



Comune
di Siurgus Donigala
Regione Sardegna



Comune
di Selegas



NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA "PRANU NIEDDU" NEI COMUNI DI SIURGUS DONIGALA E SELEGAS (SU)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - VER.2

Siurgus S.r.l.

via Michelangelo Buonarroti, 39
20155 Milano
C. F. e P. IVA: 11189260968
PEC: siurgus@pec.it

PROPONENTE

PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO



**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

dott. ing. Roberto SESENNA
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n.8530J
Cod. Fisc. SSN RRT 75B12 C665C

dott. forestale Piero Angelo RUBIU
Ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali provincia di Nuoro
Posizione n.227
Cod.Fisc. RBU PNG 69T22 L953Z

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Ing. Giorgio Efisio Demurtas Studio Gioed Via Is Mirronis 55 09121 Cagliari

Consulenza studi ambientali: SIATER SRL Via Casula 7, 07100 Sassari

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	APRILE/2022
COD. LAVORO	519/SR
TIPOL. LAVORO	V
SETTORE	S
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	11
VERSIONE	2

REDATTO

Dr. For. Piero RUBIU

CONTROLLATO

Dr. For. Piero RUBIU

APPROVATO

Ing. Roberto SESENNA

ELABORATO

V.1.11

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE	2
2.2.	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	3
2.3.	Descrizione delle opere da realizzare.....	4
2.4.	Modalità di esecuzione degli scavi	7
3.	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	8
3.1.	Descrizione dell'area d'intervento	8
3.2.	Destinazione d'uso delle aree interessate	9
3.3.	Ricognizione dei siti a potenziale rischio di inquinamento	11
4.	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	12
5.	QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	15
6.	MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO	16
6.1	Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio.....	17
6.2	Tempi dell'intervento e gestione dei flussi	17
6.3	Volumetrie prodotte giornaliere	18
6.4	Procedura di trasporto	18
6.5	Procedura di rintracciabilità	18
7.	CONCLUSIONI	18
8.	ALLEGATO A: CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO E PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE	20

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Planimetria piazzole di cantiere tipo.....	5
Figura 2	Fondazione aerogeneratore.....	6
Figura 3	Layout progetto definitivo	8
Figura 4	Stralcio carta pedologica in scala 1:250.000 (Aru et altri 1991) - Nostra elaborazione	10

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Dimensionamento dell'area di campionamento e punti di prelievo	12
Tabella 2	Numero dei campioni prelevabili previsti	14

1. PREMESSA

La presente relazione fa riferimento alla proposta della società Siurgus srl per la realizzazione di un impianto eolico ubicato nel comune di Siurgus Donigala (SU), nella Regione Sardegna.

Il presente elaborato è parte integrante del progetto e a corredo dello studio d'impatto ambientale affidato agli scriventi dell'intervento relativo alla realizzazione dell' "Pranu Nieddu".

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 costituito da n° 13 aerogeneratori con potenza nominale unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza complessiva di 85,8 MW, avente diametro massimo di rotore pari a 170 m e altezza al mozzo massima pari a 115 m, nel territorio del comune di Siurgus Donigala, con la realizzazione stazione elettrica nel Comune di Selegas.

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 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 13 aerogeneratori della potenza nominale di 6.6 MW, per una potenza complessiva pari a 85.8 MW.

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

- N° 13 aerogeneratori di potenza unitaria nominale pari a 6.6 MW del tipo SIEMENS GAMESA SG 6.0.170 con diametro del rotore di 170 m;
- N. 1 impianto di consegna per la trasformazione MT/AT;
- linea elettrica interrata MT dagli aerogeneratori al punto di consegna;

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.
- 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 SG 6.0.170 da 6.6 MW.**

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 SG 6.0.170 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 SG 6.0.170 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. Si prevede inoltre la realizzazione di circa 1489 ml di allargamento di strade esistenti (Strade provinciale e comunali), per una superficie complessiva di 28249,74 mq (compresa dell'area trasbordo di 6539 mq). Inoltre all'interno dell'area parco tra le strade esistenti e i raccordi alle WTG di nuova realizzazione se ne prevedono in totale una lunghezza complessiva di 15.688 ml, per una superficie complessiva di 144.881,80 mq. La lunghezza complessiva delle strade esistenti da allargare è pari a 17.177 ml.

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 5 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 70,00 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:

- Piazzola temporanea montaggio gru principale dimensioni 10mx18m;
- Area assemblaggio gru principale 8mx99m;
- Area temporanea per lo stoccaggio delle pale eoliche dimensioni 23mx64m;
- Area temporanea di trasbordo per lo stoccaggio dei componenti la torre dimensioni 6539 mq;

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.

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;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da stabilizzato di cava di 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.

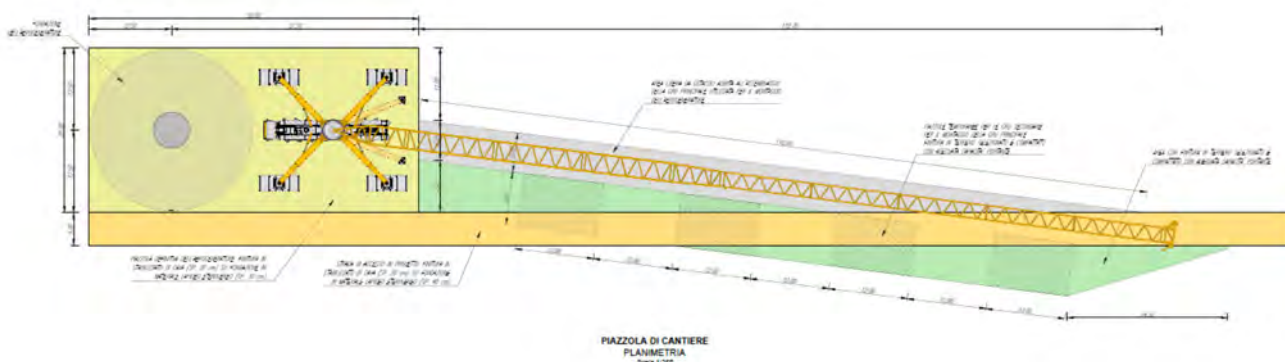


Figura 1 Planimetria piazzole di cantiere tipo

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 è prevista la realizzazione di un'area di cantiere 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 27,5mx27,5m, con altezza massima (al centro) di 4 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.

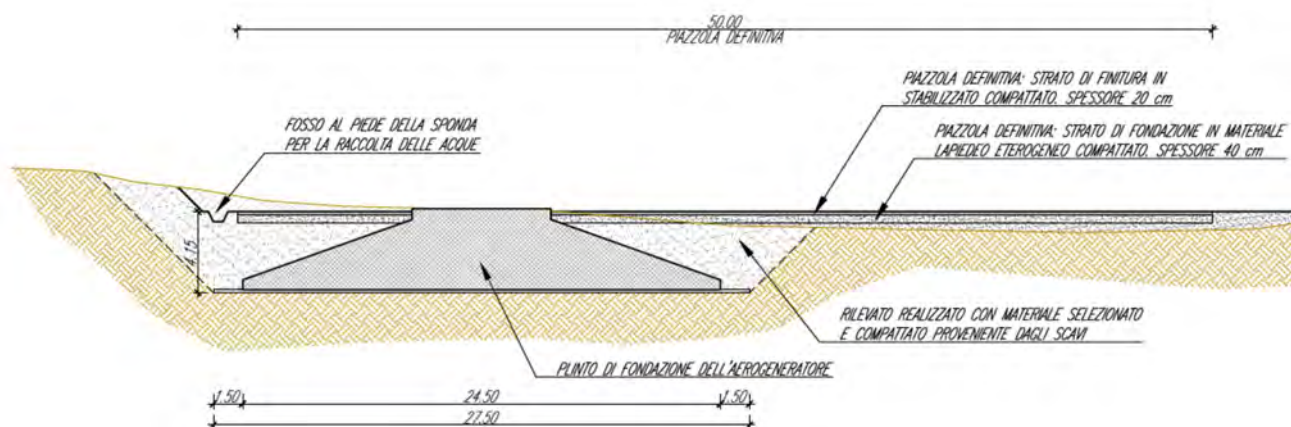


Figura 2 Fondazione aerogeneratore

2.3.5. Opere civili punto di connessione

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

2.3.6. Collegamenti elettrici

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto eolico in oggetto venga collegata in antenna su una futura realizzazione a 150 kV della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN nel comune di Selegas.

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;
- 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 nel Comune di Siurgus Donigala nella Provincia del Sud Sardegna. Si presenta come un rilievo collinare che va da circa 120 m slm a circa 640 mslm, nella regione storica della Trexenta, la si raggiunge percorrendo la SP 23, da San Basilio (distante 2,8 Km), per poi immettersi nella viabilità locale che conduce all'area di progetto. Dall'abitato di Siurgus Donigala, che dista circa 2,7 Km, si arriva percorrendo la "SP6" per poi percorrere la viabilità locale, mentre il comune di Senorbi, centro di Sisini, che è il centro abitato più prossimo al parco in progetto dista circa 1,2 Km.

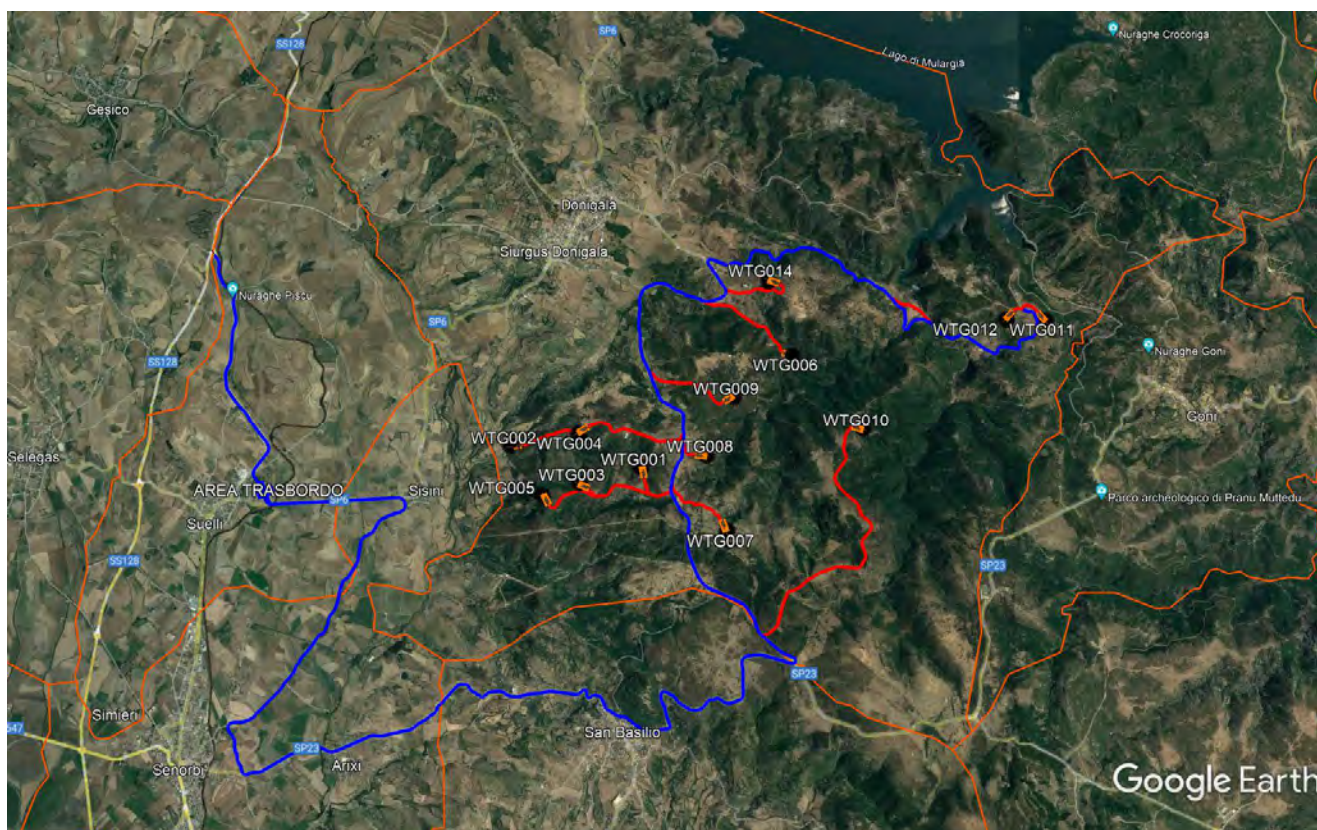


Figura 3 Layout progetto definitivo

3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate

La Carta dei Suoli della Sardegna, con scala 1:250.000, è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sottounità (unità cartografiche) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989).

Nel primo caso il livello di classificazione arriva al Sottogruppo. Per ciascuna unità cartografica pedologica vengono indicati il substrato, il tipo di suolo e paesaggio, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso futuro.

L'area in esame rientra nella unità cartografica B2 dove ricadono la maggior parte degli aerogeneratori WTG001, WGT002, WTG003, WTG004, WTG005, WTG006, WTG007, WTG008, WTG009, WTG010, WTG014, e nell'unità A2 dove ricadono i restanti aerogeneratori WTG011 e WTG012.

L'unità cartografica B2 è caratterizzata da un substrato formato da metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico e i relativi depositi di versante.

L'unità cartografica A2 presenta substrati calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante.

L'area destinata alla stazione di innalzamento step-up ricade interamente nell'unità cartografica delle terre G2.

A seguito dell'individuazione su carta delle unità pedologiche, è stata eseguita una verifica e comparazione di tali aree su modello digitale DTM inerente l'area cantiere di ogni singolo generatore.

Da una prima verifica risulta che tutte le aree di competenza dei generatori su cui si dovrà intervenire, sia piattaforma di appoggio che viabilità, presentano delle pendenze modeste in quanto la media si attesta intorno a valori al di sotto del 10% (WTG001 – 9%, WTG002 – 2%, WTG003 – 9,5%, WTG004 – 3%, WTG005 – 9,5%, WTG006 – 2%, WTG007 – 2,5%, WTG008 – 5%, WTG009 – 9,5%, WTG010 – 2%, WTG011 – 2,5%, WTG012 – 6%, WTG014 – 3,5%).

Pertanto, viste le **esigue pendenze e l'ubicazione delle aree oggetto d'intervento su morfologia pseudopianeggiante**, i movimenti di terra risultano essere di piccole entità.



- B1 -ROCK OUTCROP, LITHIC, TYPIC, E DYSTRIC XERORTHENTS, subordinatamente XEROCHREPTS.
- B2 - TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS E TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, subordinatamente PALEXERALFS E HAPLOXERALFS. ROCK OUTCROP XEROFLUVENTS.
- B3 -TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, TYPIC PALEXERALFS, TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS, subordinatamente HAPLOXERALFS, XEROFLUVENTS
- C1 -ROCK OUTCROP, LITHIC XERORTHENTS, subordinatamente XEROCHREPTS
- C2 - TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS, TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, ROCK OUTCROP, subordinatamente PALEXERALFS, HAPLOXERALFS
- C3 -TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS, TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, subordinatamente PALEXERALFS, ROCK OUTCROP
- D1 -ROCK OUTCROP, LITHIC XERORTHENTS, subordinatamente LITHIC XEROCHREPTS
- D2 -VERTIC E TYPIC XEROCHREPTS, TYPIC XERORTHENTS, CALCIXEROLLIC XEROCHREPTS, subordinatamente CHROMOXERERT
- F1 -ROCK OUTCROP, LITHIC, TYPIC XERORTHENTS, LITHIC, TYPIC RHODOXERALFS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- G1 -LITHIC XERORTHENTS, ROCK OUTCROP, subordinatamente XEROCHREPTS
- G2 - TYPIC, VERTIC XEROCHREPTS, TYPIC XERORTHENTS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- G3 - TYPIC PELLOXERERT, ENTIC PELLOXERERTS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- H1 - TYPIC, LITHIC XERORTHENTS, TYPIC, LITHIC XEROCHREPTS, CALCIXEROLLIC XEROCHREPTS
- I1 -TYPIC, AQUIC, ULTIC PALEXERALFS, subordinatamente XEROFLUVENT, OCHRAQUALFS
- I2 -CALCIC e PETROCALCIC PALEXERALFS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- I3 - TYPIC E CALCIC HAPLOXERALFS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- L1 - TYPIC, VERTIC, AQUIC E MOLLIC XEROFLUVENTS, subordinatamente XEROCHREPTS
- L2 - TYPIC PELLOXERERT, TYPIC CHROMOXERERTS, subordinatamente XEROFLUVENTS
- L3 - TYPIC FLUVAQUENTS, VERTIC FLUVAQUENTS, subordinatamente XEROFLUVENTS, HAPLAGIPTS
- L4 - LITHIC, CALCIXEROLLS, subordinatamente XEROCHREPTS
- Q -AREE URBANIZZATE
- Acque
- A2 -LITHIC E TYPIC XERORTHENTS, LITHIC E TYPIC RHODOXERALFS, LITHIC E TYPIC XEROCHREPTS, ROCK OUTCROP, subordinatamente HAPLOXEROLLS

Figura 4 Stralcio carta pedologica in scala 1:250.000 (Aru et altri 1991) - Nostra elaborazione

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 contaminati 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 DASCACO

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 1 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:

- a) Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- b) Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- c) 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 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*
- *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:

- *campione 1: da 0 a 1 m 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 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche.*

Sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Sono stati identificati 13 punti d'indagine in corrispondenza delle tredici fondazioni delle WTG, il criterio di scelta adottato è dovuto al fatto che ciascuna di esse sono notevolmente interdistanti tra loro, e 53 punti d'indagine indentificati lungo il tracciato dei cavidotti, corrispondenti al tracciato dei nuovi tratti di strade e dell'allargamento di quelle esistenti (SS128, SP23, strade comunali ed interpoderali). Nella tabella successiva si riassumono i punti d'indagine ei relativi punti di campioni da prelevare.

AREE D'INTERVENTO	QUANTITÀ	PUNTI D'INDAGINE	N. CAMPIONI
<i>Fondazioni e piazzole</i>	<i>2600 mq c.a. *13</i>	<i>22</i>	<i>66</i>
<i>Allargamento strade esistenti</i>	<i>17.177 m</i>	<i>35</i>	<i>70</i>
<i>Cunicoli cavidotti</i>	<i>31.215 m</i>	<i>63</i>	<i>126</i>
<i>Area di cantiere</i>	<i>1500 mq</i>	<i>3</i>	<i>9</i>
<i>Area sottostazione utente</i>	<i>2857 mq</i>	<i>2</i>	<i>6</i>
TOTALE		125	277

Tabella 2 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.

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 definitiva.
- e. Allargamento strade esistenti;
- f. Realizzazione nuove strade;
- g. Realizzazione dei cunicoli per la posa in opera dei cavi.

E' previsto l'allargamento delle strade esistenti per una lunghezza di 17.177 m, per la posa in opera dei cavidotti è prevista la realizzazione di un cunicolo di lunghezza 31.215 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 (rif.2.1 Relazione geologica).

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

- volume di scavo delle fondazioni 44.570,28 mc di cui 32.224,31 mc di scavo in terreno e 12.345,97 mc di scavo in roccia (trattati con un frantoio in loco e riutilizzati per il sottofondo stradale);
- volume di scavo delle piazzole di cantiere 166.315,79 mc, di cui 120.246,32 mc di scavo in terreno e 46.069,47 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 131.707,84 mc;
- volume di scavo delle piazzole definitiva 20.631,52 mc;
- volume dei riporti delle piazzole definitiva 54.343,31 mc;
- volume di scavo della viabilità interna la parco in fase di cantiere 57.952,72 mc;

- volume di scavo della viabilità esterna la parco in fase di cantiere 30.940,7 mc;
- Volume dei riporti delle strade esterne al parco in fase di cantiere 21.975,00 mc;
- Volume degli scavi dei cavidotti 22.474,8 mc, totalmente reimpiegati per il riempimento degli stessi;

Pertanto il volume totale degli scavi prodotto è di 253.992,39 mc, per un esubero tolti i riporti e il riutilizzo nell'area di cantiere, il volume, avanzato a fine lavori, così come evidenziato nella tabella esplicitiva in allegato al presente elaborato, derivante dal bilancio dei volumi è di 181,00 mc. Questi volumi verranno interamente utilizzati per i rinverdimenti e la sistemazione delle scarpate che ammontano ad una superficie complessiva di circa 47.064 mq. I rimanenti volumi, pari a circa 11.585 mc, verranno recuperati previa manifestazione d'interesse alle imprese ed enti locali del territorio, anche nell'ambito dei lavori pubblici. Per un'analisi di dettaglio visualizzare le tabelle allegate alla presente relazione.

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. Sono previste tre aree per il deposito temporaneo, da 6600 (tra la WTG01 e la WTG11)-2500 (tra la WTG11 e la WTG12) e 625 (vicino alla WTG10) mq.

- Plinti di fondazione

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo del plinto di fondazione (22.153,94 mc) 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, elaborato V.1.22.

- Piazzole

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle piazzole verrà stesso 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 rispristini, rinverdimenti lungo tutta la viabilità di cantiere, tenendo conto anche della superficie delle scarpate pari a circa 47.064 mq.

- 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 tutto il terreno escavato (22.474,8 mc).

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 230 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 sia dei materiali che del frantoio. Un'area fissa di cantiere è individuata in prossimità dell'aerogeneratore WTG01 e WTG08. 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 are di fondazione avverrà in contemporanea per ridurre tempi e problemi logistici ed ambientali legati a polveri ed eventuali drenaggi.

6.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una produzione di 253.992,39 mc mc, il bilancio dei volumi come già accennato e un esubero di 181 mc, che verranno impegnati per la sistemazione e il rinverdimento delle scarpate. La produzione giornaliera è stimata, in base ai computi eseguiti, in circa 1.104,3 mc/ al giorno.

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 matrici ambientali. Inoltre le aree verranno continuamente bagnate per il contenimento delle polveri in particolare nella stagione secca.

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 di un esubero di 181 mc, che verranno comunque utilizzati all'interno del cantiere per la sistemazione e i rinverdimenti delle scarpate. Saranno altresì necessari ulteriori volumi, pari a 11.585 mc, per il completamento della sistemazione complessiva delle stesse, recuperabili anche da imprese e/o enti pubblici locali previa manifestazione d'interesse.

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.*

8. ALLEGATO A: CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO E LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE PER IL DEPOSITO TEMPORANEO SU COROGRAFIA

VIABILITA' ACCESSO LA PARCO	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	CONDIZIONE A FINE LAVORI	LUNGHEZZA TRATTI	SUPERFICIE STRADA	VOLUMI FASE DI CANTIERE			VOLUMI FASE DI ESERCIZIO		
					SCAVO	RIPORTO	MACADAM	SCAVO	RIPORTO	SCAVO + MACADAM
ROTONDA S.S.128	A - NUOVA VIABILITA' DI CANTIERE	RIPRISTINO	87	650	5611,5	0	390			
STRADA COMUNALE STERRATA SUELLI	B - ADEGUAMENTO STRADA STERRATA E NUOVA	PARZIALE RIPRISTINO	550	2977	2977	1100	2976,4			
STRADA COMUNALE STERRATA SISINI	C - NUOVA VIABILITA' DI CANTIERE	RIPRISTINO	176	1297	1297	1297	1296,4			
STRADA VICINALE SENORBI'-SISINI	D - ADEGUAMENTO STRADA ASFALTATA	RIPRISTINO	246	1128	1128	1128	1127,4			
STRADA COMUNALE SENORBI'	E - ADEGUAMENTO RACCORDO STRADA ASFALTATA	RIPRISTINO	41	352	352	352	351,4			
S.P.23	F - ADEGUAMENTO RACCORDO STRADA ASFALTATA	RIPRISTINO	111	1538	1538	1538	1537,4			
	G - ADEGUAMENTO TRATTI IN CURVA TORNANTI	RIPRISTINO	86	818	409	2454	817,4			
	H - ADEGUAMENTO TRATTO IN CURVA	RIPRISTINO	70	126	63	126	125,4			
STRADA COMUNALE PER SIURGUS	I - ADEGUAMENTO RACCORDO STRADA ASFALTATA	RIPRISTINO	122	1313	1313	0	1312,4			
	L - ADEGUAMENTO PER INVERSIONE DI MARCIA	RIPRISTINO	65	581	581	1162	580,4			
	M - ADEGUAMENTO RACCORDO	RIPRISTINO	127	1115	1115	2230	1114,4			
VIA LAGO MULARGIA	N - NUOVA VIABILITA' DI CANTIERE	RIPRISTINO	660	8013	6254,2	6250	2066,08			
	O - ADEGUAMENTO RACCORDO IN CURVA	RIPRISTINO	111	734	734	2202	733,4			
	P - ADEGUAMENTO RACCORDO IN CURVA	RIPRISTINO	75	581	581	1162	580,4			
	Q - ADEGUAMENTO RACCORDO IN CURVA	RIPRISTINO	99	487	487	974	486,4			
AREA TRASBORDO		RIPRISTINO			6500		2600			

21710	30940,7	21975	18095,28	0	0	0
-------	---------	-------	----------	---	---	---

% DI SCAVO IN ROCCIA
0,35

SCAVO IN ROCCIA	10829,245
SCAVO IN TERRA	20111,455

7266,035	SOVRASTRUTTURA DA ACQUISTARE
-----------------	-------------------------------------

AEROGENERATORI	SUPERFICIE PER SCOTICO	VOLUMI FASE DI CANTIERE											VOLUMI FASE DI ESERCIZIO					
		SCAVO PER FONDAZIONE			VIABILITA' E PIAZZOLA DI CANTIERE				VOLUME DI RIPORTO NETTO	BILANCIO TERRENO NATURALE (se NEG mancano)	SOVRASTRUTTURA		VOLUME FONDAZIONE	BILANCIO VOLUMI FASE CANTIERE	PIAZZOLA DEFINITIVA		BILANCIO VOLUMI FASE DEFINITIVA (se POS mancano)	VOLUME A FINE LAVORI (se NEG avanzato se POS mancante)
		SCAVO TOTALE	SCAVO IN TERRENO	SCAVO IN ROCCIA	SCAVO TOTALE	SCAVO IN TERRENO	SCAVO IN ROCCIA	RIPORTO			Volume	Area			SCAVO	RIPORTO		
WTG001	7113,00	1981,96	1.432,96	549,00	9052,79	6.545,17	2.507,62	6140,08	5130,08	2.848,04	1928,41	4821,03	1010	-5.904,67	73,35	2806,95	2733,60	-114,44
WTG002	14925,00	5969,09	4.315,65	1.653,44	9513,69	6.878,40	2.635,29	9832,28	8822,28	2.371,77	3919,59	9798,98	1010	-6.660,50	1282,43	835,73	-446,70	-2.818,47
WTG003	1838,00	1010,19	730,37	279,82	1838,25	1.329,05	509,20	9779,14	8769,14	-6.709,72	1697,95	4244,88	1010	5.920,70	2566,58	328,23	-2238,35	4.471,37
WTG004	19200,00	2635,19	1.905,24	729,95	22348,53	16.157,99	6.190,54	6165,83	5155,83	12.907,40	5628,89	14072,23	1010	-19.827,89	180,58	3080,05	2899,47	-10.007,93
WTG005	33679,00	3128,12	2.261,63	866,49	33678,88	24.349,83	9.329,05	21572,6	20562,6	6.048,86	6514,81	16287,03	1010	-16.244,40	13,39	21983,44	21970,05	15.921,19
WTG006	18500,00	4782,61	3.457,83	1.324,78	10977,96	7.937,07	3.040,89	8076,73	7066,73	4.328,16	5534,19	13835,48	1010	-8.693,84	924,23	701,65	-222,58	-4.550,74
WTG007	5431,00	3852,93	2.785,67	1.067,26	5430,69	3.926,39	1.504,30	13597,11	12587,11	-5.875,05	4540,43	11351,08	1010	3.303,49	4638,94	1530,93	-3108,01	2.767,04
WTG008	6527,00	2952,63	2.134,75	817,88	6535,24	4.724,98	1.810,26	4828,69	3818,69	3.041,04	1901,12	4752,80	1010	-5.669,18	77,26	2013,74	1936,48	-1.104,56
WTG009	17664,00	4298,13	3.107,55	1.190,58	14602,79	10.557,82	4.044,97	9377,61	8367,61	5.297,76	4901,86	12254,65	1010	-10.533,31	928,91	768,17	-160,74	-5.458,50
WTG010	46200,00	1525,27	1.102,77	422,50	27556,92	19.923,65	7.633,27	21198,5	20188,5	837,92	13154,8	32887,00	1010	-8.893,69	109,5	9161,26	9051,76	8.213,84
WTG011	6606,00	4675,96	3.380,72	1.295,24	4410,32	3.188,66	1.221,66	3485,95	2475,95	4.093,43	2292,14	5730,35	1010	-6.610,33	69,97	1149,23	1079,26	-3.014,17
WTG012	6059,00	3010,84	2.176,84	834,00	10448,56	7.554,31	2.894,25	3457,48	2447,48	7.283,67	1671,47	4178,68	1010	-11.011,92	70,22	4449,31	4379,09	-2.904,58
WTG014	16029,00	4747,36	3.432,34	1.315,02	9921,17	7.173,01	2.748,16	14195,84	13185,84	-2.580,49	4267,06	10667,65	1010	-1.482,69	9696,16	5534,62	-4161,54	-1.581,05

199771,00	44570,28	32224,31	12345,97	166315,79	120246,32	46069,47	131707,84	118577,84	33892,79	57952,72				-92308,23	20631,52	54343,31	33711,79	-181,00
			TOTALE SCAVO PER VIABILITA' E PIAZZOLE	210.886,07	0,723	0,277			AVANZO TERRENO FINE FASE DI CANTIERE					AVANZO			MANCANO DAGLI AEROGENERATORI	VOLUME AVANZATO A FINE LAVORI
			% SCAVO IN TERRA			% SCAVO IN ROCCIA												

Scavo per viabilità principale	30940,70	Scavo in terreno	152470,63
Scavo per fondazioni	44570,28	Scavo in roccia	58415,44
Scavo per piazzole e strade di cantiere	166315,79	Percentuale	27,70%
Scavo per piazzole definitive	20631,52		
Scavo per cavidotti	22474,80		
TOTALE SCAVO	253992,39		

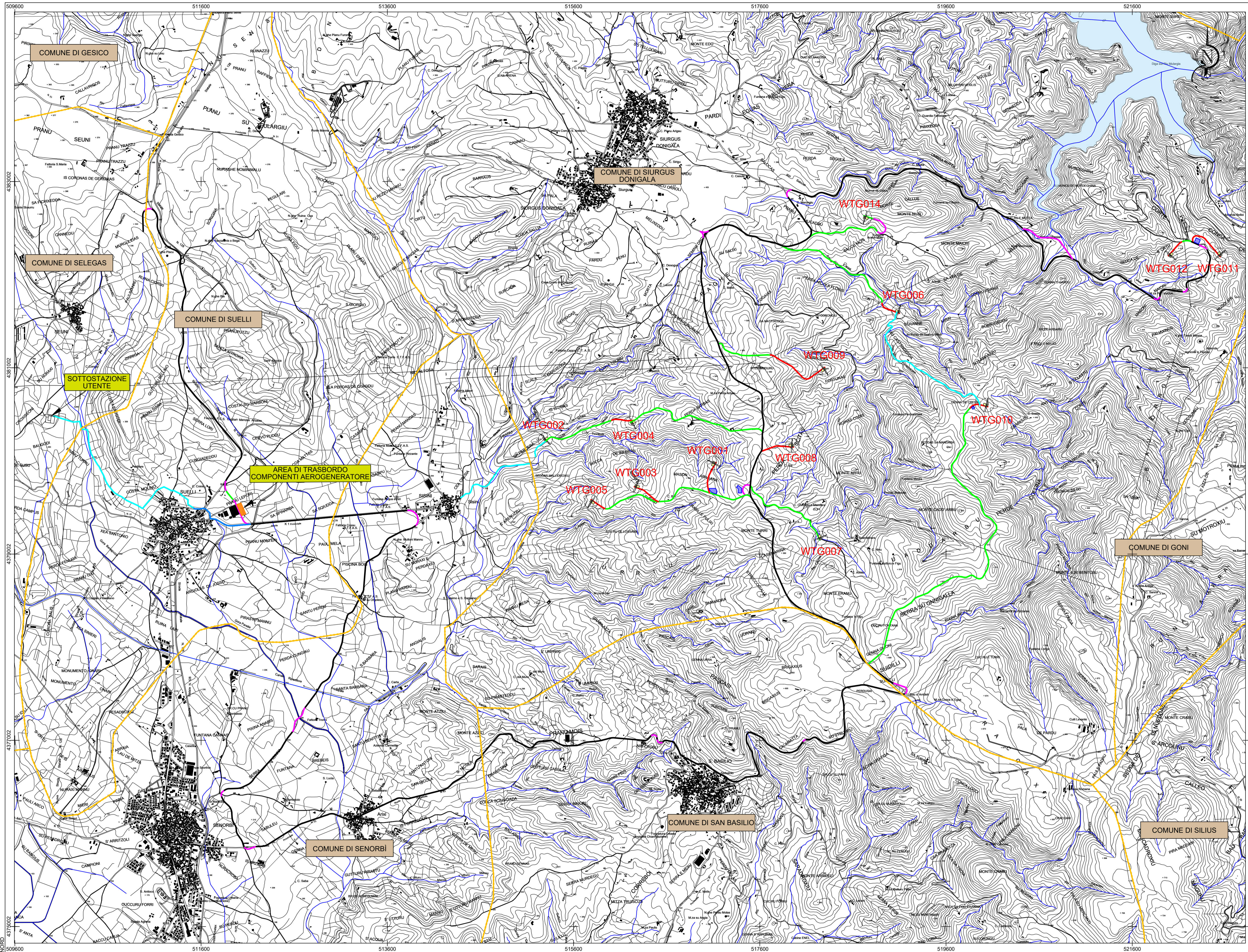
BILANCIO VOLUMI	VOLUMI FASE DI CANTIERE						BILANCIO	BILANCIO VOLUMI FASE DEFINITIVA (se POS mancano)	
	BILANCIO TERRENO NATURALE (se NEG mancano)	DESTINAZIONE MATERIALE AVANZATO DASE DI CANTIERE							
WTG001	2848,04	WTG003 - WTG007	-660,86	-2.187,19			-2.848,04	0,00	2.733,60
WTG002	2371,77	DEP.1	-2371,77				-2.371,77	0,00	446,70
WTG003	-6709,72	DA WTG001-WTG005	6048,86	660,86			6.709,72	0,00	2.238,35
WTG004	12907,40	DEP.1	-12907,40				-12.907,40	0,00	2.899,47
WTG005	6048,86	WTG003	-6048,86				-6.048,86	0,00	21.970,05
WTG006	4328,16	DEP.1	-4328,16				-4.328,16	0,00	222,58
WTG007	-5875,05	DA WTG001-8-9	2187,19	3.041,04	646,83		5.875,06	-0,00	3.108,01
WTG008	3041,04	WTG007	-3041,04				-3.041,04	0,00	1.936,48
WTG009	5297,76	DEP.1	-5297,76				-5.297,76	0,00	160,74
WTG010	837,92	DEP.3	-837,92				-837,92	0,00	9.051,76
WTG011	4093,43	DEP. 1 - DEP.2	-755,18	-3.338,25			-4.093,43	0,00	1.079,26
WTG012	7283,67	DEP.2 - WTG014	-2580,49	-4.703,17			-7.283,67	0,00	4.379,09
WTG014	-2580,49	DA WTG012	2580,49				2.580,49	0,00	4.161,54
DEP.1	VICINO WTG001-3-5	DA WTG01- 011	3.338,25	24.905,09			28.243,34		6600
DEP.2	VICINO WTG011-12	DA WTG011-12	4703,17	755,18			5.458,35		2500
DEP.3	VICINO WTG010		837,92				837,92		625
	33892,79						-33892,79		33711,79
	AVANZO TERRENO FINE FASE DI CANTIERE								TERRENO RICHIESTO PER FASE DEFINITIVA

TUTTO IL MATERIALE OTTENUTO DALLO SCAVO IN ROCCIA LO RIUTILIZZO PER LA SOVRASTRUTTURA STRADALE

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	LUNGHEZZA [m]	VOLUME DI SCAVO	VOLUME SABBIA	RINTERRO
WTG001	345	248,4	103,5	144,9
WTG002	1022	735,84	306,6	429,24
WTG003	307	221,04	92,1	128,94
WTG004	1587	1142,64	476,1	666,54
WTG005	2004	1442,88	601,2	841,68
WTG006	1578	1136,16	473,4	662,76
WTG007	1045	752,4	313,5	438,9
WTG008	345	248,4	103,5	144,9
WTG009	1324	953,28	397,2	556,08
WTG010	1835	1321,2	550,5	770,7
WTG011	458	329,76	137,4	192,36
WTG012	331	238,32	99,3	139,02
WTG014	1125	810	337,5	472,5
Collegamento strada asfaltata	11156	8032,32	3346,8	4685,52
Collegamento alla sottostazione	6753	4862,16	2025,9	2836,26

31215	22474,8	9364,5	13110,3
--------------	----------------	---------------	----------------

CAVIDOTTI



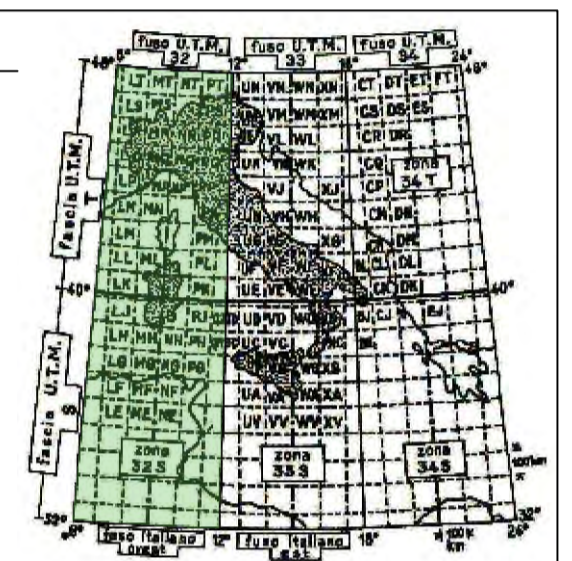
COROGRAFIA
 Base carta: Carta Tecnica Regionale 1:10.000
 Scala 1 : 20.000

LEGENDA

Simbologia	Descrizione delle opere
	VIABILITA' INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA: STRADA ASFALTATA. STRADE NON OGGETTO DI INTERVENTI
	ADEGUAMENTO DELLA VIABILITA' ESISTENTE STERRATA INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA DA MANTENERE AL TERMINE DEI LAVORI
	VIABILITA' STERRATA ESISTENTE INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA PER LA POSA DEL CAVIDOTTO
	VIABILITA' STERRATA ESISTENTE INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA PER LA POSA DEL CAVIDOTTO
	NUOVA VIABILITA'/ADEGUAMENTO DI QUELLA ESISTENTE ASFALTATA INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA DA SMANTELLARE AL TERMINE DEI LAVORI
	VIABILITA' INTERESSATA DAL PASSAGGIO DEI MEZZI D'OPERA: NUOVE STRADE IN PROGETTO PER GLI AEROGENERATORI
	CONFINI COMUNALI
	PIAZZOLA AEROGENERATORE IN PROGETTO
	AREA ADIBITA AL DEPOSITO TEMPORANEO DEL MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI DELLA FASE DI CANTIERE E CHE SARA' RIUTILIZZATO PER LA SISTEMAZIONE FINALE

GEOREFERENZIAZIONE

Datum: WGS84 - ETRF 2000
 Ellissoide: WGS84
 Proiezione: UTM (Universal Transversal Mercator)
 Zone: 32N (6° E to 12° E)
 Longitudine origine: 9° Est
 Latitudine origine: 0°
 Falso Est: 500'000.00
 Falso Nord: 0
 Fattore di scala: 0.9996 (0.9996 < m < 1.0004)
 Conversione: Italgo2005 grigliato IGM



Comune di Siurgus Donigala

Comune di Selegas

Regione Sardegna

NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA "PRANU NIEDDU" NEI COMUNI DI SIURGUS DONIGALA E SELEGAS (SU) PROGETTO DEFINITIVO - VER. 2

SIURGUS s.r.l.
 Via Michelangelo Buonarroti, 39
 20145 - Milano
 C.F. e P.IVA 11189260968
 PEC: siurgus@pec.it

4 - RILIEVI TOPOGRAFICI E DESCRIZIONE STATO DI FATTO

COROGRAFIA

SRIA
 STUDIO ROSSO
 INGEGNERI ASSOCIATI
 VIA ROSSELLINO PILEA N. 11 - 10143 - TORINO
 VIA S. MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
 TEL. +39 011 43 77 342
 studiorosso@redgalm.it
 info@sria.it
 www.sria.it

dott. ing. Roberto SESENNA
 Ordine degli Ingegneri Provinciali di Torino
 Posizione n. 8530/J
 Cod. Fisc. SSN RPT 73612 0968C

dott. ing. Luca DEMURTAS
 Ordine degli Ingegneri Provinciali di Cagliari
 Posizione n. 550
 Cod. Fisc. DMR FBA 73627 E441/I

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efsio DEMURTAS
 Consulenza studi ambientali: dott. for. Piero RUBIU
 SIATER S.r.l. VIA CASALINA 7 - 07100 - GASSIARI

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REDDATTO
DATA	APR2022	
COD. LAVORO	5195R	ing. Fabio AMBROGIO
TIPOL. LAVORO	D	
SETTORE	G	
N. ATTIVITA'	04	
TIPOL. ELAB.	CG	
TIPOL. DOC.	T	
ID ELABORATO	01	
VERSIONE	0	

SCALA: 1:20.000