



Comune di
Buddusò

Regione Sardegna



Comune di
Alà dei Sardi



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BUDDUSO' SUD I" NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSO' E ALA' DEI SARDI (SS)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

AEI WIND PROJECT XII S.R.L.

Via Savoia n.78

00198 - Roma

PEC: aeiwindprojectxii@legalmail.it



OGGETTO

PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

TIMBRI E FIRME



**STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO

VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI

TEL. +39 011 43 77 242

studiorosso@legalmail.it

info@sria.it

www.sria.it

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efisio DEMURTAS



Studio Gioed

Consulenza studi ambientali: dott. for. Piero RUBIU



VIA IS MIRRIONIS N. 178 - 09121 - CAGLIARI

SIATER s.r.l. VIA CASULA N. 7 - 07100 - SASSARI

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	OTT/2023	FEBB/2024
COD. LAVORO	629/SR	629/SR
TIPOL. LAVORO	V	V
SETTORE	S	S
N. ATTIVITA'	01	01
TIPOL. ELAB.	RS	RS
TIPOL. DOC.	E	E
ID ELABORATO	10	10
VERSIONE	0	01

REDATTO

dott. Piero RUBIU

CONTROLLATO

ing. Roberto SESENNA

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

V. 1.10



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

Sommario

1.	PREMESSA.....	3
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	4
2.1	Sintesi della configurazione dell'impianto	4
2.2.	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	5
2.3.	Descrizione delle opere da realizzare	6
2.4.	Modalità di esecuzione degli scavi	8
3.	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	10
3.1.	Descrizione dell'area d'intervento	10
3.2.	Destinazione d'uso delle aree interessate	10
3.3.	Ricognizione dei siti a potenziale rischio di inquinamento	11
4.	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE D'ASCAVO	12
5.	QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
6.	MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO.....	18
6.1	Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio	19
6.2	Tempi dell'intervento e gestione dei flussi	19
6.3	Volumetrie prodotte giornaliere.....	19
6.4	Procedura di trasporto.....	20
6.5	Procedura di rintracciabilità	20
7.	CONCLUSIONI	21



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Layout progetto definitivo (febbraio 2024)	10
---	----

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Carta uso del suolo nell'area del progetto del proposto Parco Eolico-fonte RAS.....	11
Tabella 2 Dimensionamento dell'area di campionamento e punti di prelievo	12
Tabella 3 Numero dei campioni prelevabili previsti	14
Tabella 4 Determinazione del riutilizzo in situ dei volumi di avanzo.....	17



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

1. PREMESSA

La presente integrazione e revisione progettuale di febbraio 2024, rispetto al layout di impianto iniziale, presenta un'ottimizzazione del posizionamento di 3 aerogeneratori, WTG 3, WTG 7 e WT 8, al fine di ridurre ulteriormente gli impatti ambientali sul contesto paesaggistico e culturale. Infatti, tutti gli 8 aerogeneratori ricadono all'interno delle aree idonee FER ex art 20 comma 8) del D.lgs. 199/2021, essendo esterni alla fascia di rispetto di 3 km dai beni tutelati dalla Parte II o dall'art.136 del D. Lgs. n. 42/2004. Inoltre, il presente layout di progetto non presenta interferenze e incompatibilità con altri parchi eolici già in fase di istruttoria.

La presente relazione, fa riferimento alla proposta della società AEI WIND PROJECT XII S.R.L per la realizzazione di un impianto eolico ubicato nei comuni di Alà dei Sardi e Buddusò, in Provincia di Sassari, nella Regione Sardegna.

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori del tipo SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale di 6,6 MW, per una potenza complessiva del parco eolico di 52,8 MW. L'altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è di 155 m, il diametro delle pale è di 170 m, per un'altezza complessiva della struttura di 240 m.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV da collegare tramite un elettrodotto a 380 kV alla futura sezione 380 kV di Taloro e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Buddusò – Siniscola 2.

Il tutto realizzato con una visione di lungo periodo che miri a costruire una realtà industriale in grado di generare il massimo ritorno per gli investitori, nel pieno rispetto della sicurezza in ogni sua attività (Obiettivo zero incidenti) e della sostenibilità ambientale e sociale degli investimenti per tutti gli stakeholders coinvolti, raggiungibile tramite la più accurata selezione degli impianti e la loro compatibilità con l'ambiente in cui sono inseriti.

La presente relazione contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006 e successive modificazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo di un nuovo impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

Decreto-Legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" che riporta:

- *La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;*
- *L'inquadramento ambientale del sito;*
- *La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;*
- *Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- *Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto eolico di progetto è costituito da 8 aerogeneratori della potenza nominale, pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva pari a 52.8 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N° 8 aerogeneratori di potenza unitaria nominale pari a 7 MW del tipo SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170 con diametro del rotore di 170 m, per un'altezza complessiva della struttura di 240 m;
- N. 1 impianto di consegna per la trasformazione MT/AT;
- linea elettrica interrata MT dagli aerogeneratori al punto di consegna, di lunghezza paria acirca 20.387,00 Km;

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: plinto di fondazione; realizzazione delle piazzole, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione del cavidotto interrato per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

- Opere impiantistiche: installazione aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori e il punto di consegna.

2.2. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

Nel sito in progetto si premette che le seguenti caratteristiche hanno fatto preferire l'installazione di aerogeneratori di grossa taglia con sostegno tubolare e colorazione neutra antiriflettente chiara con una lieve tonalità di grigio. Dal punto di vista esemplificativo il modello scelto per la progettazione è una **SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170**. Relativamente alla curva di potenza di un aerogeneratore, questa rappresenta l'andamento della potenza erogata in funzione della velocità del vento e dalla sua forma si derivano in particolare due parametri fondamentali:

- ✓ la velocità del vento di cut-in (minima), per la quale si ha l'avviamento del rotore con conseguente produzione di energia;
- ✓ la velocità del vento di cut-out (massima), per la quale l'aerogeneratore va fuori servizio al fine di evitare danni strutturali, condizione che è anche denominata di shut-down;

Relativamente alla velocità di cut-in, minore è il suo valore, maggiore è lo sfruttamento della risorsa eolica in quanto vengono sfruttate anche le basse velocità del vento (venti deboli). A titolo di esempio, per la turbina SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170 da 6.6 MW si ha un valore di cut-in, pari a **3 m/s**.

Relativamente alla velocità di cut-out, maggiore è il suo valore, maggiore è lo sfruttamento dei venti forti; per la SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170 si hanno circa 25 m/s. Tali valori sono in linea con quelli delle altre turbine commerciali di pari caratteristiche.

2.3. Descrizione delle opere da realizzare

2.3.1. Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

La viabilità esistente di accesso all'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade.

La nuova viabilità, che integreranno la viabilità esistente, avrà lunghezza e pendenza delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 6 m al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di circa 50,00 m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

2.3.2. Piazzole

Per poter eseguire il montaggio di tutte le parti della macchina si rende necessaria l'organizzazione di diverse aree di supporto sia al montaggio che allo stoccaggio delle diverse parti dell'aerogeneratore:

- N.8 piazzole temporanee montaggio gru principale dimensioni 50mx61,50m;
- Area assemblaggio gru principale 159mx23m;
- Area temporanea per lo stoccaggio delle torri e navicelle dimensioni 42,50mx20m;
- Area temporanea per lo stoccaggio delle pale dimensioni 83mx23m;

Le opere per il montaggio del braccio gru sono a carattere temporaneo, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Anche la piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 20 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da stabilizzato di cava di spessore 10 cm e varia pezzatura, prodotto in cantiere, reperibile da ditte della zona.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli e naturali.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alla torre dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

2.3.3. Area di cantiere e manovra

In prossimità dell'aerogeneratore WTG8 è prevista la realizzazione di quattro aree di cantiere (D5.6.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

Elaborati grafici di progetto generali – planimetrie aree di cantiere) di superficie pari a 10.350 mq, dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

L'area sarà divisa tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore dell'aerogeneratore.

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area, da definire, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

2.3.4. Fondazione aerogeneratore

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto diretto in calcestruzzo gettato in opera composto da un plinto di base e un colletto superiore.

Il plinto di base ha dimensioni di c.a. 26,50mx26,50m, con altezza massima (al centro) di 3,85 m c.a..

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione.

2.3.5. Opere civili punto di connessione

La sottostazione di trasformazione in quanto punto di consegna, riceverà energia dagli aerogeneratori attraverso la rete di media tensione a 30/36kV.

2.3.6. Collegamenti elettrici

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV da collegare tramite un elettrodotto a 380 kV alla futura sezione 380 kV di Taloro e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Buddusò – Siniscola 2.

2.4. Modalità di esecuzione degli scavi

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione;
- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere;
- Scavi per la realizzazione delle piazzole di montaggio, di stoccaggio e di montaggi braccio gru;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto MT);
- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione della cabina di impianto;

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- pale meccaniche per scoticamento superficiale
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 20 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1. Descrizione dell'area d'intervento

L'area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori, si trova nei comuni di Alà dei Sardi e Buddusò, in Provincia di Sassari, nella Regione Sardegna. Si presenta come un rilievo montuoso di quota compresa tra 638 e 690 m slm nella sub regione storica del Monteacuto, come da figura 1.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'aerogeneratore è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. Verranno comune adottate delle misure di mitigazione, in base ai risultati dei monitoraggi avifaunistici, da concordare con l'Ente di controllo quale ad esempio la sospensione delle attività di cantiere nel periodo di nidificazione da febbraio/marzo a giugno.

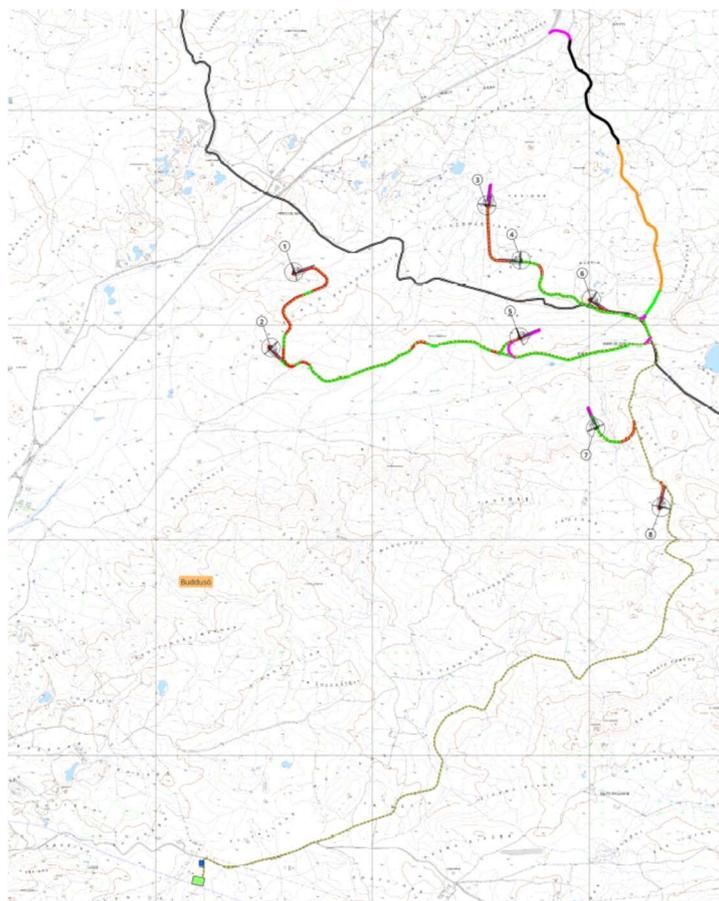


Figura 1 Layout progetto definitivo (febbraio 2024)

3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate

Il territorio in cui ricade l'area di progetto, risulta morfologicamente distinto dalla montagna interna posto ad un'altezza compresa tra i 634 e 728 slm. L'uso del suolo, come si evince dalla cartografia elaborata, può

essere così classificato:

N	WTG	USO DEL SUOLO	CODICE USD
1	01	Macchia mediterranea	3231
2	02	Colture temporanee associate a colture permanenti	2413
3	03	Aree agroforestali	244
4	04	Colture temporanee associate a colture permanenti	2413
5	05	Bosco di latifoglie	3111
6	06	Sugherete	31122
7	07	Bosco di latifoglie	3111
8	08	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti	243

Tabella 1 Carta uso del suolo nell'area del progetto del proposto Parco Eolico-fonte RAS

3.3. Ricognizione dei siti a potenziale rischio di inquinamento

E' stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche. L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminate derivanti da:

- Discariche / Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante;
- Bonifiche / Siti contaminati;
- Strade di grande comunicazione

Sulla base dei dati consultabili dall'anagrafe regionale di siti inquinati è possibile affermare che i tracciati di progetto e di ubicazione degli aerogeneratori non interessano alcun sito inquinato e potenzialmente contaminato.

4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DASCAMO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

- Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 mq	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 mq	+ 1 ogni 2.500 mq quadri
Oltre i 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

Tabella 2 Dimensionamento dell'area di campionamento e punti di prelievo

- Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella precedente, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare, in relazione attività antropiche pregresse e all'assenza di attività limitrofe impattanti, sarà dato pertanto da:

- *Arsenico*
- *Cadmio*
- *Cobalto*
- *Nichel*
- *Piombo*
- *Rame*
- *Zinco*
- *Mercurio*
- *Idrocarburi C>12*
- *Cromo totale*
- *Cromo VI*
- *Amianto*



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

- BTEX (*)

- IPA (*)

(*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.

- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

- Sono stati identificati 8 punti d'indagine in corrispondenza delle 8 fondazioni delle WTG e 41 punti d'indagine indentificati lungo il tracciato dei cavidotti, corrispondenti anche al tracciato delle nuove strade e di quelle esistenti.

N	N CAMPIONI	FONDAZIONI	ALLARGAMENTO STRADE ESISTENTI m Totali	REALIZZAZIONE NUOVE STRADE m Totali	CUNICOLI CAVIDOTTI m totali
1	24	8			20.534
2					41*2=82
TOTALI CAMPIONI 106					

Tabella 3 Numero dei campioni prelevabili previsti

Le operazioni di campionamento, il numero dei campioni da prelevare nonché il profilo analitico verranno comunque concordati con l'Ente di controllo.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nelle tabelle in allegato si riporta la stima puntuale dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto.

Nel calcolo si è tenuto conto dei seguenti parametri:

- a. Volumi di scotico;
- b. Volumi di scavi di fondazione;
- c. Volumi piazzola di cantiere;
- d. Volume piazzola temporanea e definitiva.
- e. Allargamento strade esistenti;
- f. Realizzazione nuove strade;
- g. Realizzazione stazione elettrica;
- h. Realizzazione dei cunicoli per la posa in opera dei cavi.

Si prevede la realizzazione di nuova viabilità e di allargamento di strade esistenti. Per la posa in opera dei cavidotti è prevista la realizzazione di un cunicolo di lunghezza di circa 20.534 m per una profondità di 1,20m. Dalle indagini geologiche effettuate non sono state riscontrate presenza di falde, sorgenti o pozzi che potrebbero interagire ed interferire con le operazioni di scavo e/o perforazioni.

Dalle tabelle in allegato si possono estrapolare e differenziare le quantità di scavi e riporti per ciascun intervento di progetto, in particolare, per il calcolo dei volumi di scavo e i materiali necessari per i ripristini ambientali si è proceduto procedendo in una valutazione per tipologia d'intervento:

- viabilità e piazzole;
- tracciato cavidotto;
- fondazioni.

Dalle tabelle in allegato si possono estrapolare e differenziare le quantità di scavi e riporti per ciascun intervento di progetto, in particolare:

ELABORATO 1.10 – Piano di gestione delle terre e rocce da scavo

Pag. 15

- volume di scavo delle fondazioni 22.905,52 mc di cui 11.982,99 mc di scavo in terreno e 11.452,76 mc di scavo in roccia (trattati con un frantoio in loco e riutilizzati per il sottofondo stradale);
- volume di scavo delle piazzole di cantiere 22.846,19 mc, di cui 15.992,33 mc di scavo in terreno e 6.853,86 mc di scavo in roccia (trattati con un frantoio in loco e riutilizzati per il sottofondo stradale);
- volume dei riporti delle piazzole di cantiere pari a 49.905,89 mc;
- volume di scavo delle piazzole definitiva 27.973,73 mc;
- volume dei riporti delle piazzole definitiva 20.739,65 mc;
- volume di scavo delle strade in fase di cantiere 29.206,94 mc;
- Volume dei riporti delle strade in fase di cantiere 28.288,68 mc;
- Volume degli scavi dei cavidotti 14.784,48mc, totalmente reimpiegati per il riempimento degli stessi;

Pertanto il volume totale degli scavi prodotto è di 81.331,72 mc, per un esubero tolti i riporti e il riutilizzo nell'area di cantiere e di esercizio rimangono 7.234,08 mc che verranno impiegati per il ripristino delle strade per un volume di 2.170,00 mc, per la sistemazione delle aree delle piazzole pari a 3.200 e per finire 1.883,86 mc per la sistemazione dei collegamenti, il cui il bilancio complessivo del cantiere risulta essere positivo. Per un'analisi di dettaglio visualizzare la tabella successiva e quelle allegate alla presente relazione.

FASE DI CANTIERE			
	VIABILITA'	PIAZZOLA	TOTALE
VOLUME DI SCOTICO	17.435,85	15.475,69	32.911,54
SCAVO IN TERRA	20.444,86	27.975,32	48.420,18
RIPORTO NETTO	28.288,68	49.905,89	78.194,57
SCAVO IN ROCCIA	8.762,08	18.306,62	27.068,70
MACADAM	20.882,32	7.560,87	28.443,19
TOTALE SCAVO	37.880,71	43.451,02	81.331,72
RIPORTO NETTO	28.288,68	49.905,89	78.194,57
	AVANZO TERRENO		3.137,15
	ROCCIA AVANZATA DAGLI SCAVI		1.374,49

TERRENO AVANZATO	1.762,66
-------------------------	-----------------

FASE DI ESERCIZIO	
TOTALE SCAVO	27.973,73
TOTALE RIPORTO	20.739,65
BILANCIO MACADAM	-
TERRENO IN AVANZO	7.234,08
RIPRISTINO STRADE (30%)	2.170,22
SISTEMAZIONE AREE PIAZZOLE	3.200,00
ADEGUAMENTO COLLEGAMENTI	1.863,86
AVANZO	- 0,00

Tabella 4 Determinazione del riutilizzo in situ dei volumi di avanzo



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

6. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

- Plinti di fondazione

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo dei plinti delle fondazioni verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo dell'area residuale del plinto mentre il restante volume costituirà l'esubero (e sarà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere), in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti e per raccordare la base delle torri alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-20cm, seguendo le linee guida della restoration ecology.

- Piazzole

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle piazzole verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale, al montaggio del braccio gru e per la formazione dei rilevati della strada.

A seguito della dismissione delle piazzole di stoccaggio e di montaggio per il braccio gru, questi volumi verranno utilizzati per ripristini, rinverdimenti lungo tutta la viabilità di cantiere.

- Strade

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della viabilità verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale oppure verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada. La viabilità progettata è stata così studiata per ridurre al minimo il tempo di percorrenza e allo stesso per ridurre al minimo possibile il consumo di suolo oltre un minor aggravio economico.

-Cavidotto MT (interno ed esterno)

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare gran parte del terreno escavato.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

- Area di stoccaggio cantiere

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle piazzole di cantiere verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10- 20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale e al montaggio del braccio gru.

6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione e gestione di materiale sono stimate in circa 280 gg lavorativi.

Flussi: Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo, sono definite e cartografate le aree di stoccaggio dei materiali. Un'area fissa di cantiere sarà individuata in prossimità di un aerogeneratore. L'impresa esecutrice utilizzerà le piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori per stoccare il materiale fino al suo riutilizzo, senza andare ad occupare nuove superfici. Il ripristino delle aree di fondazione avverrà in contemporanea per ridurre tempi e problemi logistici ed ambientali legati a polveri ed eventuali drenaggi.

6.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti dall'art 186. c2 del Dlgs 152/06. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

matrici ambientali. Inoltre le aree verranno continuamente bagnate per il contenimento delle polveri in particolare nella stagione secca. Si prevede una produzione giornaliera di circa 290.5 mc.

6.4 Procedura di trasporto

L'autotrasportatore incaricato dovrà avere un idoneo mezzo di trasporto, dotato di teloni di copertura per evitare il rilascio di polveri e materiali durante il tragitto.

6.5 Procedura di rintracciabilità

La ditta incaricata sarà dotata di un registro di carico e scarico, indicando i dati quali/quantitativi, modello e targa del mezzo, nominativo dell'autotrasportatore, il luogo di carico e quello di scarico e quant'altro indicato dalla normativa vigente di riferimento.

7. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in parte per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali, il bilancio complessivo è un volume totale dagli scavi di prodotto è di 81.331,72 mc, per un esubero tolti i riporti e il riutilizzo nell'area di cantiere e di esercizio rimangono 7.234,08 mc che verranno impiegati per il ripristino delle strade per un volume di 2.170,00 mc, per la sistemazione delle aree delle piazzole pari a 3.200 mc e per finire 1.883,86 mc per la sistemazione dei collegamenti, il cui il bilancio complessivo del cantiere risulta essere positivo. Si prevede una produzione di 81.331,72 mc di cui circa il 100 % da riutilizzare nello stesso processo.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- **Effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;**
- **Redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito piano di utilizzo ai sensi dell'art.9 del DPR 120/2017 secondo quanto indicato nell'Allegato 5 al D.P.R. 120/2017 in cui saranno definite:**
 - ✓ ***Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;***
 - ✓ ***La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;***
 - ✓ ***La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo (la collocazione sarà la più prossima all'area di scavo per rendere più semplice il riutilizzo);***
 - ✓ ***La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.***



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

ALLEGATI:

Computo dei volumi di scavo

VIABILITA'	SUPERFICIE OCCUPATA	VOLUME DI SCOTICO	VOLUMI FASE DI CANTIERE					
			SCAVO	RIPORTO	MACADAM VOLUME	SCAVO IN TERRA	SCAVO IN ROCCIA	ACQUISTO MACADAM
STRADA PER WTG1	12.361,36	2.470,66	4.419,99	5.150,91	2.761,50	3.093,99	1.326,00	1.435,50
STRADA PER WTG2	20.539,07	4.107,81	5.815,30	7.404,12	4.691,34	4.070,71	1.744,59	2.946,75
STRADA PER WTG3	4.390,96	878,19	1.093,49	617,94	1.074,13	765,44	328,05	746,08
STRADA PER WTG4	8.063,79	1.612,76	1.632,60	2.404,50	2.164,13	1.142,82	489,78	1.674,35
STRADA PER WTG5	13.690,98	2.738,20	1.119,59	7.922,94	3.290,28	783,71	335,88	2.954,40
STRADA PER WTG6	2.825,13	565,03	688,04	348,23	816,54	481,63	206,41	610,13
STRADA PER WTG7	4.241,68	848,34	2.010,35	870,22	973,92	1.407,25	603,11	370,82
STRADA PER WTG8	465,87	93,17	1,81	265,63	126,57	1,27	0,54	126,03
STRADA LATHARI	20.608,44	4.121,69	12.425,77	3.304,19	4.983,91	8.698,04	3.727,73	1.256,18
	87.187,28	17.435,85	29.206,94	28.288,68	20.882,32	20.444,86	8.762,08	12.120,24

% DI SCAVO IN ROCCIA
0,3

-	9.592,03	AVANZO MATERIALE STRADA
	1.374,49	SOVRASTRUTTURA (+ DA ACQUISTARE)