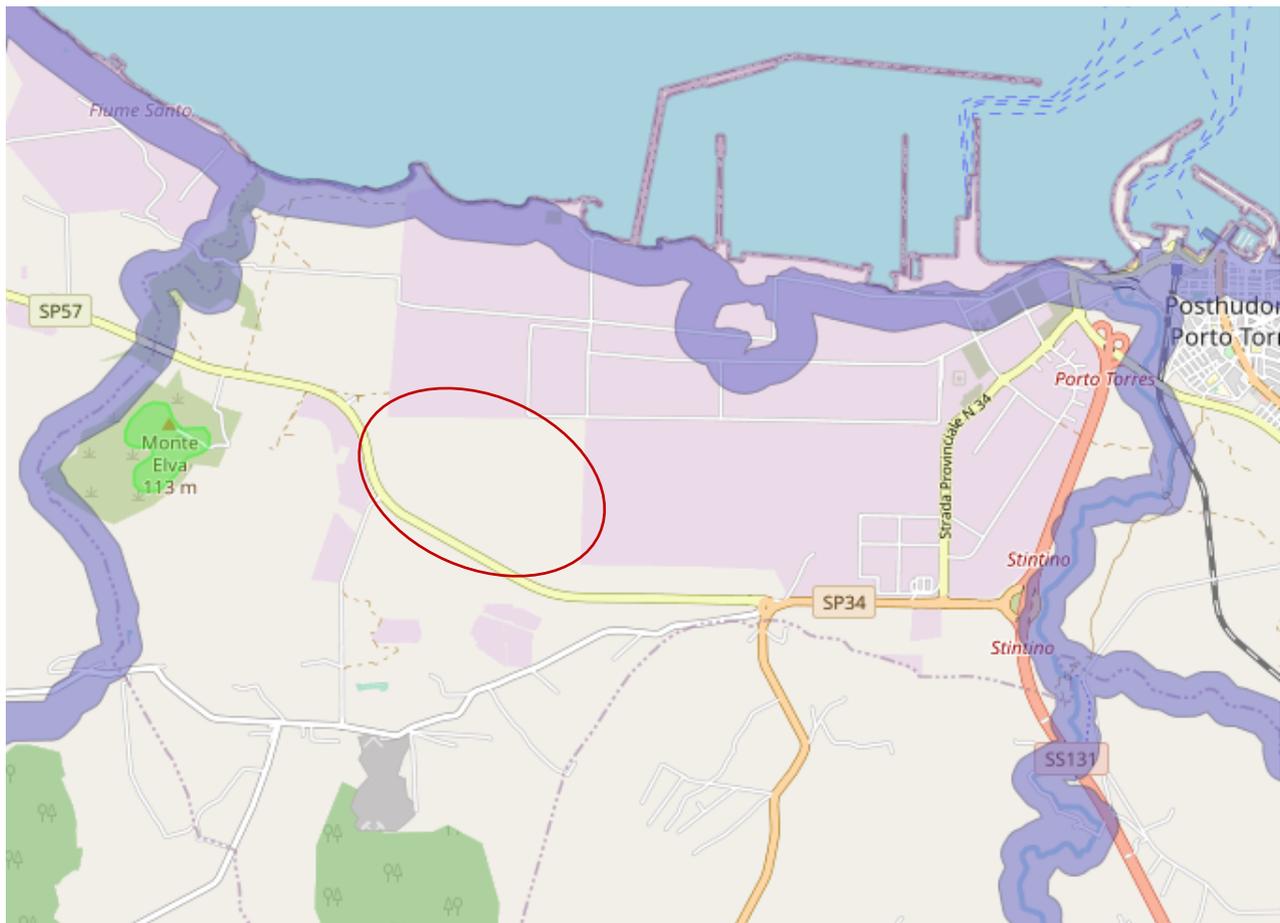


LEGENDA

- CABINA CTE
- TORRE ANEMOMETRICA
- CAVIDOTTO DI CONNESSIONE
- VIABILITA' DI PROGETTO
- AEROGENERATORI
- TERRITORI COSTIERI COMPRESI ENTRO I 300 m (Art. 142, comma 1, lettera a))
- ZONE UMIDE COSTIERE (Art. 142, comma 1, lettera i))
- FASCIA DI RISPETTO FIUMI 150 m (Art. 142, comma 1, lettera c))
- FIUMI E TORRENTI (Art. 142, comma 1, lettera c))
- FASCIA COSTIERA (Art. 143, comma 1, lettera a))

Figura 4 Beni Paesaggistici ex D.lgs. 42/04 (Fonte: Piano Paesaggistico Regionale – navigatore Sardegna Mappe)

Ad ulteriore verifica è stato consultato anche il sistema web-gis della Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee, mediante la consultazione del sito internet <http://www.sitap.beniculturali.it/> del Ministero per i Beni Culturali e per il Turismo di cui si riporta di seguito un estratto.



■ Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice

Figura 5 Beni Paesaggistici ex D.lgs. 42/04 – art. 142, comma 1, escluse lettere e, h, m (Fonte: <http://www.sitap.beniculturali.it/>)

Come emerge dalle immagini sopra riportate, i corsi d'acqua tutelati paesaggisticamente più vicini alle aree di progetto risultano essere:

- il Riu Mannu che scorre 3 km ad est del sito;
- il Flumen Santu che scorre a circa 1,9 km a ovest.

6 SHADOW FLICKERING

La richiesta di cui al punto 6 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"6. SIA - Allegato 9 - Shadow Flickering - Relazione tecnica: lo studio dell'evoluzione dell'ombra deve considerare quale recettore anche il bene paesaggistico tipizzato e individuato dal Piano paesaggistico regionale con il codice ID 4177 ("Nuraghe Ferrali"), eventualmente proponendo soluzioni alternative di layout dell'impianto per preservarne la piena godibilità e valorizzazione in ogni tempo."

Con particolare riferimento alla richiesta in esame, si vuole innanzitutto sottolineare che lo studio riportato in Allegato 9 al SIA (Shadow-Flickering), come evidenziato da standard nazionali di alcuni Paesi europei e dalle Linee Guida per l'ambiente, la salute e la sicurezza (EHS) della World Bank, ha lo scopo di descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici rispetto ad un recettore sensibile, al fine di valutare i potenziali effetti di tale fenomeno sulla salute umana.

Per valutare gli impatti indotti dagli aerogeneratori in progetto sulla popolazione circostante, dovuti al fenomeno di Shadow Flickering, al paragrafo 4.2 "Presenza di Recettori Sensibili" di tale studio è riportato il censimento dei recettori sensibili presenti nei pressi dell'impianto, individuati mediante una specifica ricognizione sul campo. I recettori sensibili considerati sono le abitazioni residenziali, le attività commerciali e qualsiasi fabbricato nel quale sia ragionevole prevedere la presenza di esseri umani per alcune ore consecutive, in quanto i potenziali effetti negativi di tale fenomeno sono relativi esclusivamente alla salute umana (paragrafo 2.1 *Potenziali effetti correlati allo shadow flickering*).

Sulla base di quanto sopra detto si ritiene ragionevole escludere il Nuraghe Ferrali dalla categoria dei ricettori sensibili, in quanto tale bene paesaggistico non risulta essere fruibile liberamente dal pubblico poiché localizzato all'interno del perimetro del sito industriale di Porto Torres: non è altresì prevista la possibilità che lavoratori del sito industriali stazionino nell'area di interesse per periodi tali da comprometterne la salute psicofisica.

Inoltre, sebbene il fenomeno possa essere percepito anche all'esterno, esso risulta evidente e potenzialmente fastidioso in quegli ambienti con finestrate rivolte verso le ombre, sulla direttrice sole-aerogeneratore.

Si evidenzia infine che il nuraghe non è in nessun modo visibile dall'esterno del sito industriale e pertanto lo shadow flickering non può nemmeno impattare su una vista del bene da un punto eventualmente fruibile dalla popolazione, né comprometterne le caratteristiche tipiche del bene paesaggistico.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, il Proponente ritiene ragionevole non procedere per il momento, ed a meno di ulteriori differenti indicazioni da parte degli Enti competenti, ad aggiornare lo studio di Shadow Flickering introducendo le valutazioni sul Nuraghe Ferrali, non ritenendo lo stesso un recettore sensibile ai fini dello studio in oggetto.

7 RELAZIONE GITTATA MASSIMA ELEMENTI ROTANTI

La richiesta di cui al punto 7 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"7. Relazione Gittata Massima Elementi Rotanti: lo studio deve essere condotto considerando quale recettore (cfr. paragrafo 6.1) anche il bene paesaggistico tipizzato e individuato dal Piano paesaggistico regionale con il codice ID 4177 ("Nuraghe Ferrali"), eventualmente proponendo soluzioni alternative di layout dell'impianto per evitare che le aree di potenziale impatto nel caso di distacco di un elemento rotante degli aerogeneratori possa interessare il suddetto bene paesaggistico e la relativa fascia di salvaguardia di cui all'articolo 49, co. 5 (ovvero, ai sensi del co. 4, se già determinata, la relativa zona di tutela integrale e la conseguente fascia di tutela condizionata con la approvazione dell'adeguamento al PPR del PUC del Comune di Porto Torres), delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano paesaggistico regionale - Primo ambito omogeneo."

Al fine di considerare quale recettore nell'ambito della "Relazione Gittata Massima Elementi Rotanti" il bene paesaggistico tipizzato e individuato dal Piano paesaggistico regionale con il codice ID 4177 ("Nuraghe Ferrali") e valutare i potenziali impatti in caso di distacco di un elemento rotante degli aerogeneratori in progetto, in data 28 agosto 2020 l'archeologa incaricata, D.ssa Maria Antonietta Tadeu, ha effettuato un sopralluogo ricognitivo sul sito del Nuraghe Ferrali ed ha innanzitutto verificato l'areale e la relativa fascia di salvaguardia del Nuraghe stesso.

La delimitazione dell'areale del Nuraghe è stata effettuata tenendo conto della dispersione dei materiali antropici di interesse culturale (frammenti fittili, blocchi di crollo del nuraghe); l'area di rispetto del Nuraghe è stata invece delimitata tenendo in considerazione i criteri definiti dal PUC e tenendo conto non solo dei materiali di valenza archeologia diffusi sul piano di calpestio e in corrispondenza della struttura nuragica (frammenti fittili) ma anche con riferimento alla presenza, nell'area circostante il monumento, di blocchi erratici o in posizione rinvenuti nel corso della survey.

Si rimanda al documento "Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico" predisposto dal Tecnico competente archeologo, Dott.ssa Maria Antonietta Tadeu ed allegato alla presente Nota Tecnica (**All. 1**), per ulteriori dettagli (paragrafo "UT 01 AREALE NURAGHE FERRALIS"), ed alla successiva Figura 6 per l'individuazione del perimetro del Nuraghe e della relativa fascia di rispetto, come emerso dal rilievo effettuato.

Il valore di gittata massima in caso di eventuale rottura e conseguente distacco di organi dell'aerogeneratore in progetto è stato desunto dalla "Relazione gittata massima elementi rotanti", predisposta quale elaborato progettuale allegato allo SIA. **La massima gittata teorica**, calcolata nell'ipotesi più sfavorevole che la punta della pala atterri in posizione orizzontale rispetto al baricentro nella direzione del moto, **è pari a circa 268 m.**

Si sottolinea, come riportato anche nella suddetta relazione, che il valore calcolato sovrastima quello reale della gittata massima; infatti la presenza dell'aria, genera delle forze di resistenza viscoso che agendo sulla superficie del frammento ne riducono tempo di volo e distanza. Inoltre, occorre tener presente che il calcolo effettuato considera simultaneamente le condizioni peggiori di velocità del vento, di angolo di lancio, velocità di rotazione, azione di

portanza sul profilo alare dopo il distacco, ma le cause che porterebbero ad un eventuale distacco della pala o parte di essa sono rappresentate prevalentemente da un fulmine o da un urto accidentale di notevole intensità, agente alla base della torre.

Dalla sovrapposizione tra aree di potenziale impatto in caso di distacco di un elemento rotante ed il perimetro del Nuraghe Ferrali sopra definiti si evince che (si veda Figura 6):

- **il perimetro effettivo del Nuraghe Ferrali risulta esterno ad entrambe le aree di massima gittata** degli aerogeneratori WTG-03 e WTG-05;
- la porzione della fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali, verificata in sede di sopralluogo, che ricade all'interno dell'area di massima gittata dell'aerogeneratore WTG-03 corrisponde allo **0,77% dell'intera area di potenziale impatto in caso di distacco**;
- la porzione della fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali che ricade all'interno dell'area di massima gittata dell'aerogeneratore WTG-05 corrisponde al **3,5% dell'intera area di potenziale impatto in caso di distacco**.



LEGENDA

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
|  | TORRE ANEMOMETRICA |  | PERIMETRAZIONE SIN PORTO |
|  | AEROGENERATORI |  | PERIMETRO NURAGHE |
|  | CAVIDOTTO DI CONNESSIONE |  | FASCIA RISPETTO NURAGHE |
|  | VIABILITA' DI PROGETTO |  | MASSIMA GITTATA |

Figura 6 Interferenza tra area del Nuraghe Ferrali e relativa fascia di rispetto (come da rilievo del 28/08/2020) e aree di Gittata massima (Fonte: elaborazione ERM)

Va inoltre ricordato che la rottura accidentale di un elemento rotante (ovvero la pala) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione delle moderne tecnologie costruttive ed dei materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse.

A conferma di quanto sopra, i dati statistici relativi alla letteratura tecnica consultata (riferimento temporale 2000-2010) identificano valori di probabilità relativi alla rottura di una pala, cautelativamente dell'ordine di 10^{-4} eventi/turbina/anno.

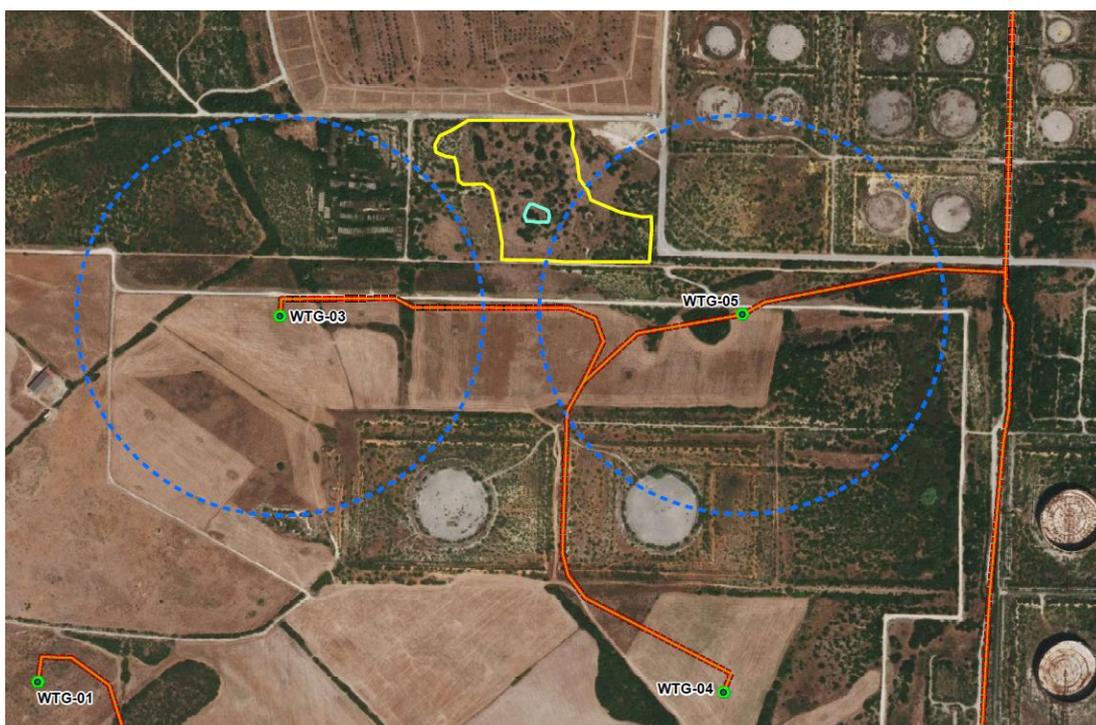
Pertanto, moltiplicando la probabilità di rottura di una pala per la probabilità che questa ricada nella fascia di rispetto del Nuraghe, si ottiene che:

- **la probabilità che una pala dell'aerogeneratore WTG-03 si stacchi e ricada all'interno dell'area di rispetto del Nuraghe è dell'ordine di 10^{-6} (eventi/anno);**
- **la probabilità che una pala dell'aerogeneratore WTG-05 si stacchi e ricada all'interno dell'area di rispetto del Nuraghe è dell'ordine di 10^{-5} (eventi/anno).**

Per completezza, la medesima valutazione dei potenziali impatti in caso di distacco di un elemento rotante degli aerogeneratori in progetto è stata effettuata anche considerando la fascia di salvaguardia del Nuraghe, così come definita dal Piano Urbanistico Comunale adottato (rif. Tavola di Piano SC.A.07a_3). Dalla sovrapposizione tra aree di potenziale impatto in caso di distacco di un elemento rotante ed il perimetro del Nuraghe Ferrali si evince che (si veda Figura 7):

- **il perimetro effettivo del Nuraghe Ferrali risulta esterno ad entrambe le aree di massima gittata** degli aerogeneratori WTG-03 e WTG-05;
- la fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali ricade unicamente all'interno dell'area di massima gittata dell'aerogeneratore WTG-05;
- la porzione della fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali che ricade all'interno dell'area di massima gittata dell'aerogeneratore WTG-05 corrisponde al **4,0% dell'intera area di potenziale impatto in caso di distacco**.

Moltiplicando la probabilità di rottura di una pala - come precedentemente visto di un ordine di grandezza cautelativamente pari a 10^{-4} eventi/turbina/anno - per la probabilità che questa ricada nella fascia di rispetto del Nuraghe, si ottiene che **la probabilità che una pala dell'aerogeneratore WTG-05 si stacchi e ricada all'interno dell'area di rispetto del Nuraghe è dell'ordine di 10^{-5} (eventi/anno).**



LEGENDA

- | | |
|--|---|
|  TORRE |  PERIMETRO NURAGHE |
|  AEROGENERATORI |  FASCIA RISPETTO NURAGHE |
|  CAVIDOTTO DI CONNESSIONE |  MASSIMA GITTATA |

Figura 7 Interferenza tra area del Nuraghe Ferrali e relativa fascia di rispetto (come definita dal PUC) e aree di Gittata massima (Fonte: elaborazione ERM)

Volendo riassumere le considerazioni sopra riportate si può affermare che:

- **nel caso di distacco di un elemento rotante degli aerogeneratori più prossimi al Nuraghe Ferrali, ovvero WTG-3 e WTG-5, non vi è nessuna possibilità che il bene venga colpito, essendo esterno all'area di massima gittata;**
- **considerando le fasce di rispetto del Nuraghe Ferrali (tavola PUC e rilievo agosto 2020) la probabilità che una pala degli aerogeneratori WTG-05 e WTG-03 si stacchi e ricada all'interno dell'area di rispetto del Nuraghe è estremamente remota;**

Sulla base di quanto sopra si ritiene ragionevole proporre a codesti Enti di mantenere inalterato il layout, tenendo in considerazione quanto segue:

- le limitatissime probabilità che una pala, in caso di distacco, vada ad interferire con ridotte porzioni della fascia di salvaguardia (comunque definita), peraltro localizzate al limite esterno della stessa;
- l'impossibilità che una pala, in caso di distacco, vada a colpire il bene tutelato;
- il conseguente livello di rischio (probabilità x danno), da valutarsi considerando anche i potenziali danni che il distacco di una pala causerebbe al bene paesaggistico

tutelato, di fatto nulli in quanto l'area di gittata risulta esterna al perimetro del Nuraghe;

- le limitate possibilità di modificare il layout stesso a causa di vincoli morfologici e paesaggistici/ambientali insistenti sull'area, oltre che al fine di mantenere inalterata la producibilità dell'impianto proposto.

8 NURAGHE FERRALI

La richiesta di cui al punto 8 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"8. Bene paesaggistico tipizzato e individuato "Nuraghe Ferrali" (PPR - ID 4177): si chiede di produrre un elaborato cartografico di dettaglio (in scala 1:200 almeno; cfr., quale modello, gli elaborati "Planimetria degli scavi, degli sbancamenti e dei rinterri (Keyplan su ortofoto)" e "Planimetria Generale di Impianto - Quadrante 23") con il quale, rappresentando il predetto bene paesaggistico e le relative fasce/zone di cui al punto 7 del presente elenco (compresa la relativa area dichiarata ad alto grado di rischio archeologico), siano riprodotte tutte le opere e le strutture (comprese quelle di cantiere o connesse) ivi ricadenti e previste per la realizzazione dell'impianto eolico (per esempio: viabilità di cantiere e definitiva; cavidotti di connessione elettrica; fasce DP A-Distanza di prima approssimazione dei cavidotti; ecc.). Si deve verificare, anche, la fattibilità di escludere la realizzazione di qualsivoglia opera nel relativo intorno, come dichiarato ad alto grado di rischio archeologico nella Relazione archeologica (cfr. SIA - Allegato 10 - Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico - pp. 31-32 -, e suo Allegato 1, Carta del potenziale archeologico). Inoltre, si devono produrre specifici fotoinserti delle suddette opere da e verso il bene paesaggistico sopra indicato, comprendendo anche gli aerogeneratori WTG-03 e WTG-05."

- a) *Prodotte un elaborato cartografico di dettaglio con il quale, rappresentando il predetto bene paesaggistico e le relative fasce/zone di cui al punto 7 del presente elenco, siano riprodotte tutte le opere e le strutture ivi ricadenti e previste per la realizzazione dell'impianto eolico.*

Si rimanda alle tavole in **All. 2** ed **All. 3** al presente documento, che riportano uno stralcio della planimetria di progetto (per il progetto complessivo si veda il documento "Inquadramento impianto eolico su ortofoto", documento di Progetto n. SY2400FGDG00140) ed evidenziano l'unica, minima, interferenza esistente tra le fasce di rispetto del Nuraghe Ferrali ed un tratto limitato di viabilità di progetto. Si fa presente che sono state considerate sia la fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali riportata nel PUC (Tavola in **All. 3**), nella Tavola SC.A.07a_3, che la più recente fascia di rispetto identificata dalla Dott.ssa Tadeu durante il rilievo del 28 agosto 2020 (Tavola in **All. 2**).

- b) *Verificare la fattibilità di escludere la realizzazione di qualsivoglia opera nel relativo intorno, come dichiarato ad alto grado di rischio archeologico nella Relazione archeologica.*

Si conferma che il suddetto tratto di viabilità potrà NON essere realizzato, lasciando libere le fasce di rispetto del Nuraghe da qualsiasi tipo di opera.

9 AREE GRAVATE DA USI CIVICI

La richiesta di cui al punto 9 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"9. Si chiede di verificare, presso i competenti Uffici e Agenzia della Regione Autonoma della Sardegna, se nelle aree interessate dall'impianto eolico in progetto (comprese le aree di cantiere) siano presenti aree gravate da usi civici (art. 142, comma 1, lett. h, del D.Lgs. 42/2004; cfr. i "Provvedimenti formali di accertamento terre civiche n. 233 - Porto Torres - Determinazione RAS n. 278 del 24/02/2005" - Inventario terre civiche "Aprile 2012", sito web della Regione Autonoma della Sardegna), fornendo, se del caso, specifiche verifiche di compatibilità delle opere previste con le disposizioni introdotte dall'art. 74 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 (recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali"), e dall'art. 3, co. 6, della legge 20 novembre 2017, n. 168 (recante "Norme in materia di domini collettivi")."

Da verifiche effettuate, come richiesto, presso l'Autorità preposta e dall'analisi di dettaglio sotto descritta, è emerso che le particelle catastali nelle quali ricade il progetto in esame, inteso come l'insieme delle aree occupate dagli aerogeneratori, la connessione e l'area di cantiere, non sono classificate come terre civiche e pertanto non si intravedono interferenze con le stesse.

Di seguito si riporta un sunto delle informazioni reperite in merito alla richiesta di chiarimento in oggetto:

- in data 03/07/2020 è stato pubblicato sul sito web istituzionale della Regione autonoma della Sardegna l'aggiornamento dell'Inventario generale delle terre civiche;
- per ognuno dei 236 Comuni (sui 377 complessivi) dove finora sono stati accertati i diritti di uso civico in Sardegna sono stati riportati tutti i terreni appartenenti ai demani civici, compresi quelli occupati *sine titulo*, che dovranno essere recuperati ai demani e alla fruizione delle collettività titolari;
- con Determinazione n. 278/2005 del 24/02/2005 la Regione ha accertato la presenza di terre civiche, ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 12 del 14/03/1994, all'interno del Comune di Porto Torres. All'Art. 1 di tale Determinazione sono elencate le Terre Civiche comunali: le stesse non ricomprendono le particelle interessate dal progetto eolico.

10 ALTERNATIVE DI PROGETTO

La richiesta di cui al punto 12 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"12. Integrare il SIA con la descrizione delle alternative ragionevoli del progetto, anche approfondendo la diversa ipotesi impiantistica FER (impianto fotovoltaico) citata nella descrizione della alternativa zero (cfr. Sintesi Non Tecnica, capitolo 1.3, p. 7)."

Con riferimento al § 2.2 del SIA e al § 1.3 della Sintesi Non Tecnica, che contengono alcune informazioni generali sulle ragionevoli alternative di progetto analizzate dal Proponente, di seguito si intendono proporre alcuni ulteriori elementi e dettagli ad integrazione di quanto contenuto nei suddetti documenti, ai fini di una Vostra valutazione in merito:

- l'alternativa zero, citata nel quesito al Punto 12, prevede di non realizzare l'impianto eolico, mantenendo inalterata la configurazione dell'area industriale, dove è già stato realizzato un impianto fotovoltaico, nelle aree evidenziate in rosso nella figura in calce. Si specifica dunque che l'alternativa zero non riguarda la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico sull'area dedicata al parco eolico;



Figura 8: Localizzazione impianto fotovoltaico ENE esistente

- una ragionevole alternativa di progetto, riportata al § 2.2 del SIA ed evidenziata in calce, prevedeva un layout costituito da 8 aerogeneratori (figura 2.1 del SIA – EIA Report Premessa) per una potenza unitaria pari a 3,5 MW, altezza hub 81 m e diametro rotore pari a 140 m (altezza totale 150 m), che garantisce comunque una potenza nominale complessiva di impianto comparabile.

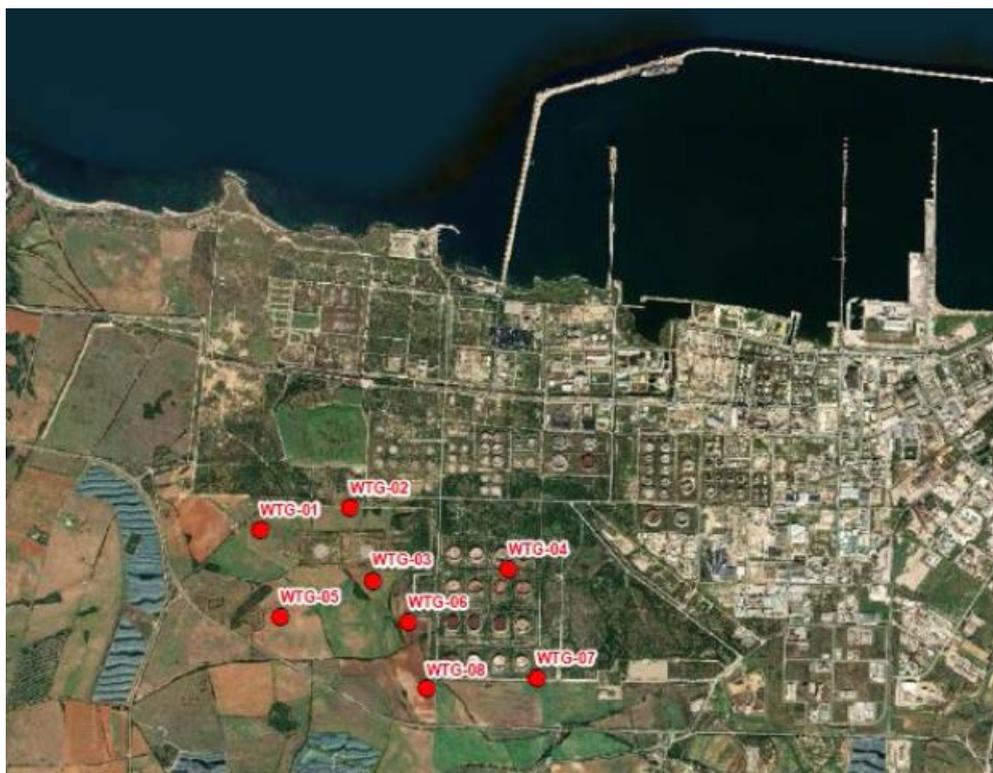


Figura 9: Ipotesi layout alternativa ragionevole

Premesso che la suddetta soluzione è stata scartata per le valutazioni tecniche e localizzative più generali già riportate al § 2.2 del SIA, la stessa è stata successivamente oggetto di approfondite analisi semi-quantitative, al fine di valutare eventuali differenze con la soluzione prescelta, in termini di impatto ambientale.

Di seguito le risultanze delle verifiche effettuate:

• **Punto 1 - resa energetica annua e risparmio di tCO₂**

I risultati dell'analisi di producibilità comparati restituiscono una perdita di produzione netta P50 a sfavore dell'alternativa ragionevole sopramenzionata pari a oltre 11.000 MWh anno, circa il 15% della produzione prevista da progetto con 6 aerogeneratori, pari ad una **riduzione del risparmio di emissioni di CO₂ di 4.500 tCO₂/anno** (da 32.000 tCO₂/anno a 27.500tCO₂).

• **Punto 2 - occupazione ed uso permanente del suolo**

L'aggiunta di 2 aerogeneratori comporterebbe la realizzazione di due piazzole integrative e di ulteriori infrastrutture di accesso e di collegamento alla rete elettrica. Tali opere, comporterebbero un **aumento del 30% circa del consumo di suolo** (pari a oltre 30.000 m²) rispetto alla soluzione prescelta che prevede la realizzazione di 6 aerogeneratori

• **Punto 3 - volumi di terreno movimentati**

L'aggiunta di 2 aerogeneratori comporterebbe la realizzazione di due piazzole integrative e di ulteriori infrastrutture di accesso e di collegamento alla rete elettrica. Tali opere, comporterebbero un **aumento del 30% circa del volume di terreno**

movimentato (pari a oltre 40.000 m³) rispetto alla soluzione prescelta che prevede la realizzazione di 6 aereogeneratori.

Sulla base di quanto sopra descritto, si procederà in una fase successiva ad integrare il SIA, al § 2.2 con le suddette informazioni aggiuntive, ove le stesse fossero ritenute sufficienti da codesti Enti, ai fini delle valutazioni di competenza.

11 IMPATTI DOVUTI AL CANTIERE

La richiesta di cui al punto 13 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"13. Si chiede di integrare le verifiche del SIA, della Relazione paesaggistica e, quindi la Relazione archeologica, con gli impatti significativi e negativi determinati dalla localizzazione delle opere previste per l'area di cantiere (cfr. SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.7.1, pp. 19- 20). La Relazione archeologica deve verificare anche le aree interessate dai percorsi stradali e dai cavidotti di connessione previsti dal progetto e dichiarati come non già oggetto di esame con il documento presentato con l'istanza di VIA (cfr. SIA - Allegato IO - Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico, pp. 15-16, 31-32)."

- a) *Analisi degli impatti significativi dell'area di cantiere, dei percorsi stradali e dei cavidotti di connessione sul fattore ambientale del patrimonio culturale (archeologia) - Modifica della relazione archeologica*

In **Al. 1** al presente elaborato si trasmette la Relazione Archeologica (VIARCH) aggiornata con le informazioni richieste.

Si fa altresì presente, in questa sede, che l'area in cui verrà allestito il cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, identificata nella successiva figura, coincide con l'area adibita a cantiere durante le attività di realizzazione del vicino impianto fotovoltaico di proprietà della stessa Eni New Energy.

Tali aree, già oggetto di lavorazioni per sedi cantieristiche, insieme alle altre aree in cui insistono strutture industriali in uso o dismesse (capannoni, tubazioni di varia natura, vasche etc.) ed ai percorsi di cavidotto passanti per le strade asfaltate di percorrenza interna del cantiere, non sono state analizzate durante il sopralluogo ricognitivo effettuato dall'archeologa, Dott.ssa Maria Antonietta Tadeu. Questi contesti, infatti, risultano completamente rimaneggiati e non darebbero nessun contributo alla valutazione complessiva dell'interesse archeologico.

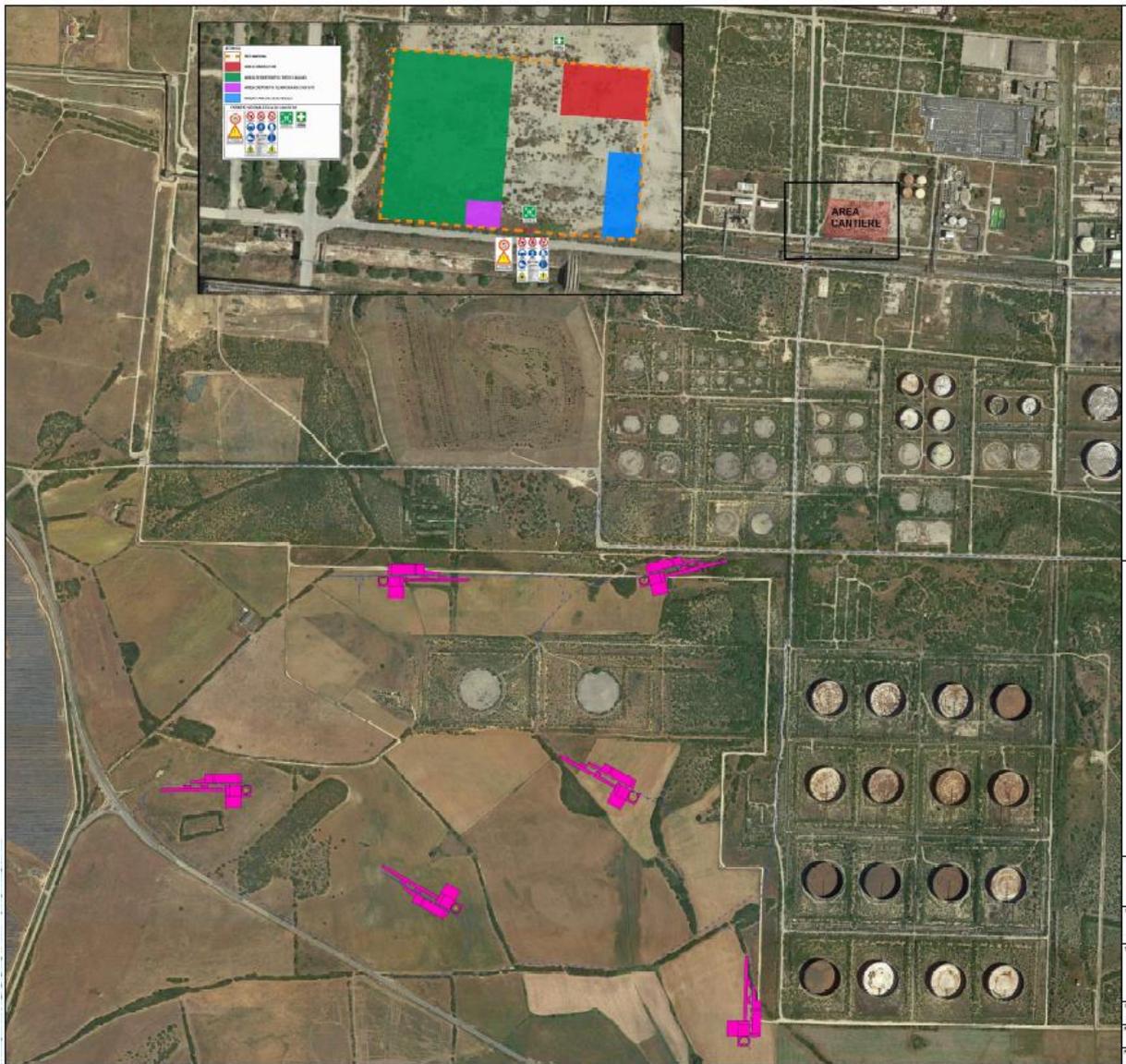


Figura 10 Individuazione area di cantiere dell'impianto eolico

12 MISURE DI MITIGAZIONE

La richiesta di cui al punto 17 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"17. Il SIA deve essere integrato con la descrizione completa delle misure previste ai sensi del punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, con riferimento al fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio."

b) Il SIA deve essere integrato con la descrizione completa delle misure previste ai sensi del punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, con riferimento al fattore ambientale del paesaggio.

Con riferimento alla richiesta, si richiama innanzitutto il testo della normativa citata e nello specifico il punto 7 dell'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 *"Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento."*

Rispetto a quanto sopra, per maggiore fruibilità, si riportano in calce le misure di mitigazione che sono state previste dal Proponente relativamente al fattore ambientale paesaggio e sintetizzate nel SIA al § 6.2.9.6 per le fasi di costruzione (*in corso d'opera*), esercizio (*post-operam*), dismissione:

- **Fase di costruzione:**

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate
- al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale

- **Fase di esercizio:**

- gli aerogeneratori verranno rivestiti con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre, al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari
- le piazzole e la viabilità di servizio non saranno pavimentate ma avranno una finitura prevista in misto granulare stabilizzato

- **Fase di dismissione:**

- le aree verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
 - al termine dei lavori i luoghi verranno ripristinati e tutte le strutture verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.
-

Ad integrazione di quanto sopra si evidenzia che, come suggerito dalle *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili* di cui al D.M. 10/9/2010 ed in particolare all'Allegato 4 (*Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio*) sono state adottate anche le seguenti misure di mitigazione in fase di sviluppo del progetto (*ante-operam*):

- tenuto conto, per la tipologia specifica di progetto, dell'inefficacia di misure volte al mascheramento, la scelta della localizzazione è stata volta, in via prioritaria, al recupero di aree degradate. Difatti, sulla base del suddetto principio, è stato scelto di realizzare l'impianto all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres, su terreni poco sfruttabili per altri utilizzi in forza della loro collocazione in tale contesto. Inoltre, scegliendo come ubicazione del nuovo impianto un luogo in cui sono già presenti grandi infrastrutture, quali insediamenti industriali, linee elettriche e strade, la frammistione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo.
- la configurazione progettuale stessa può inoltre essere assunta come misura di mitigazione; le Linee Guida suggeriscono difatti di collocare le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali. Tale riduzione può essere ottenuta aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Il criterio che ha guidato la scelta del layout di impianto è stato dunque quello di minimizzare gli impatti dal punto di vista paesaggistico, prevedendo aerogeneratori di nuova generazione con potenza più elevata, che permettono di ridurre il numero totale di turbine garantendo la stessa potenza complessiva e di minimizzare gli effetti sul paesaggio, rimodulando l'impatto visivo e riducendo l'"effetto selva".

13 OPERE DI DISMISSIONE

La richiesta di cui al punto 18 del documento predisposto dal MIBACT è riportata testualmente di seguito:

"18. SIA - Quadro di Riferimento Progettuale, capitolo 4.9.1, Descrizione delle opere di dismissione: si chiede:

a) di motivare le ragioni tecniche per le quali le fondazioni dei nuovi aerogeneratori "verranno parzialmente demolite, per una profondità di 1 metro" e non integralmente;

b) di predisporre il progetto di demolizione integrale delle nuove piazzole e di ripristino integrale delle relative aree al termine del periodo di esercizio dell'impianto;

c) di definire gli impatti e le opere necessarie per la demolizione totale delle opere di fondazione degli aerogeneratori con il conseguente ripristino integrale dei luoghi interessati;

d) di illustrare con elaborati grafici, planimetrie e fotoinserti le opere di "ripristino ambientale" delle aree delle piazzole degli aerogeneratori."

a) di motivare le ragioni tecniche per le quali le fondazioni dei nuovi aerogeneratori "verranno parzialmente demolite, per una profondità di 1 metro" e non integralmente

Con particolare riferimento al sopracitato punto a) ed alle ragioni tecniche per le quali le fondazioni dei nuovi aerogeneratori verranno demolite parzialmente, fino ad una profondità di 1 metro da piano campagna, e non integralmente, si intende chiarire che tale scelta è stata fatta in un'ottica di minimizzazione degli impatti ambientali che potranno essere generati durante la dismissione completa delle fondazioni, ed in ogni caso in conformità con quanto richiesto dalle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al *D.M. 10/9/2010*, che così citano, al comma 9 dell'Allegato 4 (Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio):

[...] "Al termine della vita utile dell'impianto si deve procedere alla dismissione dello stesso e ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (interventi di riforestazione e afforestazione, ecc.); a tale riguardo il proponente fornirà garanzia della effettiva dismissione e del ripristino del sito con le modalità indicate al paragrafo 5.3, lettera g).

Oltre a fornire le suddette garanzie per la reale dismissione degli impianti, il progetto di ripristino dovrà documentare il soddisfacimento dei seguenti criteri:

- **annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno 1 m;**
- rimozione completa delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;

- o *obbligo di comunicazione, a tutti i soggetti pubblici interessati". [...]*

Difatti, un'eventuale demolizione totale comporterebbe maggiori impatti ambientali negativi rispetto alla demolizione parziale, in particolare relativamente a:

- o una maggior durata delle attività di dismissione, con conseguente aumento del disturbo sulla fauna – in particolare l'avifauna – e del traffico connesso al cantiere di dismissione;
- o una maggior produzione di rifiuti, in particolare calcestruzzo e ferro;
- o una maggior movimentazione di terre da scavo;
- o un maggior rischio di contaminazione di suolo e acque sotterranee per sversamenti accidentali durante le attività di rimozione delle fondazioni in profondità;
- o un incremento del traffico per il conferimento agli impianti di recupero o smaltimento dei materiali ottenuti dalla rimozione delle fondazioni.

b) di predisporre il progetto di demolizione integrale delle nuove piazzole e di ripristino integrale delle relative aree al termine del periodo di esercizio dell'impianto

Con riferimento al punto b) ed in considerazione delle motivazioni riportate ai punti a) e c), si ritiene un'opzione non perseguibile, in quanto non ambientalmente sostenibile, lo smantellamento completo delle fondazioni, sia di Tipo 1 che di Tipo 2 (ref. § 4 del presente documento)

c) di definire gli impatti e le opere necessarie per la demolizione totale delle opere di fondazione degli aerogeneratori con il conseguente ripristino integrale dei luoghi interessati

La demolizione totale delle opere di fondazione, sia di Tipo 1 che di Tipo 2, oltre alle attività di smontaggio degli aerogeneratori e alla parziale demolizione della platea superficiale (fino alla profondità di 1 m) con macchinari pesanti, come martelli e cesoie idrauliche, ottenendo la frammentazione del materiale, prevederebbe la completa rimozione della platea superficiale (3 m di profondità) e dei pali (20 m di profondità) con operazioni di scavo maggiori rispetto a quanto previsto in caso di dismissione parziale.

In conclusione, un'eventuale demolizione totale comporterebbe maggiori impatti negativi rispetto alla demolizione parziale, in particolare relativamente a:

- o una maggior durata delle attività di dismissione, con conseguente aumento del disturbo sulla fauna – in particolare l'avifauna – e del traffico connesso al cantiere di dismissione;
 - o una maggior produzione di rifiuti, in particolare calcestruzzo e ferro;
 - o una maggior movimentazione di terre da scavo;
-

- un maggior rischio di contaminazione di suolo e acque sotterranee per sversamenti accidentali durante le attività di rimozione delle fondazioni in profondità;
- un incremento del traffico per il conferimento agli impianti di recupero o smaltimento dei materiali ottenuti dalla rimozione delle fondazioni.

Anche con specifico riferimento alla componente paesaggistica, si precisa che la scelta di una dismissione solo parziale delle fondazioni genererà impatti temporanei meno significativi, in ragione di una minore movimentazione di terre e mezzi da lavoro. Per quanto riguarda invece le attività di ripristino "superficiale", le stesse sarebbero uguali nei due casi, ovvero rimozione parziale e totale delle fondazioni.

Per quanto sopra argomentato e come anticipato al punto b), si ritiene preferibile, dal punto di vista ambientale, procedere con la demolizione parziale delle fondazioni degli aerogeneratori.

ALLEGATO 1

	Eni New Energy S.p.A. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	
---	--	--

Studio di Impatto Ambientale

**ENI PROGETTO ITALIA IMPIANTO EOLICO
PORTO TORRES (34 MW_p)**

Comune di Porto Torres (SS)

Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico

Tecnico competente archeologo: Dott.ssa Maria Antonietta Tadeu

Tecnici di supporto Eni Rewind: d.l. Sig. Sergio Basili

RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA (VIARCH)

1. PREMESSA	PAG. 3
2. METODOLOGIA	PAG. 4
2.1. SURVEY O RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE	PAG. 4
3. ANALISI ESITITI SURVEYS/RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE	PAG. 9
UT 1	
UT 2	
UT 3	
UT 4	
UT 5	
UT 6	
4. CONCLUSIONI E VALUTAZIONI FINALI	PAG. 27
5. ALLEGATI (SCHEDE UT)	PAG. 29

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce un'integrazione dell'allegato X della Valutazione Preventiva di Interesse archeologico presentato congiuntamente con lo Studio di impatto ambientale di Eni Progetto Italia- Impianto eolico Porto Torres (34 MW_p) realizzato dai tecnici archeologici Dottorssa Ilaria Montis e Dottor Augusto Mulas. All'interno di questo documento sono riportati gli esiti delle ulteriori ricerche che la competente Soprintendenza ha disposto in attuazione alle vigenti norme sull'archeologia preventiva (art.25 D.Lgs. 50/2016) e alla circolare 01/2016 con relativi allegati; tali addendum sono fondamentali per l'approvazione del progetto dal suddetto ente. Nello specifico sono state avanzate le seguenti richieste:

- Il SIA e tutti i relativi allegati (progetto, Relazione paesaggistica, Relazione archeologica) devono essere integrati identificando gli impatti significativi e negativi sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio dalle opere previste per la "costruzione della torre anemometrica".
- Individuazione dell'areale e della relativa fascia di salvaguardia di cui all'articolo 49, co. 5 (ovvero, ai sensi del co. 4, se già determinata, la relativa zona di tutela integrale e la conseguente fascia di tutela condizionata con la approvazione dell'adeguamento al PPR del PUC del Comune di Porto Torres), delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano paesaggistico regionale, riguardante il sito del Nuraghe Ferralis.
- Integrare le verifiche del SIA, della Relazione paesaggistica e, quindi la Relazione archeologica, con gli impatti significativi e negativi determinati dalla localizzazione delle opere previste per l'area di cantiere. La Relazione archeologica deve verificare anche le aree interessate dai percorsi stradali e dai cavidotti di connessione previsti dal progetto e dichiarati come non già oggetto di esame con il documento presentato con l'istanza di VIA

2. METODOLOGIA

Con riferimento alle procedure seguite dai Dottori Montis e Mulas nella redazione della prima parte VIARCH, in questo elaborato sono illustrati i risultati emersi nel corso ricerche sul campo o survey, in adempimento alle disposizioni della competente Soprintendenza nelle aree sopra indicate (Nuraghe Ferralis, Torre Anemometrica, Percorsi stradali e cavidotti interrati).

2.1 SURVEY O RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE

Nel caso di indagini di tipo territoriale, la metodologia delle survey o ricognizione di superficie,¹ impone di indagare spazi quanto più ampi possibili al fine di evitare il cosiddetto “rischio casualità”, riportare i dati di ambiti ristretti, potrebbe essere fuorviante rispetto ai processi deposizionali del sito. La campagna di ricognizione è legata a molteplici fattori quali le condizioni geo-morfologiche dell'area, il numero e l'esperienza degli operatori, le condizioni del piano di calpestio. Le ricognizioni sono state effettuate tra fine agosto e la prima settimana del mese di settembre con un numero di ricognitori pari a 2 individui ; gli operatori hanno percorso il campo per linee parallele ad una distanza regolare di circa 3-4 m a seconda della geomorfologia del campione esaminato. In generale, la metodologia seguita per questa tipologia di indagine non segue impostazioni predefinite ma viene adattata a seconda dei casi studio. Secondo l'organizzazione progettuale sono state individuate 08 UT (unità topografiche), all'interno delle quali sono state riscontrate condizioni di uso del suolo abbastanza omogenee. La definizione delle unità topografiche ha seguito tre criteri distinti: l'UT 1 (Nuraghe Ferralis) è stata individuata seguendo l'areale di dispersione dei materiali mobili di interesse archeologico (materiali fittili, affioramenti dal suolo di strutture murarie, elementi architettonici), l'UT 2 segue la delimitazione della particella in cui è prevista la realizzazione della torre anemometrica, le altre Unità Topografiche sono state definite seguendo il tracciato dei percorsi dei cavidotti interrati e percorsi stradali funzionali all'impianto eolico, ciascuna di queste ultime unità è stata denominata con riferimento al WTG dal quale inizia la ricognizione di superficie. I tratti oggetto di indagine sono quelli previsti all'interno di contesti ambientali naturali in cui l'attività antropica è stata di basso

¹ Per quanto riguarda la metodologia e i limiti della ricerca di superficie si è consultata la seguente bibliografia: Hodder, Orton 1976 (I Hodder, C.Orton, *Spatial analysis in archaeology*, Cambridge University Press, 4 ott 1979); ; Ammerman 1981 (A.J Ammerman, *Surveys and Archaeological research*, in *Ann. Rev. Anthropol.*1981. 10-63-88); Aston 1985 (M.Aston, *Interpreting the Landscape*, London); De guio 1985 (A. De Guido, *Archaeological application of serviva analysis*, in: *To pattern the past, Louvain*); Zadora-Rio 1988(E Zadora-Rio, *Prospection au sol systematiques a l'echelle d'un terroir. Problemes d'interpretatio du materiel de suface*, in *Structures de l'habitat et occupation du sol dans le pays mediterraneens. Le Methods e l'apport de l'archeologie extensive*, rome-Madrid); Francovich, Manacorda 1980 (R. francovich, D. Manacorda, *Lo scavo archeologico: dalla diagnosi all'edizione*, in: *Interpreting artefact scatters. Contribution to ploughzone archaeology*, Firenze.

impatto in cui si presume un certo grado di attendibilità stratigrafica. Non sono stati analizzati i percorsi di cavidotto passanti per le strade asfaltate di percorrenza interna del cantiere, i punti già oggetto di lavorazioni per sedi cantieristiche, le aree in cui insistono strutture industriali in uso o dismesse (capannoni, tubazioni di varia natura, vasche etc.), questi contesti, completamente rimaneggiati, non darebbero nessun contributo alla valutazione complessiva dell'interesse archeologico .

Le informazioni raccolte sono state registrate in schede UT (Unità Topografica) cartacee, elaborate secondo le indicazioni della competente Soprintendenza; tutti i dati sono stati registrati in supporti informatici ed elaborate mediante piattaforma GIS (Qgis) che ne ha consentito l'archiviazione, l'elaborazione e ha permesso un confronto diretto con i tracciati dei progetti preliminari. Le schede, delle quali si fornisce il modello nella pagina seguente, contengono tutti quegli elementi che consentono in via sintetica di definire e caratterizzare ciascuna UT. Tutti i contesti visionati presentano caratteristiche simili: si sviluppano su terreni pianeggianti o leggermente rilevati, nel caso del nuraghe Ferralis, il monumento è stato edificato su uno spuntone di roccia calcarea elevato rispetto al piano di calpestio circa 5 metri; la vegetazione prevalente è costituita da erbe spontanee e arbusti di specie mediterranee (arbusti di cisto, mirto, olivastro), fichi d'india. Trattandosi di terreni pascolativi, poco lavorati, spesso la vegetazione oblitera la visuale del piano di calpestio o della morfologia della particella rendendo l'affidabilità della ricognizione scarsa. La destinazione d'uso delle particelle ad uso pascolativo spiega la scarsa attitudine di questi terreni a conservare la presenza di materiali fittili sul piano di calpestio: il passaggio degli animali calpesta e spinge negli strati sottostanti quello superficiale eventuali manufatti, gli stessi verranno alla luce in occasione di movimenti terra (aratura, dissodamento del suolo, scavi di varia natura).

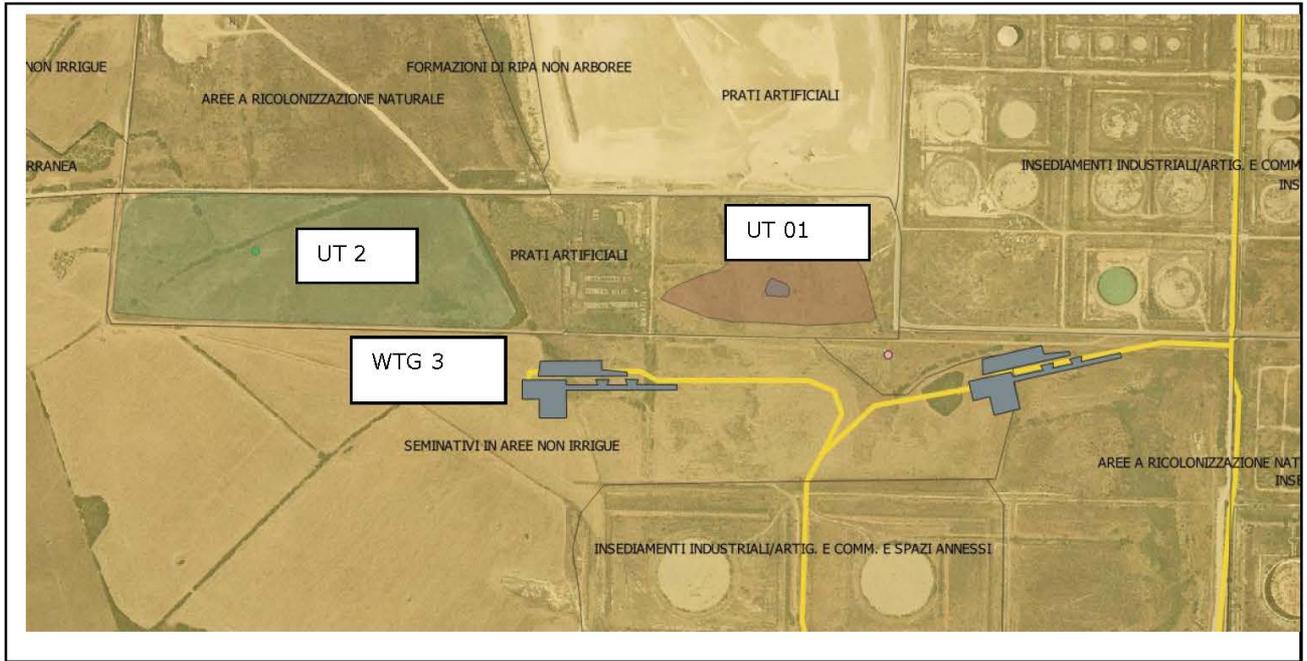


Figura 1 Carta uso del suolo UT 1-2-5-6

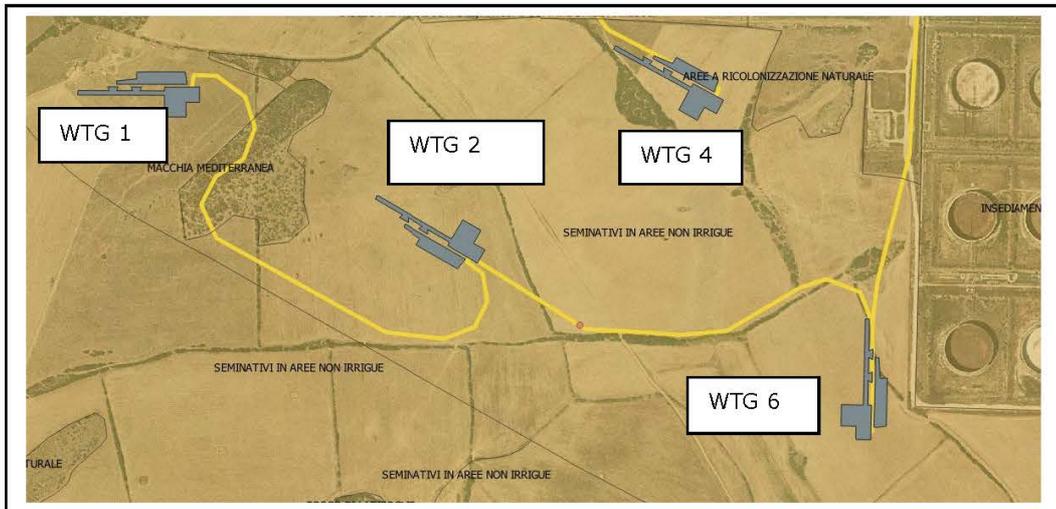


Figura 2 Carta uso del suolo UT 3-4-8

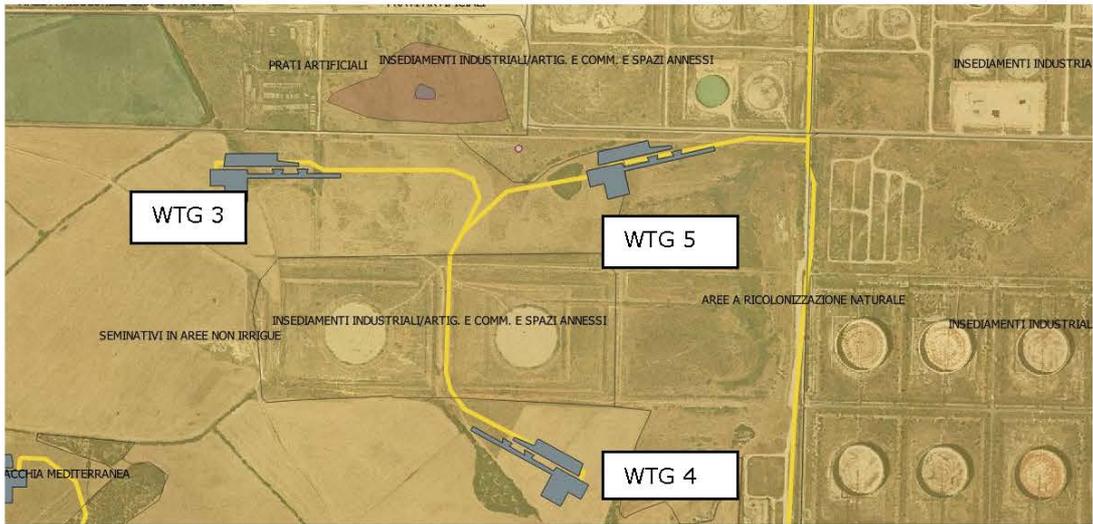


Figura 3 Carta uso del suolo UT 5-6-7

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)		
UT NUMERO 01	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84:	
TOPONIMO IGM 10000		TOPONIMO FONTI ORALI	TOPONIMO CTR:	
GEOLOGIA:		METODO	USO DEL SUOLO:	VISIBILITA':
CONDIZIONE DI LUCE:	DATA:	EQUIDISTANZA	NUMERO RICOGNITORI	
ORA :	DEFINIZIONE E POSIZIONE			
DESCRIZIONE				
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA':				
REPER TI	FITILI:			
	GEOLOGICI:			
	METALLICI:			
	ORGANICI:			
	ALTRI MANUFATTI:			
CRONOLOGIA INIZIALE:			CRONOLOGIA FINALE:	

Figura 4 Prototipo scheda UT p.1

INTERPRETAZIONE		
AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA:		
NOTE		
DATA CONTROLLO	RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE	RESPONSABILE SCHEDA

Figura 5 Prototipo scheda UT p. 2

3. ESITI RICERCA SURVEY O RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE

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

Figura 6 Tavola dei gradi di potenziale archeologico

UT 01 AREALE NURAGHE FERRALIS

L'unità topografica ricopre un'areale pari a circa 650 mq, è costituito da un terreno pianeggiante con un leggero rilievo di 34 m s.l. che costituisce l'ingombro della struttura nuragica. Come si evince dalla carte di uso del suolo, la particella ha destinazione d'uso come "prati artificiali"; sul piano di calpestio si possono notare erbe spontanee, arbusti di specie mediterranee in corrispondenza dei cumuli di pietre o della struttura nuragica. La densità della coltre vegetale è tale da obliterare quasi totalmente la visuale del piano di calpestio e del monumento preistorico, di quest'ultimo è possibile seguire il perimetro solo parzialmente. La delimitazione dell'areale è stata effettuata tenendo conto della dispersione dei materiali antropici di interesse culturale (frammenti fittili, blocchi di crollo del nuraghe), lungo il versante settentrionale, l'area di confine coincide con la rete di recinzione che separa il sito dall'area industriale denominata "Cavagessi". Sul piano di calpestio si leggono delle irregolarità dovute alla presenza di conci adagiati sul suolo, vista la fitta copertura vegetale è impossibile determinare se si tratta di materiali da costruzione di crollo o strutture affioranti. Nel settore è abbondante la presenza di materiale antropico indice di continuità di insediamento dall'età preistorica (età del bronzo XIX secolo a.C), età storica (ceramica comune, forme di sigillata, laterizi, anfore di età romana), manufatti fittili di età medievale e post medievale (invetriate, tachés noir, ceramica oristanese), età contemporanea (fusti di metallo, plastiche, vetri, lastre e trafilati di ferro etc.). La presenza di questi materiali di valenza culturale, alcuni utilizzati in contesti abitativi, come i laterizi e i conci sagomati, fanno supporre la presenza di un contesto abitativo, che si estende in direzione sud rispetto al posizionamento del nuraghe. In direzione sud-ovest, una parte del sito archeologico è stato alterato, con la realizzazione di alcuni piezometri. L'UT 1 dista 170 m, in direzione nord-ovest, rispetto al WTG 5 e 140 m, in direzione nord-est rispetto al WTG 3. Con riferimento alle ricerche di campo effettuate, e sulla base della "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, si attribuisce al contesto esaminato il grado 9, pertanto il rischio archeologico è definito "esplicito".



Figura 7 Filari in situ del Nuraghe Ferralis



Figura 8 Filari in situ del Nuraghe Ferralis



Figura 9 Materiali Fittili di vari contesti diacronici

UT 02- AREALE TORRE ANEMOMETRICA

La delimitazione dell'unità topografica è avvenuta tenendo conto dell'attuale divisione della particella. In direzione nord e sud è limitata dal percorso stradale interno allo stabilimento; in direzione est ed ovest dai limite perimetrali della recinzione. L'areale è ricoperto da vegetazione di tipo arbustivo e da erbe spontanee che occludono la visuale del piano di calpestio, nonostante la fitta coltre vegetale, il sito mostra chiari segni di antropizzazione: è abbondante la presenza di materiale antropico costituito da manufatti residuali di lavorazioni industriale ed edile, sono altresì presenti piazzole realizzate con materiali inerti (sabbie e ghiaie di media pezzatura). Con riferimento alla classificazione di destinazione d'uso del suolo, l'UT è stata classificata come "Prati Artificiali"; sulla base dei materiali antropici visibili sul piano di calpestio, la frequentazione del sito risale all'età contemporanea, nessun dato di valenza culturale è stato rilevato nel corso della survey pertanto il contesto esaminato ha basso rischio archeologico.



Figura 10 Visuale paesaggistica UT2

UT 3 WTG 1

Il percorso che si snoda dal WTG1 verso il WTG 2 attraversa un contesto geomorfologico per lo più pianeggiante. La visuale del piano di calpestio è ottimale, anche se, con riferimento alla carta di uso del suolo, la particella è destinata ad aree seminate non irrigue, il piano si presenta libero da erbe spontanee che seppur presenti consentono un'ampia visibilità del suolo. Gli arbusti di macchia mediterranea (cisto) sono presenti nei punti di accumulo dei blocchi litici accantonati durante le operazioni di miglioramento agrario. In corrispondenza degli stessi non sono emersi dati di valenza culturale, sebbene alcuni conci presentano tracce di lavorazione, in tutta l'area non sono stata rilevata la presenza di manufatti di interesse archeologico, i materiali antropici rinvenuti sul campo sono riferibili alla frequentazione contemporanea del sito (vetri, plastiche, parti meccaniche in metallo, laterizi da costruzione di produzione industriale). Con riferimento alla della "Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, il rischio archeologico dell'UT 3 è nullo.



Figura 11 Visuale paesaggistica dell'UT 3-WTG1



Figura 12 Visuale paesaggistica WTG 1-UT3

UT 4 WTG 2

L'UT 4 è formata dal percorso che partendo dal WTG 2 conduce verso l'WTG 6, questo si snoda in un contesto geomorfologico pianeggiante. Con riferimento alla carta di uso del suolo, la particella è formata da contesti seminativi non irrigui, la copertura vegetale costituita da erbe spontanee che non ricoprono totalmente il suolo pertanto è garantita un'ottima visibilità. Nel corso della survey, in direzione sud-est, a circa 250 m dal WTG 2, in corrispondenza di un muretto a secco in rovina, sul piano di calpestio, è stata rilevata la presenza di alcuni materiali mobili di rilevanza archeologica, si tratta di alcuni frammenti di ceramica sigillata e ceramica comune, poco distante da questi, alcuni blocchi di calcare disposti in circolo, affiorano dal piano di calpestio (Posizionamento topografico secondo le coordinate WGS84 32T 0444050-4518864). Sebbene le formazioni geologiche siano costituite da calcari-calcareni di età oligo-miocenica, si rileva la presenza di alcune lastre di scisto che in epoca storica venivano utilizzati come materiali da costruzione in contesti abitativi. Le attestazioni materiali rinvenute sul campo lasciano intendere la presenza di un contesto abitativo di un non ben precisabile periodo storico. Con riferimento a questo dato, sulla base della Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, p.7, nel punto indicato, si attribuisce il grado di potenziale archeologico pari a 7 ossia, rischio archeologico medio-alto.



Figura 13 Visuale paesaggistica UT 4



Figura 14 Affioramenti tra il WTG 2 e il WTG 6



Figura 15 Materiali fittili tra il WTG 2 e il WTG 6

UT 5 WTG 3

L'unità topografica 5 fa riferimento al percorso che dal WTG 3 conduce verso il WTG 5, è il tratto più meridionale e quello ubicato più in prossimità del sito del Nuraghe Ferralis, da cui dista approssimativamente 250 m. Il lotto su cui insiste è pianeggiante, secondo la carta d'uso del suolo, il territorio è adibito a seminativi in aree non irrigue. La presenza della vegetazione spontanea è capillare, in alcuni punti talmente fitta da impedire l'accesso, il piano di calpestio è quasi totalmente ricoperto da erbe spontanee che ne occludono la visuale. La vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo ricopre totalmente cumuli di pietre accatastati in occasione di dissodamenti o miglioramenti agrari. Allo stato attuale non è possibile determinare se tali conci siano massi erratici o parti residue di strutture di valenza culturale; in direzione nord rispetto al percorso, ad una distanza di 70 m, sono stati individuati frammenti fittili probabilmente riferibili al sito del Ferralis. Gli altri materiali antropici sono riconducibili alla frequentazione contemporanea del sito e messi in relazione all'attività industriale o a quella rurale dei decenni precedenti. Con riferimento alla Tavola dei gradi di potenziale archeologico, dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, si attribuisce al contesto esaminato, il grado 6 (rischio medio): "Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote".



Figura 16 Visuale paesaggistica WTG3-WTG 5



Figura 17 Visuale Paesaggistica WTG 3-WTG5

UT 6 WTG 5

L'UT 6 per caratteristiche morfologiche e ambientali è analogo all'UT 5, il percorso attraversa i lotti più meridionali dell'area di progetto, ubicati a circa 200 in direzione sud rispetto al Nuraghe Ferralis. Come già rilevato nel corso della precedente unità di ricognizione, la vegetazione spontanea è coprente e occlude quasi completamente il piano di calpestio, gli arbusti di macchia mediterranea sono ubicati in corrispondenza della rete di recinzione e dove sono presenti i cumuli di blocchi litici, al momento, viste le condizioni ambientali non si è in grado di definire la natura di tali accatastamenti. Vista la prossimità al sito archeologico e il rinvenimento, ad una distanza di circa 60 m dal tratto mediano del tracciato, di frammenti di manufatti fittili (posizionamento topografico 32T 0444177-4519811), in fase di esecuzione progettuale è necessario tenere conto di quanto rilevato dalla Dott.ssa Montis, attribuendo un rischio medio al contesto esaminato.



Figura 18 Visuale paesaggistica tra il WTG5 e il WTG3



Figura 19 Materiali fittili tra il WTG 5 e il WTG 3

UT 7 WTG 04

Il percorso oggetto di verifica sul campo insiste su un pianoro comprendente diverse particelle agrarie. Dal punto di vista di destinazione di uso del suolo parte del tragitto è interessato da terreni seminativi in aree non irrigue, in parte da insediamenti industriali, sono presenti infatti due serbatoi oggi in disuso e quasi completamente ricoperti da vegetazione arbustiva. Solo una parte del percorso, quella in prossimità del WTG 4, è facilmente attraversabili con buona visibilità, la restante parte insiste in quella porzione di territorio, compresa tra il WTG 3 e 5, completamente ricoperta da coltri vegetali di erbe spontanee (cardi). I materiali antropici rinvenuti nel suolo sono tutti riferibili alla frequentazione contemporanea del sito (oggetti in metallo, vetri, blocchi di calcestruzzo) e alla parziale vocazione industriale del contesto esaminato. Anche in questo contesto sono stati riscontrati dei cumuli di blocchi litici di cui attualmente non è possibile definirne la natura. Nel corso dell'indagine sul campo non sono stati rinvenuti elementi culturalmente significativi pertanto il rischio archeologico attribuibile a questa unità topografica è nullo.



Figura 20 Visuale paesaggistica WTG 4 verso WTG 3-5



Figura 21 Visuale paesaggistica WTG4 verso WTG 1-2

UT 8-WTG6

Il percorso si snoda lungo il tratto est dell'area di progetto, in prossimità del limite di recinzione che la separa dal resto dell'area industriale. Collega il WTG 5 al WTG 6, solo la prima parte del tracciato, in corrispondenza dell'aereogeneratore 5, si trova in un contesto completamente ricoperto da vegetazione spontanea che occlude la visuale del piano di calpestio, la restante parte si estende su terreni pianeggianti con vegetazione rada, con riferimento alla carta d'uso del suolo, l'UT 8 è costituita da terreni seminativi in aree non irrigue. La survey effettuata non rileva elementi storicamente significativi, tutti i materiali antropici rinvenuti fanno riferimento alla frequentazione contemporanea del sito e sono riconducibili alla destinazione industriale dei terreni circostanti e ad attività collegati a miglioramenti agrari effettuati nei decenni precedenti. Con riferimento all'analisi sul campo effettuata, il tratto presenta rischio archeologico nullo.



Figura 22 Visuale paesaggistica WTG 6



Figura 23 Visuale paesaggistica WTG 6

04. CONCLUSIONI

La ricerca territoriale effettuata in complessive 4 giornate tra il mese di agosto e settembre 2020, riporta una situazione articolata con aree che hanno subito un forte rimaneggiamento a partire dagli anni 60, in corrispondenza dello sviluppo industriale del sito ENI. Questa situazione è particolarmente evidente nell'areale dell'UT 2 (torre anemometrica) dove, sebbene la vegetazione arbustiva di macchia mediterranea abbia ricoperto tutto il settore, restano in situ i manufatti e i prodotti residuali delle attività svolte in passato e quelle in corso d'opera. Nell'areale della torre anemometrica, almeno superficialmente, non vi sono elementi di interesse storico-archeologico, pertanto in questa fase di studio si è attribuito un rischio archeologico nullo. Lo scavo delle fondazioni non dovrebbe comportare alcun impatto significativo sui fattori ambientali e culturali del sito. Le unità topografiche facenti riferimento agli aereo generatori 1-4-6, i cui percorsi attraversano particelle di vocazione agricola, meno antropizzate, la cui attività umana sembra essere limitata a lavori di miglioramento agrario, nel piano di calpestio non si riscontrano dati di valenza culturale pertanto in fase di caratterizzazione si è attribuito un rischio archeologico nullo. In questo tratto di tracciato la realizzazione di opere di fondazione non dovrebbe alterare o danneggiare elementi di valenza storico-culturale. Molto complessa è la situazione dell'UT 1 che comprende l'area di rispetto del Nuraghe Ferralis, sebbene la copertura vegetale sia quasi totale, impedendo la visuale di gran parte del contesto archeologico, sono comunque evidenti le strutture del monumento nuragico, disposte in filari con blocchi di calcare e vulcaniti di grandi dimensioni. Sul piano di calpestio e nelle parti di suolo sgombre da vegetazione, sono diffusi i materiali fittili di varie sequenze diacroniche (individuati con certezza manufatti di epoca nuragica, romana, medievale e post medievale), la presenza nei settori antistanti il monumento di laterizi di epoca romana, lastre di scisto, e blocchi erratici di crollo e in posizione, lasciano intendere la presenza di un contesto abitativo pluristratificato. Con riferimento alle note bibliografiche e di consultazione archivi riportate nell'All. X al VIA compilato dalla Dott.ssa Montis, viste le caratteristiche morfologiche e ambientali del sito rilevate in corso di indagini sul campo, si ipotizza l'ubicazione dell'insediamento in posizione meridionale rispetto al nuraghe. Le attività antropiche poste in essere nel sito, con la realizzazione di percorsi stradali interni, scavo di piezometri, frazionamenti agrari potrebbero averne compromesso la situazione stratigrafica. La presenza di materiali fittili rinvenuti in prossimità del percorso tra il WTG 3 e 5 potrebbero essere rapportabili alle dinamiche

insediative del Nuraghe Ferrali. Con riferimento alla Tavola dei gradi di potenziale archeologico, dell'allegato 3 alla circolare 1/2016, si attribuisce all'aereogeneratore 3 e all'aereogeneratore 5 Il grado 6 (rischio medio): "Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote". Questo dato avvala e conferma le riflessioni che la Dott.ssa Montis ha riportato nel suo elaborato.

La scarsa entità di dati materiali visibili sarebbe imputabile non alla carenza delle testimonianze di valenza archeologica ma alle condizioni di scarsa visibilità dell'area nonché alla già citata propensione dei terreni pascolativi a "obliterare" superficialmente piccoli manufatti che verrebbero alla luce in fase di scavo o movimento terra. Per quanto concerne il percorso tra il WTG 2 e il WTG 6, è stato attribuito "rischio medio-alto" al tratto mediano tra i due aereogeneratori (le coordinate sono state indicate nella relativa scheda UT), tale classificazione è riferita alla Tavola dei gradi di potenziale archeologico" dell'allegato 3 alla circolare 1/2016 (grado 7-Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati). In corrispondenza di un muretto a secco, si leggono sul piano di calpestio delle strutture in pietra affioranti e un'areale di dispersione di materiali fittili di epoca storica. Per quanto concerne le opere di fondazione degli aereo generatori, riporto quanto dichiarato dalla Dott.ssa Montis che a proposito del WTG 2 attribuisce il Grado 4 (Rischio medio)² mentre per il WTG 6, Grado 3 (Rischio Basso)³

Dal quadro diacronico del Comune di Porto Torres delineato dal tecnico archeologo nell'All. X, con particolare riferimento alla situazione circostante l'impianto industriale (Area ENI e Area Fiume Santo), si veda pp. 8-9 del suddetto documento, si evince una complessa situazione insediativa che coinvolge più orizzonti cronologici, di queste dinamiche è necessario tenere conto in tutte le fasi progettuali ed esecutive nella realizzazione dell'impianto eolico.

Sassari, 22/09/2020

Tecnico Archeologo Maria Antonietta Tadeu



² Cit. All. X al VAI, pag. 19 "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".

³ Cit. All. X al VAI, pag. 28 "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.

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 01	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0444158-4519856;0444122- 4519952;0444005-4519983;0443945- 4519926;0443865-4519892; 0443974- 4519856		
TOPONIMO IGM 10000 Maccia d'Assona		TOPONIMO FONTI ORALI Area Ferralis		TOPONIMO CTR: Maccia d'Assona	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Prati artificiali		VISIBILITA': Scarsa
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 28/08/2020	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato all'interno dell'area industriale Eni, a sud del settore "Cavagessi"				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, ubicato a sud dell'area Cavagessi, è interamente ricoperto da vegetazione spontanea di tipo mediterraneo, il leggero rilievo, rispetto al piano di calpestio, costituisce la struttura del Nuraghe Ferralis, a sua volta ricoperto da vegetazione di tipo arbustivo. Sul piano di calpestio sono presenti numerosi materiali antropici: fittili di epoche differenti (nuragiche, romane, post medievali, contemporanee), materiali ferrosi, laterizi di diverse epoche (romani e contemporanei), elementi in metallo, vetri, plastiche, abbigliamento. La copertura del piano di calpestio, a tratti, è quasi totale pertanto non è possibile stabilire la reale conformazione della struttura nuragica e delle sue pertinenze.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è scarsa, a parte la struttura nuragica, visibile in alcuni tratti, non è possibile determinare la reale conformazione del monumento.					
REPER TI	FITTILI: ceramica d'impasto, ceramica figulina di diverse epoche storiche, laterizi romani e di epoca contemporanea.				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, lastre di scisto, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: residui di bidoni, aste di ferro, parti meccaniche				
	ORGANICI: malacofauna, ossa di animali				
	ALTRI MANUFATTI: plastiche, vetri				
CRONOLOGIA INIZIALE: età nuragica			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE Il sito, sebbene fortemente antropizzato, trovandosi all'interno dell'area industriale, conserva la struttura nuragica e le sue pertinenze. Il nuraghe, ubicato su un'altura artificiale, è di difficile interpretazione planimetrica poiché interamente ricoperto dalla vegetazione arbustiva. Sebbene nei pressi siano presenti dei piezometri, non sembra che le attività di tipo industriale o edile poste in essere nell'area abbiano alterato la struttura di interesse storico, anzi sembra che la delimitazione all'interno del comparto Eni abbia salvaguardato in parte il contesto.

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visuale del sito è parziale pertanto l'affidabilità interpretativa non è ottimale.

NOTE

DATA CONTROLLO

01/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY-PARCO FOTOVOLTAICO			
UT NUMERO 02	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0443377-4520017;0443154- 4520002;0443142-4519857;0443410- 4519877;0443419-4519950		
TOPONIMO IGM 10000 Maccia d'Assona		TOPONIMO FONTI ORALI Area Ferralis		TOPONIMO CTR: Maccia d'Assona	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistemica	USO DEL SUOLO: Prati artificiali		VISIBILITA': Scarsa
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 31/08/2020	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato all'interno dell'area industriale Eni, a sud del settore "SDR-Minciareda sud"				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, ubicato a sud dell'area SDR-Minciareda sud. Il piano di calpestio è ricoperto da vegetazione spontanea di tipo arbustivo mediterranea e da erbe spontanee, la visibilità a tratti è scarsa, sono presenti tuttavia delle piccole piazzole sgombre da vegetazione dove si rileva un piano costituito da terra di tipo umotico, sabbie di tipo limoso con inclusi litici di piccola dimensione. Sono visibili sul pianoro dei cumuli di pietre derivanti da lavorazioni di dissodamento del suolo, alcune di queste presentano tracce di sbazzatura. I materiali antropici sono di diversa natura: residui di lavorazioni edili e industriali (plastiche, trafilati in ferro, bottiglie di vetro, bidoni in metallo), frammenti di laterizi.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è scarsa, solo in alcuni tratti il suolo si presenta sgombro da vegetazione spontanea.					
REPER TI	FITTLI: laterizi di epoca imprecisata.				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: bidoni in metallo, trafilati di ferro				
	ORGANICI: malacofauna, ossa di animali				
	ALTRI MANUFATTI: plastiche, vetri				
CRONOLOGIA INIZIALE: età contemporanea			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE Il sito mostra evidenti tracce di antropizzazione, sono presenti sul campo cumuli di materiale di risulta derivante da lavorazioni edili o industriali; opere di dissodamento dei terreni con conseguente cumulo di blocchi di calcare e vulcaniti, alcuni di questi presentano tracce di lavorazione. I materiali antropici datano il contesto all'età contemporanea.

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visuale del sito è parziale pertanto l'affidabilità interpretativa non è ottimale.

NOTE

DATA CONTROLLO

09/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 03-WTG 1	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0443370-4519283;0443413- 4519010;043713-4518853;0443849- 4518964		
TOPONIMO IGM 10000 Terra Bianca		TOPONIMO FONTI ORALI Terra Bianca		TOPONIMO CTR: Terra Bianca	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue		VISIBILITA': Buona
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 02/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato lungo il limite meridionale dell'area industriale ENI				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, ubicato a sud del limite meridionale dell'area industriale ENI. La visibilità è buona, sono presenti erbe spontanee, arbusti sporadici e seminativi per l'allevamento zootecnico. In più punti della particella sono presenti cumuli di pietre di medie e grandi dimensioni nonché muretti a secco con l'impiego degli stessi materiali. Non si rilevano emergenze archeologiche o altri materiali di valenza culturale					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è buona, sono presenti in situ cumuli di pietre residuali di lavori di miglioramento agrario					
REPER TI	FITTLI: laterizi.				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: trafilati, pezzi meccanici				
	ORGANICI: malacofauna, ossa di animali				
	ALTRI MANUFATTI: plastiche, vetri				
CRONOLOGIA INIZIALE: età contemporanea			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE Il sito mostra parziali tracce di antropizzazione visibili soprattutto nei cumuli di blocchi di calcare di medie e grandi dimensioni posti in essere durante le fasi di bonifica e miglioramento agrario

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visuale del sito ottimale, non si rilevano dati di valenza culturale

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 04-WTG 02	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0443931-4518930;044102- 4518854;044372-4518894;044543- 4518879		
TOPONIMO IGM 10000 Terra Bianca		TOPONIMO FONTI ORALI Terra Bianca		TOPONIMO CTR: Terra Bianca	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue		VISIBILITA': Buona
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 02/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato lungo il limite meridionale dell'area Eni, in posizione più centrale rispetto all'UT 03,				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, si trova in posizione più centrale rispetto all'UT3. La visibilità è buona, sono presenti erbe spontanee, arbusti sporadici e seminativi per l'allevamento zootecnico. In alcuni punti si notano cumuli di blocchi calcarei e di vulcaniti accatastati in occasione di bonifiche per miglioramento agrario. A circa 250 m, in direzione sud-est, sono stati rinvenuti materiali fittili e allineamenti di pietre affioranti dal suolo, questa situazione è compatibile con la presenza di insediamenti di epoca storica.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è buona, sono presenti in situ cumuli di pietre residuali di lavori di miglioramento agrario con allineamenti e aree con diffusione di materiale fittile					
REPER TI	FITTILI: laterizi, frammenti di ceramica figulina e sigillata				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti, lastre di scisto				
	METALLICI: trafilati, pezzi meccanici				
	ORGANICI: malacofauna,				
	ALTRI MANUFATTI: plastiche, vetri, carta				
CRONOLOGIA INIZIALE: età storica (romana)			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE Il sito mostra parziali tracce di antropizzazione visibili soprattutto nei cumuli di blocchi di calcare di medie e grandi dimensioni posti in essere durante le fasi di bonifica e miglioramento agrario

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visuale del sito ottimale, non si rilevano dati di valenza culturale

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 05-WTG 03	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0443917-4519766;044097-4519752		
TOPONIMO IGM 10000 Maccia d'Assona		TOPONIMO FONTI ORALI Maccia d'Assona		TOPONIMO CTR: Maccia d'Assona	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareni, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue		VISIBILITA': scarsa
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 02/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato a circa 250 m in direzione sud-ovest rispetto al nuraghe Ferralis				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, si trova a circa 250 m in direzione sud-ovest rispetto al nuraghe Ferralis. La visibilità è scarsa, il suolo si presenta coperto da vegetazione spontanea e da altre specie erbicole impiegate in ambito zootecnico. Nel corso della ricognizione non sono stati riscontrati elementi culturalmente significativi.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è scarsa, la vegetazione impedisce di visionare il piano di calpestio					
REPER TI	FITTLI: non rilevabile				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: placche di metallo				
	ORGANICI: non rilevabile				
	ALTRI MANUFATTI: plastiche				
CRONOLOGIA INIZIALE: età contemporanea			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE: il sito presenta tracce parziali di antropizzazione rilevabili soprattutto nei cumuli di blocchi litici realizzati nel corso di bonifiche per il miglioramento agrario. La copertura pressoché totale del piano di calpestio non consente di definire la presenza di eventuali materiali antropici

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visibilità scarsa non consente di caratterizzare l'UT

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEMA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 06-WTG 05	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T0444551-4519815;444637- 4519804;444637-4519534		
TOPONIMO IGM 10000 Maccia d'Assona		TOPONIMO FONTI ORALI Nuraghe Ferralis		TOPONIMO CTR: Maccia d'Assona	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue		VISIBILITA': scarsa
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 03/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato a circa 200 m in direzione sud-est rispetto al Nuraghe Ferralis				
DESCRIZIONE Il lotto per lo più pianeggiante, si trova a circa 200 m in direzione sud-est rispetto al nuraghe Ferralis. La visibilità del contesto è scarsa, come nell'UT 05, le erbe spontanee e la vegetazione arbustiva impedisce la visuale di gran parte del piano di calpestio. Solo in corrispondenza della rete di perimetrazione dell'area, in direzione nord, sono visibili delle piazzole sgombre da vegetazione; in una di queste, a circa 65 m, in direzione nord, rispetto al tracciato della linea elettrica interrata, si notano alcuni frammenti fittili (ceramica comune di epoca storica, frammenti di anfore). Tale situazione è probabilmente collegata al sito di epoca nuragica (il Ferralis) ubicato a poca distanza dall'UT.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è scarsa, la vegetazione occlude la visuale del piano di campagna					
REPER TI	FITTLI: non rilevabile				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: non rilevabili				
	ORGANICI: non rilevabile				
	ALTRI MANUFATTI: non rilevabili				
CRONOLOGIA INIZIALE: probabile frequentazione di epoca storica (romana)			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE: Il percorso, ubicato a circa 150 m in direzione sud rispetto al nuraghe Ferralis, presenta una complessa situazione documentale: il piano di calpestio è quasi completamente obliterato dalle erbe spontanee. In prossimità della rete di perimetrazione, direzione nord, a circa 65 m dal percorso interrato del cavidotto elettrico, sono stati rinvenuti alcuni frammenti di ceramica comune e parti di anfora probabilmente riferibile alla frequentazione romana del sito Ferralis.

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visibilità è scarsa, molti parti del percorso non sono state caratterizzate poiché ricoperte dalla vegetazione spontanea.

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)			
UT NUMERO 07-WTG 04	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES		COORDINATE UTM WGS 84: 32T0444156-4519345;444059- 4519493;444071-4519644;444208- 4519742	
TOPONIMO IGM 10000 Maccia d'Assona		TOPONIMO FONTI ORALI Nuraghe Ferralis		TOPONIMO CTR: Maccia d'Assona	
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue- Insediamenti industriali, artigianali e commerciali		VISIBILITA': Buona, a tratti scarsa
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 03/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2		
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato a circa 500 m in direzione sud-ovest rispetto al WTG5, in corrispondenza del limite est della particella.				
DESCRIZIONE: Il percorso si snoda in direzione sud-est rispetto al WTG05. La visibilità è ottimale nel tratto sud, in corrispondenza del WTG 4, diventa scarsa in direzione nord seguendo il tracciato WTG 03-05. Sono visibili nel suolo alcuni materiali antropici per lo più riferibili alla frequentazione contemporanea del sito: plastiche, vetri, parti metalliche. Nessun dato di valenza culturale è stato rilevato durante il percorso. Parte del tratto insiste tra due aree utilizzate per scopi industriale e dove sono stati posizionati due serbatoi ora in disuso.					
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è scarsa in direzione nord, buona in corrispondenza del tratto sud					
REPER TI	FITTLI: laterizi contemporanei				
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti				
	METALLICI: trafilati e placche				
	ORGANICI: ossa animali				
	ALTRI MANUFATTI: vetri, plastica, carta				
CRONOLOGIA INIZIALE: età contemporanea			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea		

INTERPRETAZIONE: La particella presenta tracce di antropizzazione recente desumibile sia dai cumuli di blocchi litici presenti in più porzioni di territorio ma anche dal presenza di materiali antropici quasi totalmente riconducibili alla frequentazione contemporanea del sito e alla sua vocazione agraria e industriale.

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visibilità è media, lungo il tracciato nord il suolo è coperto dalla vegetazione spontanea

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

M.A. Tadeu

SCHEDA UT		ERM-ENI NEW ENERGY- IMPIANTO EOLICO PORTO TORRES (34 MW_p)		
UT NUMERO 08-WTG 06	PROVINCIA SASSARI	COMUNE PORTO TORRES	COORDINATE UTM WGS 84: 32T 0444620-451902;444608- 4519149;444552-4518939	
TOPONIMO IGM 10000 Terra Bianca		TOPONIMO FONTI ORALI Terra Bianca		TOPONIMO CTR: Terra Bianca
GEOLOGIA: Litofacies: Formazioni di Mores (calcareniti, calcarei bioclastici fossiliferi)		METODO Ricognizione sistematica	USO DEL SUOLO: Seminativi in aree non irrigue	VISIBILITA': Buona
CONDIZIONE DI LUCE: Sole	DATA: 03/09/20	EQUIDISTANZA 3 metri	NUMERO RICOGNITORI 2	
ORA : 09- 12.00	DEFINIZIONE E POSIZIONE Il sito è ubicato in direzione sud-est rispetto all'area industriale ENI.			
DESCRIZIONE: Il percorso si snoda in direzione sud rispetto al WTG 05, in corrispondenza del limite sud dell'area industriale ENI. Il suolo si presenta sgombro da vegetazione spontanea, la visibilità è ottimale, sono presenti degli arbusti di tipo mediterraneo in corrispondenza dei cumuli di pietre. I materiali antropici si limitano ad alcuni prodotti residuali di lavorazioni edili (laterizi contemporanei, sabbie, trafilati in ferro), nessun dato di valenza culturale è stato rilevato nel corso del tragitto.				
STATO DI CONSERVAZIONE/LEGGIBILITA': La leggibilità dell'areale è ottimale, la particella si presenta mediamente antropizzata				
REPER TI	FITTLI: laterizi contemporanei			
	GEOLOGICI: blocchi di calcare, blocchi di vulcaniti			
	METALLICI: trafilati e placche			
	ORGANICI:			
	ALTRI MANUFATTI: carta, plastica			
CRONOLOGIA INIZIALE: età contemporanea			CRONOLOGIA FINALE: età contemporanea	

INTERPRETAZIONE: La particella presenta tracce di antropizzazione recente desumibile sia dai cumuli di blocchi litici presenti in più porzioni di territorio ma anche dal presenza di materiali antropici quasi totalmente riconducibili alla frequentazione contemporanea del sito

AFFIDABILITA' INTERPRETATIVA: La visibilità è ottimale, la vegetazione arbustiva si limita ai cumuli di blocchi litici visibili in più punti della particella

NOTE

DATA CONTROLLO

11/09/20

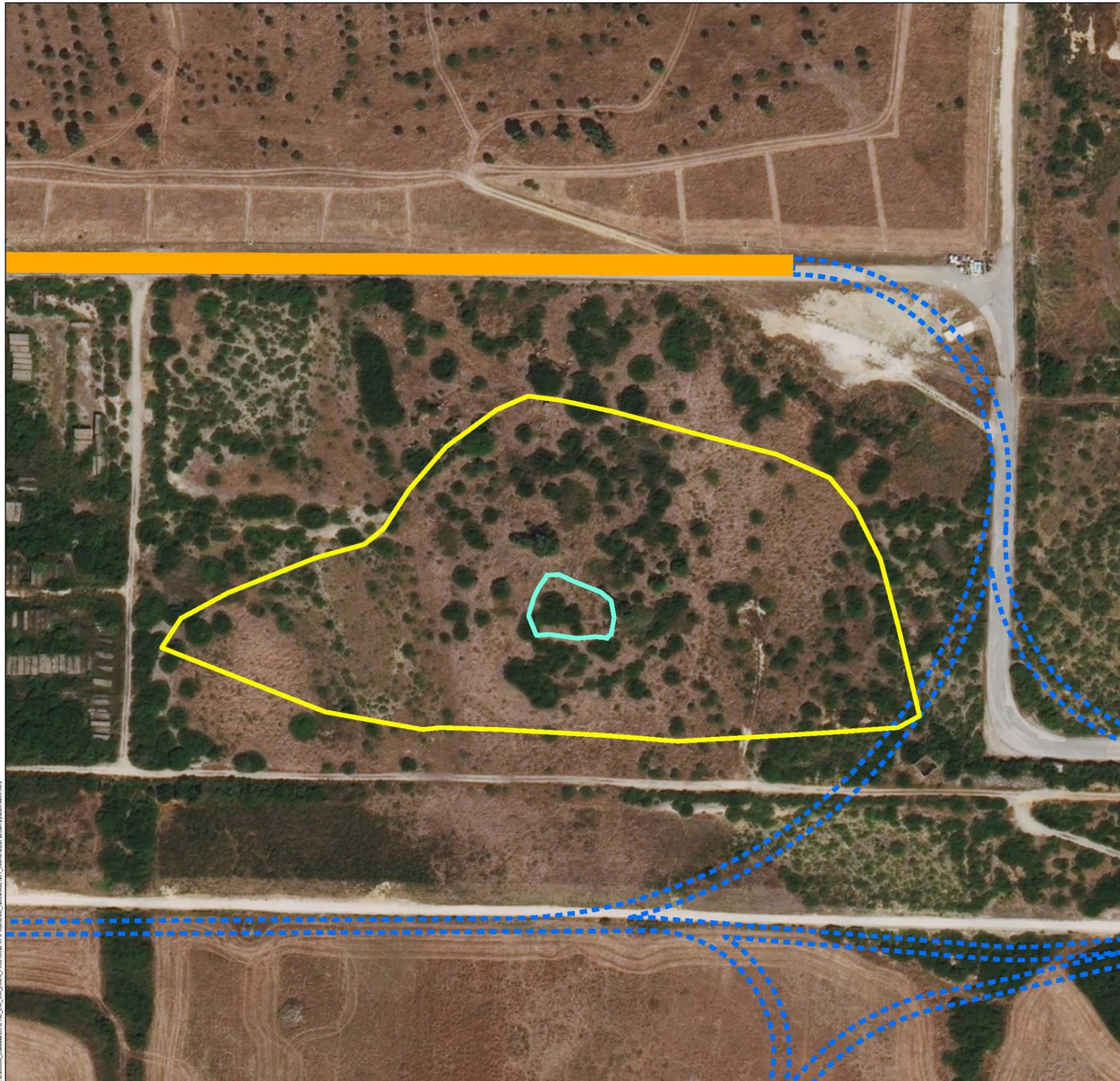
RESPONSABILE DI RICOGNIZIONE

M.A.Tadeu

RESPONSABILE SCHEDA

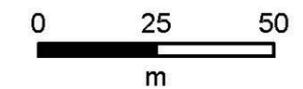
M.A. Tadeu

ALLEGATO 2



LEGENDA

- PERIMETRO NURAGHE
- FASCIA RISPETTO NURAGHE
- VIABILITA' DI PROGETTO
- VIABILITÀ ESISTENTE



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



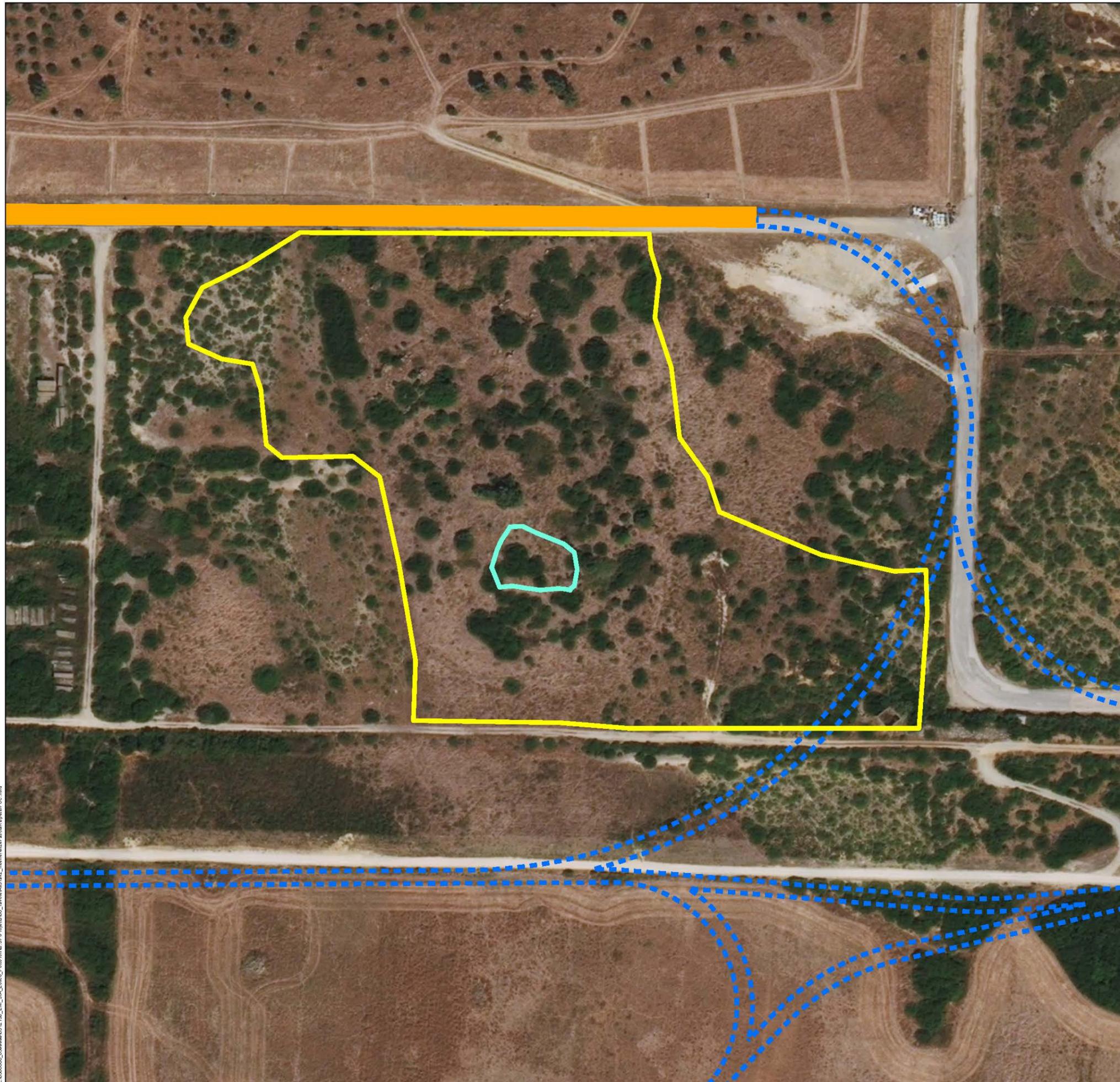
Progetto: Studio di Impatto Ambientale
 Eolico - Porto Torres (SS) - Area industriale Syndial

Tavola: 1 ALLEGATO 2 – Tavola delle interferenze tra il progetto e la fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali identificata durante il rilievo del 28/08/2020

Scala: 1:1500	Codice progetto: 0512138	Preparato da:	
Rev. 00	Data: set 2020		
Formato: A3	Layout: -	Disegnato da: SVP	PM: DEM
		File: AI12Tav1_InterferenzeFasciaRispettoRilievo	

Z:\000000_090909001218_ENTI_SIA_Eolico_PortoTorres_SIP\Proiezioni\00_brova\A2Tav1_InterferenzeFasciaRispettoRilievo.mxd

ALLEGATO 3



LEGENDA

- PERIMETRO NURAGHE
- FASCIA RISPETTO NURAGHE
- VIABILITA' DI PROGETTO
- VIABILITÀ ESISTENTE



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 32N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Progetto: Studio di Impatto Ambientale
 Eolico - Porto Torres (SS) - Area industriale Syndial

Tavola: **2** ALLEGATO 3 – Tavola delle interferenze tra il progetto e la fascia di rispetto del Nuraghe Ferrali identificata dal PUC

Scala: 1:1500	Codice progetto: 0512138	Preparato da:	
Rev. 00	Data: set 2020		
Formato: A3	Layout: -	Disegnato da: SVP	PM: DEM
		File: AI3Tav2_InterferenzeFasciaRispettoPUC	

Z:\000000_090900001218_ENTI_SIA_Eolico_PortoTorres_SIP\Proiecte00_trovato\A3Tav2_InterferenzeFasciaRispettoPUC.mxd