

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO PA-R.13
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it			PAGINA 1 di 50

PARCO EOLICO “BITTI – AREA PIP”

Potenza complessiva 56 MW

PROVINCE DI NUORO E SASSARI

- COMUNI DI BITTI, OSIDDA E BUDDUSO' -

OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	GRUPPO DI LAVORO Ing. Giuseppe Frongia (coordiatore e responsabile)

Cod. pratica 2019/0183

Nome File: PA-R.13_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

0	09/08/2020	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GF
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 2 di 50

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	5
2.1	Disciplina generale	5
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.....	10
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	12
3.1	Inquadramento territoriale.....	12
3.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	15
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	20
4.1	Premessa.....	20
4.2	Assetto litostratigrafico locale	20
4.3	Assetto idrogeologico	25
4.4	Assetto morfologico e idrografico.....	27
4.5	Uso del suolo	28
5	ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO 30	
5.1	Premessa.....	30
5.2	Fasi costruttive del parco eolico.....	30
5.2.1	<i>Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere</i>	<i>31</i>
5.2.2	<i>Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole</i>	<i>33</i>
5.3	Realizzazione dei cavidotti	36
5.4	Bilancio complessivo	37
5.5	Tecnologie di scavo.....	39
5.6	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	40
6	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	43
6.1	Obiettivi	43
6.2	Esiti delle verifiche preliminari	43
6.3	Criteri di campionamento	44
6.4	Caratteristiche dei campioni	45
6.5	Parametri da determinare	46
6.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	46
6.7	Responsabile delle attività	48
7	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	49

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 3 di 50	

APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE 50

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 4 di 50

1 PREMESSA

Il presente documento, costituente il “*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*” (di seguito *Piano di utilizzo* o anche *Piano*), è parte integrante del progetto relativo alla realizzazione del parco eolico denominato “Bitti – Area PIP”, da realizzarsi in comune di Bitti (Provincia di Nuoro), proposto dalla Società Green Energy Sardegna 2 S.r.l. – Gruppo FRI-EL.

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 Green Energy Sardegna 2 s.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

Sono parte integrante della presente relazione gli elaborati grafici riportati in Appendice, utili per una corretta interpretazione del documento.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 5 di 50

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.

Per "Terre e rocce" è da intendersi il suolo scavato 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.

Nel 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);

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 6 di 50	

- 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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 7 di 50	

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;
- 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,

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 8 di 50

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).

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 9 di 50	

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 à 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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 10 di 50	

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;
- 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:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti;
 - 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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 11 di 50	

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:
 - volumetrie definitive;
 - quantità utilizzabile;
 - depositi in attesa utilizzo;
 - 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

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 12 di 50	

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento territoriale

Il proposto parco eolico ricade nella porzione sud-occidentale del territorio comunale di Bitti (Provincia di Nuoro), a circa 3 km a ovest del centro abitato, estendendosi in direzione prevalente est-ovest tra le località di *Su Siliche* e *M.te de su Bosanu*, al confine con il territorio comunale di Nule.

Il cavidotto MT di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà in fregio alla viabilità principale esistente per circa 16 km tra i territori di Bitti, Osidda e Buddusò. In quest'ultimo comune (loc. *Comide tanca*) è prevista la realizzazione della sottostazione di utenza MT/AT e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, il layout di impianto si sviluppa secondo due allineamenti principali di aerogeneratori aventi direzione indicativa NW-SE (turbine BAP1, BAP2, BAP3 e BAP4, nell'estremità occidentale del parco) e N-S (turbine BAP9, BAP10 e BAP11 nell'estremità orientale). Le restanti turbine sono dislocate in posizione mediana tra i due gruppi principali, a nord della SP40 (BAP5 e BAP7) e a sud di questa (BAP6 e BAP8), rappresentando detta viabilità provinciale l'asse principale di collegamento stradale delle postazioni eoliche.

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

Il territorio di Bitti si estende sull'omonimo altopiano, un tavolato granitico del Paleozoico che degrada verso est nelle vallate scistose, ora aspre e profonde, de *S'Annossata*, *Carenache*, *Pentumas*, *Litos*, ora più dolci e ampie, nelle direzioni di Onani e Lula, dove il granito e lo scisto cedono il posto alle propaggini della catena calcarea di Monte Albo.

Non molto elevato (mediamente si trova sui 700÷750 m sul livello del mare), l'altopiano di Bitti presenta un andamento irregolare: a nord verso Buddusò e Alà dei Sardi è caratterizzato da significativi ammassi di rocce granitiche affioranti, variamente modellate dai venti del nord, con degli spuntori detti impropriamente "monti": *Su Monte 'e Cannela* (m 965), *Su Monte 'e Mandras d'Ingannu* (m 956), *Su Monte 'e Sos Corvos* (m 978), fino a *Punta Sa Donna* (m 1019), che è la cima più alta del territorio comunale e dista circa 800m dall'aerogeneratore più vicino. Tra tali culminazioni del rilievo si adagiano ampie vallate sul cui fondo scorrono rigagnoli alimentati dalle acque di numerose sorgenti, con una vegetazione costituita in prevalenza da cisto, erica e corbezzolo.

La parte centrale, meno accidentata, partendo da *Sa Serra 'e Chichili* e da *Solle*, va degradando, pur con alcuni rialzi e avvallamenti, fino alla piana di San Giovanni. È questa una zona ricca di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 13 di 50	

sugherete e di pascoli, divisa nettamente in due settori: quello ad est della strada provinciale Bitti-Nule presenta un manto boschivo più fitto, mentre quello ad ovest e sud-ovest, si presenta quasi del tutto spoglio di alberi, culmina in *Sa Serra 'e Malu Cussizzu*. Verso sud l'altopiano continua in regione *Dogolai* per raggiungere col monte *Saraloi* (853 m s.l.m.) la maggior altitudine in questo settore.

Il versante orientale, come accennato, è caratterizzato da una serie di valloni degradanti da ovest verso est, che si aprono nell'ampia veduta della catena di Monte Albo: la valle di *Liuzze*, profondamente incastrata sotto i tornanti della strada Bitti-Nuoro, l'altra, dove è situato il paese, racchiusa fra i colli di Sant'Elia, *Monte Bannitu* e *Monte Ruiu*, e ancora i valloni di *Tupurtalu*, *Badu Pretosu*, *Sauccu Nieddu*, *Berchiniai*. Nel fondo di queste valli scorrono diversi torrenti, molti dei quali confluiscono nell'ampia conca sotto il paese, andando a formare il *Rio Mannu* che, prima di versarsi nel mar Tirreno, forma il *Rio Posada*.

Il *Rio Mannu*, che nasce dalla sorgente di *Su Pessiche*, ai piedi di Punta Sa Donna, bagna buona parte del settore orientale dell'agro di Bitti e si ingrossa con l'apporto di altri torrenti come *Su Rivu 'e Su Carru*, *Su Rivu de Guore*, *Su Rivu 'e Podda* che attraversa il centro abitato di Bitti, *Su Rivu 'e Grestales* e ancora *Su Rivu 'e Cauleddu*.

Non meno ricco di acque il versante occidentale; il Tirso nasce dalla sorgente di *Abbas de Vrau*, che si trova nel lato esposto a nord di *Sa Serra 'e Chichilli*, a 890 metri sul livello del mare. Le portate, nel tratto culminale, sono assai modeste ma ben presto, arricchito dalle acque che scendono sia dal territorio di Buddusò che da quello di Bitti, il fiume Tirso va a snodarsi con deflussi più significativi nella piana di San Saturnino. Si segnala, inoltre, la presenza di importanti sorgenti, quali *Sa Untana 'e Preta Orteddu*, di *Cheddai*, di *Sa Cannela*, *Untana Ezza*, *Sa Untana Vritta*

La vegetazione spontanea è rappresentata in netta prevalenza da sughere, lecci, querce, o da arbusti come corbezzolo, erica, cisto e da altre essenze tipiche della macchia mediterranea. Peraltro, notevoli estensioni di terreno, un tempo ricoperte di boschi con varietà oggi divenute assai rare, quali ad esempio il ginepro o l'agrifoglio, risultano oramai spoglie a causa del massiccio disboscamento attuato a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, nonché dei sistematici incendi.

L'ambito interessato dal progetto è raggiungibile dal centro urbano di Bitti percorrendo la S.S. di Buddusò e del Correboi per poi immettersi lungo la S.P. 40 in corrispondenza dell'Area PIP, proseguendo in direzione sudovest in direzione Nule.

Cartograficamente, l'area è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25.000 Foglio 481 Sez. II – Benetutti e Foglio 482 Sez. III – Bitti; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alla sezione 481120 – Terrasole, sezione 482090 – Bitti. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (SIA-Tav.1), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Figura 3.1.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 14 di 50

Tabella 3.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Bitti	E	3,7
Osidda	NW	6
Orune	SE	7,9
Nule	SW	8,1
Onanì	E	9
Buddusò	N-NW	9,3

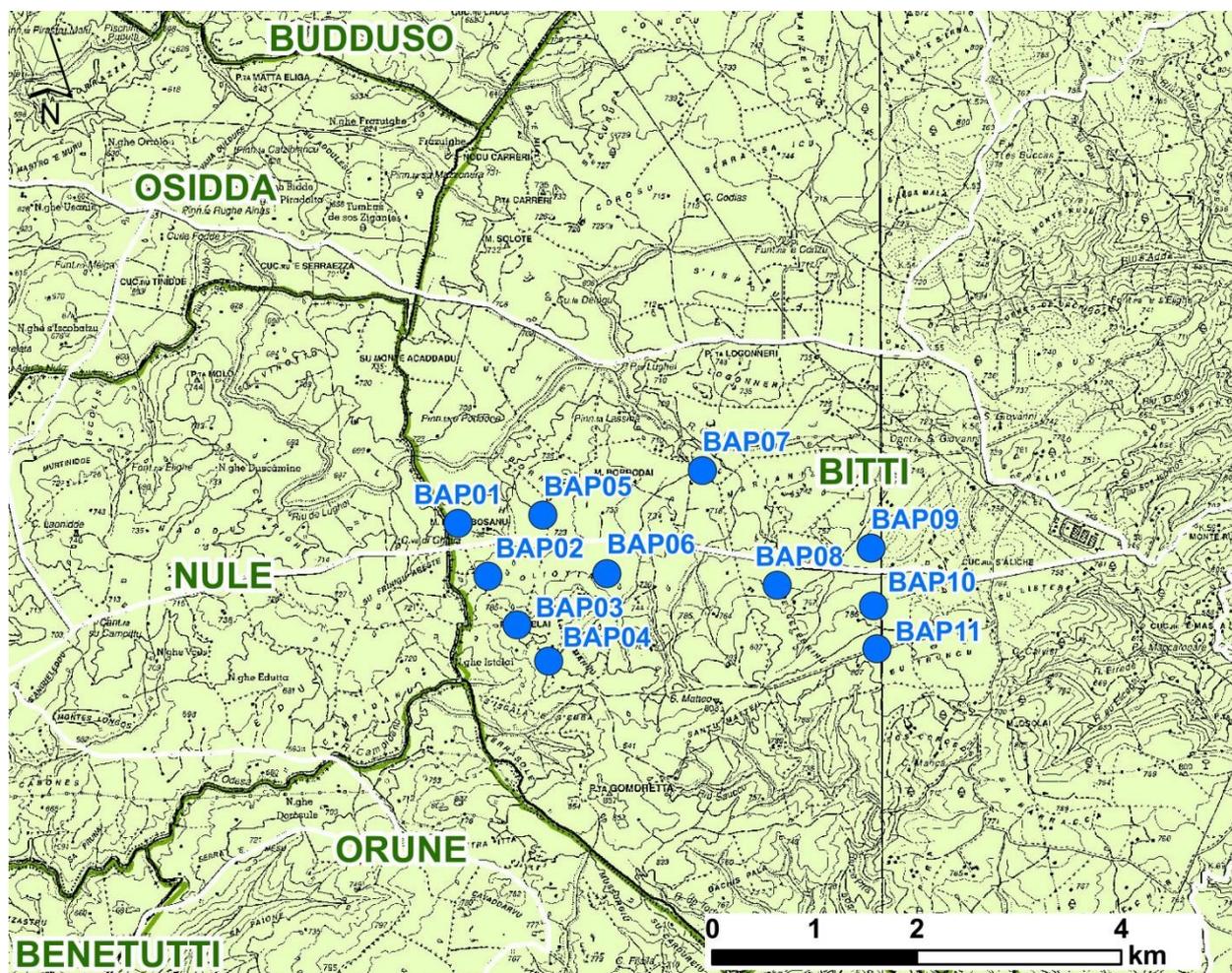


Figura 3.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto (in blu)

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato negli Elaborati PA-

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 15 di 50	

Tav.4 / Tav. 5 e PE – Tav. 2.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di servizio alle singole postazioni eoliche, diramantesi dal tracciato della S.P. 40, 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
BAP1	<i>M. de Su Bosanu - Lughei</i>
BAP2	<i>Oliotta</i>
BAP 3	<i>P.ta Istelai</i>
BAP 4	<i>Canale Mannu</i>
BAP 5	<i>Su 'e Bosanu</i>
BAP 6	<i>Lassanisi</i>
BAP 7	<i>Mariani Udda</i>
BAP 8	<i>Sue Silveri</i>
BAP 9	<i>Pilingheri</i>
BAP 10	<i>Badde 'e Terrinu</i>
BAP 11	<i>Su Truncu</i>

3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici RP-Tav.1, RP-Tav.2 e RP-Tav.3, unitamente alla Figura 3.2 e alla Figura 3.3, 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:

- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g D.Lgs. 42/04);
- I 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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 16 di 50	

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.);
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142 comma 1 lettera b D.Lgs. 42/04);
- Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi art. 17 comma 3 lettera g 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.;
- Zone di rispetto da beni storico-culturali (art. 49 NTA PPR);
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della R.D. 3267/23;
- Aree presenza specie animali tutelati da convenzioni internazionali;
- Aree di attenzione per la presenza di chiroterofauna (buffer 5km);
- Aree percorse dal fuoco.

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, relativamente a:
 - o una porzione della piazzola di cantiere e della viabilità di accesso di nuova realizzazione alla postazione BAP07;
 - o alcune porzioni della dorsale MT, ivi impostato sulla viabilità esistente, in corrispondenza del *Riu di San Giovanni*, del *Riu de Molò* e del *Fiume Tirso*, per le quali risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 17 di 50	

alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato.

- Interessamento della fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) relativamente a:
 - o una porzione della viabilità di nuova realizzazione (circa 300 m) di collegamento tra le postazioni BAP03 e BAP04, in corrispondenza del *Riu Campidanu*;
 - o alcune porzioni della dorsale MT, per le quali valgono le considerazioni riportate al punto precedente.
- Possibile interessamento di territori coperti da foreste e da boschi, relativamente ad una porzione della viabilità da adeguare (circa 480 m) di collegamento alla postazione eolica BAP07, ad alcuni tratti del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto, ad una porzione della stazione di utenza di connessione alla rete. Peraltro, l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla categoria dei "Territori coperti da foreste e boschi" (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene debba essere 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;
- Interessamento di Aree naturali e subnaturali e aree seminaturali di cui agli artt. 22, 23, 24, 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., in corrispondenza di una porzione della viabilità d'accesso alla postazione eolica BAP07, di alcune porzioni del tracciato della dorsale MT e della stazione di utenza di connessione alla rete;
- Interessamento di aree tutelate da convenzioni internazionali, relativamente alla presenza della Gallina Prataiola, in corrispondenza di tutte le postazioni eoliche (Figura 3.2);
- Interessamento di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923 relativamente a una porzione della dorsale MT e alla stazione di utenza e connessione alla rete; in tal senso, sarà richiesta una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (Figura 3.3);
- Interessamento di aree percorse dal fuoco (art. 10 Legge n. 353/2000) in corrispondenza di alcune porzioni del tracciato della dorsale MT, ivi impostata sulla viabilità esistente;

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 18 di 50

79/409/CEE;

- 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;
- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico né sulla componente arborea; le aree oggetto di intervento non ospitano né habitat di interesse comunitario o altre cenosi rare. Non si ritiene infatti, che il sito in esame svolga funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità che possano essere compromesse a seguito della realizzazione dell'opera.

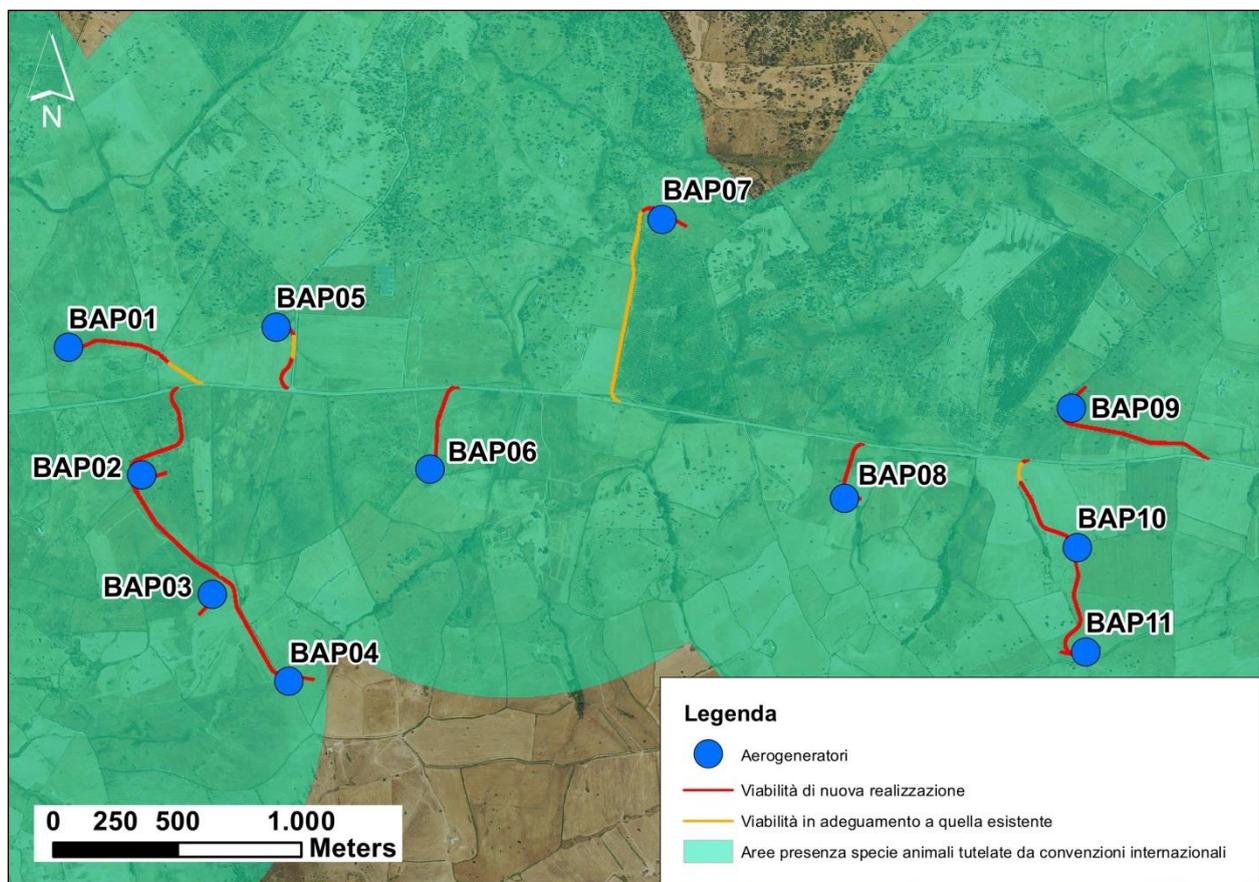


Figura 3.2 – Area tutelate da convenzioni internazionali per la presenza della Gallina Prataiola

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 19 di 50

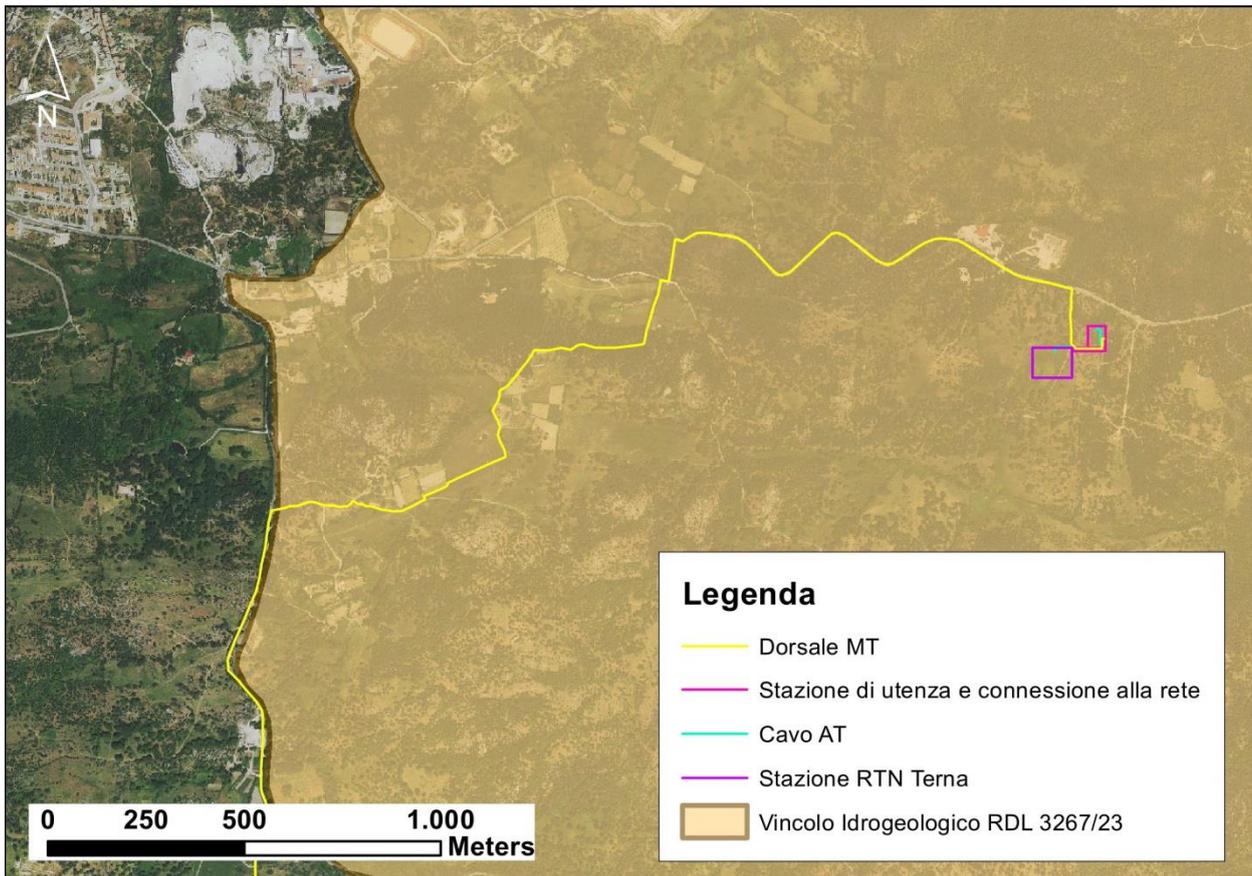


Figura 3.3 – Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 20 di 50	

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 pianificate 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 ed alcuni pozzetti esplorativi in corrispondenza dei tracciati delle strade e dei cavidotti.

4.2 Assetto litostratigrafico locale

Rispetto al contesto geologico e stratigrafico del settore che si sviluppa più a nord, caratterizzato da elevata complessità tettonico-strutturale, l'assetto geologico e litostratigrafico dell'area di intervento risulta molto più semplificato in quanto si limita di fatto a poche tipologie di rocce e di conseguenza ad ampi settori monolitologici dai caratteri molto omogenei. Tali litologie, una delle quali di genesi sedimentaria [**LUL**] e le altre due magmatiche intrusive [**OSCa** e **BTUb**], rappresentano il substrato su cui poggia buona parte della locale viabilità e sul quale andranno posti i cavidotti e le fondazioni degli undici aerogeneratori.

Il settore di intervento si caratterizza anche per la presenza di una coltre detritica olocenica di genesi eluvio-colluviale [**b2**] e alluvio-colluviale [**b**] talora significativa, non correttamente evidenziata nella cartografia geologica ufficiale rispetto alla sua reale estensione. Accanto a diffusi affioramenti rocciosi sono infatti presenti anche depositi detritici di pendio e di fondovalle utilizzati per attività agricole, come risulta evidente dalle immagini satellitari mostrandoci ampie coltivazioni a seminativo.

Di seguito viene descritta sinteticamente la stratigrafia del settore, a partire dalle unità litostratigrafiche più recenti con riferimento alla simbologia ufficiale della cartografia geologica:

- b** Depositi alluvionali e alluvio-colluviali (Olocene).
- b2** Depositi eluvio-colluviali (Olocene).
- fq** Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite (Carbonifero superiore – Permiano)
- mg** Filoni e ammassi di micrograniti (Carbonifero superiore – Permiano)

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 21 di 50

- OSCa** *Unità Intrusiva di Sos Canales (Facies Punta Gomoretta) - Graniti a cordierite, andalusite e muscovite, a grana media, inequigranulari, porfirici per rari fenocristalli di kfeldspati biancastri di taglia fino a 3 cm (Carbonifero superiore – Permiano)*
- BTUb** *Unità Intrusiva di Benetutti (Facies Orune) - Granodioriti monzogranitiche, biotitiche, a grana medio-grossa, inequigranulari per Kfs biancastri di taglia 8-10 cm; tessitura orientata per flusso magmatico (Carbonifero superiore – Permiano)*
- LUL** *Filladi di Lula - Filladi, filladi carboniose, quarziti con subordinate metarenarie quarzoso-micacee (Cambriano? - Carbonifero?)*

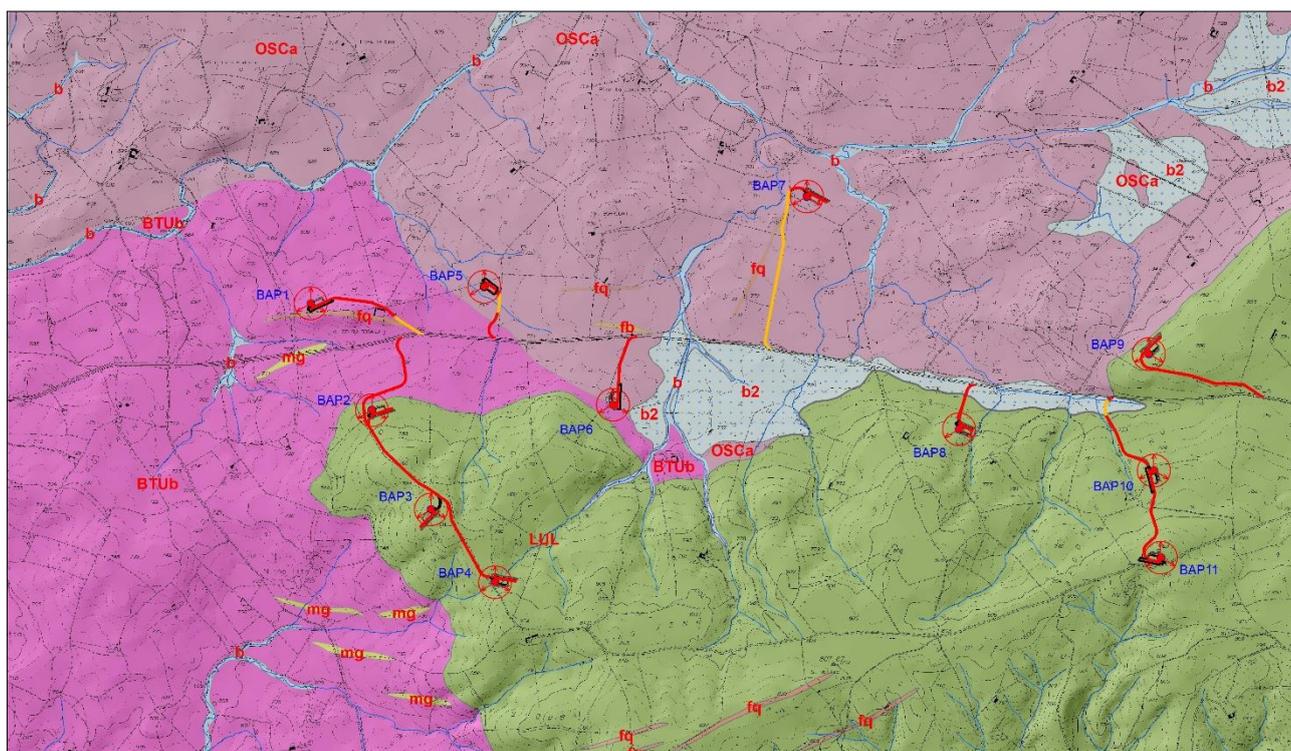


Figura 4.1 – Assetto geologico-stratigrafico dell'area di intervento con individuazione degli 11 aerogeneratori (Fonte della cartografia: <http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map>).

- b** *Depositi alluvionali e alluvio-colluviali (Olocene).*
- b2** *Depositi eluvio-colluviali (Olocene).*
- fq** *Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite (Carbonifero superiore – Permiano).*
- mg** *Filoni e ammassi di micrograniti. (Carbonifero superiore – Permiano).*
- OSCa** *Unità Intrusiva di Sos Canales (Facies Punta Gomoretta) - Graniti a cordierite, andalusite e muscovite, a grana media, inequigranulari, porfirici per rari fenocristalli di Kfs biancastri di taglia fino a 3 cm (Carbonifero superiore – Permiano).*
- BTUb** *Unità Intrusiva di Benetutti (Facies Orune) - Granodioriti monzogranitiche, biotitiche, a grana medio-grossa, inequigranulari per Kfs biancastri di taglia 8-10 cm; tessitura orientata per flusso magmatico (Carbonifero superiore – Permiano).*
- LUL** *Filladi di Lula - Filladi, filladi carboniose, quarziti con subordinate metarenarie quarzoso-micacee Cambriano? - Carbonifero).*

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 22 di 50

Con riferimento alla distribuzione degli aerogeneratori nell'ampio areale di intervento, per facilità di interpretazione e di lettura si descriveranno brevemente gli aspetti geologici e stratigrafici dei tre settori monolitologici al fine di evidenziare eventuali criticità in grado di interferire negativamente con la realizzazione delle opere e proporre soluzioni progettuali adeguate. Si propone pertanto la Tabella 4.1 che riunisce tra loro gli aerogeneratori in funzione del substrato roccioso di appoggio.

AEROGENERATORI	UNITÀ LITOSTRATIGRAFICA	DESCRIZIONE
BAP1 BAP2 BAP9 BAP10	OSCa	<i>Facies Punta Gomoretta (Unità intrusiva di Sos Canales)</i> - Graniti a cordierite, andalusite e muscovite, a grana media, inequigranulari, porfirici per rari fenocristalli di K-feldspato biancastri di taglia fino a 3÷4 cm, tessitura isotropa (Carbonifero superiore - Permiano).
BAP5	BTU_b	<i>Facies Orune (Unità intrusiva di Benetutti)</i> - Granodioriti monzogranitiche, biotitiche, a grana medio-grossa, inequigranulari per K-feldspato biancastri di taglia 8÷10 cm; tessitura orientata per flusso magmatico (Carbonifero superiore - Permiano).
BAP3 BAP4 BAP6 BAP7 BAP8 BAP11	LUL	<i>Filladi di Lula</i> - Filladi, filladi carboniose, quarziti con subordinate metarenarie quarzoso-micacee (Cambriano? - Carbonifero?).

Tabella 4.1 - Substrato roccioso di appoggio per ciascun aerogeneratore.

In tutti i casi si tratta di rocce compatte, da finemente foliate (filladi - **LUL**) a cristalline (graniti e granodioriti - **OSCa** e **NTU_b**) con proprietà litotecniche per lo più elevate una volta superato lo spessore submetrico di alterazione corticale, che verranno meglio definite in fase di progettazione definitiva mediante specifiche indagini. Nonostante la cartografia ufficiale risulti carente nella rappresentazione dei depositi di copertura del substrato roccioso e sebbene siano presenti ampi areali con roccia affiorante o sub affiorante, nella realtà dei luoghi è inequivocabile la presenza di una coltre eluvio-colluviale a granulometria sabbioso-limosa con talora abbondante scheletro clastico monogenico il cui spessore generalmente non supera i 0,50 m, confermata dalle numerose attività agricole del settore per la produzione di foraggiere.

Si ritiene che il passaggio tra la coltre eluvio-colluviale ed il sottostante substrato roccioso alterato e detensionato possa avvenire con gradualità.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 23 di 50



Figura 4.3 – Graniti della Facies di Punta Gomoretta affioranti in prossimità dell'aerogeneratore BAP1.



Figura 4.2 – Graniti della Facies di Punta Gomoretta affioranti in prossimità dell'aerogeneratore BAP2.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 24 di 50



Figura 4.4 – Granodioriti della Facies di Orune affioranti in prossimità dell'aerogeneratore BAP5.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 25 di 50	

L'assetto geologico descritto determina anche ottimali condizioni di stabilità gravitativa dei luoghi. In virtù delle modeste pendenze dei tratti di pendio coinvolti non si prevedono particolari problemi di stabilità in fase di realizzazione degli sbancamenti sia per la posa delle opere fondali sia per la realizzazione della nuova viabilità, se non quelli strettamente legati alle altezze dei fronti ed alle caratteristiche litotecniche locali dell'ammasso.

4.3 Assetto idrogeologico

La prevalenza del substrato roccioso cristallino e metamorfico nel settore di intervento ne condiziona significativamente l'assetto idrogeologico in quanto la porosità del substrato litificato risulta essenzialmente di tipo secondario, dovuta cioè alla sola fratturazione nel caso delle rocce metamorfiche foliate (filladi) e per fratturazione ed alterazione per idrolisi nelle rocce granitoidi che produce coltri di arenizzazione più o meno spesse. In ogni caso si tratta di una permeabilità molto blanda e con tempi piuttosto lunghi per la ricarica di eventuali acquiferi sotterranei profondi.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 26 di 50

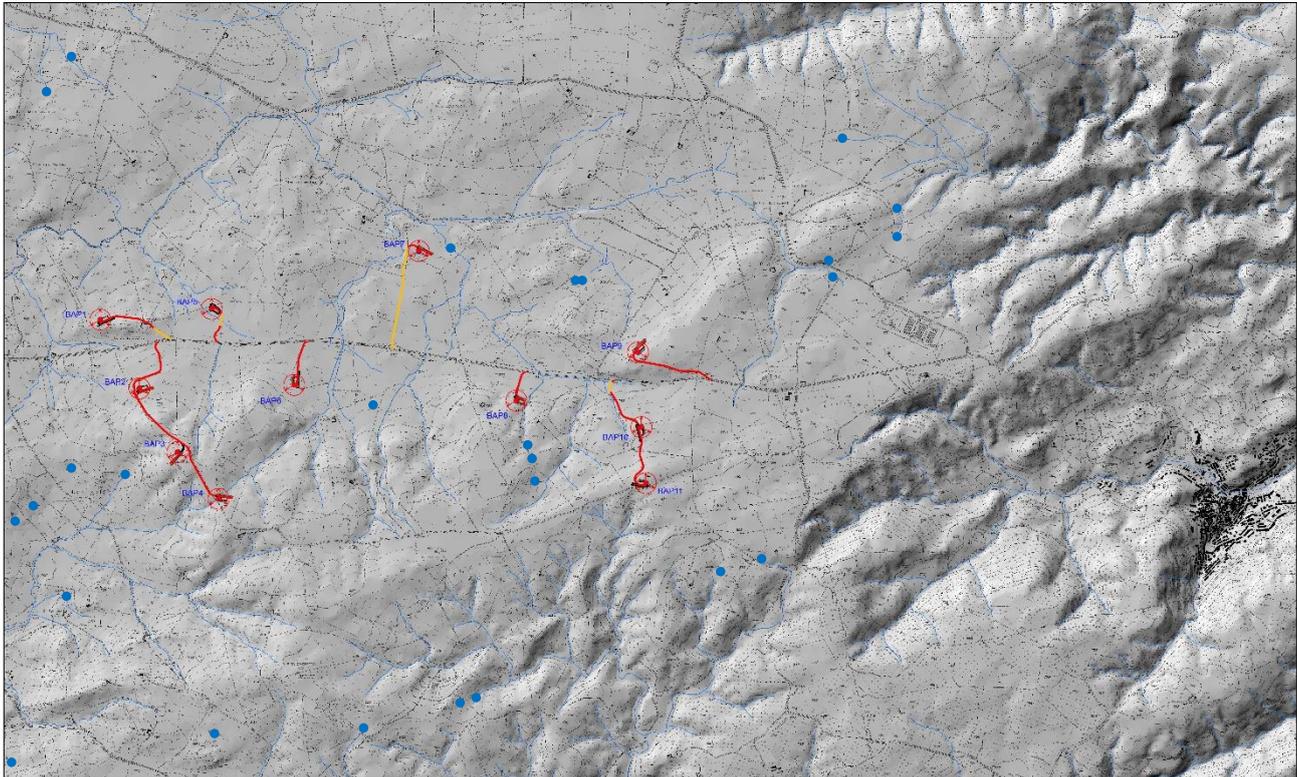


Figura 4.5 – Assetto idrografico di un idoneo contorno del settore di intervento con indicazione della posizione degli 11 aerogeneratori. I pallini blu indicano le principali sorgenti conosciute, ricavate dall'analisi della cartografia CTR.

Dall'analisi effettuata su base cartografica e da letteratura, nel settore di intervento ed in un suo idoneo intorno, le sorgenti alimentate dall'unità idrogeologica metamorfico-cristallina sono risultate piuttosto numerose anche se nessuna di esse spicca per valori di portata importanti o per essere stata segnalata in modo specifico nella CTR. Si osserva una maggior frequenza di manifestazioni sorgentizie nell'ambito di affioramento delle rocce intrusive (**OSCa** e **BTUb**) in virtù della maggiore diffusione di facies di alterazione con arenizzazione delle rocce granitoidi mentre laddove predominano le rocce filladiche (**LUL**), la possibilità di accumulo sotterraneo delle acque meteoriche è determinata quasi esclusivamente dalle molteplici discontinuità tettoniche. Al momento non si hanno dati sulle portate ma si presuppone che esse siano molto basse e per lo più a regime stagionale.

Visti gli esili spessori e i caratteri di discontinuità della copertura detritica olocenica, si esclude anche la possibilità di formazione di accumuli idrici di tipo freatico degni di nota se non quelli strettamente legati alla infiltrazione delle acque zenitali in occasione di precipitazioni abbondanti e laddove le condizioni morfologiche consentono particolari presupposti favorevoli all'accumulo (ad esempio in località Tiddricche, a est dell'aerogeneratore BAP6).

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 27 di 50	

Dalle informazioni ricavate e alla luce delle posizioni per lo più elevate o su pendio poco acclive degli aerogeneratori si può quindi escludere in linea di massima la presenza di una circolazione idrica sotterranea perlomeno alle profondità previste in progetto per la realizzazione delle opere fondali, ritenendo poco probabile che la realizzazione degli scavi e degli sbancamenti possa intercettare flussi idrici degni di nota interni all'ammasso roccioso.

Non si esclude altresì la possibilità di una circolazione idrica più profonda, in particolare entro l'ammasso roccioso granitoide, favorita dai fenomeni di arenizzazione più o meno spinti e da particolari condizioni del reticolo di discontinuità (es: intersezione tra fasce di fratturazione molto fitta o faglie estensionali). Tali falde idriche, intercettabili mediante pozzo trivellato, si ritiene siano di difficile estrazione a causa della ridotta trasmissività degli acquiferi rocciosi.

4.4 Assetto morfologico e idrografico

Lo sviluppo del proposto impianto eolico avviene entro una fascia di circa 5,00 km di lunghezza in direzione est-ovest e di circa 2,00 km di larghezza avendo come asse longitudinale il tracciato della S.P. n. 40 che si sviluppa trasversalmente al pendio in sinistra idraulica della vallata del *Rio di San Giovanni*, appartenente al bacino idrografico del *Fiume Tirso*. La linea spartiacque che delimita verso sud l'area di intervento, è rappresentata da rilievi collinari ben modellati in sommità che vedono in *Punta Gomoretta* la quota maggiore (857 m).

Il reticolo di drenaggio, afferente al *Rio di San Giovanni* ed a carattere essenzialmente torrentizio, incide le proprie valli in modo quasi mai deciso, ad esclusione dei settori a maggior quota ove le pendenze risultano sufficienti per l'innescò di una attività morfodinamica degna di nota in un contesto nel quale l'attività antropica ha quasi totalmente alterato la naturale coltre vegetale arborea e arbustiva. La principale caratteristica del paesaggio risulta infatti la diffusa presenza di aree agricole utilizzate come seminativo e a pascolo associate ad altre nelle quali sono presenti i residui della originaria vegetazione a latifoglie (sughere prevalenti).

Fatto salvo questo assetto al contorno, gli areali di intervento (siti di posa degli aerogeneratori e nuova viabilità di collegamento) risultano posizionati sempre nella parte più elevata rispetto alle testate delle vallecòle secondarie o in posizione marginale rispetto agli assi di drenaggio, tale da non generare alcuna interferenza con la rete di scorrimento superficiale delle acque ruscellanti.

Nonostante le altimetrie montane (variabili tra i 700 m circa del fondovalle del *Rio di San Giovanni* e gli 857 m di *Punta Gomoretta*), dell'esposizione agli agenti idrometeorici estremi e della predisposizione delle litologie metamorfiche all'alterazione nella loro parte corticale con produzione di una coltre detritica discontinua di spessore submetrico, non sono state ravvisate condizioni morfodinamiche favorevoli allo sviluppo di franosità o dissesti di tipo gravitativo. Si segnalano solo locali fenomeni di erosione superficiale a solchi come conseguenza di lavorazioni agricole errate (arature a "rittochino") in areali con pendenze moderate e/o elevate.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 28 di 50

L'attività morfodinamica più intensa si concentra soprattutto a est dell'area di intervento, per effetto dell'erosione regressiva del reticolo del *Rio Posada* (vedasi settore al contorno dell'abitato di Bitti) che determina un netto approfondimento dei fondovalle, un aumento delle pendenze dei versanti e una morfologia decisamente più aspra rispetto all'adiacente altopiano, con alvei incassati e formanti stretti meandri.

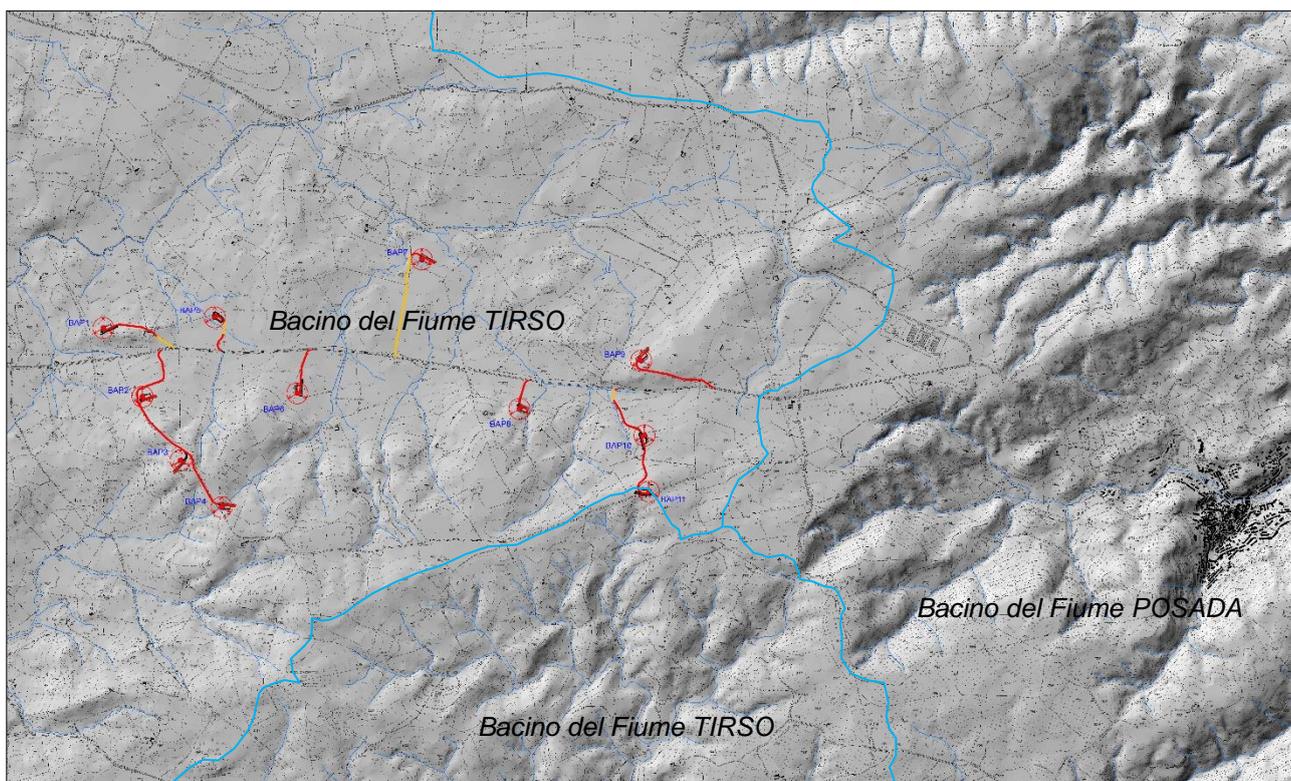


Figura 4.6 – Assetto idrografico di un idoneo contorno del settore di intervento con ubicazione degli aerogeneratori. La linea celeste indica i principali spartiacque della rete drenante naturale dei fiumi Posada e Tirso. La sovrapposizione della CTR in scala 1:10.000 con il DTM passo 10 m della RAS, consente di visualizzare la sostanziale regolarità morfologica del settore di intervento.

4.5 Uso del suolo

La conformazione morfologica del settore di intervento, nonostante le quote alto-collinari e submontane, vede estese superfici subpianeggianti o in debole pendenza, che hanno favorito un importante utilizzo antropico dei luoghi. In particolare, l'intenso sfruttamento agricolo avvenuto in passato (soprattutto gli ultimi secoli ma tutt'ora in atto) ha notevolmente condizionato la conservazione della copertura vegetale originaria: infatti, pur essendo ancora presenti limitati areali nei quali viene preservato il bosco a latifoglie (soprattutto nei versanti delle valli molto incise del locale reticolo idrografico), per il resto l'impronta dell'uomo ha segnato in modo sostanziale e talora

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 29 di 50

irreversibile l'attuale utilizzo del suolo ai fini soprattutto agropastorali, insediativi e di sfruttamento del bosco di sughera.

Accanto alle sugherete, che rappresentano rilevante fonte economica locale e spesso utilizzate come pascolo o per locali coltivazioni negli spazi tra le piante, risulta evidente l'utilizzo dei suoli agricoli locali (in genere piuttosto poveri e di spessore limitato) per coltivazioni foraggere non irrigue, associate ad aree a pascolo e altre coltivazioni promiscue.

Altre aree vegetate con specie autoctone costituiscono ciò che rimane della originaria copertura, variamente degradata da incendi, sovra-pascolo, disboscamenti e decespugliamenti, solo localmente in fase di lenta ricrescita.

In questo quadro generale, è stata prodotta una Carta dell'Uso del Suolo quale stralcio di predisposta dalla R.A.S. (2008) sulla base delle Linee Guida del progetto *Corine Land Cover*.

Le classi d'uso che contraddistinguono il territorio in studio sono richiamate in Tabella 4.2.

Come si evince dalla cartografia in Figura 4.7 le classi d'uso direttamente interagenti con le opere in programma sono:

⇒ 2111 "seminativi in aree non irrigue"

⇒ 2112 "prati artificiali"

Fatta salva l'analisi critica della cartografia ufficiale (che necessita di correzioni legate alla evoluzione nel tempo dell'uso del suolo dal 2008 ad oggi ed a errori di interpretazione avvenuti nel corso della sua stesura), si ritiene che perlomeno in via preliminare l'assetto descritto possa essere ritenuto valido rimandando ad eventuali integrazioni, aggiornamenti e miglioramenti della definizione cartografica se ritenuti necessari, a supporto della fase di progettazione definitiva.

USO DEL SUOLO DEL SETTORE DI INTERVENTO	
CLASSI	DESCRIZIONE
1122	Fabbricati rurali
2111	Seminativi in aree non irrigue
2112	Prati artificiali
222	Frutteti e frutti minori
2413	Colture temporanee associate a colture permanenti
3111	Bosco di latifoglie
31122	Sugherete
321	Aree a pascolo naturale
3241	Aree a ricolonizzazione naturale
3242	Aree a ricolonizzazione artificiale
333	Aree con vegetazione rada

Tabella 4.2 – Legenda della Carta dell'Uso del suolo del settore di intervento con indicazione dei codici rappresentativi delle classi d'uso e relativa descrizione sintetica.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 30 di 50	

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 95.400 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, contraddistinto dalla presenza dominante di substrati rocciosi sia in facies metamorfica [*Filladi di Lula - LUL*] sia cristallina intrusiva (graniti e grano dioriti delle unità intrusive **OSCa** [*Unità di Sos Canales – Facies di Punta Gomoretta*] e **BTU_b** [*Unità di Benetutti – Facies di Orune*]), i volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole saranno costituiti da materiale idoneo ad un rimpiego in sito per realizzazione di riempimenti, rilevati e sottofondi (circa 68.300 m³).

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da materiali di copertura di carattere sciolto (terreni vegetali ~27.000 m³).

Con riferimento agli interventi sulla viabilità di impianto, allo scavo delle fondazioni ed all'allestimento delle piazzole, le stime al momento ipotizzabili hanno dunque condotto a prevedere i quantitativi di materiali di scavo riportati di seguito, distinti sulla base delle caratteristiche litologiche:

1)	Rocce	68.322 m ³ ;
2)	Terreni vegetali	27.039 m ³

5.2 Fasi costruttive del parco eolico

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato PA-R.9).

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 31 di 50	

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.

Il bilancio complessivo dei movimenti di terra, comprensivo delle 2 fasi costruttive individuate, è anch'esso di seguito riepilogato.

5.2.1 Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere

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

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in 11 aree di lavorazione omogenee per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali, collegate tra loro dalla viabilità interna del parco eolico, incentrata sulla strada provinciale SP40 (vedasi individuazione planimetrica in Appendice).

Come si osserva esaminando il prospetto seguente, l'intero quantitativo di materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 95.361 m³ (materiale roccioso + terreno vegetale), sarà destinato a totale riutilizzo per rinterri, rimodellamenti e rilevati nonché nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale da condursi nell'ambito della successiva fase di ripristino ambientale.

In tale fase del processo costruttivo sarà prevedibilmente necessario l'approvvigionamento dall'esterno di circa 9.500 m³ di inerti di cava di varia pezzatura per soddisfare il fabbisogno di materiali per la formazione della soprastruttura di strade e piazzole.

I flussi di materiali che saranno scambiati tra le varie aree del cantiere, in funzione delle specifiche esigenze del processo costruttivo, sono indicati in Tabella 5.2.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 32 di 50

Tabella 5.1 - Bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di costruzione della viabilità e delle piazzole di cantiere

	Produzione di terre e rocce [m³]						Fabbisogni di cantiere [m³]		
	Viabilità		Piazzola e fondazione		Totale		Rinterro fondazione	Rilevati	Soprastruttura strade e piazzole
	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo			
Area 1	1322	812	9198	1627	10519	2439	1151	803	2553
Area 2	1012	1277	5631	1551	6643	2828	1151	821	2864
Area 3	388	1061	6025	1564	6413	2626	1151	1332	2638
Area 4	629	987	4678	1766	5307	2754	1151	4956	2752
Area 5	429	317	3205	1244	3634	1561	1151	556	1864
Area 6	101	565	4269	1687	4370	2252	1151	3323	2258
Area 7	1777	241	3170	1421	4946	1662	1151	59	3316
Area 8	41	698	6778	1596	6818	2294	1151	7286	1952
Area 9	636	1401	10520	2073	11155	3473	1151	8420	3080
Area 10	300	1060	3603	1698	3903	2759	1151	7340	2648
Area 11	328	782	4288	1611	4615	2393	1151	1904	2420
TOTALI	6962	9200	61360	17839	68322	27039	12660	36800	28344

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica BAP "N" e relativa viabilità di accesso

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 33 di 50

Tabella 5.2 – Flussi di materiali di scavo tra le varie aree di lavorazione e fabbisogno di materiale da cava di prestito nell'ambito della realizzazione delle strade e piazzole di cantiere

		Compenso rocce [m ³]	Flussi di materiale lapideo
AREE	Area 1	6013	Cessione verso Aree 6-8-9
	Area 2	1806	Cessione verso Area 4
	Area 3	1292	Cessione verso Area 4
	Area 4	-3552	Approwig. da Aree 2-3-7-5
	Area 5	62	Cessione verso Aree 4 e 9
	Area 6	-2363	Approwig. da Area 1
	Area 7	421	Cessione verso Area 4
	Area 8	-3570	Approwig. da Area 1
	Area 9	-1496	Approwig. da Aree 1-5 + Esterno
	Area 10	-7236	Approwig. Esterno
	Area 11	-859	Approwig. Esterno
	TOTALI	-9482	

5.2.2 Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole

La Tabella 5.4 riporta il bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di ripristino morfologico ambientale della viabilità di servizio e delle piazzole.

In tale periodo costruttivo è prevista un'attività di scavo (B) per la rimozione delle porzioni di strade e piazzole di cantiere ridondanti rispetto alle necessità operative di gestione e manutenzione ordinaria del parco eolico. Tale fase richiederà l'asportazione complessiva di circa 30.800 m³ di materiale (circa 10.300 m³ di soprastruttura) ed il riempimento di circa 19.500 m³ di vuoti morfologici (A).

Gran parte del materiale asportato costituente la soprastruttura delle porzioni stradali e di piazzole funzionali esclusivamente alle attività di cantiere, per un quantitativo stimato in 9.030 m³, sarà riutilizzato in sito per consolidare la fondazione stradale delle strade e piazzole in fase di esercizio (D).

Al termine dei lavori il quantitativo di terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere (pari a circa 2.200 m³) sarà gestito come rifiuto e conferito a centri di smaltimento/recupero autorizzati.

L'intero volume di suolo asportato ed accantonato in sito durante la fase di costruzione delle strade

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 34 di 50

e piazzole di cantiere sarà riutilizzato per ripristini ambientali.

I flussi di materiali tra le varie aree di lavorazione omogenee individuate, nell'ambito della fase di ripristino morfologico-ambientale, sono riepilogati in Tabella 5.3.

Tabella 5.3 - Flussi di materiali di scavo tra le varie aree di lavorazione e fabbisogno di materiale da cava di prestito nell'ambito della fase di ripristino morfologico-ambientale

	G	H	Flussi di materie Ripristini	
	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO	ROCCE	SUOLO
Area 1	-5404	59	Approvvig. da Aree 6-8-9	Cessione verso Area 6
Area 2	-2970	716	Approvvig. da Aree 4-9	Cessione verso Aree 6-8
Area 3	-1983	613	Approvvig. da Area 9	Cessione verso Aree 4-9
Area 4	2922	-257	Cessione verso Area 2	Approvvig. da Area 3
Area 5	-98	102	Approvvig. da Area 9	Cessione verso Area 7
Area 6	1242	-292	Cessione verso Area 1	Approvvig. da Aree 1-2-SdU
Area 7	-587	-268	Approvvig. da Area 9	Approvvig. da Area 5-SdU
Area 8	2421	-700	Cessione verso Area 1	Approvvig. da Area 2
Area 9	5185	-613	Cessione verso Aree 1-2-3-5-7-10 + Recupero Esterno/Scarica (619 mc)	Approvvig. da Aree 3-SdU
Area 10	-110	142	Approvvig. da Area 9	Cessione verso Area 11
Area 11	1609	-149	Recupero Esterno/Scarica (1609 mc)	Approvvig. da Area 10+SdU
Stazione di utenza	-	647	-	Cessione verso Aree 6-7-9-11
TOT	2 227	0		

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 35 di 50	

Tabella 5.4 – Bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di ripristino morfologico – ambientale della viabilità e delle piazzole di cantiere (in m³)

	A	B	C	D	E	F	G	H
	RIEMPIMENTI FASE DI RIPRISTINO	SCAVI FASE DI RIPRISTINO	RIMOZIONE SOPRASTRUTTURA DA SUPERFICI DI RIPRISTINO	RICARICA SOPRASTRUTTURA STRADE E PIAZZOLE (20 cm)	SUOLO ACCANTONATO IN FASE DI CANTIERE	FABBISOGNO PER RIPRISTINI (SUOLO)	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO
Area 1	5136	0	672	940	2439	2380	-5404	59
Area 2	2821	140	762	1051	2828	2112	-2970	716
Area 3	2362	644	703	968	2626	2012	-1983	613
Area 4	1446	4000	1162	795	2754	3011	2922	-257
Area 5	647	288	796	534	1561	1459	-98	102
Area 6	1035	1799	1072	593	2252	2544	1242	-292
Area 7	403	39	957	1179	1662	1929	-587	-268
Area 8	1046	2955	992	480	2294	2994	2421	-700
Area 9	2868	7801	1195	943	3473	4087	5185	-613
Area 10	1237	1169	854	897	2759	2616	-110	142
Area 11	537	1684	1114	653	2393	2542	1609	-149
Stazione di utenza					647			647
TOT	19 538	20 519	10 279	9 033	27 686	27 686	2 227	0

TOTALE ESUBERO

2 227

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica BAP "N" e relativa viabilità di accesso (vedasi planimetrie in appendice)

"

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 36 di 50

5.3 Realizzazione dei cavidotti

Gli aerogeneratori verranno inseriti su elettrodotti costituiti da cavi interrati a 30 kV, che si svilupperanno per una lunghezza complessiva di circa 26 km per attestarsi al quadro MT 30 kV di un nuovo fabbricato servizi secondo uno schema di tipo radiale.

Tutte le linee elettriche di collegamento dei nuovi aerogeneratori con la stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

I cavi saranno direttamente interrati in trincea, ad una profondità indicativa di 1,2 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Nello specifico, per quanto attiene alle profondità minime di posa nel caso di attraversamento di sedi stradali ad uso pubblico valgono le prescrizioni del Nuovo Codice della Strada che fissa tale limite un metro, dall'estradosso della protezione. Per tutte le altre categorie di strade e suoli valgono i riferimenti stabiliti dalla norma CEI 11-17.

In posizione sovrastante la protezione sarà posato un nastro monitor, che segnali opportunamente della presenza del cavo (Figura 11).

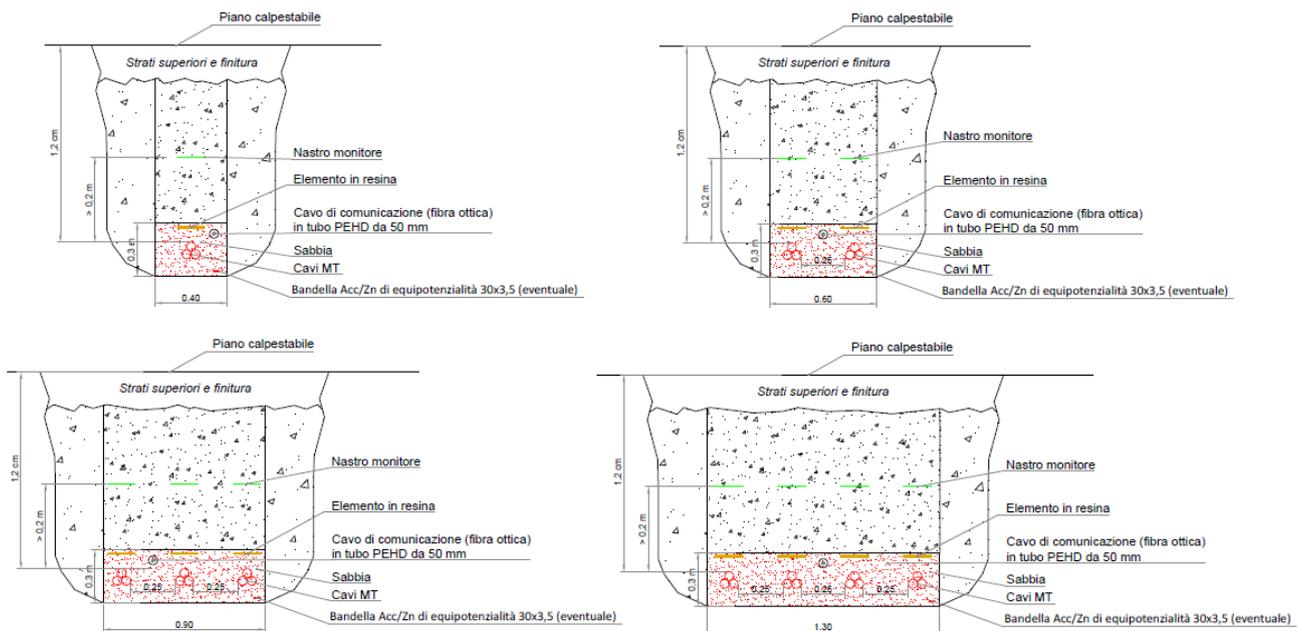


Figura 11 – Tipici di posa cavi MT a 30 kV

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.

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee MT è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una lunghezza delle linee interrate di circa 26.000 m è stimabile una

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 37 di 50

durata della fase di circa 150 giorni lavorativi.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto. In questa fase può stimarsi un recupero del 90% dei materiali di scavo che scaturisce dall'adozione di un cavo idoneo all'interramento diretto.

Totale materiale scavato per cavidotti	29.365 m ³
Totale materiale reimpiego per rinterro	22.024 m ³
Totale materiale a rifiuto	7.341

5.4 Bilancio complessivo

La Tabella 5.5 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto, dell'elettrodotto di collegamento alla stazione di utenza e del cavidotto AT di connessione alla SSE RTN a 150 kV.

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	95 361
Totale materiale approvvigionato dall'esterno	10 129
Totale materiale riutilizzato in sito	93 134
a rifiuto	2 227
Stazione di utenza	
Totale materiale scavato in posto	1 403
Totale materiale approvvigionato dall'esterno	1 314
Totale materiale riutilizzato in sito	756
Totale materiale riutilizzato per ripristini parco eolico	647
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m ³]
Totale materiale scavato	29 365
Totale materiale riutilizzato in sito	22 024
a rifiuto	7 341
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	126 129
Totale materiale riutilizzato in sito	116 561
Totale materiale approvvigionato dall'esterno	11 443
Totale a rifiuto	9 569

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 38 di 50	

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 126.100 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero pressoché integrale per le finalità costruttive del cantiere (92% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. 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 integrale in sito del materiale costituito da rocce**, allo stato naturale e previa operazione di riduzione granulometrica con frantoio mobile, per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura 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 75% 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.

5.5 Destinazione dei materiali in esubero

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in 9.569 m³.

Per tali materiali, trattandosi prevalentemente di roccia con ottime proprietà geo-meccaniche, 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.

Sulla base di ricognizioni operate dalla società proponente, il materiale potrebbe essere ragionevolmente destinato a due siti di cava per operazioni di ripristino: rispettivamente un sito a breve distanza dall'abitato di Buddusò, nel comune di Buddusò, non distante dalla strada statale 389dir e l'altro sito nella località Regione *Badu 'e Chima*, nel comune di Bultei, non distante dalla strada provinciale 10m.

Si tratta, rispettivamente della ditta Bua Graniti Srl, titolare della cava di granito in via Brigata

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 39 di 50	

Sassari a Buddusò autorizzata ad accogliere terre e rocce da scavo non contaminate ai fini della sistemazione morfologica di vuoto di cava e della ditta Fratelli Cherchi Srl, titolare della cava in località Regione Badu 'e Chima nel comune di Bultei, autorizzata ad accogliere terre e rocce da scavo non contaminate ai fini della produzione di inerti e della sistemazione morfologica di vuoto di cava.

La distanza in linea d'aria tra il sito di produzione delle terre e rocce da scavo (aerogeneratore più lontano) e le cave è rispettivamente pari a circa 13 km e 17 km.

La società proponente procederà, nel prosieguo dell'iniziativa, ad individuare, in aggiunta alle cave già individuate, eventuali ulteriori cave autorizzate ad accogliere terre e rocce da scavo non contaminate ai fini della produzione di inerti e del ripristino morfologico dei vuoti di cava.

5.6 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. Atteso che la tipologia di fondazione prevista per le torri di sostegno degli aerogeneratori sarà di tipo superficiale, potendosi ragionevolmente escludere il ricorso a fondazioni profonde, si esclude, in particolare, l'esecuzione di trivellazioni con impiego di fluidi bentonitici. Nello specifico le attività di movimento terra faranno ricorso ai seguenti mezzi d'opera:

- escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura);
- dozer cingolato;
- pale caricatrici 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;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 40 di 50	

- c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere.

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

In base alle informazioni disponibili al momento della redazione del presente elaborato, per ciascuna Area di lavorazione individuata sono stati valutati la quantità e le caratteristiche delle terre e rocce prodotte dagli scavi ed i fabbisogni del cantiere per il riutilizzo in sito dei materiali di scavo (cfr. par. 5.2). Tale stima ha consentito di pervenire alla determinazione dei flussi di materiali scambiati tra le varie aree di lavorazione e, conseguentemente, all'individuazione delle zone di recapito dei materiali scavati.

Le particolari caratteristiche del substrato interessato dalle opere, contraddistinto da rocce con eccellenti proprietà fisiche e geo-meccaniche consentiranno un ottimale recupero dei materiali di scavo presso il sito di costruzione in accordo con le seguenti modalità:

- riutilizzo tal quale, previa riduzione granulometrica, del materiale roccioso per la formazione della soprastruttura di strade e piazzole;
- riutilizzo in sito, previa riduzione granulometrica, ove necessario, per formazione di rilevati e rinterri.

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 solo un breve tratto di viabilità pubblica principale (SP 40).

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 41 di 50

Per consentire l'esecuzione delle operazioni di selezione, frantumazione e miscelazione del materiale roccioso, funzionali a massimizzarne il recupero, il progetto prevedrà l'allestimento di opportuni siti deposito delle terre e rocce da scavo, la cui ubicazione è prevista in corrispondenza delle superfici individuate per l'allestimento delle piazzole di cantiere delle postazioni eoliche. Tale scelta progettuale, orientata a contenere l'occupazione complessiva di superfici non già trasformate, presuppone, sotto il profilo delle fasi di lavoro, la preventiva conformazione in piano delle aree di installazione degli aerogeneratori (piazzole) e la successiva formazione della viabilità secondo le quote e le pendenze di progetto. In tal modo si renderà prontamente disponibile, per ciascuna Area di lavorazione, uno o più spazi adeguati sui quali depositare i materiali risultanti dalle operazioni di scavo.

In tale prospettiva, è previsto l'utilizzo di frantoio semovente, provvisto di vaglio selezionatore per l'ottenimento di diverse pezzature di materiale idoneo per le sovrastrutture stradali.

Il materiale verrà caricato nella tramoggia di alimentazione mediante l'ausilio di una pala meccanica gommata. Durante la fase di triturazione, al fine di ridurre le emissioni di polveri, si farà ricorso ad un sistema di nebulizzazione ad acqua. Successivamente il materiale verrà avviato al vaglio vibrante. Da qui, dopo selezione granulometrica, il granulato di diversa pezzatura verrà accumulato in prossimità dell'impianto di frantumazione.

Da ciascuna area di lavorazione il materiale, opportunamente frantumato e miscelato, verrà successivamente caricato su camion e destinato a riutilizzo secondo le modalità individuate in precedenza.



Figura 5.12 – Tipico frantoio mobile per il riutilizzo in sito delle rocce da scavo

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 42 di 50	

I siti di deposito sopra individuati, aventi superfici adeguate per le finalità anzidette, 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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 43 di 50	

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 Esiti delle verifiche preliminari

Le informazioni ambientali disponibili sul territorio interessato dal progetto, unitamente allo storico sfruttamento dei terreni in esame a fini agro-zootecnici, inducono a ritenere, con ragionevole margine di sicurezza, che le aree interessate dalle opere siano immuni da fenomeni di contaminazione di origine antropica che possano far presupporre il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui al Titolo V parte quarta del D.Lgs. 152/06 per la destinazione d'uso residenziale/verde nei terreni e nelle acque sotterranee.

A tale proposito si evidenzia che:

- le aree sono urbanisticamente inquadrare come zone agricole e tali condizioni d'uso si siano conservate inalterate negli anni;
- è esclusa l'iscrizione delle stesse all'anagrafe regionale dei siti potenzialmente contaminati;
- le aree non sono contraddistinte dalla presenza di materiali, strutture o impianti potenzialmente all'origine di fenomeni di contaminazione;
- le stesse non sono interessate da sottoservizi che possano determinare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento;
- non si è, infine, a conoscenza di eventi dolosi o accidentali che possano aver determinato la dispersione di sostanze inquinanti nei terreni.

Ad ogni buon conto, in accordo con i disposti della vigente normativa, preventivamente all'apertura del cantiere si prevede di procedere ad un accertamento della qualità dei suoli secondo le procedure più oltre descritte.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 44 di 50	

6.3 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. 11 punti di campionamento) e della stazione di utenza;
- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza dell'area destinata alla stazione elettrica (n. 1 punto di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le strade e i cavidotti;
- prelievo di n. 1 campione da ciascun punto di indagine per opere superficiali, quali strade e cavidotti (n. 1 campione composito rappresentativo dell'orizzonte oggetto di scavo);
- prelievo di n. 1 campione da ciascun punto di indagine in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori (n. 1 campione composito dell'orizzonte oggetto di scavo).

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	11	11
Stazione elettrica di utenza	~3	Sondaggio meccanico	1	1
Viabilità e cavidotti (L~26.500 m)	1÷2 m	Pozzetto	53	53

In corrispondenza di livelli di spessore maggiore di 50 cm, con eventuali evidenze organolettiche

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 45 di 50	

tali da far supporre la presenza di contaminazione, saranno prelevati campioni puntuali da destinare all'analisi.

Considerata la verosimile assenza di falda freatica alle profondità interessate dalle opere, così come indicato dai geologi incaricati, non si prevede l'acquisizione di campioni di acque sotterranee.

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.

6.4 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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 46 di 50	

6.5 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 (cfr. par. 6.2), si propone di limitare l'analisi ai soli metalli, individuati come sostanze indicatrici per la finalità del presente Piano. La Tabella 6.2 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

Tabella 6.2 – 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 (*)
(*) Sostanze indicatrici
Note: E' stata esclusa l'analisi di idrocarburi, amianto, BTEX e IPA, trattandosi di un sito storicamente utilizzato per finalità agro-zootecniche, abbondantemente distante da infrastrutture viarie di grande comunicazione ed insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito, anche mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

6.6 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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 47 di 50

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

Parametro	Metodica preparativa campione	Metodiche analisi
Arsenico	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cadmio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cobalto	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Nichel	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Piombo	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Rame	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Zinco	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Mercurio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo totale	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo VI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A + EPA 7196A

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 48 di 50	

2006, n. 152.

6.7 Responsabile delle attività

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 49 di 50	

7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

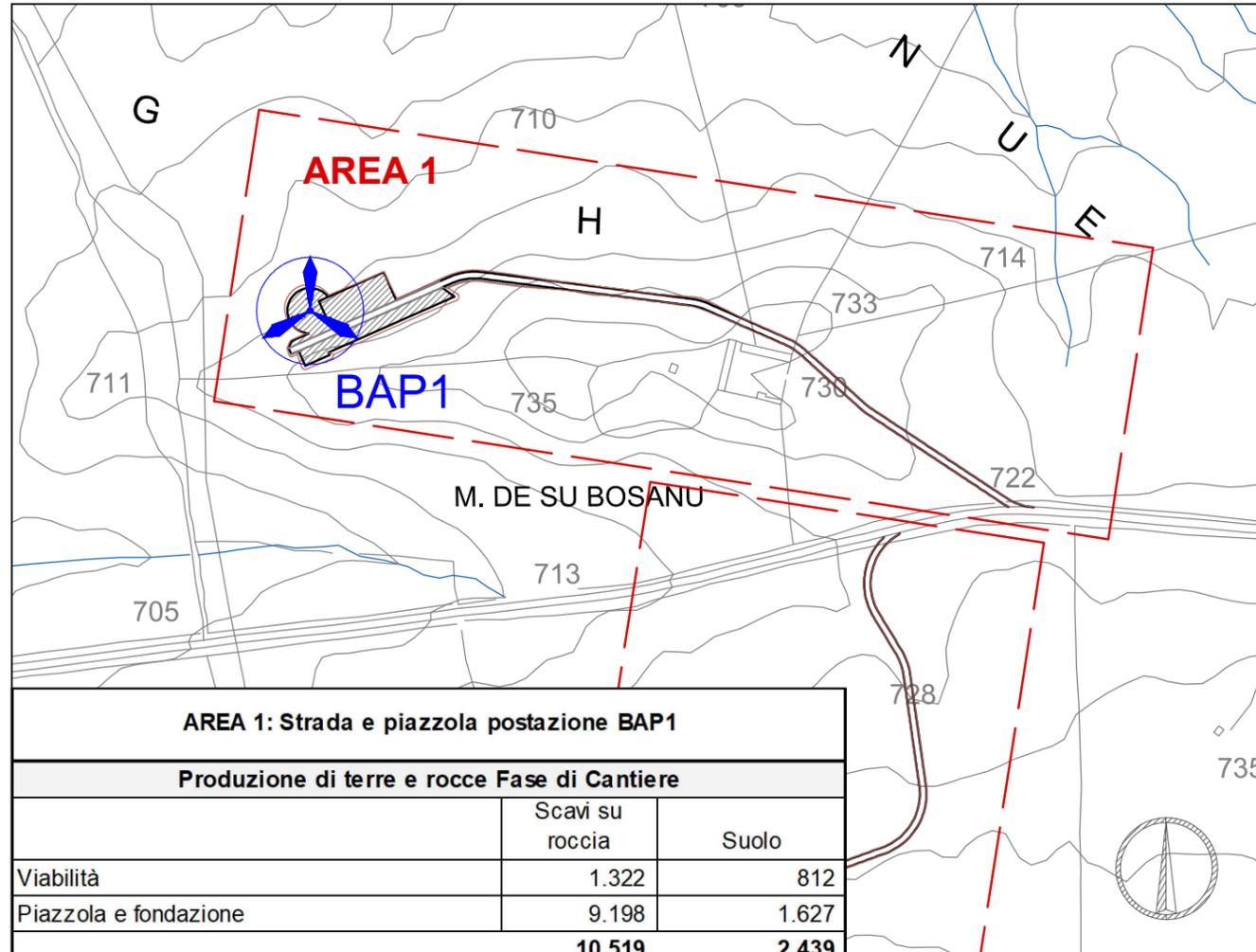
In accordo con quanto disposto dall'art. 14 del DPR 120/2018, la durata del Presente Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è stabilita in 24 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 50 di 50	

APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE

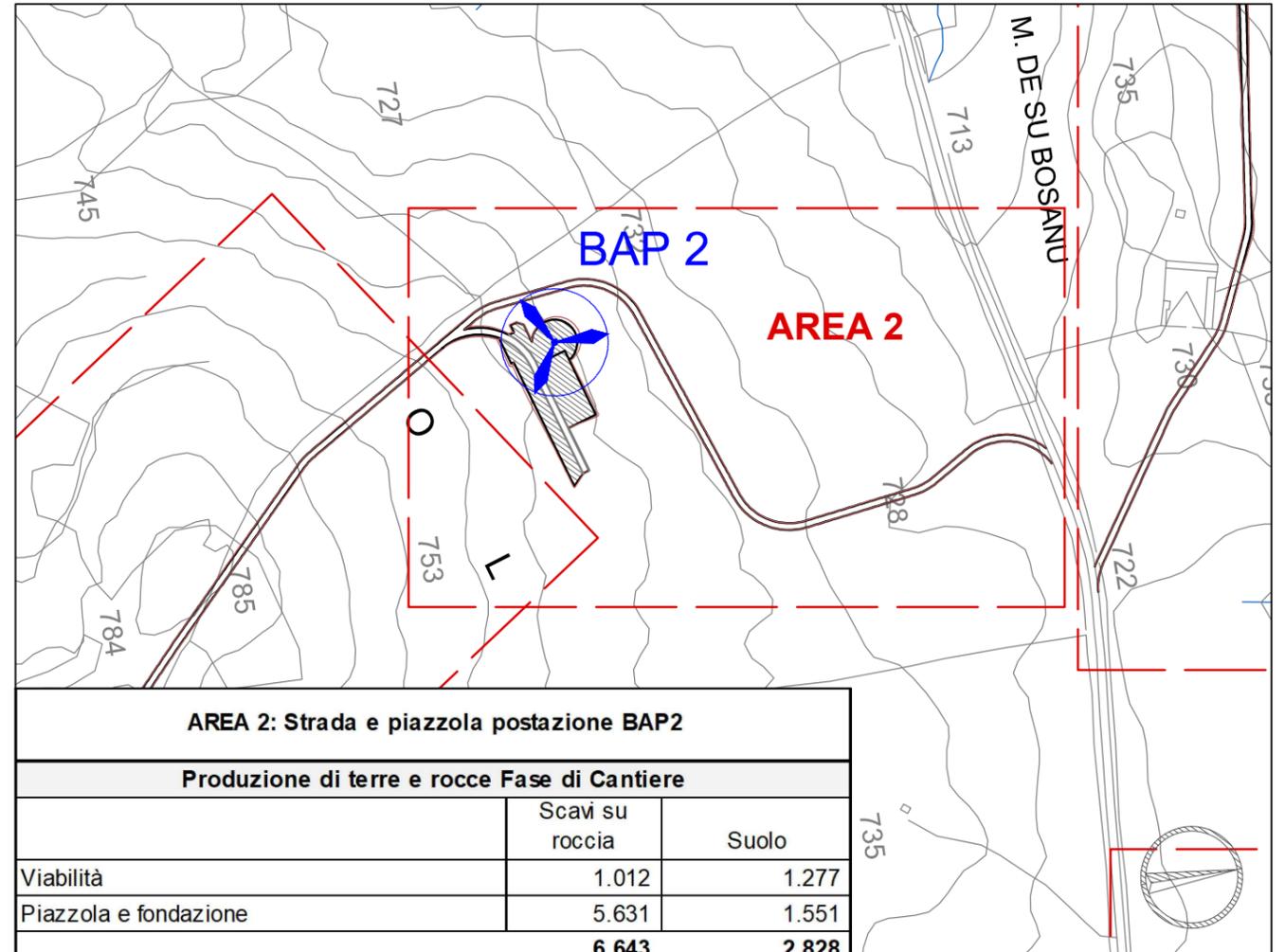
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

AREA 1 - POSTAZIONE EOLICA BAP1



AREA 1: Strada e piazzola postazione BAP1		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.322	812
Piazzola e fondazione	9.198	1.627
	10.519	2.439
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	803	
Soprastruttura strada e piazzola	2553	
	4.506	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	-	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	672	
	672	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	5136	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	940	
Ripristini amb.		2380
	6.076	2.380
Compenso		
Compenso rocce	+609	
Compenso suolo		+59

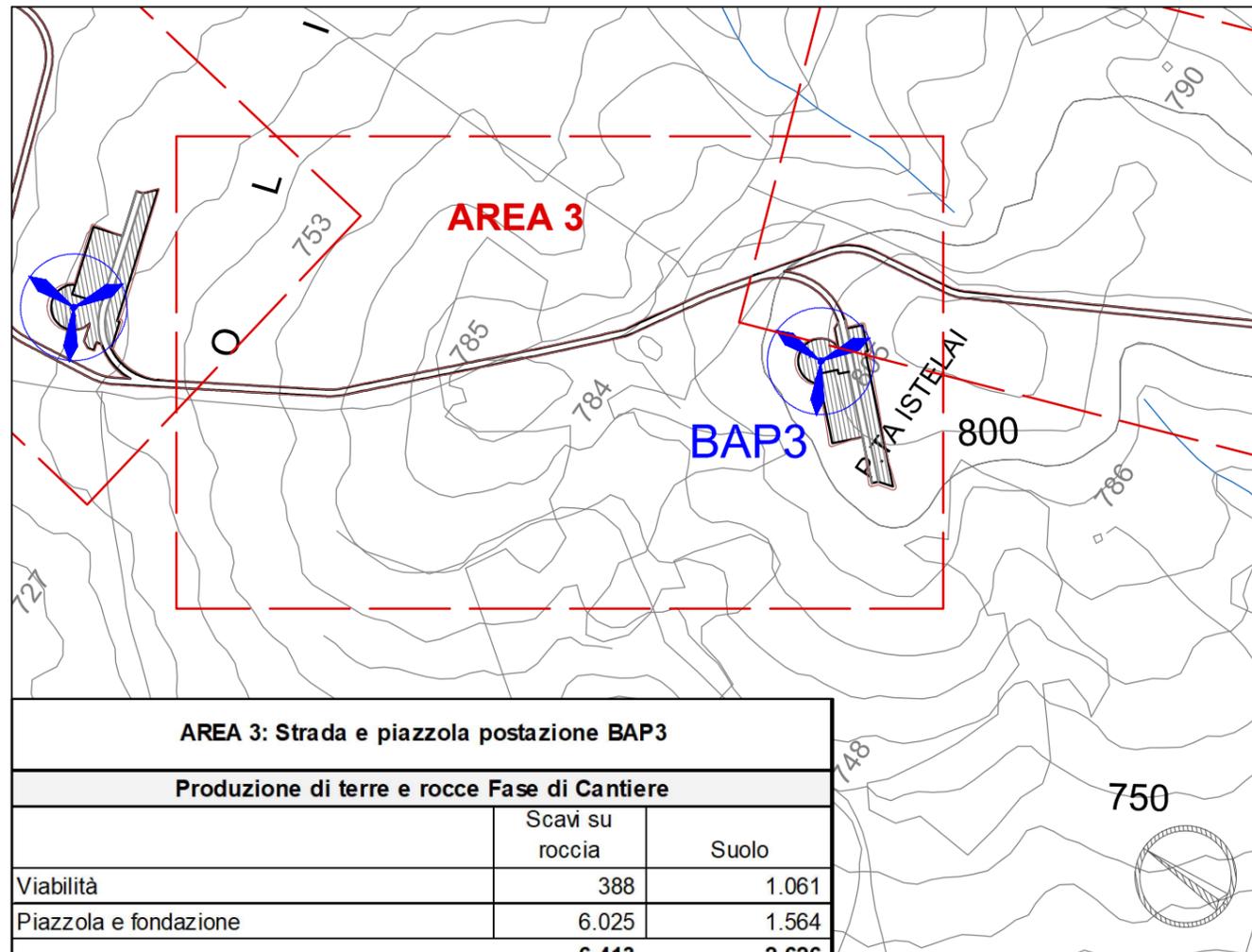
AREA 2 - POSTAZIONE EOLICA BAP2



AREA 2: Strada e piazzola postazione BAP2		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.012	1.277
Piazzola e fondazione	5.631	1.551
	6.643	2.828
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	821	
Soprastruttura strada e piazzola	2864	
	4.836	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	140	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	762	
	902	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	2821	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	1051	
Ripristini amb.		2112
	3.872	2.112
Compenso		
Compenso rocce	-1.163	
Compenso suolo		+716

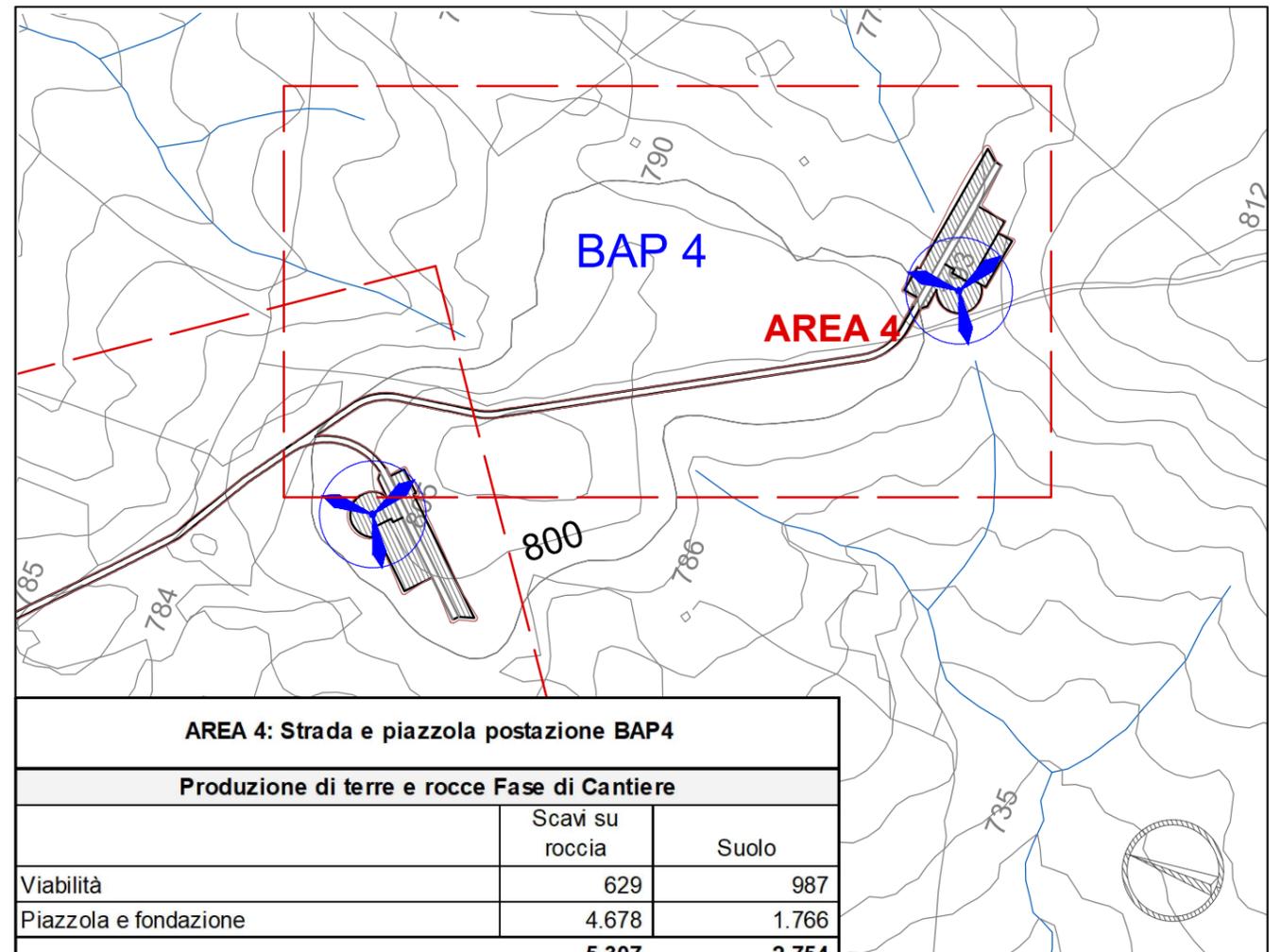
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

AREA 3 - POSTAZIONE EOLICA BAP3



AREA 3: Strada e piazzola postazione BAP3		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	388	1.061
Piazzola e fondazione	6.025	1.564
	6.413	2.626
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1332	
Soprastruttura strada e piazzola	2638	
	5.121	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	644	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	703	
	1.347	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	2362	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	968	
Ripristini amb.		2012
	3.330	2.012
Compenso		
Compenso rocce	-691	
Compenso suolo		+613

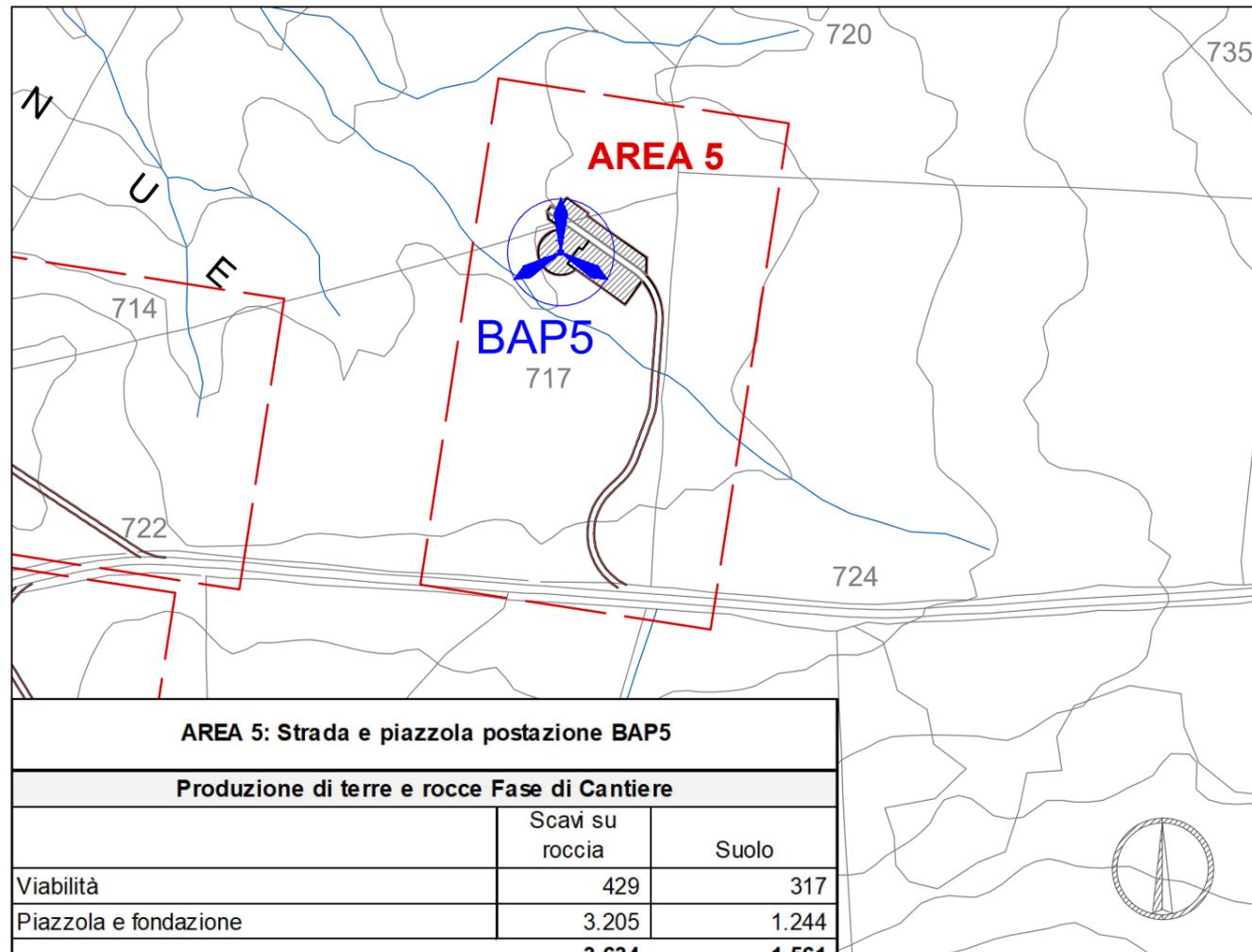
AREA 4 - POSTAZIONE EOLICA BAP4



AREA 4: Strada e piazzola postazione BAP4		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	629	987
Piazzola e fondazione	4.678	1.766
	5.307	2.754
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	4956	
Soprastruttura strada e piazzola	2752	
	8.859	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	4.000	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.162	
	5.162	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	1446	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	795	
Ripristini amb.		3011
	2.241	3.011
Compenso		
Compenso rocce	-631	
Compenso suolo		-257

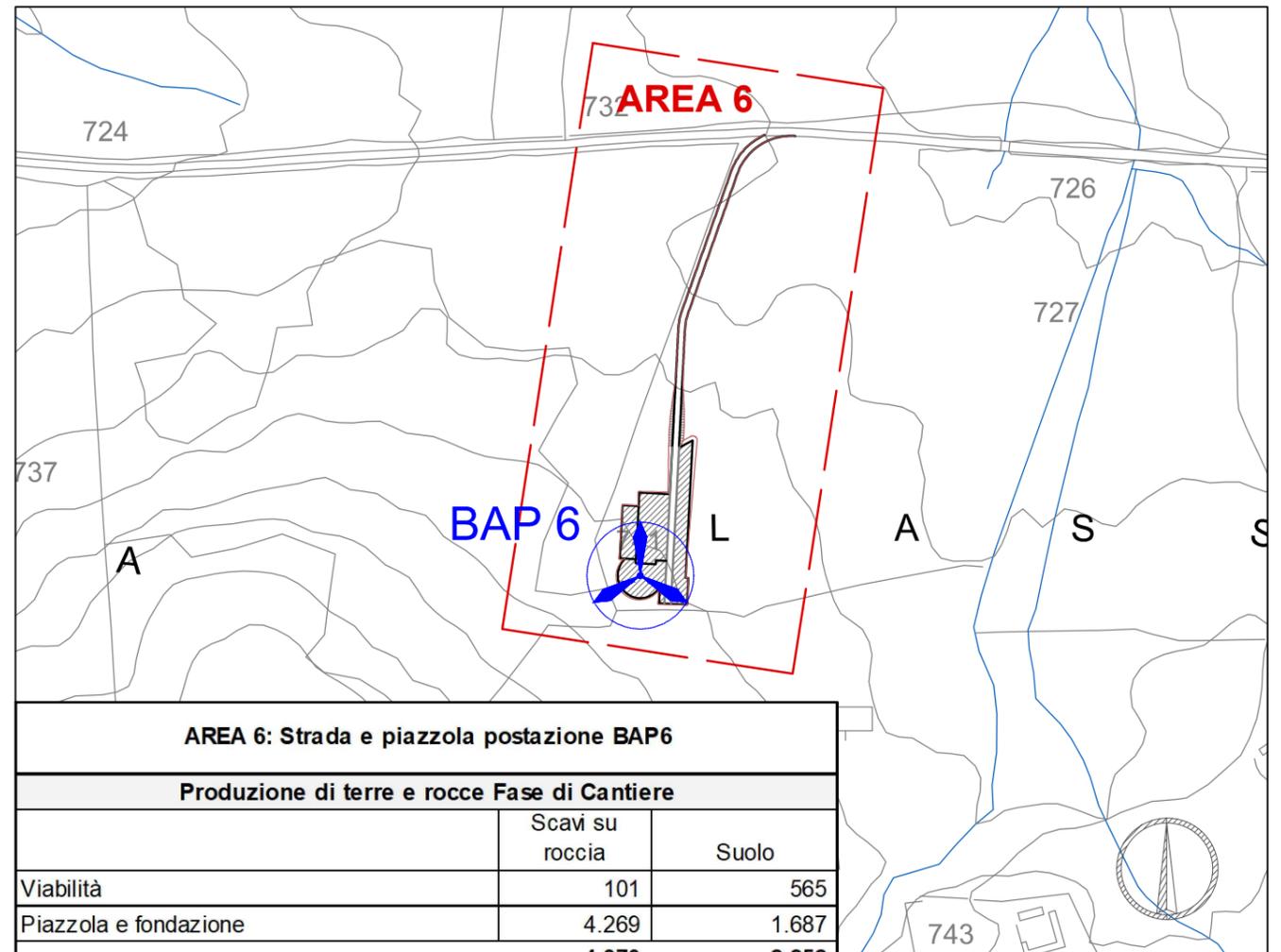
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

AREA 5 - POSTAZIONE EOLICA BAP5



AREA 5: Strada e piazzola postazione BAP5		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	429	317
Piazzola e fondazione	3.205	1.244
	3.634	1.561
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	556	
Soprastruttura strada e piazzola	1864	
	3.571	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	288	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	796	
	1.084	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	647	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	534	
Ripristini amb.		1459
	1.181	1.459
Compenso		
Compenso rocce	-35	
Compenso suolo		+102

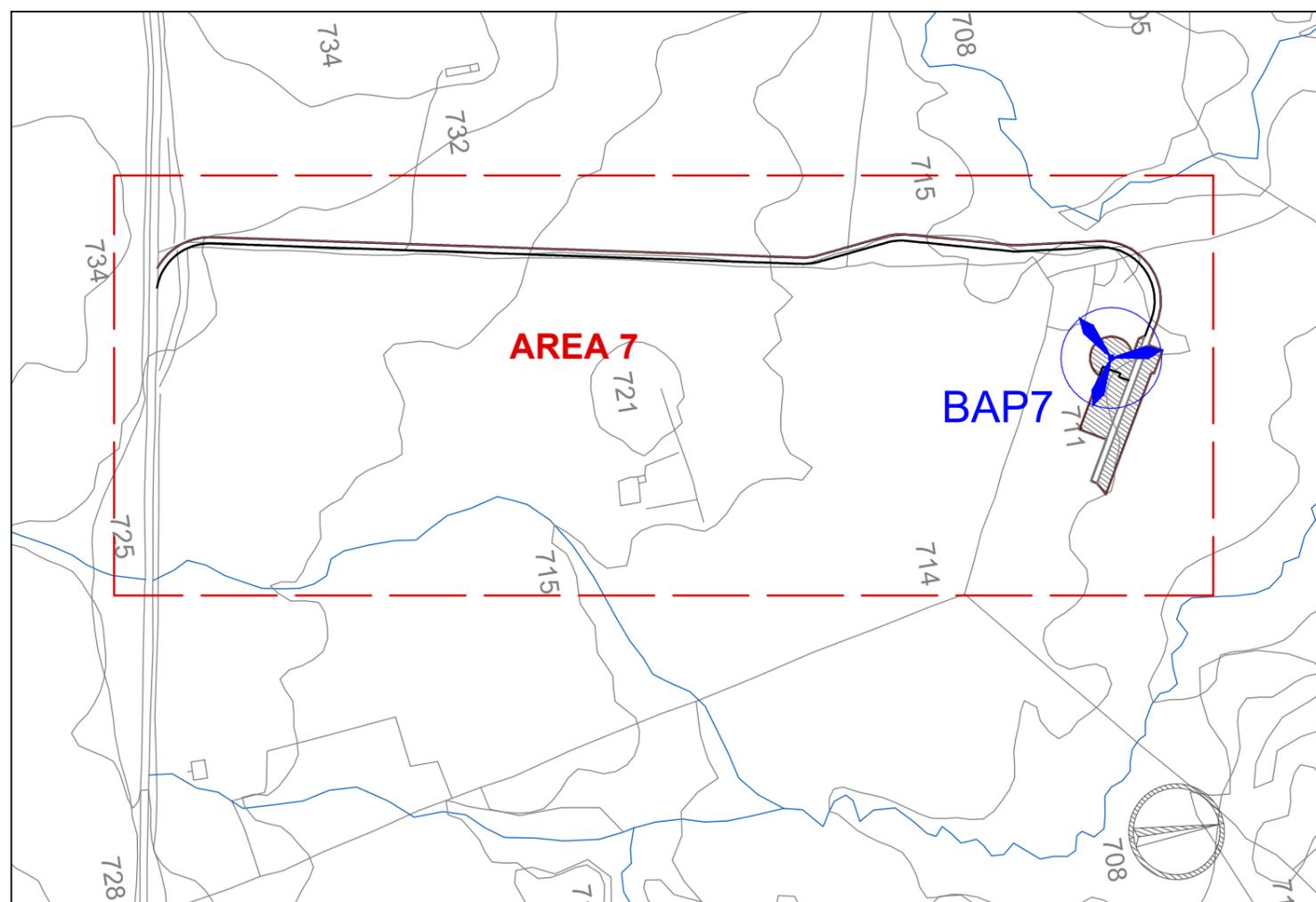
AREA 6 - POSTAZIONE EOLICA BAP6



AREA 6: Strada e piazzola postazione BAP6		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	101	565
Piazzola e fondazione	4.269	1.687
	4.370	2.252
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	3323	
Soprastruttura strada e piazzola	2258	
	6.732	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	1.799	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.072	
	2.871	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	1035	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	593	
Ripristini amb.		2544
	1.628	2.544
Compenso		
Compenso rocce	-1.120	
Compenso suolo		-292

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

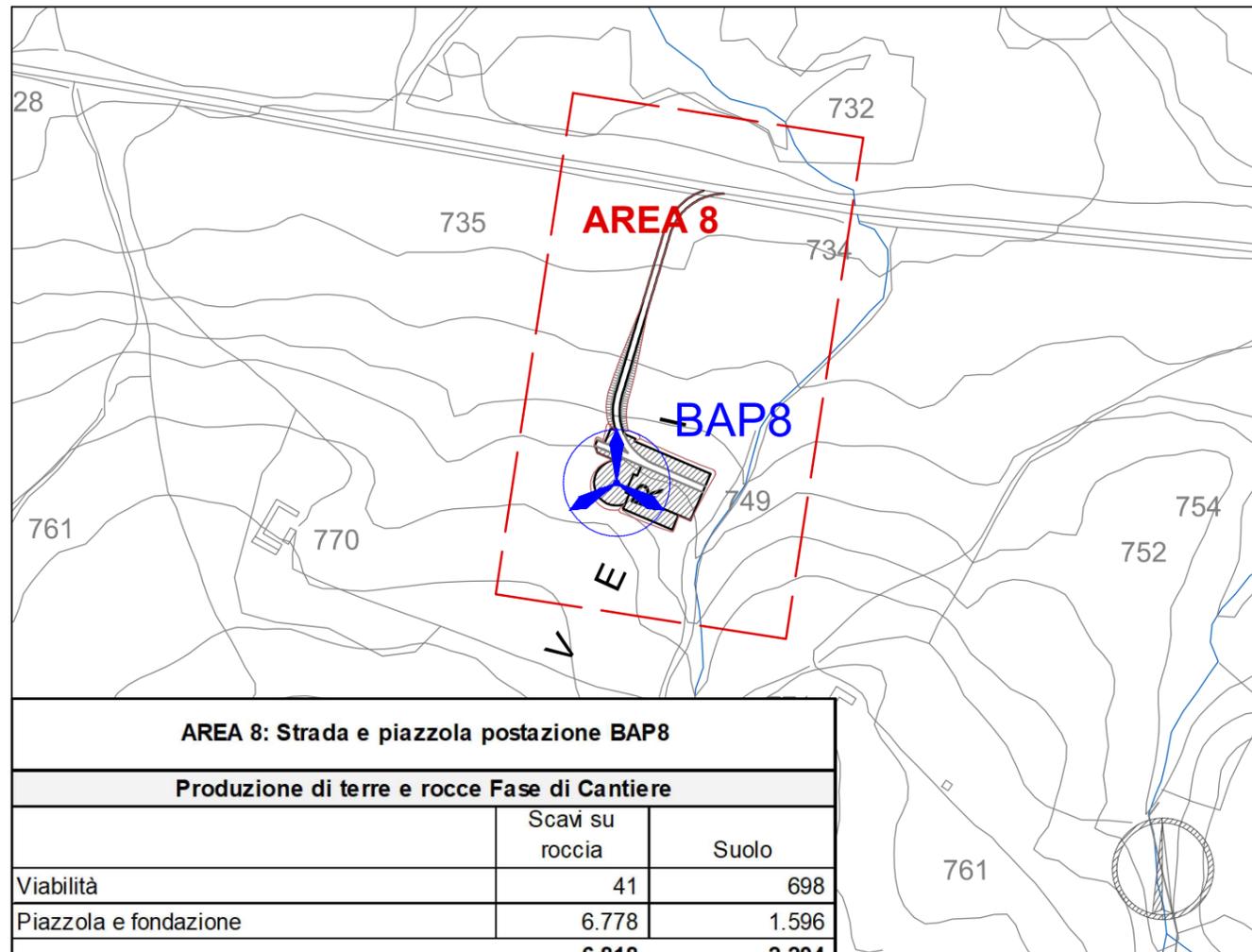
AREA 7 - POSTAZIONE EOLICA BAP7



AREA 7: Strada e piazzola postazione BAP7		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.777	241
Piazzola e fondazione	3.170	1.421
	4.946	1.662
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	59	
Soprastruttura strada e piazzola	3316	
	4.525	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	39	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	957	
	996	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	403	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	1179	
Ripristini amb.		1929
	1.582	1.929
Compenso		
Compenso rocce	-166	
Compenso suolo		-268

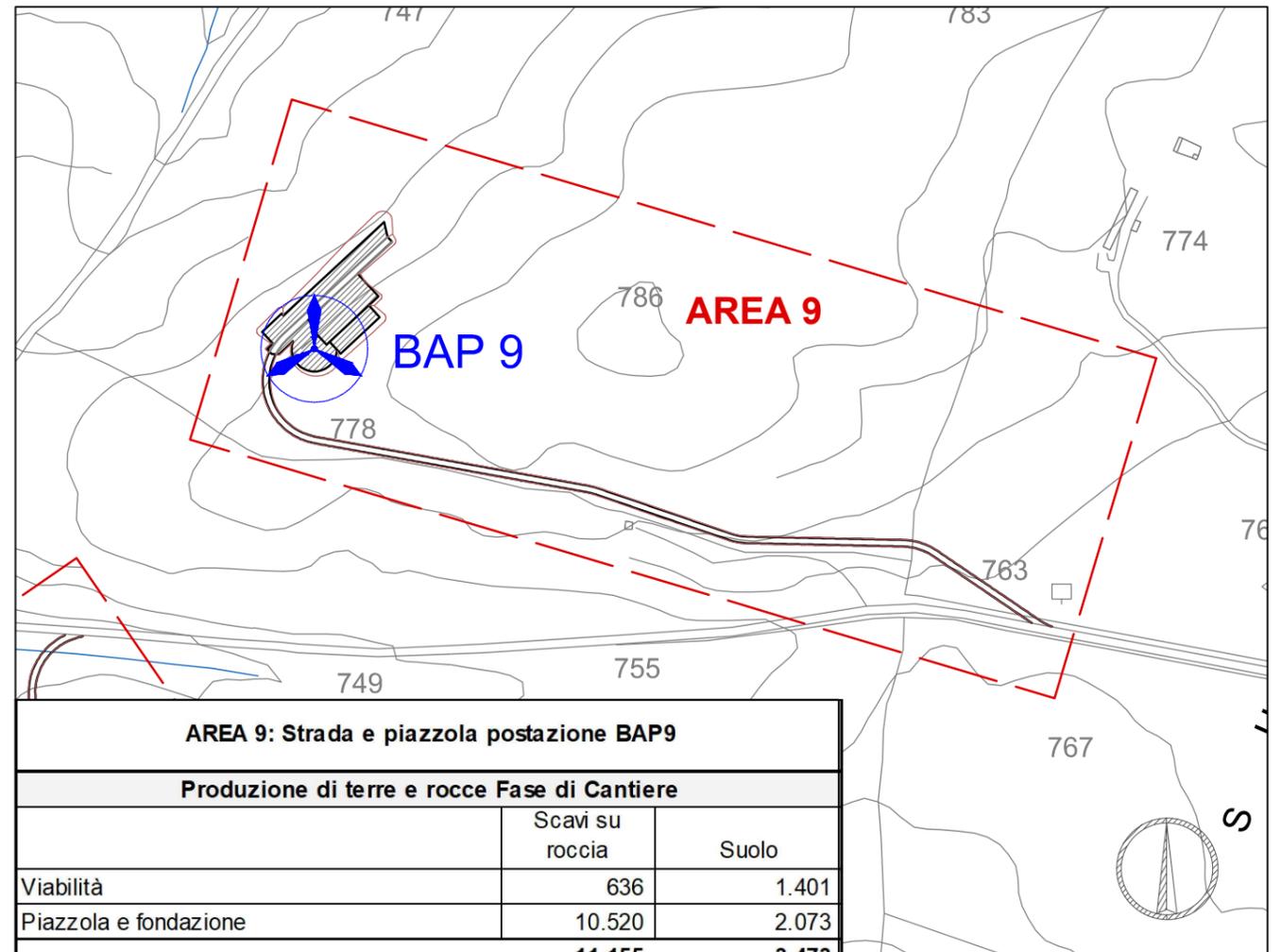
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

AREA 8 - POSTAZIONE EOLICA BAP8



AREA 8: Strada e piazzola postazione BAP8		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	41	698
Piazzola e fondazione	6.778	1.596
	6.818	2.294
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	7286	
Soprastruttura strada e piazzola	1952	
	10.389	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	2.955	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	992	
	3.947	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	1046	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	480	
Ripristini amb.		2994
	1.526	2.994
Compenso		
Compenso rocce	-1.149	
Compenso suolo		-700

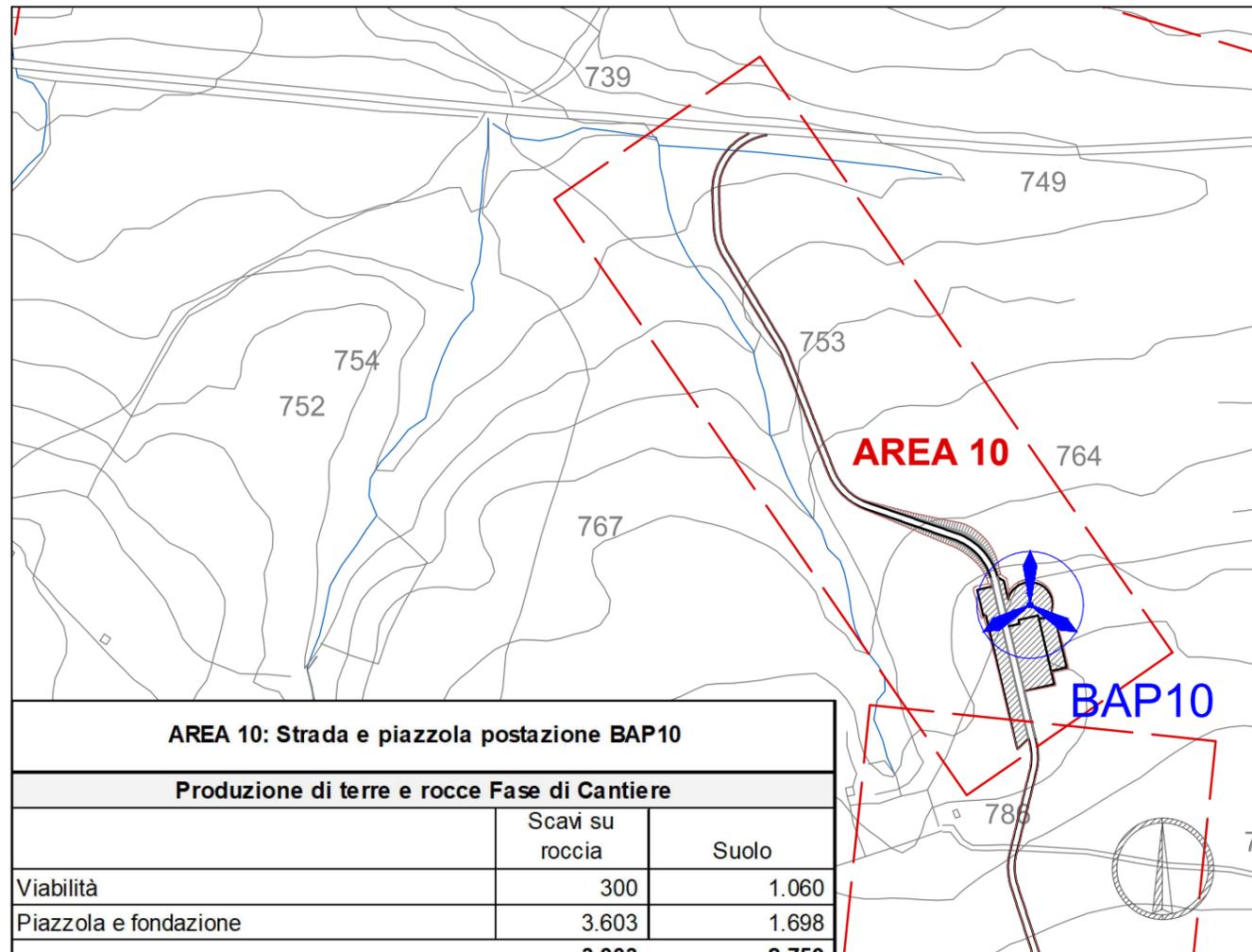
AREA 9 - POSTAZIONE EOLICA BAP9



AREA 9: Strada e piazzola postazione BAP9		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	636	1.401
Piazzola e fondazione	10.520	2.073
	11.155	3.473
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	8420	
Soprastruttura strada e piazzola	3080	
	12.651	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	7.801	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.195	
	8.996	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	2868	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	943	
Ripristini amb.		4087
	3.811	4.087
Compenso		
Compenso rocce	+3.689	
Compenso suolo		-613

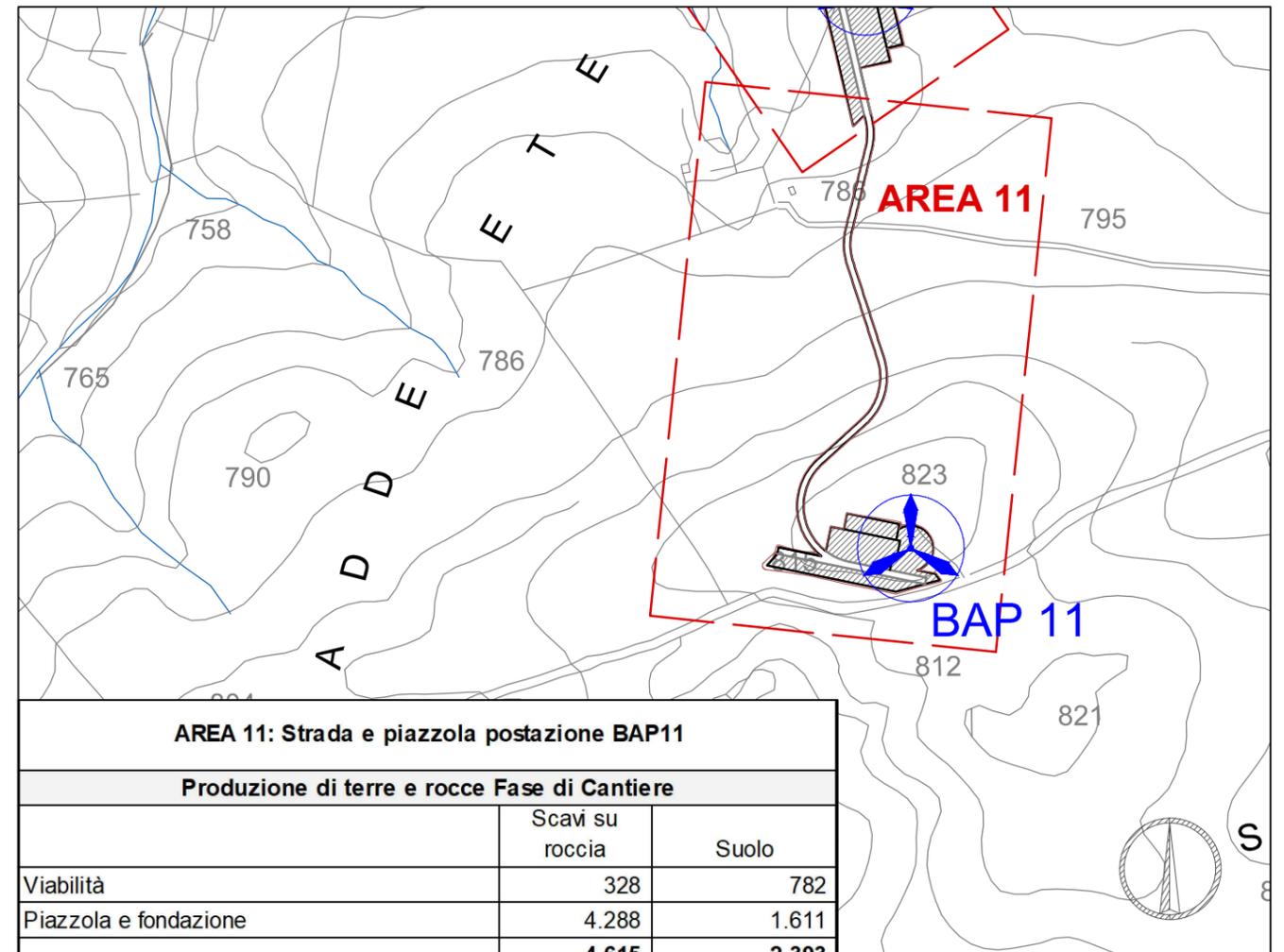
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

AREA 10 - POSTAZIONE EOLICA BAP10



AREA 10: Strada e piazzola postazione BAP10		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	300	1.060
Piazzola e fondazione	3.603	1.698
	3.903	2.759
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	7340	
Soprastruttura strada e piazzola	2648	
	11.138	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	1.169	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	854	
	2.023	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	1237	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	897	
Ripristini amb.		2616
	2.134	2.616
Compenso		
Compenso rocce	-7.346	
Compenso suolo		+142

AREA 11 - POSTAZIONE EOLICA BAP11



AREA 11: Strada e piazzola postazione BAP11		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	328	782
Piazzola e fondazione	4.288	1.611
	4.615	2.393
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1904	
Soprastruttura strada e piazzola	2420	
	5.475	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Piazzola	1.684	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.114	
	2.798	-
Fabbisogni in fase di ripristino		
Riempimenti	537	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	653	
Ripristini amb.		2542
	1.190	2.542
Compenso		
Compenso rocce	+749	
Compenso suolo		-149