

NARBONIS Wind S.r.l.

Parco Eolico “Narbonis” sito nel Comune di San Gavino Monreale

Piano preliminare di utilizzo terre
e rocce da scavo

[Giugno 2022]

Regione Autonoma
della Sardegna



Comune di
San Gavino Monreale



Committente:

NARBONIS Wind Srl

NARBONIS Wind Srl

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 16181131000

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico "Narbonis" sito nel Comune di San Gavino
Monreale**

Documento:

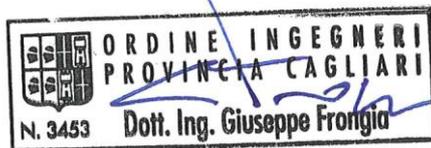
**Piano preliminare di utilizzo terre e
rocce da scavo**

N° Documento:

IT-VesNar-CLP-ENV-GEN-TR-04-Rev.0

Responsabile dello SIA:

Ing. Giuseppe Frongia



I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. Unipersonale

Sede Legale: Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP - 09122

Cagliari (I)

C.C.I.A.A. Cagliari n. 221254 - P.I.

02748010929

Tel. /Fax +39.070.658297

Email: info@iatprogetti.it

PEC iat@pec.it

Web: www.iatprogetti.it

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	30/06/2022	Emissione	IAT	GF	GF

Sommario

1	Premessa	4
2	La vigente disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo	4
2.1	Disciplina generale.....	4
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti8	
3	Inquadramento territoriale	10
3.1	Inquadramento territoriale	10
3.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico	12
4	Inquadramento ambientale del sito	19
4.1	Premessa	19
4.2	Stratigrafia dei terreni di fondazione	19
4.3	Assetto idrogeologico	21
4.4	Assetto morfologico e idrografico	21
4.5	Unità di terre	22
5	Attività da cui origina la produzione di terre e rocce da scavo	26
5.1	Premessa	26
5.2	Fasi costruttive del parco eolico.....	26
5.2.1	Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere	26
5.3	Realizzazione dei cavidotti.....	27
5.4	Realizzazione delle Stazioni Elettriche.....	28
5.5	Bilancio complessivo.....	29
5.6	Destinazione dei materiali in esubero	31
5.7	Tecnologie di scavo.....	31
5.8	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	31
6	Proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	33
6.1	Obiettivi	33
6.2	Criteri di campionamento.....	33
6.3	Caratteristiche dei campioni	36
6.4	Parametri da determinare	36
6.5	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	37
6.6	Responsabile delle attività.....	38
7	Durata del piano di utilizzo	39

 iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 4 di 40
---	---	-------	-------------------

1 Premessa

Il presente documento, costituente il “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo” (di seguito *Piano di utilizzo* o anche *Piano*), è parte integrante del progetto relativo alla realizzazione del parco eolico “Narbonis”, da realizzarsi nel comune di San Gavino Monreale (Provincia del Medio Campidano), proposto dalla Narbonis Wind S.r.l., società di proprietà di Wind Power Development A/S, controllata da Vestas Wind Systems A/S.

Le opere da realizzare riguardano anche il comune Gonnosfanadiga, interessato dal percorso dei cavidotti a 150kV, nonché il comune di Guspini entro cui è prevista la connessione del parco eolico alla RTN.

Il Piano è redatto in accordo con le indicazioni di cui all’art. 24 del DPR 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*).

Ai sensi del richiamato art. 24, il documento contiene i seguenti elementi:

- a. descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b. inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d’uso delle aree attraversate, ricognizione degli eventuali siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c. proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori, che contenga almeno:
 - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - 3) parametri da determinare.
- d. volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e. modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell’alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. cap 2) ed in relazione alle informazioni tecnico-ambientali al momento disponibili. Tale scenario, essendo ricostruito sulla base di attività tecniche e ricognitive da completare (progettazione esecutiva delle opere e verifiche analitiche sulle matrici ambientali) potrebbe essere suscettibile di affinamenti alla luce di nuovi dati e/o informazioni conseguenti dallo sviluppo di tali attività.

Si precisa fin d’ora, pertanto, che, preventivamente alla costruzione dell’intervento, sarà cura della Narbonis Wind S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

2 La vigente disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo

2.1 Disciplina generale

Con la pubblicazione del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 nella Gazzetta Ufficiale n. 183 del 7 agosto 2017 si è chiuso il complesso percorso di revisione della normativa sulle terre e rocce da scavo avviato dal Governo con l’articolo 8 del D.L. 133/2014 convertito nella legge 164/2014.

Il DPR, entrato in vigore il 22 agosto 2017, come espressamente riportato dalla Gazzetta Ufficiale, è composto da 31 articoli e 10 allegati, alcuni dei quali con contenuto tecnico ed altri di tipo amministrativo, poiché riproducono la modulistica necessaria per svolgere gli adempimenti previsti dal DPR medesimo.

Per grandi linee il DPR 120/2017 si compone di una:

- parte dedicata alla gestione delle terre e rocce come sottoprodotti;
- parte contenente varie disposizioni, sia in materia di sottoprodotti sia di rifiuti.

Il Decreto fornisce, all’articolo 2, una serie di definizioni essenziali ai fini della sua applicazione. Tra queste, sono di preminente interesse quelle relative a: terre e rocce, autorità competente, piano di utilizzo, sito di deposito intermedio, normale pratica industriale, proponente/esecutore, cantiere di piccole/grandi dimensioni/grandi dimensioni non sottoposto a VIA/AIA.

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 5 di 40
--	---	-------	-------------------

Per “Terre e rocce” è da intendersi il suolo escavato a seguito di attività finalizzate alla realizzazione di un’opera (definita come insieme di lavori che esplichino una funzione economica o tecnica, articolo 2 lett. aa), che il DPR 210/17 riporta a titolo esemplificativo quali scavi in genere, perforazioni, ecc. Seguendo le indicazioni a suo tempo contenute nel DM 161/2012, nelle terre e rocce è consentita la presenza di calcestruzzo, bentonite, vetroresina, miscele cementizie ed additivi per lo scavo meccanizzato a condizione che il materiale nel suo complesso non presenti concentrazioni di inquinanti superiori rispetto ai limiti di cui alle Colonne A-B, Tabella 1 All. 5, Titolo V Parte IV Dlgs 152/2006.

Come disposto dall’art. 24 c. 1 del DPR 120/2017, ai fini pratici e cioè delle procedure da adottare per la classificazione come sottoprodotto, al pari di quanto sino ad oggi avvenuto (articolo 41-*bis* DL 69/2013 e DM 161/2012), la differenza procedurale è sostanzialmente tra:

- cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 m³ relativi ad opera/attività soggetta VIA/AIA (lett. u) per i quali si applicano gli articoli 9 – 18;
- cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 m³ (lett. v);
- cantieri di piccole dimensioni con volumi di scavo sino a 6.000 m³ (lett. t) (compresi quelli relativi ad opera/attività soggetta Via/Aia con i medesimi volumi di scavo) per quali si applicano gli articoli 20-21-22.

Peraltro, è opportuno sottolineare che, per l’identificazione della tipologia del cantiere, i riferimenti da tenere presenti saranno sempre quelli del volume di scavo del singolo cantiere e della eventuale procedura VIA/AIA alla quale l’opera nel suo complesso o l’attività nel suo complesso è assoggettata.

Per Autorità competente è inteso il soggetto, di natura pubblica, che autorizza la realizzazione di un’opera che genera le terre e rocce da scavo. Per le opere soggette a VIA e le attività AIA, il cui cantiere produca volumi di scavo > 6.000 m³ è l’autorità che sovrintende a tale attività.

Nel caso di cantieri non soggetti a VIA/AIA e per quelli VIA/AIA con volumi di scavo sino a 6.000 m³, per autorità competente, ai sensi degli artt. 21-22, si deve intendere il/i soggetto/i destinatario/i delle dichiarazioni sostitutive di atto di notorietà previste dalla dichiarazione di utilizzo (articolo 21) e cioè il Comune e l’ARPA del territorio nel quale è sito il luogo di produzione, salvo possibili integrazioni se il luogo di deposito intermedio/destinazione sia soggetto ad una competenza territoriale diversa nel qual caso si dovranno effettuare le dichiarazioni anche nei confronti di questi soggetti.

Il DPR 120/2017, come accennato, individua, quali soggetti che possono effettuare le proposte di utilizzo delle terre come sottoprodotti, le figure del proponente, dell’esecutore e del produttore.

Poiché le procedure delineate dal DPR 120/2017 per qualificare le terre e rocce come sottoprodotti hanno nella volumetria del materiale che origina dallo scavo l’elemento essenziale, è opportuno ricordare le relative metodologie di calcolo.

L’articolo 2, relativo alle definizioni, non ne individua una diretta e comune, ma al comma 2 lett. t), u), v) evidenzia sempre che la metodologia da utilizzare sarà quella del calcolo in base alle sezioni di progetto ossia del cosiddetto riferimento allo “scavo in banco”.

Relativamente alle procedure di caratterizzazione ambientale ed a quelle di campionamento in corso d’opera previste dagli Allegati, l’Allegato 1 ammette, opportunamente, una duplice procedura di caratterizzazione ambientale e cioè: per la fase progettuale ed eventualmente anche per la fase in corso d’opera, qualora si utilizzino metodologie di scavo potenzialmente in grado di modificare le caratteristiche delle terre prodotte, ovvero vi sia stata l’impossibilità di controllare in precedenza la qualità delle terre (es. scavi in galleria). L’onere della caratterizzazione in fase di esecuzione, di cui all’Allegato 9, potrà essere anche a carico del produttore.

L’Allegato 2 definisce le procedure di campionamento in fase di progettazione a seconda della tipologia dell’opera e della sua superficie, mentre l’Allegato 4 (procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali) individua le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e le modalità di accertamento della qualità ambientale delle terre.

Inoltre, si segnala che l’Allegato 4, nella tabella 4.1, individua il set analitico minimale delle sostanze da ricercare precisando che:

- la lista delle sostanze da ricercare va modificata/integrata in funzione delle attività antropiche pregresse esercitate nel sito;

<p>NARBONIS Wind Srl</p>  <p>CONSULENZA E PROGETTI</p>	<p>N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0</p>	<p>Rev 0</p>	<p>Pagina 6 di 40</p>
---	---	--------------	---------------------------

- per volumi di scavo compresi tra 6.000 e 150.000 m³, le sostanze potranno essere ricercate in numero ridotto, ma sempre con riguardo ad eventuali attività pregresse, fondo naturale ecc.

Ai fini dell'utilizzo, l'Allegato 4 precisa che le terre e rocce con concentrazioni di inquinanti

- nei limiti della Colonna A Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV Dlgs 152/06 potranno essere impiegate in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- nei limiti della Colonna B Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV D.lgs 152/06 potranno essere impiegate nei siti a destinazione produttiva;
- nei limiti delle Colonne A/B potranno essere impiegate in altri processi produttivi che comportino la modifica sostanziale delle loro caratteristiche chimico-fisiche.

L'utilizzo delle terre e rocce in particolari contesti geologici è ammesso a condizione che preliminarmente sia stata verificata la non compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dall'UE per le acque sotterranee e superficiali.

Tali indicazioni, a prescindere dall'applicazione della normativa dei sottoprodotti per le terre e rocce da scavo, debbono essere tenute presenti anche per l'utilizzo in sito di cui all'articolo 185 D.Lgs 152/2006 e l'articolo 26 del DPR 120/2017.

Relativamente a terre e rocce da riutilizzare in regime di sottoprodotti, la caratterizzazione ambientale, da eseguirsi normalmente in sede di redazione del piano di utilizzo, potrà effettuarsi in via eccezionale per comprovati motivi, anche in corso d'opera.

La caratterizzazione potrà essere effettuata sui cumuli, sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento secondo le modalità di cui all'Allegato 9.

Più in dettaglio le ipotesi in cui è ammesso il campionamento in corso d'opera sono due e cioè:

- se è comprovata l'impossibilità di eseguire una preventiva indagine ambientale, nel piano di utilizzo dovranno essere indicati i criteri generali di esecuzione del campionamento in corso d'opera;
- se si utilizzano metodologie di scavo in grado di determinare una potenziale contaminazione delle terre durante le fasi di scavo.

Considerato che la realizzazione di un'opera edile può interessare aree nelle quali per effetto di fenomeni naturali le terre e rocce da scavo superino i limiti delle CSC, di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, All. 5, Titolo V della Parte IV del Dlgs 152/2006, il piano di utilizzo (Articolo 9) e la dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21, seguiranno procedure particolari che il DPR 120/2017 opportunamente individua, anche se in modo restrittivo, per consentirne la gestione come sottoprodotti.

Infatti, il loro utilizzo sarà consentito esclusivamente nel sito di produzione (e quindi in realtà non si è in presenza di sottoprodotti ma di utilizzo nel sito di origine ai sensi dell'articolo 185 Dlgs 152/2006 e dell'articolo 24 comma 1) ovvero in altro sito che presenti i medesimi valori di fondo naturale del sito di produzione.

Il proponente o il produttore segnalerà il superamento delle CSC e presenterà all'ARPA territorialmente competente un piano di indagine per individuare i valori di fondo naturale. Tale piano, condiviso con l'ARPA, sarà eseguito in contraddittorio con l'ARPA medesima e dovrà concludersi nei 60 gg. successivi dalla sua presentazione.

Il DPR 120/2017 consente che le terre e rocce qualificate come sottoprodotto siano temporaneamente depositate in un sito prima del loro utilizzo finale. A prescindere dalla definizione generica dell'articolo 2, la questione è precisata nel successivo articolo 5 ed in parte nell'Allegato 6 che individuano in dettaglio le varie tipologie di deposito e le modalità attraverso cui esso si realizza.

Si ricorda che il deposito potrà essere effettuato non solo sul luogo di produzione e su quello di destinazione, ma anche (articolo 5 comma 3) in un sito diverso da quelli appena indicati. È essenziale che la sua/loro localizzazione/i sia/siano indicato/i nel piano di utilizzo (articolo 9) o nella dichiarazione di utilizzo (articolo 21) e potranno essere variato/i previa espressa comunicazione all'autorità competente nelle forme indicate dal DPR 120/2017 (modifica del piano di utilizzo o della dichiarazione di utilizzo).

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 7 di 40
--	---	-------	-------------------

Nel piano di utilizzo/dichiarazione di utilizzo dovrà essere indicata la durata del deposito e la sua localizzazione, mentre per quanto attiene ai profili tecnici, si segnala che occorrerà adottare gli accorgimenti/prescrizioni tecniche finalizzati ad evitare dispersioni, dilavamenti ecc. delle terre, identificazione dei lotti di scavo ecc. La durata del deposito temporaneo non deve ovviamente superare la data di validità del piano di utilizzo/dichiarazione di utilizzo e comunque in caso di proroga, di questi ultimi, medesima sorte seguirà anche il deposito temporaneo. In questi casi la proroga del termine per il deposito temporaneo potrà essere richiesta nell'ambito di quella necessaria per l'utilizzo.

Relativamente alla localizzazione del sito di deposito, soprattutto se diverso dal sito produzione/destinazione, è necessario sottolineare che la sua destinazione d'uso urbanistica dovrà anche essere compatibile con i valori di soglia di contaminazione di cui alla Colonna A-B, tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV Dlgs 152/2006 del materiale che si depositerà.

Al termine delle attività di utilizzo delle terre e rocce come sottoprodotti, l'esecutore del piano di utilizzo (articolo 8) o il produttore nel caso di dichiarazione di utilizzo (articolo 21) devono confermare, tramite apposita dichiarazione che l'utilizzo è avvenuto in conformità a quanto previsto nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di utilizzo (articolo 21) comprensiva di eventuali successive modifiche/integrazioni, comunicate all'autorità competente (per i piani di utilizzo a autorità VIA/AIA), al comune (sito produzione/destinazione) all'ARPA (sito destinazione) nel caso di dichiarazione di utilizzo.

La dichiarazione di avvenuto utilizzo è sempre resa dall'esecutore/produttore, anche quando l'utilizzo sia stato effettuato da un soggetto diverso; la mancata presentazione della dichiarazione di avvenuto utilizzo nel termine di validità del piano di utilizzo o della dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 comporta che le terre e rocce siano considerate rifiuti.

Per il trasporto, il DPR 120/2017 individua, nell'ottica della tracciabilità, un regime caratterizzato da un documento di trasporto speciale che non è riconducibile alla documentazione normalmente prevista per l'effettuazione di un trasporto di merci. Il trasporto di terre e rocce, quale sottoprodotto, dovrà essere accompagnato, in ogni viaggio, da un documento redatto secondo lo schema dell'Allegato 7.

Questo documento sostituirà la documentazione accompagnatoria del trasporto di merci anche ai fini della responsabilità di cui al D.Lgs. 286/2005.

Il DPR prevede espressamente che il piano di utilizzo possa essere oggetto di modifiche (nell'epigrafe della norma è indicato "aggiornamento") e vanno suddivise tra natura delle modifiche e momento temporale nelle quali si attuano.

Le modifiche possono riguardare:

- aumento del volume del materiale scavato > 20%;
- modifica sito di destinazione/dell'utilizzo;
- modifica sito deposito/i intermedio;
- modifica tecnologie di scavo.

Prima dell'inizio dei lavori il proponente deve comunicare all'Autorità VIA/AIA e all'ARPA il nominativo dell'esecutore, che diverrà, da quel momento, il responsabile.

Il termine di esecuzione del piano potrà essere prorogato una sola volta per due anni salvo deroghe (articolo 16). Il DPR 120/2017, ponendo in capo all'esecutore la responsabilità nell'esecuzione del piano, precisa che gli competono pure gli adempimenti al trasporto (Allegato 7) e alla dichiarazione di avvenuto utilizzo (Allegato 8).

Il DPR 120/2017 introduce importanti novità anche per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti, individuando particolari condizioni e requisiti per il loro deposito temporaneo, all'interno del sito di produzione. Viene, infatti, disposta una specifica deroga rispetto a quanto stabilito in via generale dall'articolo 183, comma 1, lettera bb) del Dlgs 152/2006 in attuazione dell'articolo 8 del DL 133/2014.

L'articolo 23 del DPR 120/2017 stabilisce che le terre e rocce da scavo, qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, sono raccolte e tenute all'interno del luogo di produzione a condizione che siano poi conferite ad un impianto di recupero o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità;

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 8 di 40
--	---	-------	-------------------

- al raggiungimento del quantitativo complessivo di 4.000 m³, di cui non devono essere classificati come pericolosi più di 800 metri cubi. In ogni caso il deposito non può avere durata superiore ad un anno.

2.2 Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Come disposto dall'art. 24 c. 1 del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. La sussistenza della "non contaminazione", al pari della categoria delle terre e rocce da scavo riutilizzate in regime di sottoprodotto, deve essere verificata ai sensi dell'Allegato 4 del regolamento.

Per le opere soggette a VIA, ferme restando le indicazioni generali dell'articolo 24 c. 1, la verifica circa la possibilità di utilizzare in sito le terre e rocce deve essere oggetto di uno specifico "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" il cui livello di dettaglio sarà in funzione del livello di progettazione e comunque predisposto nell'ambito dell'elaborazione dello studio di impatto ambientale.

Il Piano deve obbligatoriamente indicare:

- descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
 - o numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - o numero e modalità dei campionamenti;
 - o Parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Successivamente, e cioè nella progettazione esecutiva (o comunque prima dell'inizio dei lavori), il proponente/esecutore (art. 24 c. 4 DPR 120/2017):

- effettuerà il campionamento dei terreni per verificare la conformità con il Piano Preliminare redigerà un apposito progetto contenente:
 - o volumetrie definitive;
 - o quantità utilizzabile;
 - o depositi in attesa utilizzo;
 - o localizzazione quantità utilizzabile.

Le informazioni che precedono devono essere comunicate all'Autorità competente VIA, all'ARPA, al Comune o alla stazione appaltante se trattasi di opera pubblica, prima dell'inizio lavori.

Gli esiti delle attività di caratterizzazione dei siti di escavazione sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori

<p>NARBONIS Wind Srl</p>  <p>CONSULENZA E PROGETTI</p>	<p>N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0</p>	<p>Rev 0</p>	<p>Pagina 9 di 40</p>
---	---	--------------	---------------------------

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 10 di 40
--	---	-------	--------------------

3 Inquadramento territoriale

3.1 Inquadramento territoriale

Il proposto parco eolico ricade nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di San Gavino Monreale (Provincia del Medio Campidano).

Per quanto riguarda l'opera di connessione, il parco sarà allacciato tramite un cavidotto interrato AT da 150 kV, della lunghezza di circa 10 km che, partendo dalla sottostazione di trasformazione 30/150 kV interna al parco eolico in località "Sa Piedadi", sempre in agro di San Gavino Monreale, si collegherà ad una stazione "Condivisa" con altri produttori indicati da Terna per poi connettersi in antenna alla sezione 150 kV della nuova stazione di trasformazione 220/150 kV, collegata in modalità entra-esci alla esistente linea 220 kV "Sulcis-Oristano" che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN .

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 3.2.

Il territorio di San Gavino Monreale si estende all'interno della regione storica del *Campidano*, termine che si riferisce alla grande pianura estesa dal *Campidano di Oristano* al *Campidano di Cagliari*. Il vasto complesso è diviso in Campidano settentrionale, con a capo Oristano, il Medio Campidano, parte centrale della pianura e, il Campidano di Cagliari a meridione. Oltre alle porzioni nord e sud del Campidano, tale regione storica confina con l'*Alta Marmilla* a nord, la *Marmilla* a nord-est, la *Trexenta* a est e il *Linas* a ovest.

All'interno del territorio della regione storica in esame sono presenti oltre San Gavino Monreale altri sei centri urbani: Sardara, Pabillonis, Sanluri, Samassi, Serrenti e Serramanna.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio è piuttosto omogeneo, si tratta di un ambito pianeggiante nato da uno sprofondamento tettonico del Quaternario, con un'altitudine media di 50 m s.l.m.

Si nota un cambiamento significativo del paesaggio in particolare nelle porzioni di territorio a ovest e sud-ovest dell'area pianeggiante del *Campidano*. Qui il contesto assume caratteri montani con i rilievi dell'*Arcuentu*, che si sviluppa parallelo alla costa di Arbus e del *Monte Linas*, più a sud.

L'area è attraversata da diversi rii e canali che hanno contribuito alla forte tradizione agricola che contraddistingue questo territorio. In particolare, quasi al centro della Piana del Campidano scorre il *Flumini Mannu* che, nell'area del centro urbano di S. Gavino Monreale prende il nome di *Flumini Malu*.

L'area in esame si trova all'interno del settore biogeografico del Campidano e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare. Tale distretto, nelle aree non urbanizzate è ampiamente utilizzato per le colture agricole estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e, in minor misura per le attività zootecniche.

Il sito ricade nell'ambito idrografico all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Mannu di Pabillonis – Mogoro, delimitata a sud dalle pendici settentrionali del massiccio del *Linas-Marganai*, a nord e a est dalla fossa del *Campidano* mentre ad ovest dalla fascia costiera.

Il *Flumini Mannu di Pabillonis*, nasce dalle colline ad est di Sardara e sfocia nello stagno di S. Giovanni, che bagna una porzione di costa del territorio di Terralba.

L'area di progetto è raggiungibile dalla SP 63, che collega i due centri urbani di Pabillonis e S. Gavino Monreale, rispettivamente a nord-ovest e a sud-est dell'area di impianto.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 547 Sez. IV – San Gavino Monreale; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 547010 – Pabillonis e 547020 – San Gavino Monreale Nord. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (IT-VesNar-CLP-ENV-GEN-DW-02-Rev.0), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Figura 3.1.

Tabella 3.1 Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Pabillonis	N-O	2,1
Sardara	N-E	6,4
Sanluri	E	10,6
S. Gavino Monreale	S-E	2,3
Villacidro	S	9,5
Gonnosfanadiga	S-O	9,0
Guspini	O	8,1

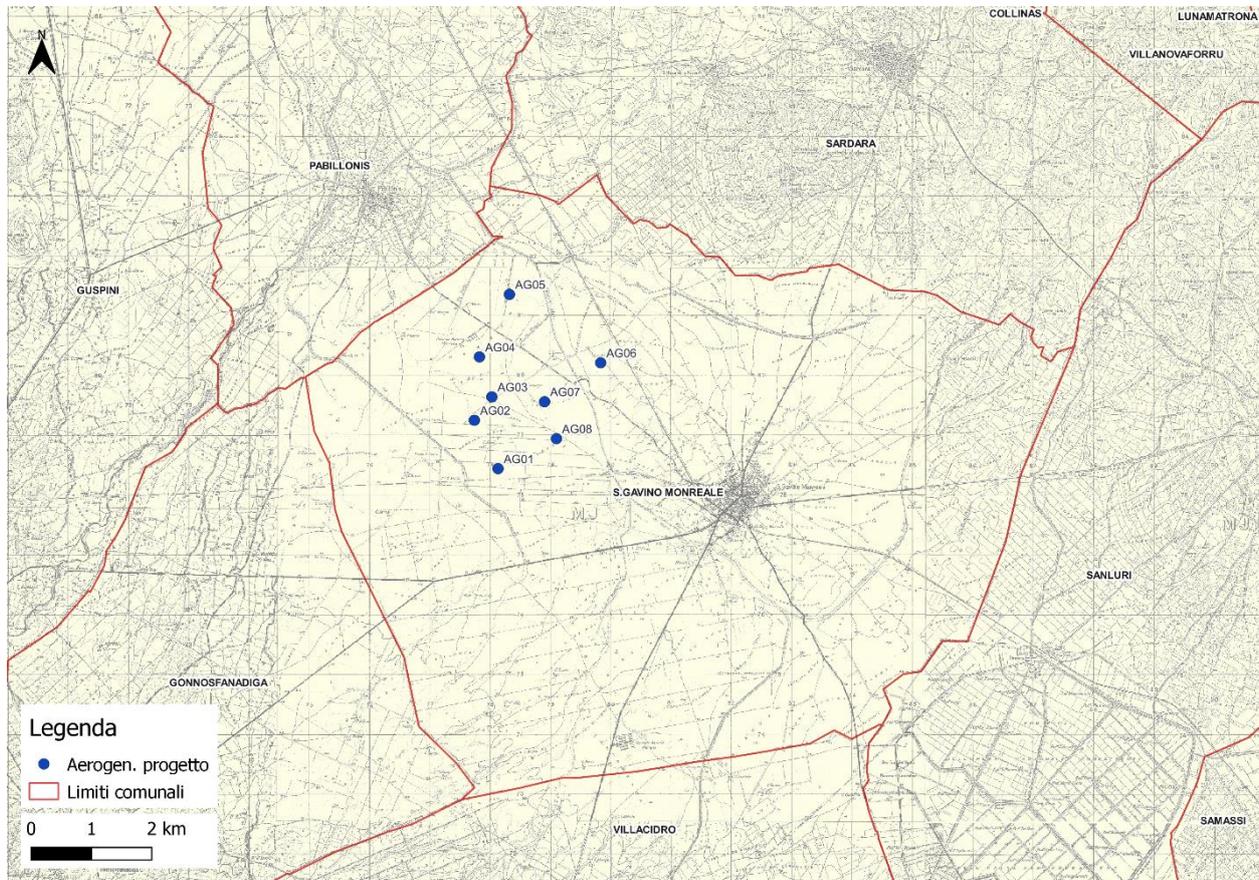


Figura 3.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico.

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato negli Elaborati IT-VesNa-CLP-CW-CD-DW-06.01-Rev.0 / IT-VesNa-CLP-CW-CD-DW-06.06-Rev.0 mentre l'inquadramento catastale della sottostazione utente 30/150 kV è riportato nell'elaborato IT-VesNar-CLP-EW-LY-DW-005-Rev.0.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale esistente tra le località *Sa Piedadi*, a sud, e *Masongius*, a nord, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
AG01	<i>Sa Piedadi</i>
AG02	<i>Sa Guardiedda</i>
AG03	<i>Canargiu</i>
AG04	<i>Narbonis</i>
AG05	<i>Masongius</i>
AG06	<i>Cuccuru Ruina Manna</i>
AG07	<i>Zirva Lada</i>
AG08	<i>Sa Guardiedda</i>

Le coordinate degli aerogeneratori espresse nel sistema Gauss Boaga – Roma 40 sono le seguenti:

Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
AG01	1 478 083	4 378 262
AG02	1 477 690	4 379 070
AG03	1 477 980	4 379 461
AG04	1 477 774	4 380 129
AG05	1 478 272	4 381 174
AG06	1 479 784	4 380 031
AG07	1 478 854	4 379 380
AG08	1 479 051	4 378 763

3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell’ottica di fornire una rappresentazione d’insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici IT-VesNar-CLP-ENV-PAE-DW-01-Rev.0, IT-VesNar-CLP-ENV-PAE-DW-02-Rev.0 e IT-VesNar-CLP-ENV-PAE-DW-03-Rev.0, unitamente alle immagini di seguito riportate, mostrano, all’interno dell’area interessata dall’installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c D.Lgs. 42/04);
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-30 delle N.T.A. del P.P.R.;
- aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- aree a pericolosità idraulica perimetrate dal PAI;
- fasce fluviali perimetrate nell’ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 13 di 40
--	---	-------	--------------------

- IBA;
- aree percorse dal fuoco;
- aree tutelate da Convenzioni Internazionali per la presenza della Gallina prataiola.

Non essendo disponibile uno strato informativo “certificato” delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelate (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene che l’eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale.

Come si evince dall’esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono sostanzialmente ricondursi a:

- interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all’art. 142 comma 1 lettera c, in corrispondenza del:
 - “Flumini Mannu” relativamente a cavidotto 30kV e viabilità in adeguamento a quella esistente;
 - “Riu Santa Maria Maddalena” relativamente a viabilità in adeguamento a quella esistente;
 - “Riu Terra Maistu” e “Riu Trottu”, relativamente a cavidotto AT.
- Interessamento di fasce di tutela di 150 metri da Fiumi, torrenti e corsi d’acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 1 lettera h N.T.A. del P.P.R.) in corrispondenza del:
 - "Riu Melas" relativamente a minima porzione della SE di condivisione;
 - “Riu Melas”, "Flumini Bellu", "Rigagnolo Pauli", "Gora di Gibas", "Riu Trottu", "Canale Spadula" relativamente al cavidotto AT;
 - "Flumini Mannu di Pabillonis", "Riu Giuncu" relativamente a cavidotto a 30kV;
 - "Riu Santa Maria Maddalena", "Flumini Mannu di Pabillonis", "Riu Giuncu" relativamente a tratti di viabilità esistente da adeguare;
 - “Riu Giuncu” relativamente a tratti di viabilità di nuova realizzazione.

Dalla sovrapposizione dei suddetti tratti di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione e di una porzione della stazione elettrica di condivisione con corsi d’acqua tutelati ai seni degli artt. 142 e 143 del Codice Urbani, discende l’obbligo al proponente di corredare il progetto definitivo con la Relazione Paesaggistica, al fine della formulazione di istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell’art. 146 comma 3 del Codice.

- Interessamento di aree agroforestali inquadrabili nella fattispecie di “colture erbacee specializzate” in corrispondenza della SE di condivisione, del cavidotto AT, della SSE di trasformazione, delle postazioni eoliche e di tratti di viabilità; “colture arboree specializzate” in corrispondenza di alcuni tratti del cavidotto AT e “impianti boschivi artificiali” in corrispondenza del cavidotto AT ivi impostato su viabilità esistente.
- Interessamento di aree tutelate da convenzioni internazionali riconducibili alla potenziale presenza della Gallina Prataiola in corrispondenza di:
 - cavidotto AT, ivi impostato su viabilità esistente;
 - cavidotto a 30kV;
 - viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento a quella esistente;
 - porzione della piazzola di cantiere e di quella definitiva della postazione eolica AG02.
- Interessamento di un’area cartografata come IBA, denominata “Campidano Centrale”, relativamente a:
 - Postazioni eoliche AG05 e AG06 con relative piazzole;
 - Viabilità da adeguare e di nuova realizzazione;

- Cavidotto a 30kV.

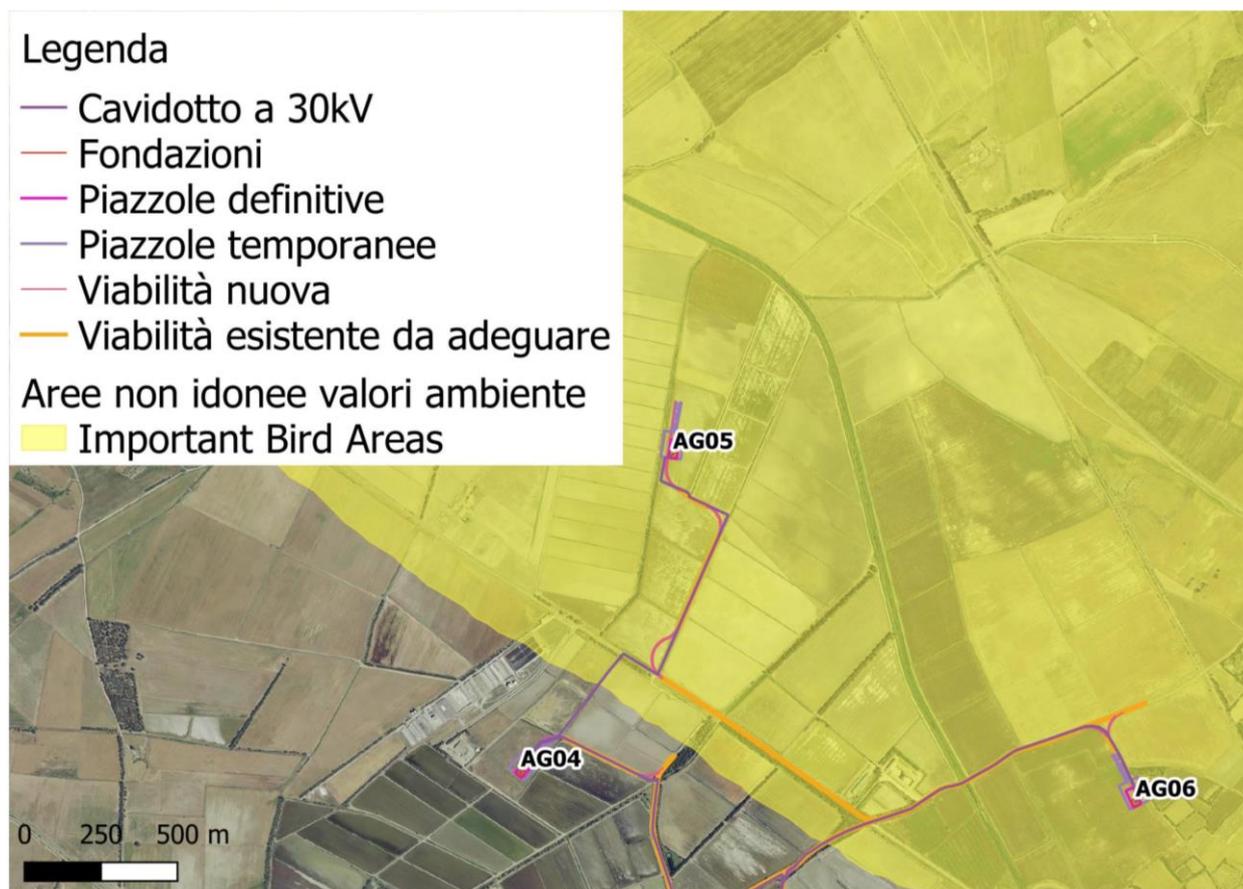


Figura 2 – Sovrapposizione degli interventi in progetto con l'area IBA "Campidano Centrale"

Con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, infine, si evidenzia che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale.
- L'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le installazioni eoliche si collocano interamente all'esterno del buffer di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.
- Il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso.
- L'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame.

<p>NARBONIS Wind Srl</p>  <p>iat CONSULENZA E PROGETTI</p>	<p>N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0</p>	<p>Rev 0</p>	<p>Pagina 15 di 40</p>
--	---	--------------	----------------------------

Disciplina urbanistica ed indirizzi di livello sovralocale e locale

Piano Urbanistico della Provincia del Medio Campidano

Con la Legge regionale n. 6 del 12 aprile 2021 si è riformata la disciplina dell'assetto degli enti di area vasta della Sardegna in coerenza con le identità storico-culturali dei singoli territori, al fine di realizzare un equilibrio territoriale tra le diverse aree della Regione e di promuovere opportunità di sviluppo e di crescita uniformi e omogenee nell'Isola.

Con tale legge i comuni di San Gavino Monreale, Gonnosfanadiga e Guspini sono ascritti alla Provincia del Medio Campidano.

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia del Medio Campidano (PUP/PTCP), adottato dalla Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 7 del 03.02.2011 e integrato dalla delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 25.05.2012, è vigente dal giorno di pubblicazione sul B.U.R.A.S. n. 55 del 20/12/2012 ha perso di efficacia a seguito dell'emanazione della Legge regionale n. 7/2021 sulla riorganizzazione dell'assetto territoriale della Regione.

Corre l'obbligo sottolineare che comunque il progetto proposto contribuisce a promuovere e incentivare lo sviluppo socio-economico del territorio, prefigurando importanti ricadute economiche per l'amministrazione comunale di Villanovafranca e della provincia e generando nuova occupazione diretta e indiretta.

Strumenti urbanistici comunali

- *Piano Urbanistico Comunale di San Gavino Monreale*

Il Comune di San Gavino Monreale dispone del Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 18 del 23/06/2014 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 56 del 27/11/2014. Le opere in progetto ricadono in:

- Zona E1 – Aree di elevata suscettività all'uso agricolo, caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata. In tale area ricadono parte del cavidotto AT, viabilità da adeguare, viabilità di nuova realizzazione, parte della piazzola di cantiere della postazione AG06, parte della SSE di trasformazione.
- Zona E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. In tale area ricadono, tutte le postazioni eoliche (a meno della AG06), viabilità da adeguare, viabilità di nuova realizzazione, area di cantiere, cavidotto 30kV, parte della SSE di trasformazione.
- Zona E3 – Aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali. In tale area ricade la postazione eolica AG06.

- *Piano di Fabbricazione del Comune di Gonnosfanadiga*

Il comune di Gonnosfanadiga dispone del Piano di Fabbricazione (PdF) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 11 del 06/06/2014 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 22 del 14/05/2015. Il cavidotto AT passante per il Comune, ivi impostato su viabilità esistente, ricade in zona E – Agricola.

- *Piano Urbanistico Comunale di Guspini*

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 16 di 40
--	---	-------	--------------------

Il Comune di Guspini dispone del Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 3 del 05/03/2014 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 28 del 05/06/2014. Le opere in progetto ricadono in:

- Zona E3 – Aree con produzione agricola specializzata caratterizzate da un alto frazionamento fondiario (orti e piante arboree da frutto in aree di pianura). In tale area ricade parte del cavidotto AT e la SSE di connessione.

Il cavidotto interrato AT, ivi impostato su viabilità esistente, ricade poi in:

- Zona E3 R / Aree di rispetto in prossimità dell'abitato;
- HD / Area di rispetto ambientale (Depuratore);
- HF / Area di rispetto fluviale.

La coerenza del progetto rispetto alla pianificazione urbanistica locale è riconoscibile nei disposti dell'art. 12 c. 7 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii., laddove si prevede espressamente la possibilità di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da FER anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

In ogni caso, sotto il profilo procedurale, la possibilità di dar seguito all'autorizzazione delle opere in progetto, eventualmente in deroga rispetto alle disposizioni degli strumenti urbanistici locali, si ritiene possa individuarsi in conformità a quanto previsto dall'art. 12 c. 3 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii. in ordine alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative degli impianti a fonte rinnovabile che attribuisce all'atto autorizzativo stesso, ove occorra, la valenza di variante urbanistica.

Altri piani e programmi di interesse

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia L. 267/98 (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica a meno della postazione AG05 la cui fondazione e parte della piazzola ricadono in area a pericolosità idraulica Hi1. Sempre riguardo la postazione eolica AG05 si segnala la parziale sovrapposizione, con aree a pericolosità idraulica molto elevata - Hi4, con la piazzola definitiva e di cantiere. In area cartografata a pericolosità idraulica molto elevata – Hi4, elevata – Hi3, media – Hi2 e moderata – Hi1, ricadono anche tratti di viabilità da adeguare e limitati tratti di viabilità di nuova realizzazione, oltre che il cavidotto interrato a 30kV e un tratto del cavo AT. Considerando la disciplina più restrittiva relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme di attuazione del PAI,) si consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui *allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; (art. 27 comma 3 lettera h)*. Nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico. Per l'adeguamento delle strade esistenti, atte all'ottimale conduzione del cantiere, tali interventi sono ammessi ai sensi dell'art. 27, comma 3 lettera a, che recita:

“In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, comprese le opere provvisorie temporanee funzionali agli interventi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

[OMISSIS]

- gli interventi di manutenzione ordinaria;*
- gli interventi di manutenzione straordinaria”.*

Per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6). Al comma 4, lettera a., dello stesso articolo, inoltre, si sottolinea che:

“Nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:

Strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri e specificatamente ammessi dalle presenti norme”.

Per i tratti di strada di nuova realizzazione finalizzati a rendere più agevole il trasporto degli aerogeneratori, all'art. 27, comma 3 lettera e) si riporta che *“nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

e) gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali”.

In relazione al requisito dell'essenzialità va rilevato come, secondo la corrente interpretazione del diritto, devono ricondursi a servizi pubblici essenziali le prestazioni di rilevante interesse pubblico e generale, destinate alla collettività da soggetti pubblici (Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni, altri enti) o privati; esse sono indefettibili e garantite dallo stesso Stato.

L'espressione ricorre, infatti, in materia di disciplina dal diritto di sciopero relativo a tali servizi, all'**art. 1 della legge 12 giugno 1990 n. 146. Sotto questo profilo è chiarito in tale legge che l'approvvigionamento di energia può ricondursi a tale fattispecie.**

Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 24, comma 6 lettera c)) ai sensi dell'art. 24.

Non si segnalano sovrapposizioni con aree a pericolosità da frana cartografate dal PAI.

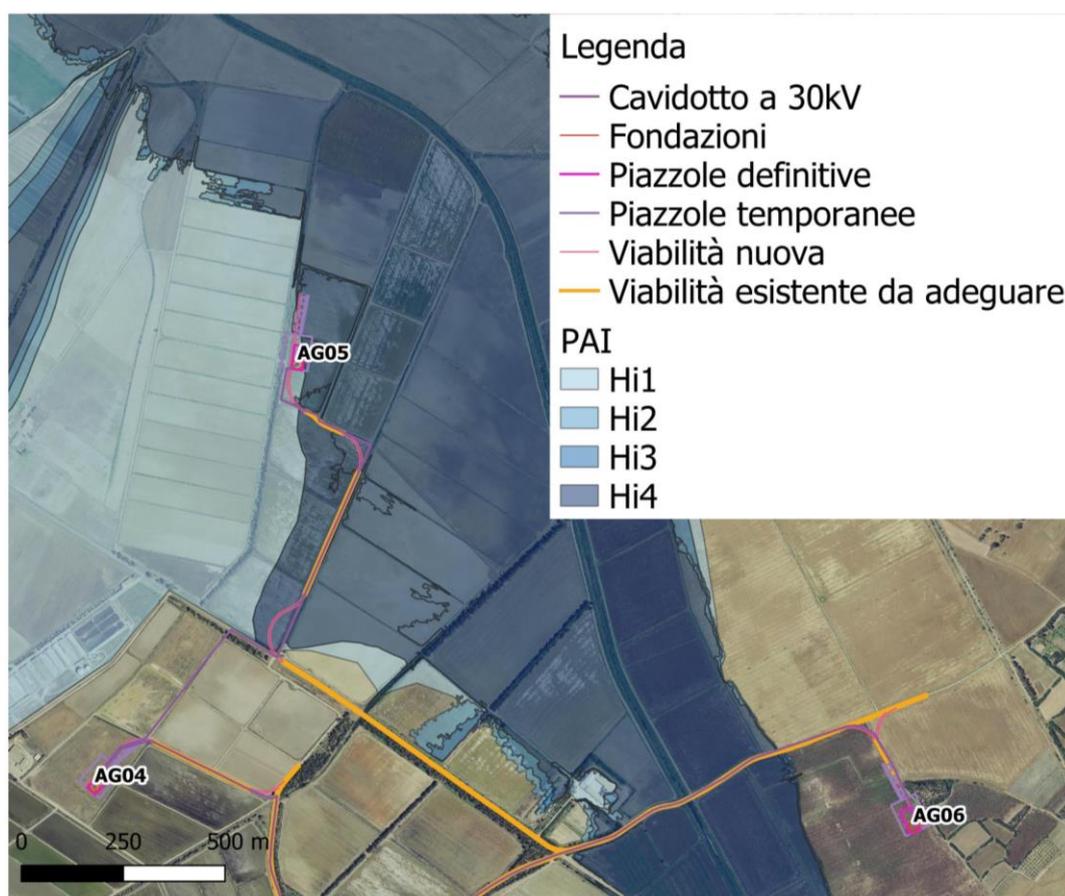


Figura 3.3 - Sovrapposizione di alcune opere in progetto con aree a pericolosità idraulica cartografate dal PAI

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 18 di 40
--	---	-------	--------------------

Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

In relazione alle aree cartografate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.) non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica a meno della postazione AG05, la cui fondazione e parte della piazzola, ricadono in area inondabile con $T_r \leq 500$ riconducibile alle prescrizioni del PAI valide per le aree cartografate a pericolosità idraulica Hi1 – moderata.

Sempre riguardo la postazione eolica AG05 si segnala la parziale sovrapposizione, con aree inondabili con con $T_r \leq 50$ riconducibili alle prescrizioni del PAI valide per pericolosità idraulica molto elevata - Hi4, con la piazzola definitiva e di cantiere.

Tratti di viabilità da adeguare e limitati tratti di viabilità di nuova realizzazione, oltre che il cavidotto interrato a 30kV e un tratto del cavo AT si sovrappongono con aree inondabili con $T_r \leq 50$, $T_r \leq 100$, $T_r \leq 200$ e $T_r \leq 500$, riconducibili alle prescrizioni del PAI valide per le aree cartografate a pericolosità idraulica Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1.

Piano di Tutela delle Acqua (P.T.A.) e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Sardegna ex Direttiva 2000/60/CE

L'intervento progettuale non è all'origine di modifiche dello stato ambientale dei corpi idrici; pertanto, non si rilevano elementi di contrasto fra la realizzazione del progetto e i contenuti del Piano di Tutela delle Acque. Il processo di produzione energetica, infatti, non determina alcuna emissione di sostanze potenzialmente inquinanti, siano esse in forma gassosa, solida o liquida. In tal senso ogni possibile impatto può astrattamente ricondursi al verificarsi di eventi incidentali durante le fasi di costruzione, manutenzione e dismissione degli aerogeneratori e opere connesse. Tali eventi sono da ritenersi, in ogni caso, estremamente improbabili laddove vengano rispettate le ordinarie procedure di buona tecnica e/o comportamentali nell'ambito dei processi di costruzione e gestione operativa della centrale eolica.

Il posizionamento degli aerogeneratori, nonché la realizzazione di nuova viabilità, a debita distanza dai principali impluvi o alvei dei corsi d'acqua, contribuisce, infine, ad attenuare ogni interferenza del progetto con il sistema idrografico locale.

Piano Forestale

Il progetto non altera le previsioni del Piano Forestale Ambientale, in quanto le opere in esame non interessano sistemi forestali riconosciuti dal PFAR.

D'altro canto, gli interventi progettuali contribuiscono al rafforzamento delle condizioni di presidio del territorio rispetto al verificarsi di eventuali fenomeni di incendio.

Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria

Trattandosi di un impianto da fonte energetica rinnovabile e privo di emissioni atmosferiche, il progetto proposto è in sostanziale sintonia con gli obiettivi del Piano orientati alla riduzione delle emissioni climalteranti ed al risanamento e tutela della qualità dell'aria.

Piano di classificazione acustica

Nella cartografia allegata al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di San Gavino Monreale, l'area del proposto impianto eolico è ricompresa nella classe acustica III.

Ai fini dell'analisi dei rapporti degli interventi in progetto con la classificazione acustica del territorio prevista dal suddetto Piano si rimanda allo specifico Elaborato del SIA (rif. IT-VesNar-CLP-ENV-ACU-TR-01-Rev.0 Studio previsionale di impatto acustico).

4 Inquadramento ambientale del sito

4.1 Premessa

Per le finalità descritte in premessa, si riportano di seguito le principali caratteristiche costitutive delle matrici ambientali (suolo e sottosuolo) che contraddistinguono le aree di intervento.

Le informazioni che seguono sono tratte dagli specifici studi e indagini propedeutici alla progettazione ai quali si rimanda maggiori dettagli.

I risultati e le ipotesi geologiche formulate in questa sede sono da confermare con l'esecuzione delle indagini da pianificarsi nella successiva fase di progettazione esecutiva. Si prevede, infatti, che in fase di progetto esecutivo e di calcolo delle strutture di fondazione si renderà necessario integrare le indagini con la realizzazione di un sondaggio e relative prove geotecniche in situ ed in laboratorio in corrispondenza di ciascuna postazione eolica nell'esatta posizione in cui, a valle dell'iter autorizzativo, sarà effettivamente realizzata; alcuni pozzetti esplorativi dovranno essere previsti in corrispondenza dei tracciati delle strade e dei cavidotti.

4.2 Stratigrafia dei terreni di fondazione

L'assetto litostratigrafico dei luoghi di intervento è omogeneo, in quanto contraddistinto dall'esclusiva presenza di depositi detritici di ambiente continentale originatisi per deposizione di materiali trasportati da un paleo-sistema fluviale, che rappresentano il substrato su cui poggia la locale viabilità interpodereale e sulla quale andranno posti i cavidotti e le fondazioni degli aerogeneratori.

Sulla base della prova penetrometriche DPSH eseguita per la torre anemometrica in prossimità del km 8+800 della S.P. 14 bis di collegamento Villacidro/San Gavino Monreale, in località "S'Enna su Molenti" e di altri dati estrapolati da varie indagini svolte nelle immediate vicinanze per altre iniziative edilizie, il modello litostratigrafico locale può essere ricondotto ad una potente sequenza argillosa di età olocenica, riconducibile a processi di deposizione in regime di stasi fluviale, irregolarmente intercalata da lenti sabbioso-limose e da ghiaie ciottolose.

Pertanto, la successione stratigrafica di riferimento adottabile univocamente per le diverse opere previste dal progetto in argomento, può essere così schematizzata a partire dall'alto:

A	Suolo	[Attuale - Olocene]
B	Ghiaie	[Olocene]
C	Argille ± limose ± sabbiose	[Olocene]
D	Sabbie	[Olocene]
B	Ghiaie	[Olocene]

A – Suolo

Argille limose di colore bruno marrone interessate da processi di pedogenesi e con presenza di sostanza organica vegetale ± degradata (radici e rari clasti centimetrici).

Trattasi terre compatte originatisi in ambiente acquitrinoso riducente.



Figura 4.1 -- Argille limose organiche grigio scuro provenienti da un sondaggio eseguito in agro di San Gavino.

B – Ghiaie

Lenti ghiaiose ± ciottolose di spessore pluridecimetrico legate da abbondante matrice argillosa, ben elaborate in ambiente fluviale ed intercalate da frequenti straterelli argilloso-limosi.



Figura 4.2 – Ghiaie ciottolose in matrice limo-argillosa provenienti da un sondaggio eseguito in agro di San Gavino

B – Argille ± limose ± sabbiose

Argille ± limose di colore verdastro, compatte, con abbondante contenuto in carbonato di calcio di deposizione secondaria, passanti ad argille prevalenti, talora limose e con frequenti intercalazioni di spessore da centimetrico a decimetrico di sabbie fini e sabbie fini ± limose fino ad argille ± limose, omogenee e compatte.

Tale sequenza di strati è indicativa di un ambiente di sedimentazione alluvionale subordinatamente colluviale, e rappresenta il settore depocentrale della pianura campidanese caratterizzata dalla prevalente sedimentazione di materiale a frazione fine e con sporadici episodi alluvionali più intensi che hanno consentito la deposizione delle granulometrie più grossolane sabbioso-ghiaiose.



Figura 4.3 – Argille limose carbonatiche provenienti da sondaggio eseguito in agro di San Gavino



Figura 4.4 – Argille ± sabbiose provenienti da sondaggio eseguito in agro di San Gavino

C – Sabbie

Sabbie limo-argillose passanti con gradualità ad argille limo-sabbiose talora ricche in ghiaietto policromo disperso in modo irregolare nel sedimento e con abbondante presenza di carbonati di deposizione secondaria, in genere ossidate e moderatamente addensate.

Pertanto, fatte salvi gli opportuni accertamenti in fase progettuale più avanzata, dall'insieme delle informazioni si restituisce il seguente modello stratigrafico indicativo:

A	Suolo	0,00÷1,00 m
B	Ghiaie	1,00÷2,00 m
C	Sabbie limose	2,00÷7,00 m
D	Argille limose	7,00÷10,00 m
B	Ghiaie	10,00÷12,00 m
D	Argille limose	12,00÷20,00 m
C	Sabbie limose	20,00÷22,00 m
B	Ghiaie	22,00÷23,00 m
D	Argille limose	23,00÷30,00 m

4.3 Assetto idrogeologico

Il settore in studio ricade nel dominio delle alluvioni plio-quadernarie del Campidano che rappresenta l'idrostruttura più significativa sia per estensione areale che per volumi idrici immagazzinati. Si tratta di un acquifero porosi multifalda avente direzione di filtrazione orientata verso il Golfo di Cagliari nel settore a sud di San Gavino e verso il Golfo di Oristano a nord.

Trattandosi di un complesso sedimentario che alterna diversi episodi di deposizione, la presenza dei flussi idrici è condizionata dalla distribuzione dei litotipi a diversa granulometria e dai rapporti eteropici tra termini a differente capacità di infiltrazione: infatti, se da un lato la prevalenza di terreni a permeabilità generalmente media (sabbie limose e ghiaie) consente, per la medio-buona capacità di drenaggio e l'elevato valore di infiltrazione efficace, l'immagazzinamento di flussi idrici, la presenza di strati a granulometria più sottile (argille limose, limi-argillosi), talora può determinare la formazione di falde idriche sotterranee sospese, a causa del tamponamento superiore o inferiore indotto da questi livelli a bassa o nulla permeabilità.

Sulla base delle informazioni reperite, la falda idrica dovrebbe soggiacere stabilmente a profondità variabili tra **2,50÷3,50 m dal p.c.**, con sensibili escursioni stagionali.

4.4 Assetto morfologico e idrografico

L'areale designato per ospitare il parco eolico si inserisce nell'ambito della piana alluvionale del Campidano formata da corpi sedimentari a differente granulometria e contraddistinta da forme perlopiù pianeggianti o debolmente ondulate, con quote topografiche debolmente degradanti da nord-est (circa 70 m s.l.m. in località *S'Ibixedda – S'Ibbamanna*) a sud-ovest (circa 50 m s.l.m. presso le *Fonderie San Gavino*).

L'elemento idrografico più significativo del settore è il *Rio Flumini Mannu di Pabillonis* che scorre poco ad est del sito ed afferisce allo Stagno di San Giovanni in territorio di Arborea. Il suo reticolo idrografico è ben sviluppato ed organizzato in un compluvio principale ben definito a cui afferiscono vari emissari, in destra idraulica il *Rio Pardu*, il *Bruncu Fenogu*, il *Rio Cuccuru Casu* ed *Canale S'Acqua Cotta* che drenano i rilievi collinari della Marmilla ed in sinistra il *Rio Santa Maria Maddalena*, il *Rio Trottu*, il *Flumini Bellu*, che raccolgono i contributi idrici provenienti dai rilievi del Monte Linas

Quello che desta attenzione poiché attraversa l'abitato di San Gavino è il *Rio Pardu* il quale – contestualmente alla fitta rete di canali artificiali realizzati per regimare i deflussi che dai rilievi nord-orientali afferivano all'abitato – è stato oggetto di tombinamento in buona parte del tratto urbano.

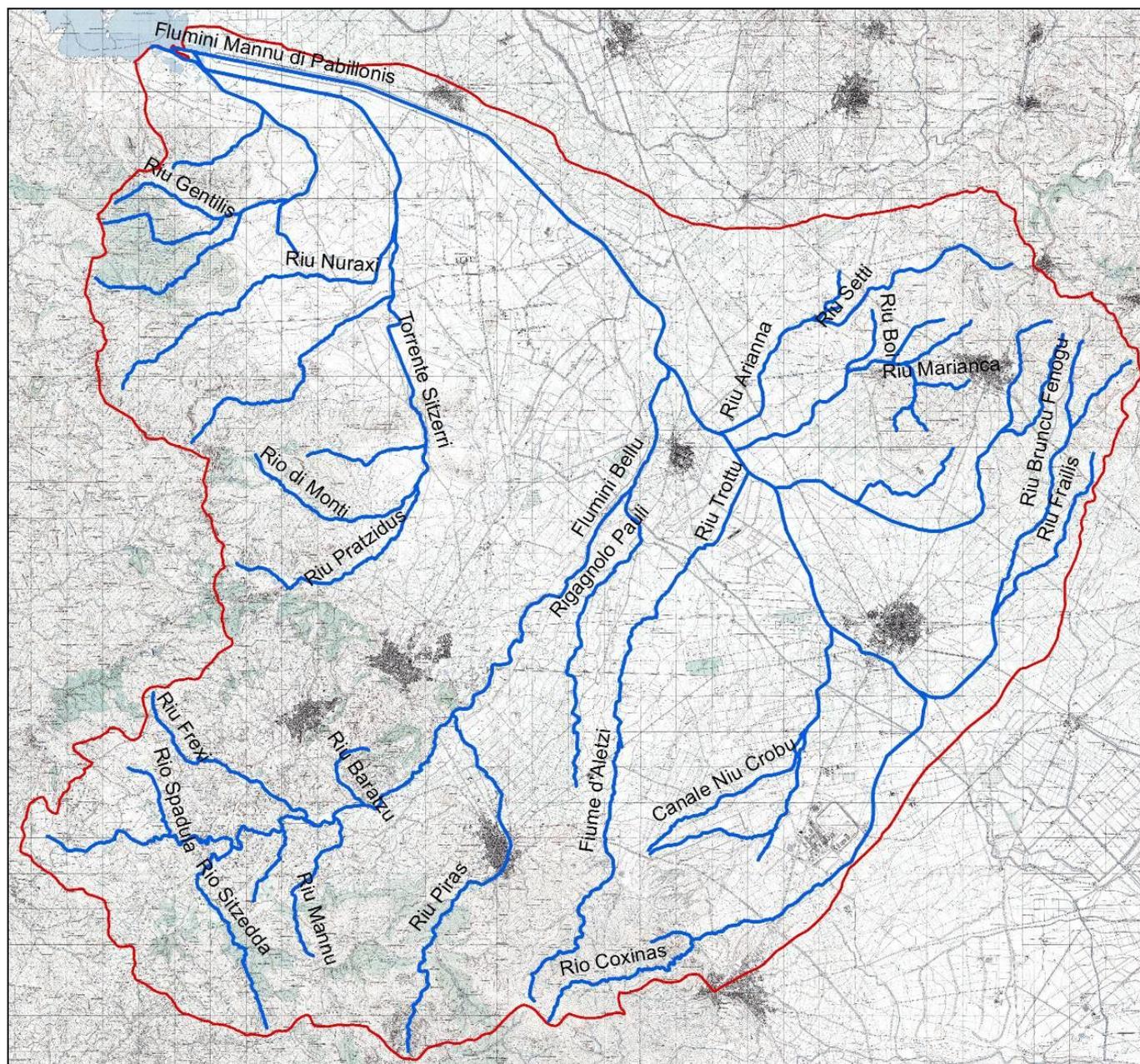


Figura 4.5 – Bacino e reticolo idrografico dell’area vasta rispetto all’areale in studio.

4.5 Unità di terre

I suoli si formano attraverso un’interazione composta tradizionalmente da cinque fattori: substrato pedogenetico, topografia, tempo, clima ed organismi viventi (Jenny, 1941). Le complesse interazioni tra questi fattori avvengono seguendo modelli ripetitivi che possono essere osservati a scale differenti, conducendo alla formazione di combinazioni pedologiche assimilabili. Questa è la base per la definizione, identificazione e mappatura dei suoli (Soil SurveyDivision Staff, 1993).

In questi termini, i modelli locali di topografia o rilievo, substrato pedogenetico e tempo, insieme alle loro relazioni con la vegetazione ed il microclima, possono essere utilizzati per predire le tipologie pedologiche in aree ristrette (Soil SurveyDivision Staff, 1993).

L'uso di carte tematiche specifiche, ed in questo caso della carta delle Unità di Terre, costituisce uno dei metodi migliori per la rappresentazione e visualizzazione della variabilità spaziale delle diverse tipologie di suolo, della loro ubicazione e della loro estensione.

In sintesi, si tratta di uno strumento importante ai fini pedologici, proprio perché per ciascuna unità viene stabilita la storia evolutiva del suolo in relazione all'ambiente di formazione, e se ne definiscono, in questo modo, gli aspetti e i comportamenti specifici. Inoltre, dalla carta delle Unità di Terre è possibile inquadrare le dinamiche delle acque superficiali e profonde, l'evoluzione dei diversi microclimi, i temi sulla pianificazione ecologica e la conservazione del paesaggio, le ricerche sulla dispersione degli elementi inquinanti, ma anche fenomeni urbanistici ed infrastrutturali (Rasio e Vianello, 1990).

Il paesaggio dell'area interessata dall'impianto è a totale utilizzazione agricola e presenta una morfologia da pianeggiante a sub-pianeggiante. L'azione antropica è ben evidente in alcune aree interessate dal rimaneggiamento dei suoli avvenuto al fine di rendere tali aree idonee alla coltivazione specializzata del riso. L'ordinamento colturale prevalente nella zona interessata dal parco eolico è rappresentato dalla coltivazione specializzata di cereali autunno vernini (in particolare grano) e primaverili estivi (riso e mais).

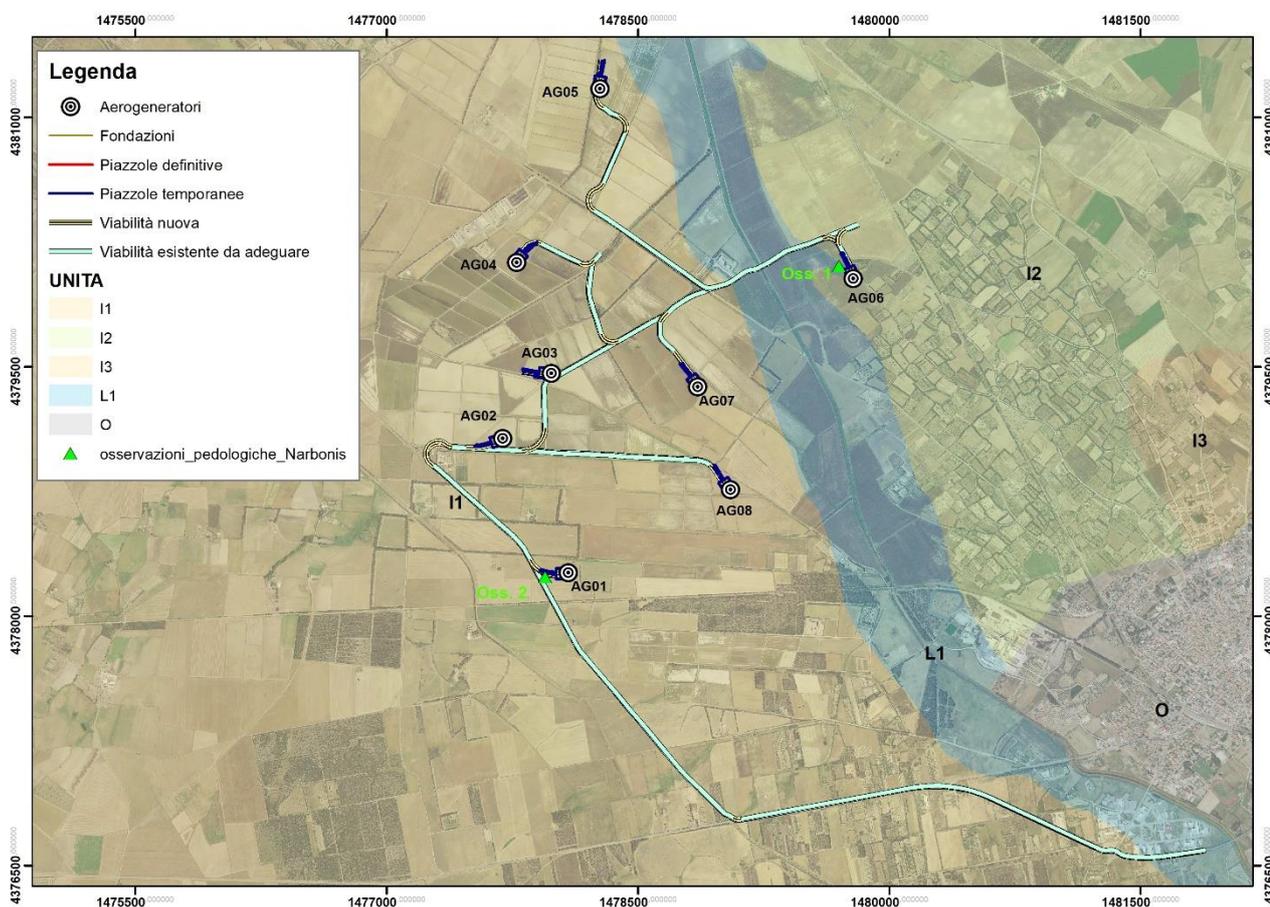


Figura 4.6 - Area del parco eolico - inquadramento su carta delle unità di terre

Per l'inquadramento pedologico dell'area di progetto si è fatto riferimento alla Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000, sulla base della quale sono state individuate in via preliminare le unità cartografiche di paesaggio presenti nell'area in esame; lo studio di dettaglio ha previsto un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi corredato da alcuni rilievi speditivi effettuati sui suoli rappresentativi dell'area e l'esecuzione di osservazioni pedologiche rappresentativa dei suoli riscontrabili nell'area in esame.

Dal punto di vista pedologico, l'area di progetto ricade nei paesaggi sui "Alluvioni e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene", cui sono associati suoli dell'unità L1, e paesaggi su "Alluvioni e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene", associati a suoli dell'unità I1.

L'unità cartografica L1 presenta paesaggi a morfologia da subpianeggiante a pianeggiante e presenta suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C, profondi, da sabbioso franchi a franco argillosi, da permeabili a poco permeabili, neutri, saturi. I suoli hanno a tratti limitazioni dovute a: eccesso di scheletro, drenaggio lento, pericolo di inondazione. Secondo la classificazione Soil Taxonomy USDA tali suoli possono essere identificati come Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents, subordinatamente Xerochrepts.

L'unità di terre L1 risulta marginalmente interessata dall'impianto eolico in quanto nella stessa ricade solo un aerogeneratore (AG06).

L'unità cartografica I1 presenta una morfologia da subpianeggiante a pianeggiante e suoli a profilo A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C, profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi ad argillosi in profondità, da permeabili a poco permeabili, da subacidi ad acidi, da saturi a desaturati. Secondo la classificazione Soil Taxonomy USDA tali suoli possono essere identificati come Typic, Aquic, Ultic Palexeralfs, subordinatamente Xerofluvents, Ochraqualfs. Presentano limitazioni dovute ad eccesso di scheletro, drenaggio da lento a molto lento, moderato pericolo di erosione.

Sull'unità delle terre I1 è prevista l'installazione delle restanti stazioni (da AG01 ad AG05 e AG07 e AG08).

In generale, i suoli dell'area oggetto dell'impianto sono vocati all'utilizzazione agricola pur presentando alcune limitazioni dovute all'eccesso di scheletro (in particolare nell'unità delle terre I1), al drenaggio da lento a molto lento, all'eccesso di carbonati.

Di seguito si riporta la descrizione degli orizzonti pedologici individuati:

Orizzonti pedologici tipici dell'unità L1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Typic Xerorthents)			
Orizzonte	Ap	C	
Profondità	0 – 45 cm	>45 cm	
Limite	abrupto e lineare	abrupto e lineare	
Concrezioni	assenti	assenti	
Screziature	assenti	assenti	
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti	assenti	
Aggregazione	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare	
Dimensioni aggregati	da media a fine	media	
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile	friabile	
Colore	7,5YR 3/1	7,5YR 3/2	
NOTE	Presenza di scheletro piccolo 1%. Pori e radici abbondanti. Tessitura argillosa. Molto plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.	Presenza di scheletro medio e piccolo 20%. Pori e radici comuni. Tessitura argillosa. Plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.	

Orizzonti pedologici tipici dell'unità I1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Typic Xerofluvents)			
Orizzonte	Ap	C1	C2
Profondità	0 – 40 cm	40 – 85 cm	85 - >105
Limite	abrupto e lineare	abrupto e lineare	abrupto e lineare
Concrezioni	assenti	assenti	assenti
Screziature	assenti	assenti	Presenti (5%) Munsell 10YR 5/6
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti	assenti	assenti
Aggregazione	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare
Dimensioni aggregati	Da media a fine	fine	fine
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile	friabile	friabile
Colore	7,5YR 3/2	10YR 4/3	10YR 4/2
NOTE	<p>Presenza di scheletro da grande a piccolo 35%. Pori e radici abbondanti. Tessitura franca. Poco adesivo o plastico. Reazione all'HCl assente.</p>	<p>Presenza di scheletro da grande a piccolo 55%. Pori e radici comuni. Tessitura franca. Poco plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.</p>	<p>Presenza di scheletro da grande a piccolo 45%. Pori e radici scarsi. Tessitura franca. Poco plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.</p>

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 26 di 40
--	---	-------	--------------------

5 Attività da cui origina la produzione di terre e rocce da scavo

5.1 Premessa

Saranno di seguito descritti nel dettaglio gli interventi progettuali che daranno luogo alla produzione di terre e rocce da scavo. Si procederà inoltre ad individuare, per ciascuna area di lavorazione, le aree di deposito in attesa del riutilizzo in sito nonché i flussi di materiali di scavo all'interno del cantiere nell'ambito del processo costruttivo (ossia da reimpiegare nello stesso sito di produzione).

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio del parco eolico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 30.402 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

L'area di intervento è caratterizzata, sotto il profilo geolitologico, da depositi di genesi alluvionale a prevalente granulometria fine (limi ed argille) ed in subordine grossolana quali sabbie e ghiaie, in genere sormontati da una coltre submetrica di terre eluvio-colluviali.

Tali circostanze, per le finalità del presente Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, si traducono nell'individuazione di materiali di scavo per la costruzione delle opere in progetto costituiti verosimilmente da suoli, ghiaie e sabbie limose, aventi idonee proprietà fisico-meccaniche e geotecniche per il riutilizzo allo stato naturale, nel sito in cui sono stati escavati, ai fini della formazione di rilevati e rimodellamenti morfologici.

5.2 Fasi costruttive del parco eolico

Ai fini di consentire il montaggio e l'innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore (conci della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi adeguati all'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

L'articolazione del processo costruttivo del parco eolico secondo queste due fasi principali (1 - realizzazione della viabilità e delle piazzole di cantiere, 2 – esecuzione delle attività di ripristino morfologico-ambientale) configura i movimenti terra di seguito indicati.

5.2.1 Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere

In Tabella 5.1 si riportano i movimenti di terra complessivamente previsti nell'ambito della fase costruttiva relativa alla realizzazione della viabilità e delle piazzole di cantiere.

Come si osserva dal seguente prospetto, l'intero quantitativo di materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 30.401,6 m³ (materiale sciolto, materiale litoide + terreno vegetale), sarà destinato per circa due terzi al riutilizzo per rinterri, rimodellamenti e rilevati, nonché nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale. Inoltre, si prevede l'approvvigionamento di materiale da cava per la realizzazione degli strati di fondazione e di finitura della rete viaria e delle piazzole di cantiere, per un totale di 28.947,5 m³.

La successiva fase di rimozione delle porzioni di strade e piazzole di cantiere ridondanti rispetto alle necessità operative di gestione e manutenzione ordinaria del parco eolico, richiederà l'asportazione complessiva di 15.009,0 m³ di materiale di provenienza esterna al sito. L'interno volume di tale materiale sarà riutilizzato in sito per ripristini ambientali e rimodellamenti morfologici.

Al termine dei lavori, il quantitativo di terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere (pari a 10.818,5 m³) sarà gestito come rifiuto e conferito a centri di smaltimento/recupero autorizzati. L'esubero dei materiali di provenienza esterna (pari a 13.938,50 m³), risultanti dalle operazioni di ripristino delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere, inoltre, è certamente idoneo ad un riutilizzo per ripristini ambientali e costruzioni stradali, da attuarsi in regime di recupero rifiuti.

Tabella 5.1 - Movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di costruzione della viabilità e delle piazzole di cantiere.

	Materiale scavato in sito	Materiale da approvvigionamento esterno			Materiale asportato per ripristini ambientali delle superfici temporaneamente occupate	Materiale scavato in sito e riutilizzato per ripristini ambientali
		Realizzazione di strati di fondazione (cm 40)	Realizzazione di strato di finitura (cm 10)	Terra da coltivo		
Viabilità	(m³)					
Strade nuove definitive	1.868	3.736	934	-	-	-
Strade da adeguare	-	-	710,5	-	-	-
Strade temporanee	1.434	2.868	717	-	3.585	1.434
Strade di accesso al sito	156	0	-	78	-	-
Impianto cantiere - piazzole fondazioni						
Impianto cantiere	800	1.600	400	-	2.000	800
Piazzole permanenti	2.592	5.184	1.296	-	-	-
Piazzole temporanee	3.769,6	7.539,2	1.884,8	-	9.424	3.769,6
Fondazioni	19.782	-	-	-	-	13.579,5
Totale	30.401,6	20.927,2	7.942,3	78,0	15.009,0	19.583,1

5.3 Realizzazione dei cavidotti

Si premette che i contenuti del presente paragrafo fanno riferimento a quanto riportato nel "Piano di gestione terre e rocce da scavo" (Elaborato IT-VesNar-CLP-EW-GEN-TR-005-Rev.0), redatto dalla società Inse s.r.l. e relativo alla realizzazione dei cavidotti e stazioni elettriche previste in progetto.

Come riportato nel capitolo 3, gli aerogeneratori verranno elettricamente interconnessi da cavi interrati a 30 kV, che si svilupperanno per una lunghezza complessiva di circa 15 km, per collegarsi alla stazione elettrica (SE utente) di trasformazione utente 30/150kV di San Gavino Monreale, ubicata in prossimità del parco eolico. La SE utente sarà collegata mediante un cavo interrato a 150 kV ad una stazione elettrica condivisa (SE di Condivisione) con altri produttori indicati da Terna e si allaccerà alla sezione 150 kV della nuova stazione di trasformazione 220/150 kV. Questa si collegherà all'esistente linea 220 kV "Sulcis-Oristano" che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Gli elementi progettuali che determinano movimentazione di terre da scavo possono essere di seguito elencati:

- rete in cavo interrato a 30 kV dal parco eolico alla stazione di trasformazione 30/150 kV;
- stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (Stazione utente);
- stazione elettrica di condivisione 30/150 kV di Guspini;
- elettrodotta in cavo interrato a 150 kV per il collegamento della stazione allo stallo 150 kV della SE di condivisione Guspini;

- e) elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento della stazione di condivisione allo stallo della SE 220/150 kV di Terna.

I collegamenti a 30 kV in cavi interrati, che raccolgono la produzione di energia elettrica degli aerogeneratori, saranno posati in idonea trincea e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto. In presenza di strade asfaltate, i primi 10 cm di materiale asportato per la realizzazione delle trincee saranno costituiti da materiali bituminosi che non possono essere riutilizzati e che pertanto verranno conferiti in discarica. Le trincee di scavo avranno una larghezza compresa tra 0,5m e 0,8m ed una profondità di 1,2 m dal p.c. Il materiale scavato verrà provvisoriamente accumulato ai bordi delle trincee di scavo per poi essere reimpiegato nell'ambito delle operazioni di rinterro una volta ultimata la posa del cavo.

Analogamente, le trincee del cavidotto a 150 kV si svilupperanno principalmente su viabilità esistente e saranno realizzate attraverso lo scavo a sezione obbligata di dimensioni pari a 0,7 m di larghezza e 1,7 m di profondità dal p.c.

Circa il 70 % del volume di terreno scavato verrà riutilizzato per il rinterro dei cavidotti, mentre il restante 30% verrà conferito in appositi impianti di recupero o smaltimento per l'eventuale successivo riutilizzo per interventi di recupero o per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, in accordo con i disposti del D.M. 5 febbraio 1998 (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. L'eventuale ricorso allo smaltimento in discarica sarà previsto per le sole frazioni non altrimenti recuperabili.

I prospetti seguenti riepilogano i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto e del cavidotto AT.

Trincee dei cavidotti MT - 30 kV

Totale materiale scavato per cavidotti 30 kV	6.185,76 m³
<i>Materiale reimpiegato per rinterro (ca. 70%)</i>	<i>4.237,68 m³</i>
<i>Terre e rocce in esubero (ca.30%)</i>	<i>1.948,08 m³</i>
<i>Materiale da destinare in discarica (es. materiali bituminosi derivanti da smantellamento di pavimentazioni stradali)</i>	<i>92,35 m³</i>

Trincee dei cavidotti AT - 150 kV

Cavo AT	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume (m³)
SE Utente – SE Condivisa	9.939	1,7	0,7	11.827
SE Condivisa – SE 220/150 kV	118	1,7	0,7	140
Totale materiale scavato per cavidotti AT				11.968
<i>Terre e rocce reimpiegate per rinterro (ca. 70%)</i>				<i>8.377</i>
<i>Terre e rocce in esubero (ca.30%)</i>				<i>3.590</i>

5.4 Realizzazione delle Stazioni Elettriche

La SE utente 30/150 kV occuperà una superficie di 3.493 m² e, per la sua realizzazione, si prevede di effettuare lo scotico dell'area sulla quale insiste la stazione per uno spessore di 30 cm con approfondimento dello scavo in corrispondenza dei locali tecnici, della vasca di trasformazione MT/AT e dell'area in cui saranno realizzate le fondazioni delle componenti elettromeccaniche AT. Di seguito le volumetrie di materiale scavato, al netto dei primi 30 cm di scotico:

SE Utente - San Gavino Monreale	Area (m ²)	Profondità scavo (m)	Volume (m ³)
SE Trasn. 30/150 kV	3.493	0,3	1.047,9
Edificio utente	203	0,7	142,1
Area fondazioni sbarre 150 kV	51	0,7	35,7
Area apparecchiature elettromeccaniche uscita cavo AT	61	0,7	42,7
Area apparecchiature elettromeccaniche utente	21	0,7	14,7
Area vasca trasformatore MT/AT	40	1,5	60,5
Area vasca raccolta oli	17	1,5	25,5
Area vasca accumulo per VVFF	11	1,5	16,5
Area vasca IHMOFF	1,8	1,2	2,2

SE di Condivisione - Guspini	Area (m ²)	Profondità scavo (m)	Volume (m ³)
SE Trasn. 30/150 kV	4.565	0,3	1.369,5
Edificio utente	276	0,7	193,1
Area fondazioni sbarre 150 kV	68	0,7	47,6
Area apparecchiature elettromeccaniche uscita cavo AT	67	0,7	46,9
Area apparecchiature elettromeccaniche utente	67	0,7	46,9
Area vasca IHMOFF	1,8	1,2	2,2

La realizzazione della SE 30/150 di San Gavino Monreale prevede la formazione di 1384,3 m³ di terreno, di cui circa 1043 m³ proveniente dallo scavo superficiale dell'area di stazione. Il terreno sarà riutilizzato in sito per ripristini morfologici, fatta eccezione per una piccola parte che sarà utilizzata nella realizzazione dell'impianto di terra della SE (spessore di 10 cm per circa 3500 mq per un volume pari a 350 m³).

La stazione elettrica di condivisione di Guspini prevede invece la produzione di circa 1706 m³ di terreno, anche in questo caso completamente riutilizzato in sito per ripristini morfologici.

5.5 Bilancio complessivo

La tabella seguente riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti, della sistemazione dell'area per la stazione elettrica di utenza e di condivisione.

Tabella 5.2 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	(m ³)
Totale materiale scavato in posto	30.402
Totale materiale scavato in posto e riutilizzato in sito	19.583
Totale materiale da approvvigionamento esterno (cave di prestito)	28.948
Esubero terreno in posto	10.819
Esubero materiale da approvvigionamento esterno	13.939
a rifiuto	24.757
Stazioni Elettriche	
Totale materiale scavato in posto	3.091
Totale materiale scavato in posto e riutilizzato in sito	3.091
Esubero terreno in posto	0
a rifiuto	0
Cavidotti	
Totale materiale scavato in posto	18.154
Totale materiale scavato in posto e riutilizzato in sito	12.615
Esubero terreno in posto	5.538
Materiale conferito in discarica (materiali bituminosi)	92,4
a rifiuto	5.538
Totale complessivo	
Totale materiale scavato in posto	51.646
Totale materiale riutilizzato in sito	35.289
Totale a rifiuto	30.295

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 51.646 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (68 % circa), da attuarsi in accordo con i criteri generali di seguito indicati. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della sovrastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;
- **riutilizzo in sito del terreno escavato nell'ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 70% circa;
- **gestione delle terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 31 di 40
--	---	-------	--------------------

5.6 Destinazione dei materiali in esubero

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 30.295 m³. Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito per interventi di recupero ambientale o per l'industria delle costruzioni, in accordo con i disposti del D.M. 5 febbraio 1998. L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. L'eventuale ricorso allo smaltimento in discarica sarà previsto per le sole frazioni non altrimenti recuperabili.

5.7 Tecnologie di scavo

Ai fini della conduzione delle operazioni di movimento terra è previsto l'impiego di tecnologie di scavo meccanizzate convenzionali e non contaminanti. Nello specifico le attività di movimento terra faranno ricorso ai seguenti mezzi d'opera:

- Perforatrice idraulica;
- escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura);
- dozer cingolato;
- pale cariatrici gommate e/o cingolate;
- terne gommate o cingolate;
- macchine livellatrici (Motorgrader);
- rullo compattatore;
- dumper e/o autocarri per il trasporto del materiale.

Come evidenziato nei documenti progettuali allegati all'istanza di VIA, al fine di minimizzare i rischi di rilasci di sostanze contaminanti durante il processo costruttivo, la gestione del cantiere sarà, in ogni caso, improntata a garantire ed accertare:

- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
- b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
- c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere.

5.8 Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna

Per quanto riguarda il cantiere del parco eolico, i percorsi di movimentazione del materiale di scavo saranno interni all'area di cantiere e non interesseranno la viabilità pubblica principale (provinciale o statale). Per quanto attiene al materiale di scavo risultante dalle operazioni di scotico della coltre di suolo, si prevede un totale rimpiego in sito per finalità di ripristino ambientale.

<p>NARBONIS Wind Srl</p>  <p>iat CONSULENZA E PROGETTI</p>	<p>N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0</p>	<p>Rev 0</p>	<p>Pagina 32 di 40</p>
--	---	--------------	----------------------------

I siti di deposito saranno individuati ai margini delle aree di escavazione - ossia in corrispondenza delle piazzole di cantiere ed a bordo trincea per i cavidotti - e saranno gestiti in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali; ciò con particolare riferimento alla dispersione delle polveri, in accordo con i normali accorgimenti di buona tecnica quali, a titolo esemplificativo:

- la bagnatura delle piste e dei fronti di deposito in concomitanza con periodi aridi e giornate particolarmente ventose;
- la limitazione della velocità dei mezzi nei percorsi di cantiere;
- l’adozione di mezzi di trasporto provvisti di teloni di copertura dei cassoni.

La gestione delle terre e rocce da scavo sarà, in ogni caso, improntata:

- alla precisa definizione delle caratteristiche di ciascun cumulo di terre e rocce da scavo rientranti nel regime di applicazione dell’art. 185 c. 1 lett. 5 del D.Lgs. 152/06, da riportare in apposita cartellonistica di cantiere, in relazione a: caratteristiche costitutive, periodo di produzione, lotto di provenienza;
- alla minimizzazione dei tempi di stoccaggio, che, per tutte le categorie di materiale di scavo, dovranno essere contenuti al minimo indispensabile, in attesa del riutilizzo. In tal senso, l’organizzazione generale del cantiere dovrà essere improntata alla contrazione dei tempi di accumulo dei materiali da riutilizzare in loco;
- alla minimizzazione delle superfici esposte all’azione degli agenti atmosferici (acque meteoriche e vento);
- all’adozione, se del caso, di idonei presidi (quali teli di copertura impermeabili) atti a minimizzare i fenomeni di dispersione atmosferica delle frazioni fini e le azioni di dilavamento da parte delle precipitazioni.

6 Proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

6.1 Obiettivi

I programmati accertamenti chimico-analitici, in coerenza con i disposti del DPR 120/2017, si pongono l'obiettivo di verificare la sussistenza dei presupposti per l'esclusione diretta dalla disciplina di gestione dei rifiuti ai termini degli articoli 185 c. 1 lett. c del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale) relativamente alle terre e rocce da scavo riutilizzate allo stato naturale nel sito di produzione (cantiere).

Nello specifico, la non contaminazione delle terre e rocce ai fini dell'utilizzo nel sito di produzione, sarà verificata prima dell'apertura del cantiere secondo le procedure dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 e cioè effettuando una procedura di caratterizzazione ambientale nei modi e termini indicati nel citato Allegato.

6.2 Criteri di campionamento

Avuto riguardo di quanto previsto nell'Allegato 2 al DPR 120/17, la caratterizzazione sarà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti), ricorrendo alla perforazione di sondaggi solo laddove le profondità di scavo previste dal progetto siano maggiormente significative, ossia in corrispondenza degli scavi di fondazione degli aerogeneratori.

La densità dei punti nonché la loro ubicazione, in assenza di elementi di conoscenza che suggeriscano la definizione di un campionamento ragionato, sarà basata su considerazioni di tipo statistico. Lo schema di caratterizzazione prevede un numero di punti indagine determinato secondo quanto previsto dal citato Allegato 2 del DPR per le opere infrastrutturali lineari ed è proposto in accordo con i seguenti criteri:

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascuna fondazione degli aerogeneratori (n. 8 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetti geognostici in corrispondenza dell'aree destinate alle stazioni elettriche (n. 7 punti di campionamento in totale);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le strade e i cavidotti;
- prelievo di n. 2 campioni da ciascun punto di indagine per opere superficiali, quali strade e cavidotti (n. 1 campione composito rappresentativo del primo metro di profondità e n. 1 campione di fondo scavo);
- prelievo di n. 3 campioni da ciascun punto di indagine in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori (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).

Tabella 6.1 – Schema di campionamento delle terre e rocce da scavo

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	Tipologia di indagine	Punti di indagine	Campioni
Fondazioni WTG e piazzole	~3	Sondaggio meccanico	8	24 (8 x 3)
Stazione elettrica di utenza e di condivisione	2	Pozzetto	3+4	14 (7 x 2)
Viabilità e cavidotti	2	Pozzetto	51	102 (51 x 2)

In corrispondenza di livelli di spessore maggiore di 50 cm, con eventuali evidenze organolettiche tali da far supporre la presenza di contaminazione, saranno prelevati campioni puntuali da destinare all'analisi.

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto dovrà essere attentamente esaminato. In particolare, dovrà sempre segnalarsi l'eventuale presenza nei campioni di contaminazioni evidenti.

A seguito del prelievo delle necessarie aliquote, il campione di terreno dovrà essere formato immediatamente sul campo, in quantità significative e rappresentative. I campioni così formati saranno trasferiti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati. In tutte le operazioni dovrà essere rigorosamente garantita la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Le aliquote necessarie per l'analisi di eventuali composti volatili saranno prelevate nel più breve tempo possibile, per evitare la perdita di COV, e saranno collocate in recipienti in vetro con tappo a vite teflonato.

Per una opportuna identificazione, verranno riportate nell'etichetta dei campioni almeno le seguenti indicazioni:

- Lotto di provenienza e Comune;
- Data, ora;
- Denominazione campione;
- Coordinate punto di prelievo;
- Intervallo di profondità di riferimento.

Nella seguente tabella si riportano le coordinate metriche espresse sistema Gauss-Boaga (Roma Monte Mario Italy 1) delle aree di prelievo di cui alla Tabella 6.1.

Tabella 6.2 – Coordinate metriche espresse nel sistema Gauss-Boaga (Roma Monte Mario Italy 1) dei punti dei sondaggi meccanici e pozzetti di campionamento.

FONDAZIONI AEROGENERATORI		
Sondaggio meccanico su fondazioni	Est - Gauss Boaga	Nord - Gauss Boaga
S1	1478082,9	4378261,9
S2	1477690,4	4379069,7
S3	1477980,0	4379461,2
S4	1477774,3	4380129,2
S5	1478271,8	4381173,8
S6	1479783,6	4380030,8
S7	1478854,4	4379380,5
S8	1479051,3	4378762,6
STAZIONI ELETTRICHE		
Pozzetti Stazioni Elettriche	Est - Gauss Boaga	Nord - Gauss Boaga
P-SE_01	1478100,2	4378060,8
P-SE_02	1478100,6	4378041,7
P-SE_03	1478101,2	4378023,5
P-SE_04	1468450,2	4378389,6
P-SE_05	1468434,7	4378369,9
P-SE_06	1468465,2	4378343

STRADE E CAVIDOTTI		
Pozzetti viabilità e cavidotti	Est - Gauss Boaga	Nord - Gauss Boaga
P01	1478271,7	4381173,8
P02	1478394,6	4380843,8
P03	1478162,9	4380484,9
P04	1477910,2	4380244,2
P05	1478223,1	4379878,1
P06	1479783,6	4380030,8
P07	1479464,9	4380224,9
P08	1479023,5	4379999,2
P09	1478628,2	4379792,7
P10	1478151,4	4379521,3
P11	1477947,7	4379137
P12	1478142,5	4378976,4
P13	1478641,9	4378953,6
P14	1479051,2	4378762,6
P15	1478861,8	4379391,2
P16	1477643,1	4379000,8
P17	1477323,4	4378873
P18	1477692,9	4378536,1
P19	1478082,9	4378261,9
P20	1477970,2	4378126,7
P21	1478101,5	4378054,4
P22	1477652,3	4378065,9
P23	1477152,7	4378044,4
P24	1476653,2	4378024,1
P25	1476153,8	4377999,9
P26	1475654,3	4377975,6
P27	1475154,9	4377951,5
P28	1474655,4	4377928,7
P29	1474155,8	4377909,4
P30	1473656,3	4377887
P31	1473156,8	4377864,5
P32	1472657,4	4377840,9
P33	1472157,9	4377819
P34	1471658,3	4377799,5
P35	1471158,8	4377775,8
P36	1470659,3	4377753,8
P37	1470159,8	4377732,2

STRADE E CAVIDOTTI		
Pozzetti viabilità e cavidotti	Est - Gauss Boaga	Nord - Gauss Boaga
P38	1469661,2	4377754,4
P39	1469185	4377898,6
P40	1468765,2	4378167
P41	1478234,6	4377692,6
P42	1478556,2	4377310
P43	1478891	4376937,6
P44	1479066,5	4376773,5
P45	1479304,2	4376810,1
P46	1479795,5	4376901,2
P47	1480291,3	4376981,4
P48	1480776,4	4376824,5
P49	1481217,4	4376614,2
P50	1481726	4376569,4
P51	1478561,3	4380214,9

Si rimanda alle tavole riportate nell'Appendice 1 del presente elaborato per la rappresentazione grafica dei suddetti punti di campionamento.

6.3 Caratteristiche dei campioni

Per quanto attiene al terreno sciolto, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo 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 avesse 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 è riferita allo stesso.

Relativamente ai campioni rappresentativi di roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

6.4 Parametri da determinare

Il DPR 120/2017 prevede espressamente che, laddove in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non sia richiesto che, nella totalità dei siti oggetto di scavo, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR.

Al riguardo, è lasciata facoltà al proponente di selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

Con tali presupposti, in ragione delle storiche condizioni di utilizzo dei terreni per finalità agro-zootecniche, si propone di limitare l'analisi ai soli metalli e agli idrocarburi pesanti, individuati come sostanze indicatrici per la

finalità del presente Piano. La Tabella 6.3 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

Tabella 6.3 – Set analitico di riferimento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. Sono indicate con asterisco le sostanze indicatrici

Arsenico (*)
Cadmio (*)
Cobalto (*)
Nichel (*)
Piombo (*)
Rame (*)
Zinco (*)
Mercurio (*)
Cromo totale (*)
Cromo VI (*)
Idrocarburi (*)
(*) Sostanze indicatrici

6.5 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 col. A dell'allegato 5 al titolo V parte IV del TUA, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (Zona E – Agricola). Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra. I metodi di prova per ciascuno degli analiti precedentemente indicati saranno quelli di seguito individuati o, in alternativa, altri desumibili da norme tecniche nazionali e/o internazionali.

Tabella 6.4 – Metodi di prova per l'analisi delle terre e rocce da scavo

Parametro	Metodiche analisi
Arsenico	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cadmio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cobalto	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Nichel	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Piombo	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Rame	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Zinco	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Mercurio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo totale	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo VI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A + EPA 7196A
Idrocarburi C>12	ISO 16703:2004

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 38 di 40
--	---	-------	--------------------

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

6.6 Responsabile delle attività

Le attività di prelievo ed analisi dei campioni saranno affidate a personale specializzato ed a laboratorio chimico certificato SINAL/ACCREDIA.

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 39 di 40
--	---	-------	--------------------

7 Durata del piano di utilizzo

In accordo con quanto disposto dall'art. 14 del DPR 120/2018, la durata del Presente Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è stabilita in 12 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

NARBONIS Wind Srl  iat CONSULENZA E PROGETTI	N° Doc. IT-VesNar-CLP- ENV-GEN-TR-04-Rev.0	Rev 0	Pagina 40 di 40
--	---	-------	--------------------

APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE