

Autorizzazione Unica Regionale - art. 12 del dlgs. 387/2003



Progetto Definitivo

Parco Eolico Ischia Finata

Titolo elaborato:

Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo

REDDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	
PDF	CG	GD	EMISSIONE	01/07/24	0	0

PROPONENTE



ETESIA PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

CONSULENZA



GECODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

PROGETTISTA

Ing. Gaetano D'Oronzio

Indice:

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	5
2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	8
2.2. Strutture di fondazione	10
2.3. Viabilità e piazzole	12
2.4. Attività di ripristino	20
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO	21
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO – IDROGEOLOGICO	22
5. MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI	27
6. PIANO DI CAMPIONAMENTO	28
7. APPROFONDIMENTO NORMATIVO	30
8. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	33
9. ORGANIZZAZIONE ATTIVITÀ MOVIMENTO TERRA	39
10. CONCLUSIONI	42

1. PREMESSA

La **Etesia Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Basilicata, denominato “**Parco Eolico Ischia Finata**”, nel territorio dei Comuni di Colobraro (MT) e di Tursi (MT), avente una potenza totale pari a 72 MW e punto di connessione nel limitrofo Comune di Sant’Arcangelo (PZ) in corrispondenza della Stazione Elettrica RTN Terna 150 kV di futura realizzazione.

A tale scopo, la **GE.CO.D’OR s.r.l.**, società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con particolare focus nel settore dell’eolico e proprietaria della suddetta Etesia Prime s.r.l., si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l’esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA).

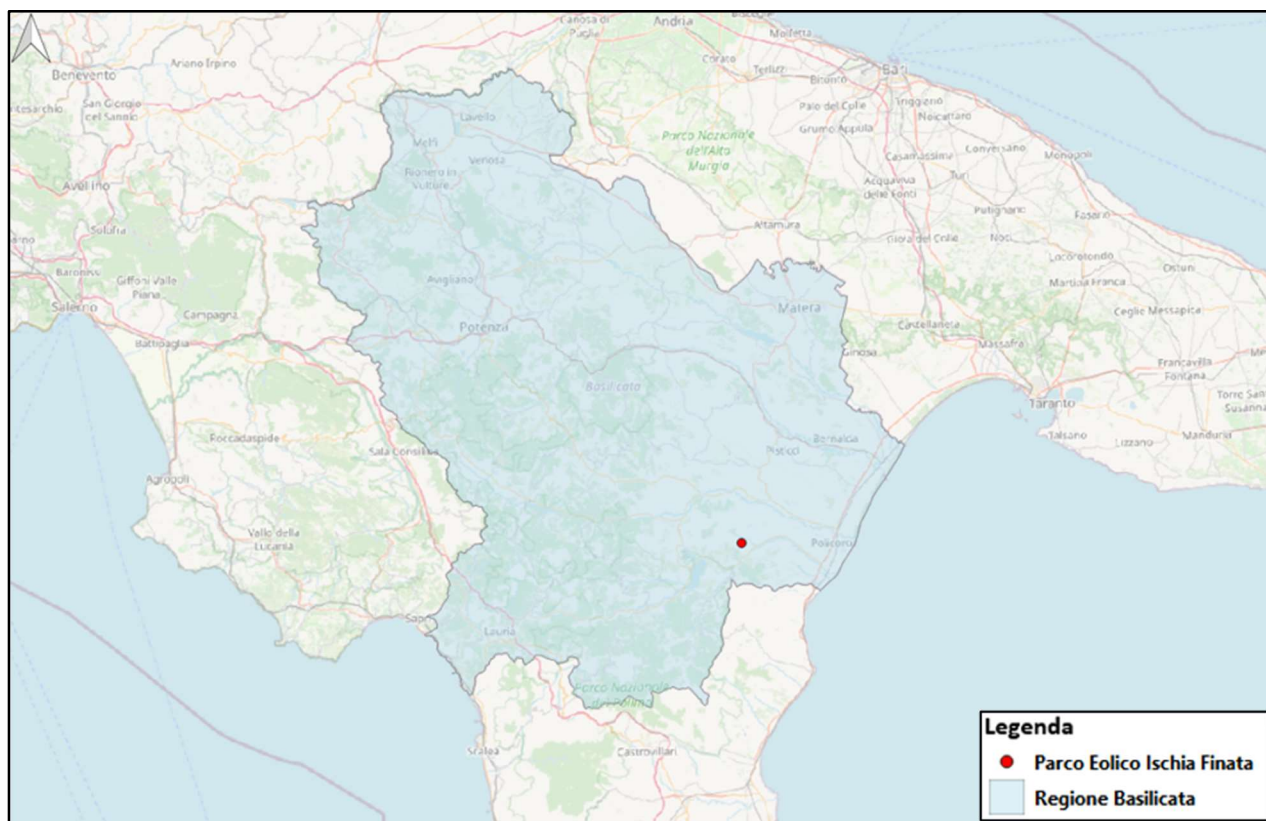


Figura 1.1: Localizzazione Parco Eolico Ischia Finata

La realizzazione del Parco Eolico comporta la produzione di terre e rocce da scavo che potranno essere classificati come sottoprodotto, da poter essere riutilizzato in sito e non come rifiuto da conferire presso specifica discarica, se rispettano i seguenti requisiti in conformità a quanto indicato all’art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017):

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

-
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
- 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Come richiesto dall'art. 24 lettera g del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017, essendo la realizzazione dell'impianto eolico sottoposta a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e a tale scopo viene redatto il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" che contiene i seguenti contenuti:

- 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 dei 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;
 - 4) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 - 5) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» si prevedono le seguenti attività:

- a) campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) accertamento dell'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con la predisposizione di un apposito progetto in cui sono definite:
 - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite verranno trasmesse 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 verranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 72 MW ed è costituito da 12 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 125 m e rotore pari a 162 m.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante cavi interrati in Media Tensione a 33 kV che convogliano l'elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, collegata tramite una terna di cavi interrati di Alta Tensione a 150 kV alla Stazione di Consegna Utente (SCU), contenuta in una Stazione Elettrica Condivisa (SEC) con altri produttori.

Tale Stazione condivisa si collega attraverso una seconda linea di cavi interrati di Alta Tensione a 150 kV alla Stazione Elettrica (SE) di smistamento 150 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Sant'Arcangelo (di futura realizzazione) in corrispondenza di uno stallo assegnato da Terna in condivisione con altri produttori.

L'ambito territoriale considerato si trova nella zona meridionale della Regione Basilicata, nei pressi del confine con la Regione Calabria. L'impianto interessa i Comuni di Colobrano, ove ricadono 9 aerogeneratori e la SEU 150/33 kV, Tursi, ove ricadono 3 aerogeneratori, e Sant'Arcangelo, dove ricadono la SEC e la nuova SE 150 kV della RTN.

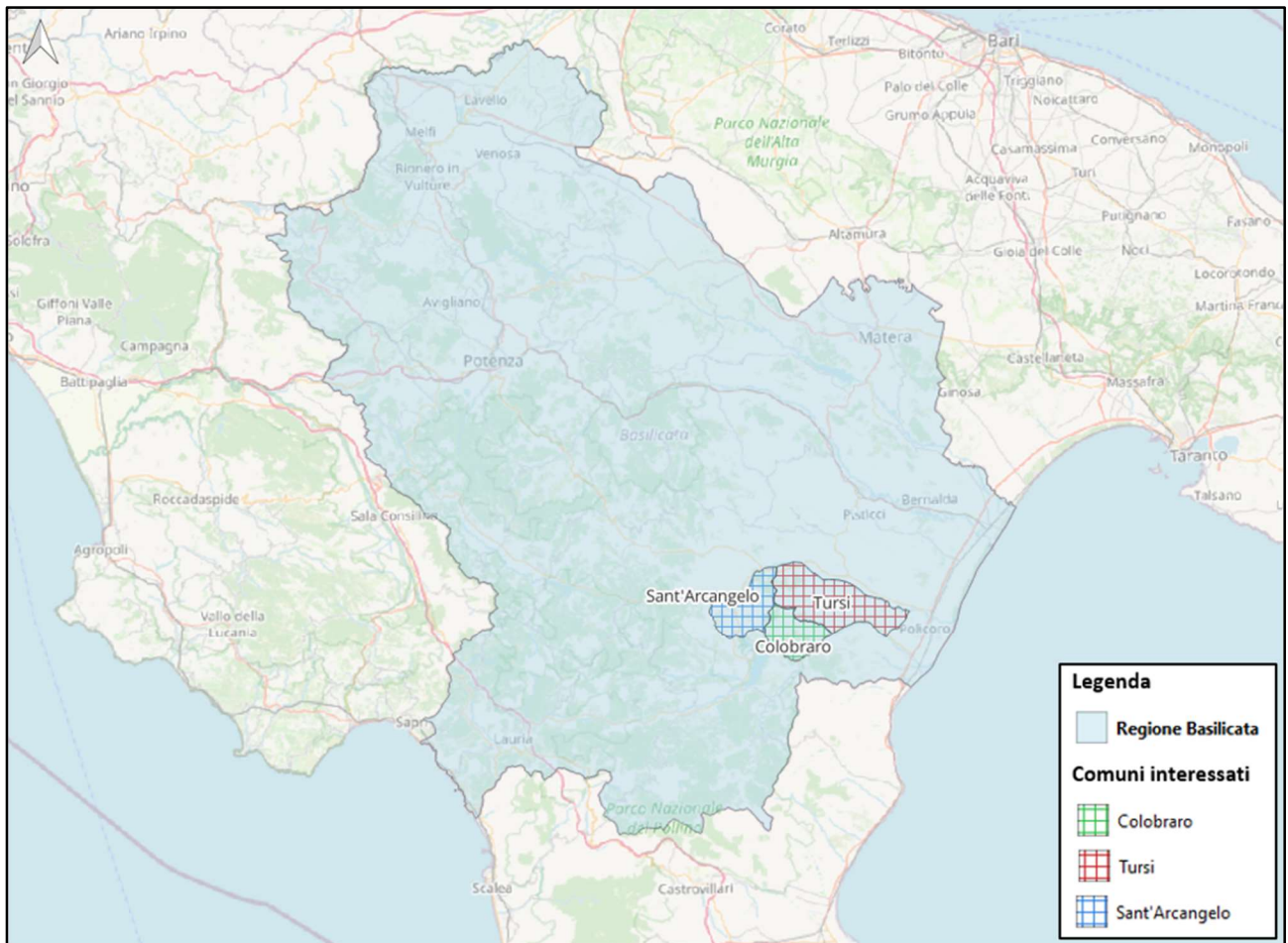


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

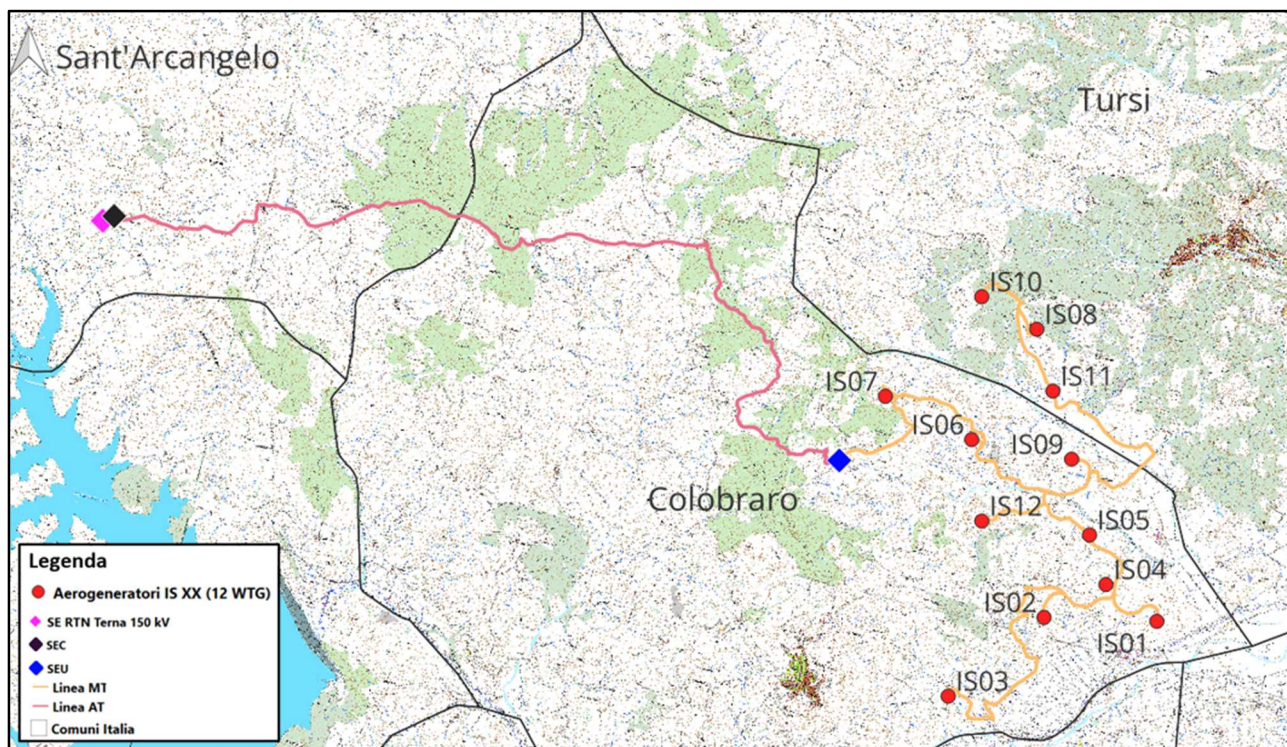


Figura 2.2: Layout d'impianto su CTR

Il sistema di linee elettriche interrimate in Media Tensione a 33 kV è allocato in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto, realizzata adeguando il sistema viario esistente, ove possibile, e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali. La Stazione Elettrica Utente 150/33 kV è posizionata ad Est rispetto agli aerogeneratori così come la Stazione Elettrica Condivisa e la Stazione Elettrica 150 kV della RTN. Per la connessione alla RTN, la società Etesia Prime s.r.l. è titolare della Soluzione Tecnica Minima Generale STMG - Codice Pratica (CP) del preventivo di connessione 202400133 e il progetto prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN nel Comune di Sant'Arcangelo, da inserire in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV “Aliano – Senise” e “Pisticci – Rotonda”. La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionali, tra cui anche il blade lifter, al fine di ridurre gli impatti sui movimenti terra. Il percorso ipotizzato prevede di partire dal Porto di Taranto ed arrivare in sito passando per la E90, la SS653 e la SP154 (**Figura 2.3**).

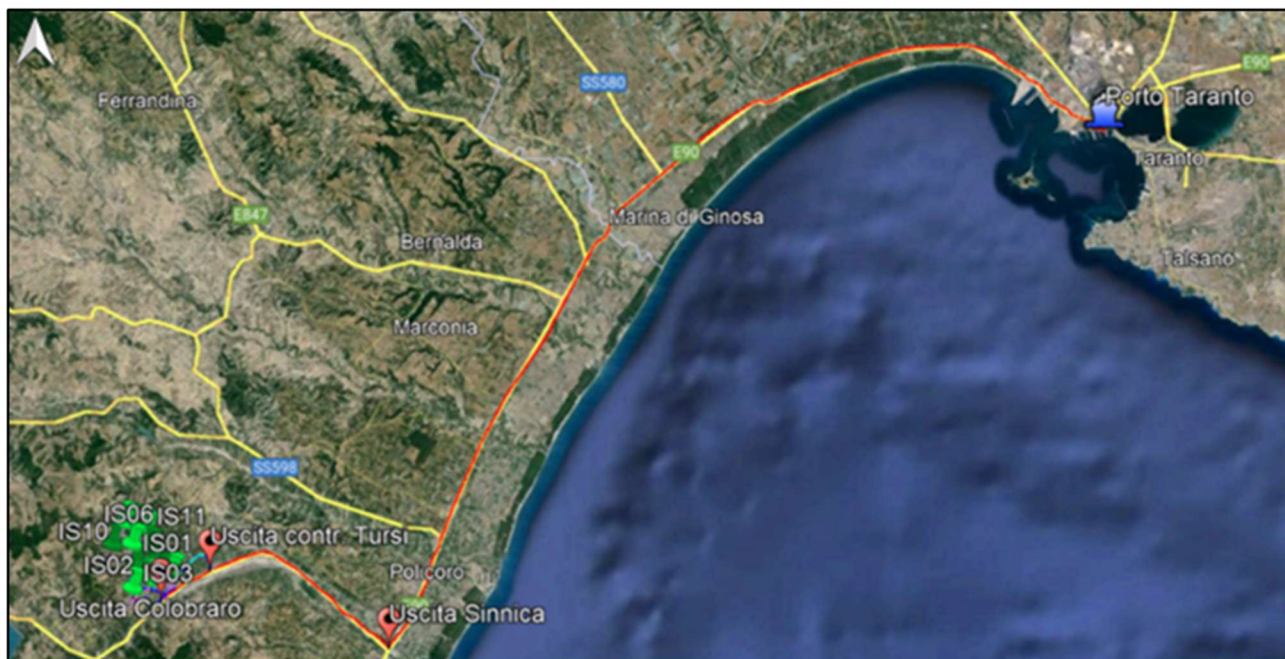


Figura 2.3: Layout d’impianto con viabilità di accesso dal Porto di Taranto (linea rossa) su immagine satellitare

Per maggiori dettagli si fa riferimento all’elaborato “ISEG017 Relazione viabilità di accesso al cantiere (road survey)”.

2.1. Caratteristiche tecniche dell’aerogeneratore

L’aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l’energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall’Hub e tre pale che costituiscono il rotore. Il progetto prevede l’installazione di un aerogeneratore modello Vestas V 162 di potenza nominale pari a 6,0 MW, altezza torre all’hub pari a 125 m e diametro del rotore pari a 162 m (**Figura 2.1.1**). Oltre ai componenti sopra elencati, un sistema di controllo esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al proprio asse principale e il controllo dell’orientamento della navicella, detto controllo dell’imbardata, che permette l’allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento. Il rotore, a passo variabile, è in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro ed è posto sopravvento al sostegno con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 2.1.1** e in allegato alla presente.

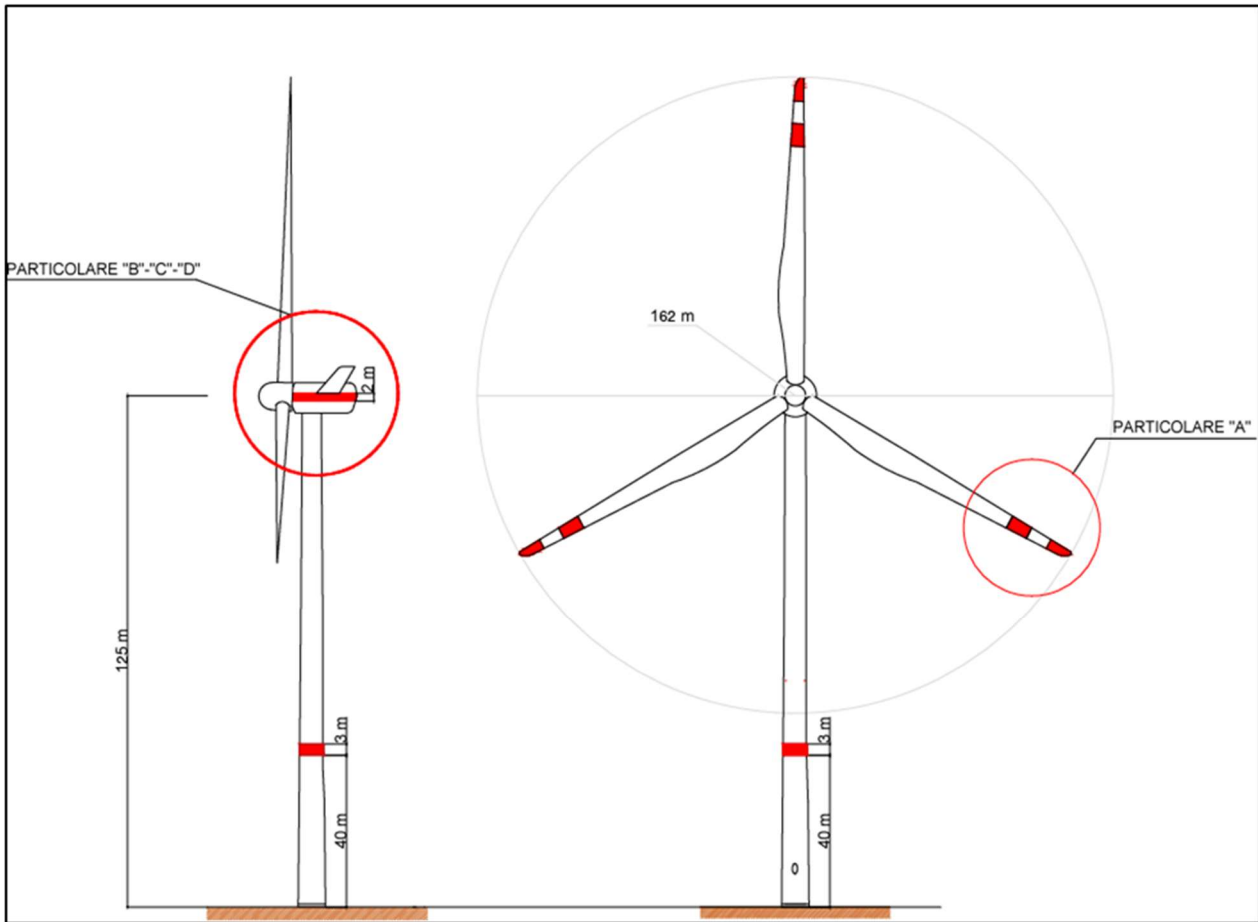


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore V162 – 6,0 MWp – HH = 125 m – D = 162

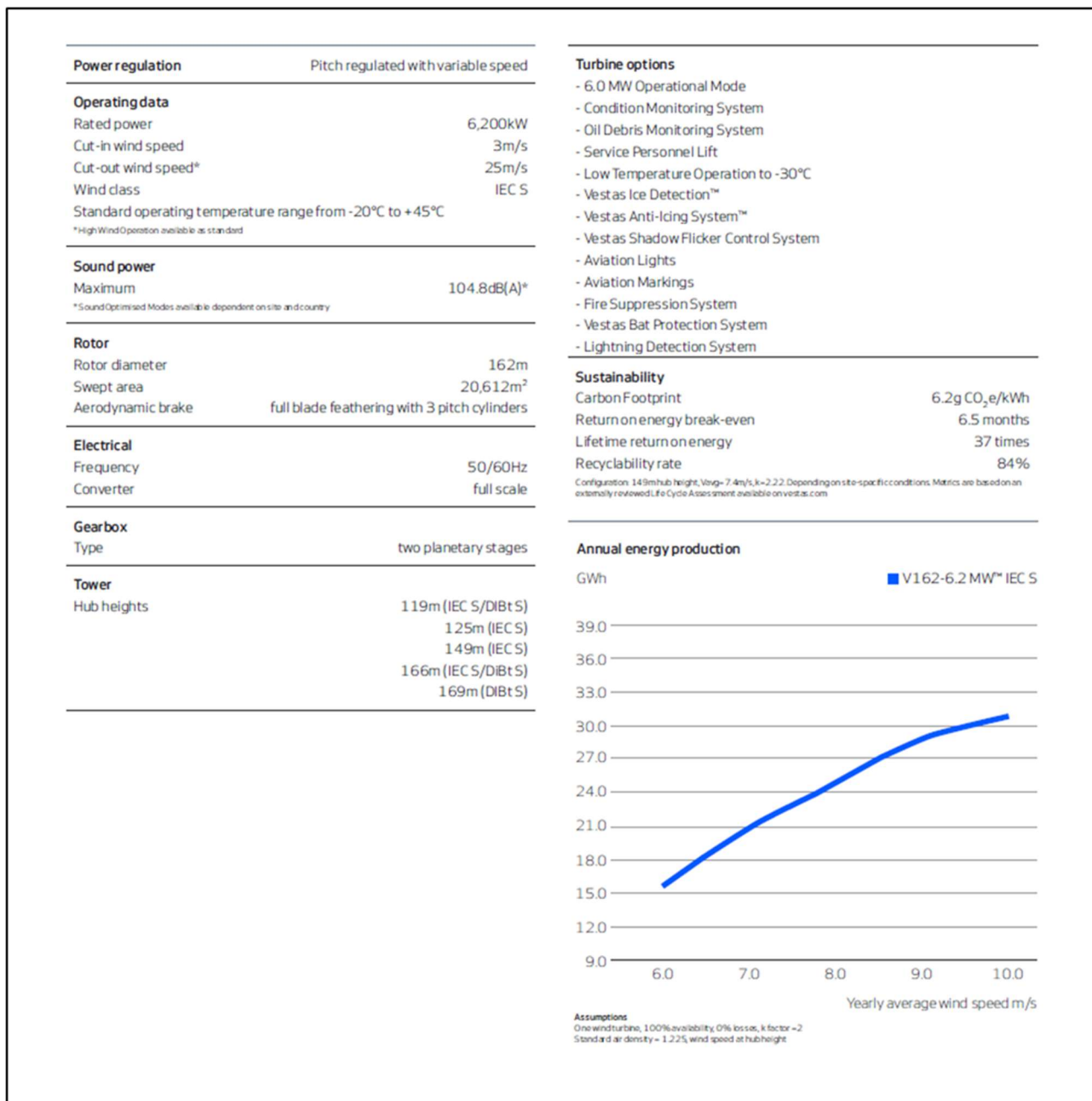


Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

2.2. Strutture di fondazione

Il plinto di fondazione calcolato presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 24.50 m e base minore avente diametro pari a 7.10 m. L'altezza massima della fondazione, misurata al centro della stessa è di 3.50 m, mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 0.50 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0.50 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e gli enti sollecitanti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n.10 pali di diametro 110 cm e lunghezza pari a 20,00 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 10.00 m. Si riportano, di seguito la pianta e la sezione della suddetta fondazione:

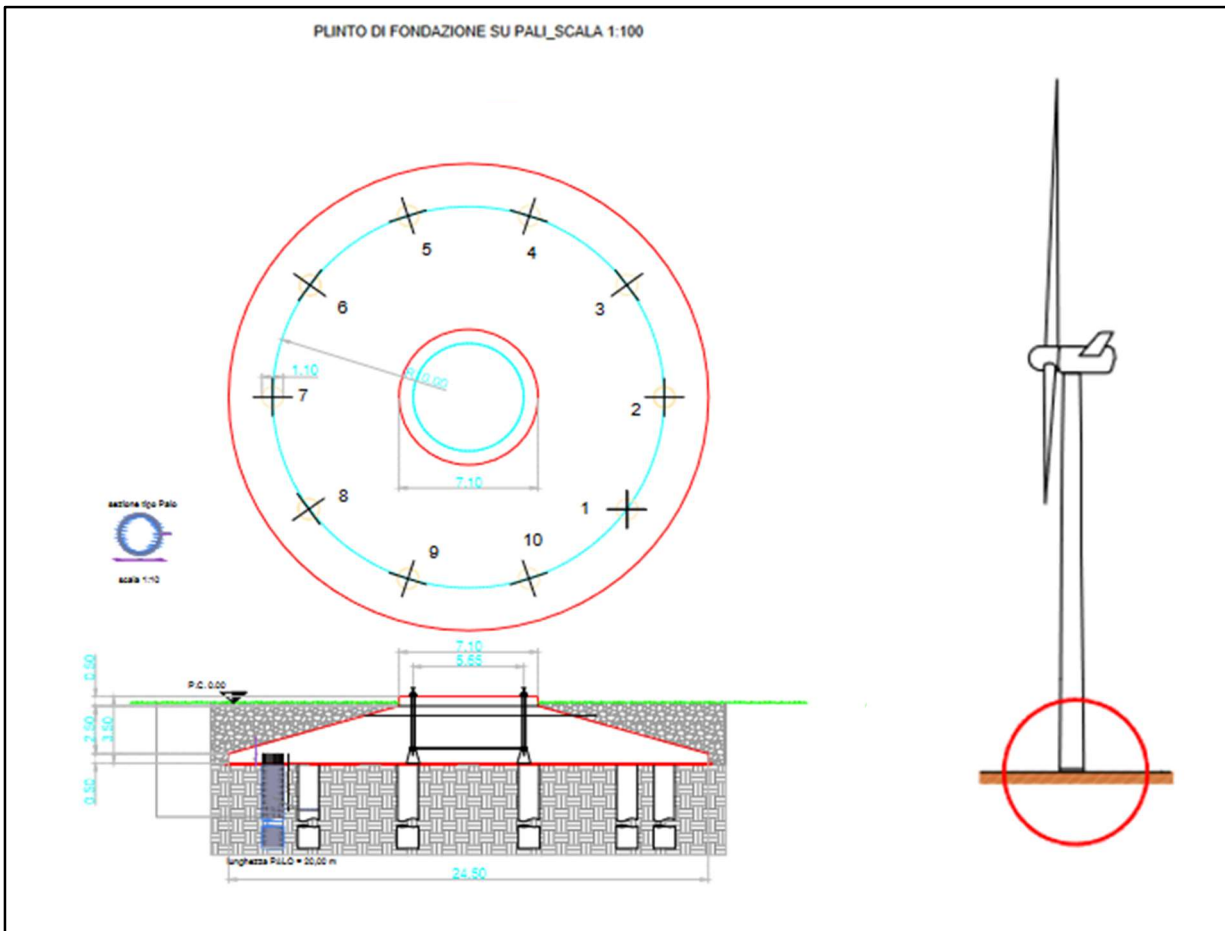


Figura 2.2.1: Dettaglio pianta e sezione fondazione

Il modello adottato per il calcolo dei carichi permanenti consiste nella divisione in tre solidi di cui il primo è un cilindro (1) con un diametro di 24.50 m e un'altezza di 0.50 m, il secondo (2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 24.50 m, diametro superiore di 7.10 mt ed altezza pari a 3.00 mt; il terzo corpo (3) è un cilindro con un diametro di 7.10 m ed altezza di 0,50 m. Per il terreno di ricoprimento si schematizza un parallelepipedo con peso pari a γ_{sat} del primo strato desunto dalla relazione geologica.

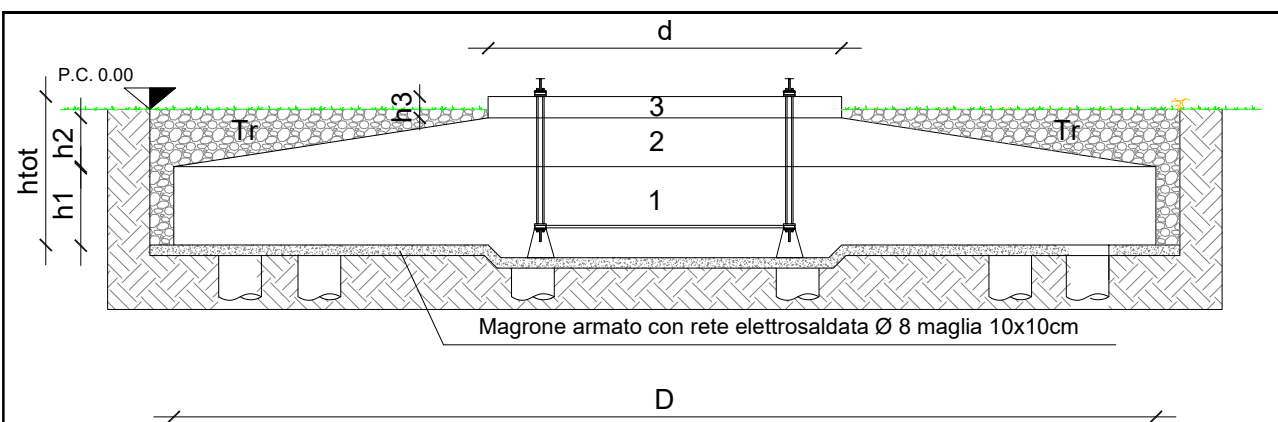


Figura 2.2.2: Dettaglio modello per calcolo volumi

Di seguito si riporta una tabella con le caratteristiche dimensionali dell'opera:

Simbolo	Dim	U.m.
D	24.50	ml
d	7.10	ml
h1	0.50	ml
h2	2.50	ml
h3	0.50	ml
htot	3.50	ml
Vtot	790.57	mc
Peso specifico cls	25.00	kN/mc
Peso della fondazione	19764.25	kN
Peso del terreno di Ricoprimento	15470.10	kN
Peso totale	3523.435	kN

L'interfaccia fondazione – torre è rappresentata da un inserto metallico, riportato in figura, che annegato nel calcestruzzo della fondazione, consente il collegamento con la torre per mezzo di una piastra superiore. Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo una vista dell'inserto metallico (Anchor Cage).

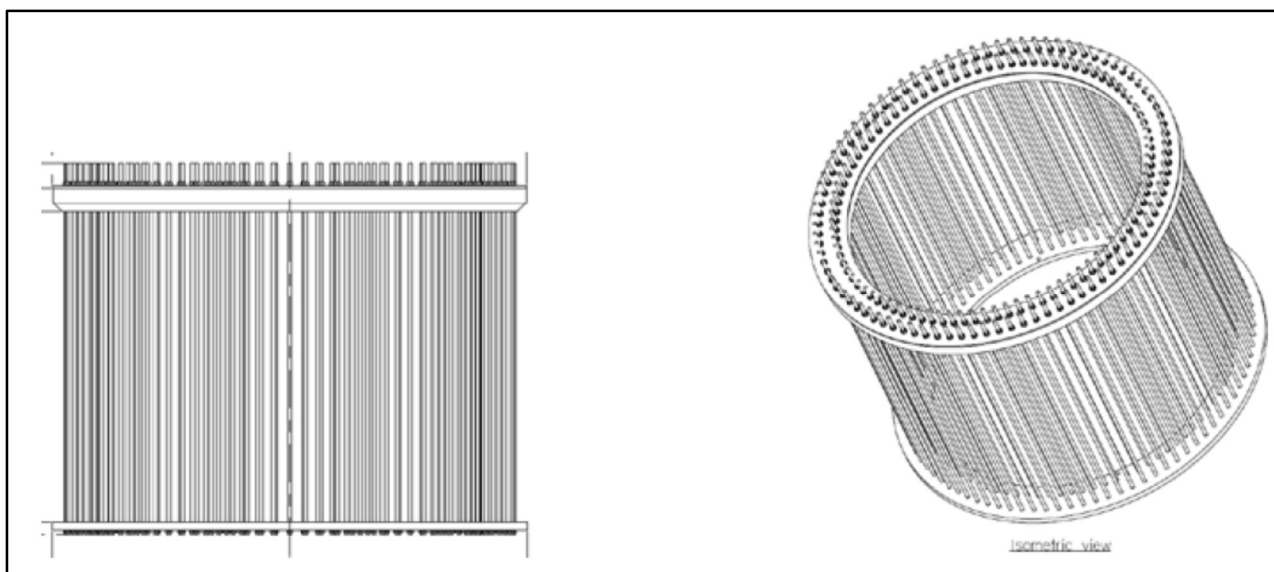


Figura 2.2.3: Dettaglio Anchor cage

2.3. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale e interpoderali che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nei casi in cui tale approccio non è stato perseguibile sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.3.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e per quelli di nuova realizzazione.

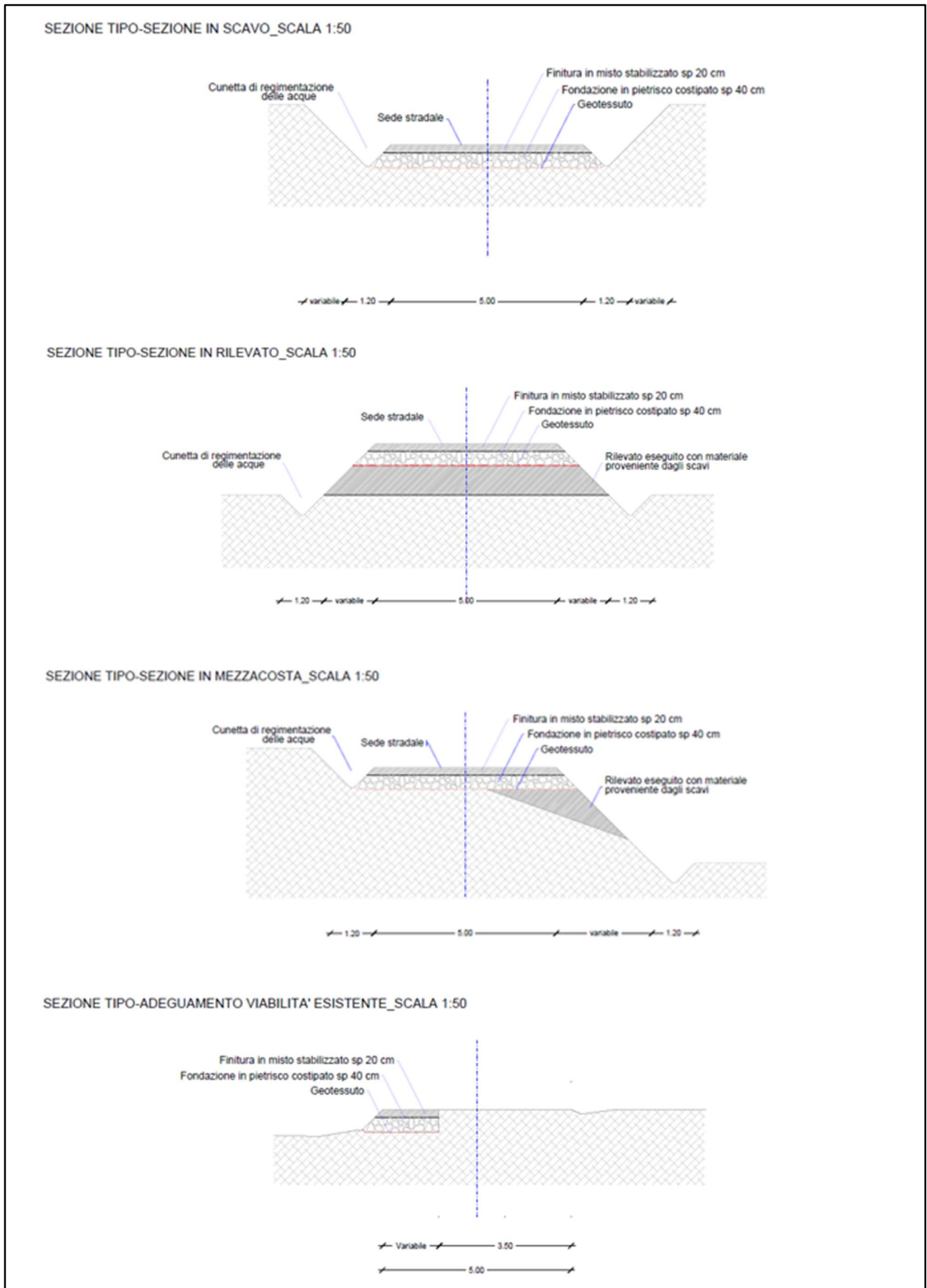


Figura 2.3.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, necessaria alla fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 2.3.2**).

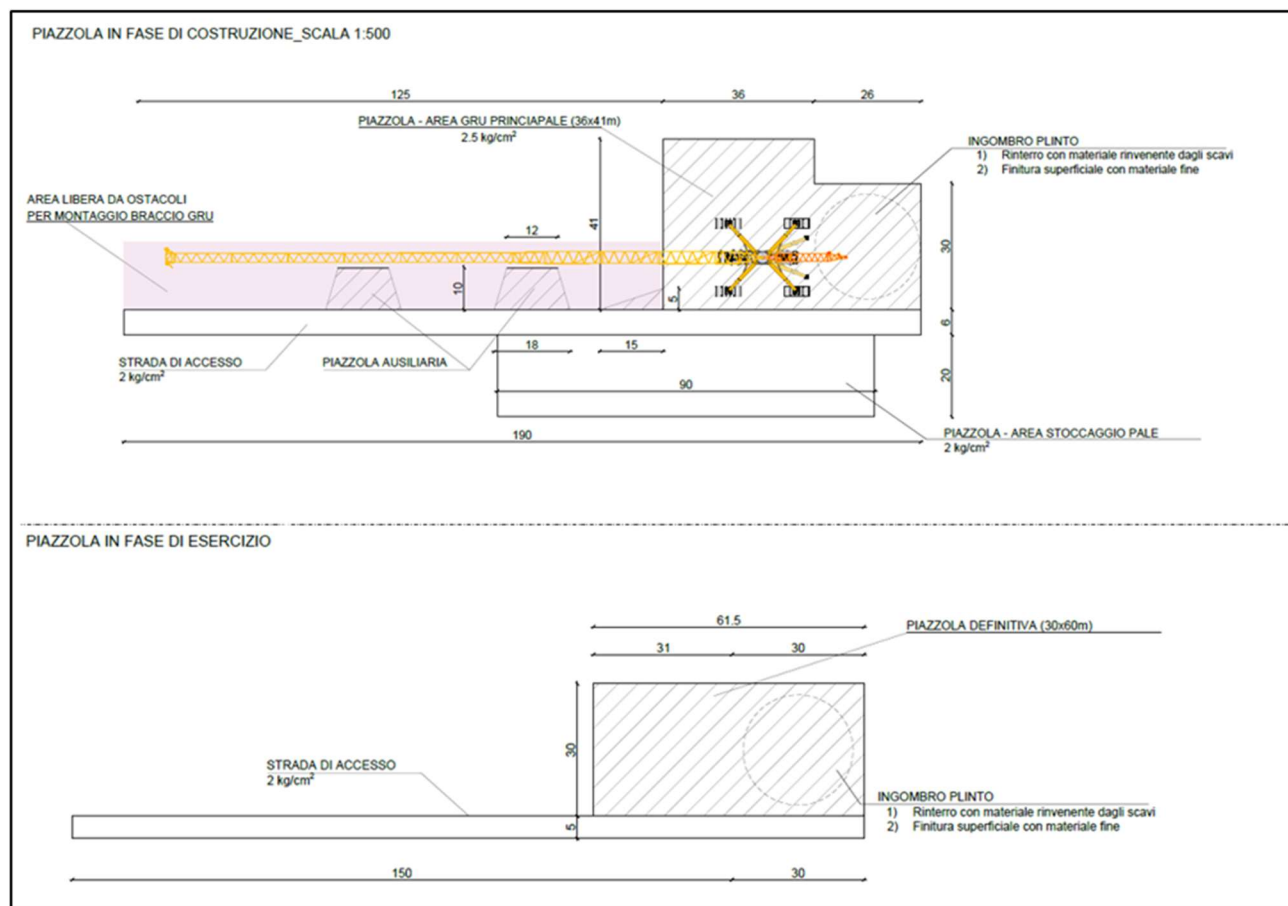


Figura 2.3.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

Per la fase di montaggio, nel dettaglio, di seguito vengono riportati i tratti di nuova viabilità e quelli esistenti oggetto di adeguamento per il transito dei mezzi eccezionali cui si evince uno sviluppo complessivo di viabilità in tale fase di circa 13.5 km di cui il 32% sarà viabilità esistente da adeguare il 68% viabilità di nuova realizzazione.

VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m
A - A1	859,71	Q2 - IS04	64,91	I - I1	413,21
A1 - A3	543,88	B - IS02	526,67	I1 - IS08	662,56
A3 - E	967,67	R' - C1	229,42	O - O1	976,04
E - IS05	276,82	C1 - C	264,88	O2 - IS11	122,16
Q1 - Q	129,63	C - IS03	427,97	L' - IS09	209,10
E - P1	1 001,74	F3 - F4	611,17	M'' - IS10	203,72
P' - IS12	86,37	F2 - F6	30,32	K - K'	84,80
F2' - F3	284,31	F5 - IS06	115,53	S - S'	90,18
M - M'	62,76			TOTALE	9 245,53

Tabella 2.3.1: Sviluppo viabilità di progetto

VIABILITA' DA ADEGUARE	SVILUPPO m	VIABILITA' DA ADEGUARE	SVILUPPO m	VIABILITA' DA ADEGUARE	SVILUPPO m
D - D1	320,53	F - F'	532,50	M' - M''	414,52
P - P'	668,66	F' - F2	511,51	R - R'	820,53
L - L'	505,64	F2 - F2'	477,18		
				TOTALE	4 251,07

Tabella 2.3.2: Sviluppo viabilità esistente da adeguare

Di seguito si riporta la planimetria di viabilità del parco eolico in fase di costruzione e montaggio.

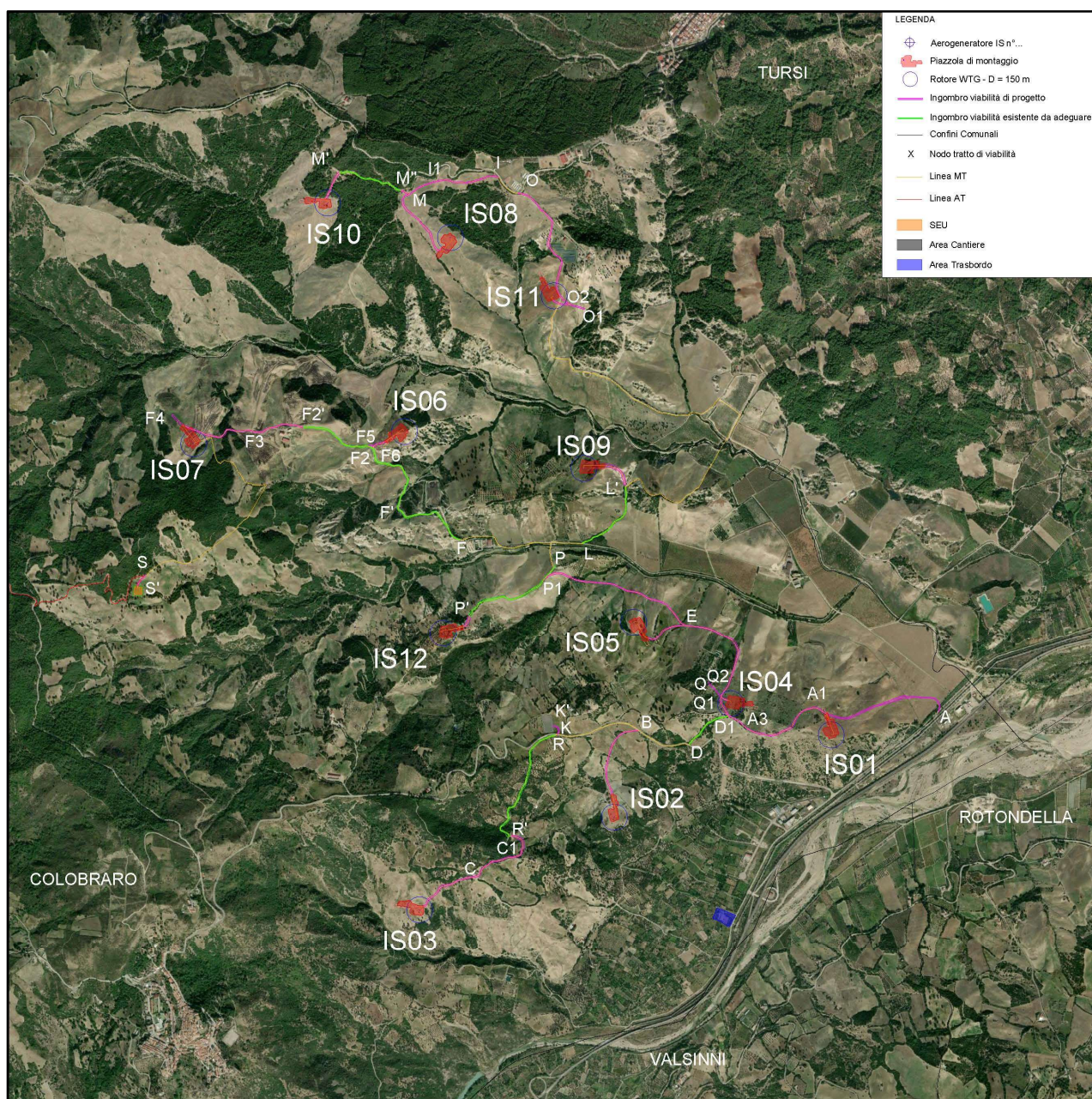


Figura 2.3.3: Planimetria viabilità in fase di costruzione e montaggio

Al termine della fase di montaggio alcuni tratti di viabilità verranno ripristinati e/o eliminati per portare la viabilità del parco eolico in modalità “fase di esercizio e manutenzione” come da Tabella 2.3.3 di

seguito riportata, e **Figura 2.3.4.**

VIABILITA' DI ESERCIZIO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI ESERCIZIO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI ESERCIZIO	SVILUPPO m
A - A1	859,71	Q2 - IS04	64,91	I - I1	413,21
A1 - A3	543,88	B - IS02	526,67	I1 - IS08	662,56
A3 - E	967,67	R' - C1	229,42	O - O2	877,93
E - IS05	276,82	C1 - C	264,88	O2 - IS11	122,16
C - IS03	427,97	L' - IS09	209,10	M'' - IS10	203,72
E - P1	1 001,74	F3 - IS07	517,63	M - M'	62,76
P' - IS12	86,37	F2 - F6	30,32	S - S'	90,18
F2' - F3	284,31	F5 - IS06	115,53		
				TOTALE	8 839,45

VIABILITA' ADEGUATA	SVILUPPO m	VIABILITA' ADEGUATA	SVILUPPO m	VIABILITA' ADEGUATA	SVILUPPO m
D - D1	320,53	F - F'	532,50	M' - M''	414,52
P - P'	668,66	F' - F2	511,51	R - R'	820,53
L - L'	505,64	F2 - F2'	477,18		
				TOTALE	4 251,07

Tabella 2.3.3: Sviluppo viabilità di esercizio e manutenzione

Al fine di ridurre il più possibile l'occupazione del suolo si è scelto di realizzare alcune piazzole di costruzione del parco eolico in configurazione "just in time", ossia con una superficie minima necessaria per il montaggio dell'aerogeneratore eliminando del tutto o in parte le aree di stoccaggio delle pale e degli altri elementi che costituiscono l'aerogeneratore. Nella **Tabella 2.3.4** vengono riportate le superfici delle piazzole tradizionali e le superfici delle piazzole just in time, al netto del relativo ingombro dovuto a rilevati e scarpate, utilizzate per la redazione del progetto evidenziando una diminuzione della superficie di occupazione delle piazzole in fase di costruzione di circa 6.985 mq ovvero una riduzione di occupazione pari circa il 12%.

PIAZZOLE DI MONTAGGIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE PIAZZOLA TIPO mq	SUPERFICIE PIAZZOLA JUST IN TIME mq
IS01	Colobrarò (MT)	5 140,00	5 140,00
IS02	Colobrarò (MT)	5 140,00	2 990,00
IS03	Colobrarò (MT)	5 140,00	2 990,00
IS04	Colobrarò (MT)	5 140,00	4 750,00
IS05	Colobrarò (MT)	5 140,00	5 140,00
IS06	Colobrarò (MT)	5 140,00	5 140,00
IS07	Colobrarò (MT)	5 140,00	5 140,00

PIAZZOLE DI MONTAGGIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE PIAZZOLA TIPO mq	SUPERFICIE PIAZZOLA JUST IN TIME mq
IS08	Tursi (MT)	5 140,00	5 140,00
IS09	Colobrarò (MT)	5 140,00	4 710,00
IS10	Tursi (MT)	5 140,00	3 325,00
IS11	Tursi (MT)	5 140,00	5 140,00
IS12	Colobrarò (MT)	5 140,00	5 090,00
	TOTALE	61 680,00	54 695,00

Tabella 2.3.4: Superficie di occupazione delle piazzole di costruzione tipo e JIT

L'ingombro delle piazzole di montaggio sarà complessivamente pari a circa 9.6 ettari come riportato in dettaglio nella **Tabella 2.3.5**.

PIAZZOLE DI MONTAGGIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE OCCUPATA mq
IS01	Colobrarò (MT)	8 120,00
IS02	Colobrarò (MT)	6 493,00
IS03	Colobrarò (MT)	7 759,00
IS04	Colobrarò (MT)	8 177,00
IS05	Colobrarò (MT)	8 594,00
IS06	Colobrarò (MT)	8 151,00
IS07	Colobrarò (MT)	8 462,00
IS08	Tursi (MT)	8 856,00
IS09	Colobrarò (MT)	8 425,00
IS10	Tursi (MT)	6 546,00
IS11	Tursi (MT)	8 444,00
IS12	Colobrarò (MT)	8 057,00
	TOTALE	96 084,00

Tabella 2.3.5: Superficie di occupazione complessiva delle piazzole di costruzione

A seguito dell'entrata in esercizio del parco eolico verranno effettuate delle attività di ripristino delle piazzole che porteranno alla risagomatura delle stesse e che comporteranno una diminuzione delle superfici di occupazione per un totale di circa 4.0 ettari come riportato nella **Tabella 2.3.6**.

PIAZZOLE DI ESERCIZIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE OCCUPATA mq
IS01	Colobrarò (MT)	3 271,00
IS02	Colobrarò (MT)	4 268,00

PIAZZOLE DI ESERCIZIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE OCCUPATA mq
IS03	Colobrarò (MT)	3 282,00
IS04	Colobrarò (MT)	2 910,00
IS05	Colobrarò (MT)	3 272,00
IS06	Colobrarò (MT)	3 086,00
IS07	Colobrarò (MT)	3 465,00
IS08	Tursi (MT)	3 312,00
IS09	Colobrarò (MT)	4 131,00
IS10	Tursi (MT)	2 781,00
IS11	Tursi (MT)	3 052,00
IS12	Colobrarò (MT)	3 360,00
	TOTALE	40 190,00

Tabella 2.3.6: Superficie di occupazione complessiva delle piazzole di esercizio

Dal confronto dei risultati della **Tabella 2.3.5** e la **Tabella 2.3.6** si evidenzia una diminuzione di area occupata pari a circa 5.5 ettari pari al 58% della superficie di occupazione delle piazzole.

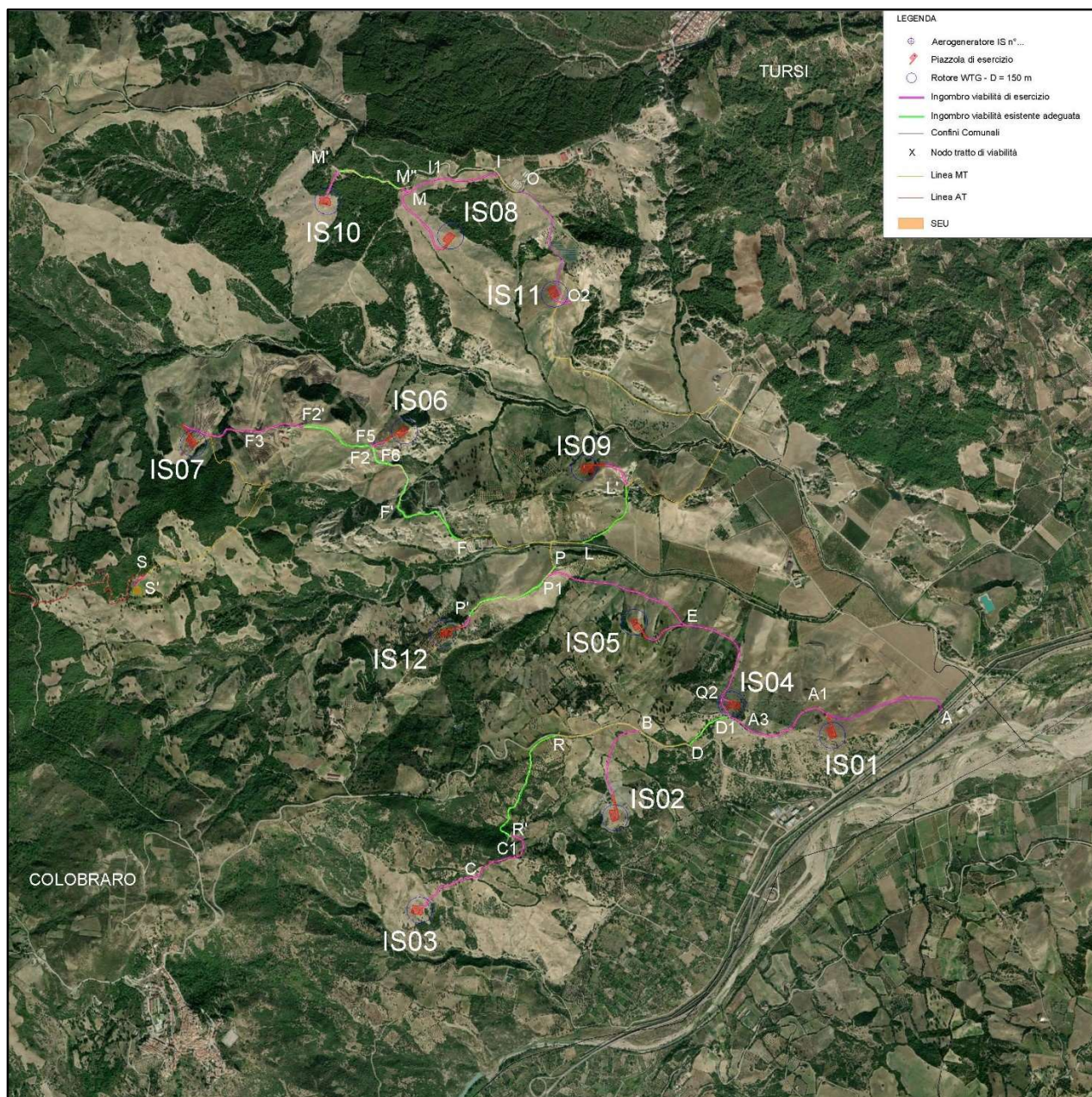


Figura 2.3.4: Planimetria viabilità in fase di esercizio

2.4. Attività di ripristino

Le attività di ripristino dello stato ante-operam si svolge in due momenti:

- 1) Rispristino parziale delle opere a meno di quelle funzionali all'esercizio del parco eolico;
- 2) Rispristino totale di tutte le opere fuori terra al sopra di 1 metro di profondità dal piano campagna esistente ante operam.

La prima fase di ripristino consente di abbattere l'impatto ambientale soprattutto per quanto riguarda l'uso del suolo.

Al termine dell'installazione degli aerogeneratori verranno ripristinate tutte le opere necessarie al trasporto e montaggio degli aerogeneratori riducendo l'occupazione totale del suolo di circa il 58%:

- adeguamenti stradali esterni per il transito dei mezzi eccezionali;
- piazzole per il montaggio della gru;
- pista per il montaggio della gru
- aree di cantiere
- riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio come rappresentato in **Figura 2.3.2.**

La seconda fase di ripristino sarà effettuata al termine della vita utile dell'impianto eolico, momento in cui saranno rimosse tutte le opere fuori terra e sottoterra fino alla profondità di 1 m come meglio specificato nel documento *ISEG006 – Piano di dismissione.*

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO

L'impianto eolico sarà costituito essenzialmente da 12 aerogeneratori la cui posizione è stata stabilita a seguito di valutazioni che riguardano diversi aspetti tecnici, paesaggistici, ambientali e di sicurezza nei confronti dell'uomo. Lo studio ha condotto all'ubicazione cartografica degli aerogeneratori come in **Tabella 3.1.**

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa sull'ubicazione cartografica e con le rispettive catastali:

WTG/SS	I.G.M.	CTR	Comune	Catasto	
				Fg	P.IIa
IS1	Tursi 212 IV° SO	507140	Colobrarò	45	206
IS2	Tursi 212 IV° SO	523020	Colobrarò	43	293
IS3	Colobrarò 211 I° SE	523020	Colobrarò	38	300
IS4	Tursi 212 IV° SO	507140	Colobrarò	45	176
IS5	Tursi 212 IV° SO	507140	Colobrarò	45	229
IS6	Colobrarò 211 I° SE	507140	Colobrarò	34	191
IS7	Colobrarò 211 I° SE	507140	Colobrarò	34	195
IS8	Colobrarò 211 I° SE	507140	Tursi	37	40
IS9	Tursi 212 IV° SO	507140	Colobrarò	34	99
IS10	Colobrarò 211 I° SE	507140	Tursi	37	67
IS11	Colobrarò 211 I° SE	507140	Tursi	37	77
IS12	Colobrarò 211 I° SE	507140	Colobrarò	37	96
SEU	Colobrarò 211 I° SE	507140	Colobrarò	34	57

Tabella 3.1: Localizzazione comunale degli aerogeneratori di progetto e della SEU

Cartograficamente, data la loro ubicazione, essi possono essere individuati in differenti quadranti sia per quanti riguarda le tavolette I.G.M in scala 1:25.000 - vedi elaborato ISSA128, sia per quanto riguarda la Nuova Carta Tecnica della Regione Basilicata in scala 1:10.000 vedi elaborato ISSA130.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO – IDROGEOLOGICO

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il “Parco Eolico Ischia-Finata appartiene all’unità strutturale della Catena Sud Appenninica (vedi Figura 4.1.1).

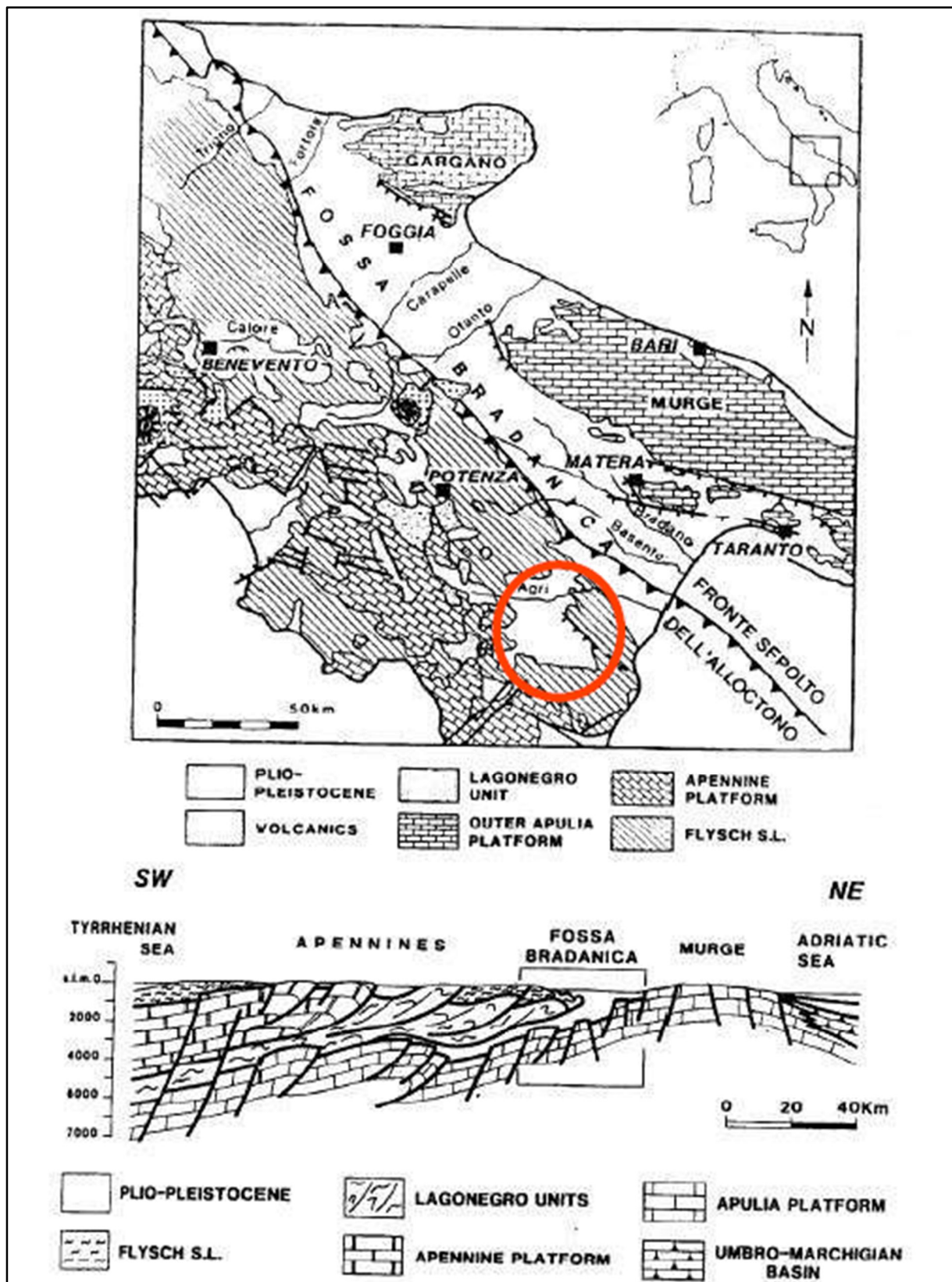


Figura 4.1.1: Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l’Appennino Meridionale e la Fossa Bradanica

Il basamento della struttura appenninica e caratterizzato dalla presenza di calcari mesozoici, costituiti da calcareniti di ambiente neritico-costiero. In trasgressione sui depositi miocenici e sui calcari di base sono presenti depositi terrigeni depositatisi nel Pliocene inferiore aventi spessori non superiori ai 200 metri.

Tali sedimenti rappresentano il ciclo sedimentario più antico e sono costituiti, in affioramento, da una sequenza di sabbie e di argille siltose azzurre con lenti conglomeratiche sabbiose (Unità Sicilidi).

L'area in oggetto ricade al margine orientale del Bacino di Sant'Arcangelo; tale bacino, tra quelli intrappenninici che hanno risentito dell'evoluzione tettonica della catena appenninica, è uno dei più estesi ed è il più completo in termini di record sedimentario. Strutturalmente il Bacino di Sant'Arcangelo è stato definito del tipo "piggyback", per la sua posizione interna rispetto all'Avanfossa Bradanica.

Gli aerogeneratori verranno installati sui rilievi posti a Nord Ovest della dorsale di Colobrarò -Valsinni, che strutturalmente è stata generata dai thrust appenninici. L'intera zona presenta morfologie da montuoso ad alto-collinare, in cui affiorano successioni mesozoico terziarie riferibili all'Unità Sicilide, costituite in prevalenza da argille e marne con intercalazioni di risedimenti carbonici (calcareniti, calcilutiti, calciruditi) a stratificazione da media a sottile e da quarzoareniti in strati e banchi, con intercalazioni di argille e marne siltose ed un'area a morfologia basso collinare, caratterizzata dall'affioramento di successioni plio-pleistoceniche riferibili al gruppo di Sant'Arcangelo, costituite da sabbie, da addensate a cementate e da argille e marne grigio-azzurre e da successioni pleistoceniche riferibili al dominio deposizionale dell'Avanfossa Bradanica (Argille subappennine Auct.) costituite da argille ed argille marnose grigio azzurre con sottili intercalazioni sabbiose. Nel dettaglio, vedi elaborato - ISSA128 Tavola 2 Carta geologica - l'area di impianto interesserà i depositi Plio-Pleistocenici della catena Appenninica (1*) e le Unità della Catena Appenninica – Unità tettonica Sicilide di Rocca Imperiale (2*). Nella porzione centrale del Parco Eolico Ischia - Finata il substrato geologico è caratterizzato dalla presenza delle (1*) Argille Marnose del T. Sauro (ARM – Argille marnose azzurre o grigie verdi a frattura concoide con fitte intercalazioni sottili di sabbie) mentre nelle porzioni perimetrali il basamento geologico è rappresentato dalle (2*) Argille Variegate (AV – Argille rosse, verdi e grigio piombo con strati spesse 2-40 cm di diaspri varicolori), le Tufiti di Tusa (TUT – Alternanza di areniti micacee di tufiti grigio-verdi a grana omogenea, generalmente poco cementate) e le Argille Varicolori Superiori (ALV – Argille marnose marroni, debolmente policrome, scagliettate, con intercalazioni spesse 20 -50 cm di calcari marnosi).

WTG	Sigla CARG	Dettagli	Sottoepoca
IS_01	AV	Argille Varigate	Cretacico-Miocene inf.
IS_02	TUT	Tufiti di Tusa	Oligocene sup. Miocene inf.
IS_03	ALV	Argille Varicolori Superiori	Eocene - Oligocene
IS_04	AV	Argille Varigate	Cretacico-Miocene inf.
IS_05	ARM	Argille Marnose	Piacenziano - Gelasiano
IS_06	ARM	Argille Marnose	Piacenziano - Gelasiano
IS_07	TUT	Tufiti di Tusa	Oligocene sup. Miocene inf.
IS_08	AV	Argille Variegata	Cretacico-Miocene inf.
IS_09	ARM	Argille Marnose	Piacenziano - Gelasiano
IS_10	AV	Argille Variegata	Cretacico-Miocene inf.
IS_11	ARM	Argille Marnose	Piacenziano - Gelasiano
IS_12	ARM	Argille Marnose	Piacenziano - Gelasiano

Tabella 4.1.1: Geologia relativa agli aerogeneratori

Infine, la sottostazione realizzata nel territorio comunale di Sant'Arcangelo, interesserà le Argille marnose grigio-azzurre (MGR – Argille marnose grigioazzurre massive con rari livelli sabbioso - silteosi giallastri), che affiorano diffusamente all'interno del bacino di Sant'Arcangelo. Le litologie cartografate, ricadenti all'interno del territorio comunale di Colobrarò, Tursi e Sant'Arcangelo, non risultano essere rocce potenzialmente contenenti amianto naturale (ai sensi delle DD.GG.RR del 23 dicembre 2010 n.2118 e 29 novembre 2011 n.1743) vedi **Figura 4.1.2.**



Figura 4.1.2: Regione Basilicata – Litologie potenzialmente contenenti amianto

Come accennato in precedenza, la morfologia della zona in oggetto è prettamente medio-collinare, e fortemente caratterizzata dalle litologie affioranti. Difatti, le litologie argillose affioranti risultano particolarmente soggette all'azione erosiva degli agenti esogeni che danno vita a forme erosive tipiche di queste zone come per esempio i calanchi. L'area del parco risulta pertanto avere una morfologia più "morbida" con versanti a bassa acclività vedi elaborato ISSA128 Tavola 1 Modello digitale del terreno - con fenomeni gravitativi di lieve entità, legati principalmente a fenomeni di creep e soliflusso della coltre colluviale limoso - argillosa, che però non interessano le aree di intervento se non, in esigui tratti, il cavidotto. Complessivamente il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area discrete condizioni di equilibrio; localmente si evidenziano scivolamenti, creep e soliflusso di modesta entità che andranno valutati puntualmente, con specifiche indagini negli elaborati geologici propri di ogni aerogeneratore. L'area del Parco Eolico "Ischia-Finata", interessa il Complessi Molassico, ed il Complesso idrogeologica argilloso-calcareo delle Unità Sicilide. Il primo risulta caratterizzato da una media permeabilità derivante dalla porosità dei depositi e dalla loro fratturazione, mentre il secondo risulta caratterizzata nell'insieme da una **"bassa permeabilità"** che raggiunge **"valori molto bassi"** negli orizzonti marnoso - argillitici e solo localmente, la permeabilità assume valori medio bassi a causa della presenza delle famiglie di fratture, che accompagnano le dislocazioni più importanti (faglie e sovrascorrimenti).

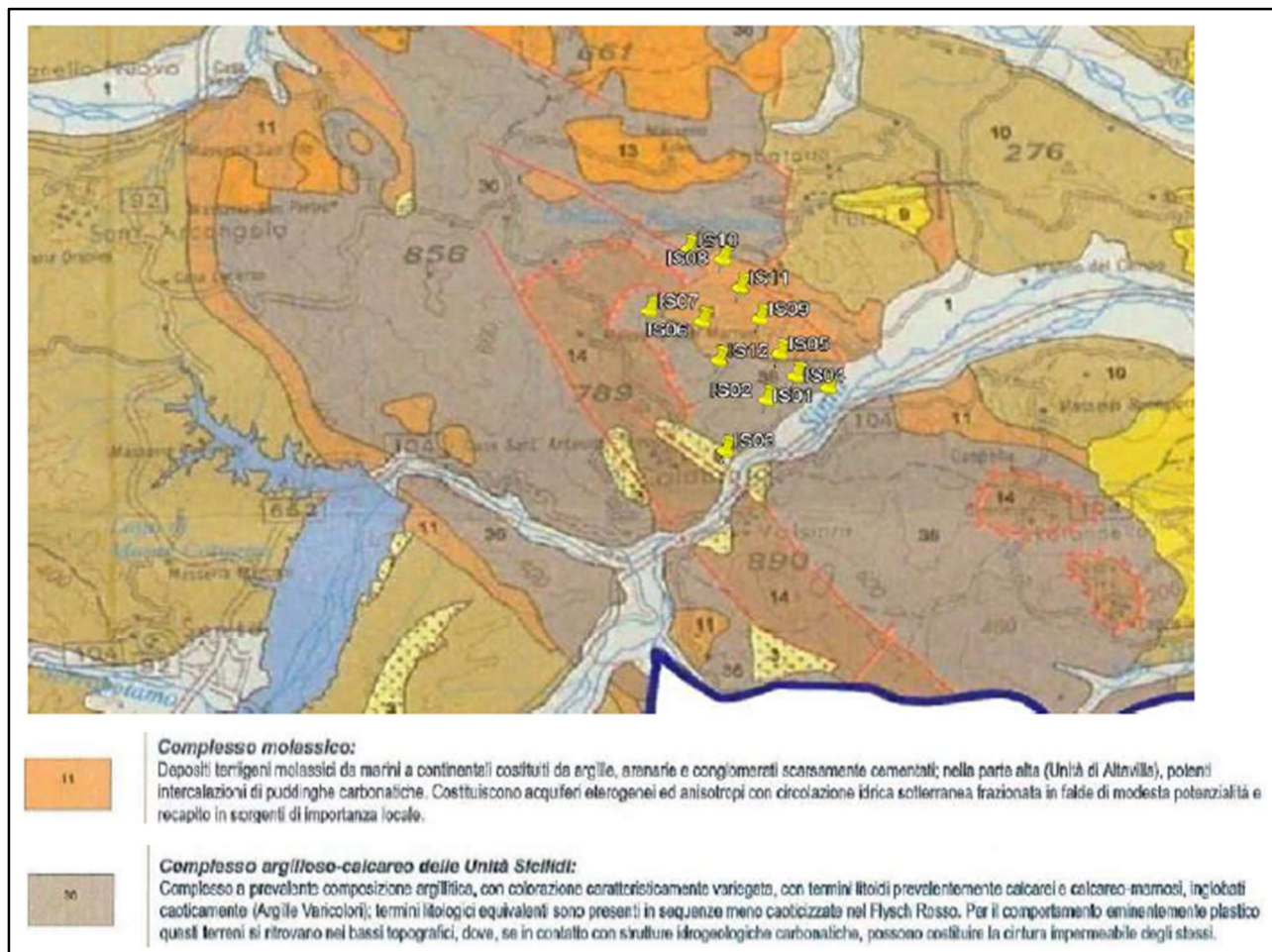


Figura 4.1.3: Carta idrogeologica della Regione Basilicata

Al suo interno possiamo distinguere unità sabbioso - conglomeratiche a media permeabilità o unità prettamente argillose, come quelle in affioramento nella parte Nord del Parco, praticamente impermeabili. Tuttavia, sulla base dei rilevamenti effettuati in zona e delle caratteristiche geologiche dei litotipi indagati, è possibile affermare che non vi sono le condizioni necessarie per la formazione ed il mantenimento di una falda freatica, anche se è possibile intercettare livelli saturi a contatto tra litotipi a differente permeabilità. Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione esecutiva di ogni singolo aerogeneratore, sarà possibile definire nel dettaglio le condizioni idrauliche di ogni specifico sito. Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche già effettuate non è stata intercettata né la falda né livelli saturi. Come detto, l'area del parco eolico si trova ad Est della dorsale Valsinni - Colobrarò, aventi morfologie piuttosto dolci, con quote comprese tra 180 metri s.l.m. ed i 500 metri s.l.m. (in corrispondenza di Cozzo della Lite) e si raccorda con la valle alluvionale del Fiume Sinni, che rappresenta la principale via di drenaggio della zona. Tutti gli aerogeneratori appartengono al bacino idrografico del Fiume Sinni, **Figura 4.1.4:**

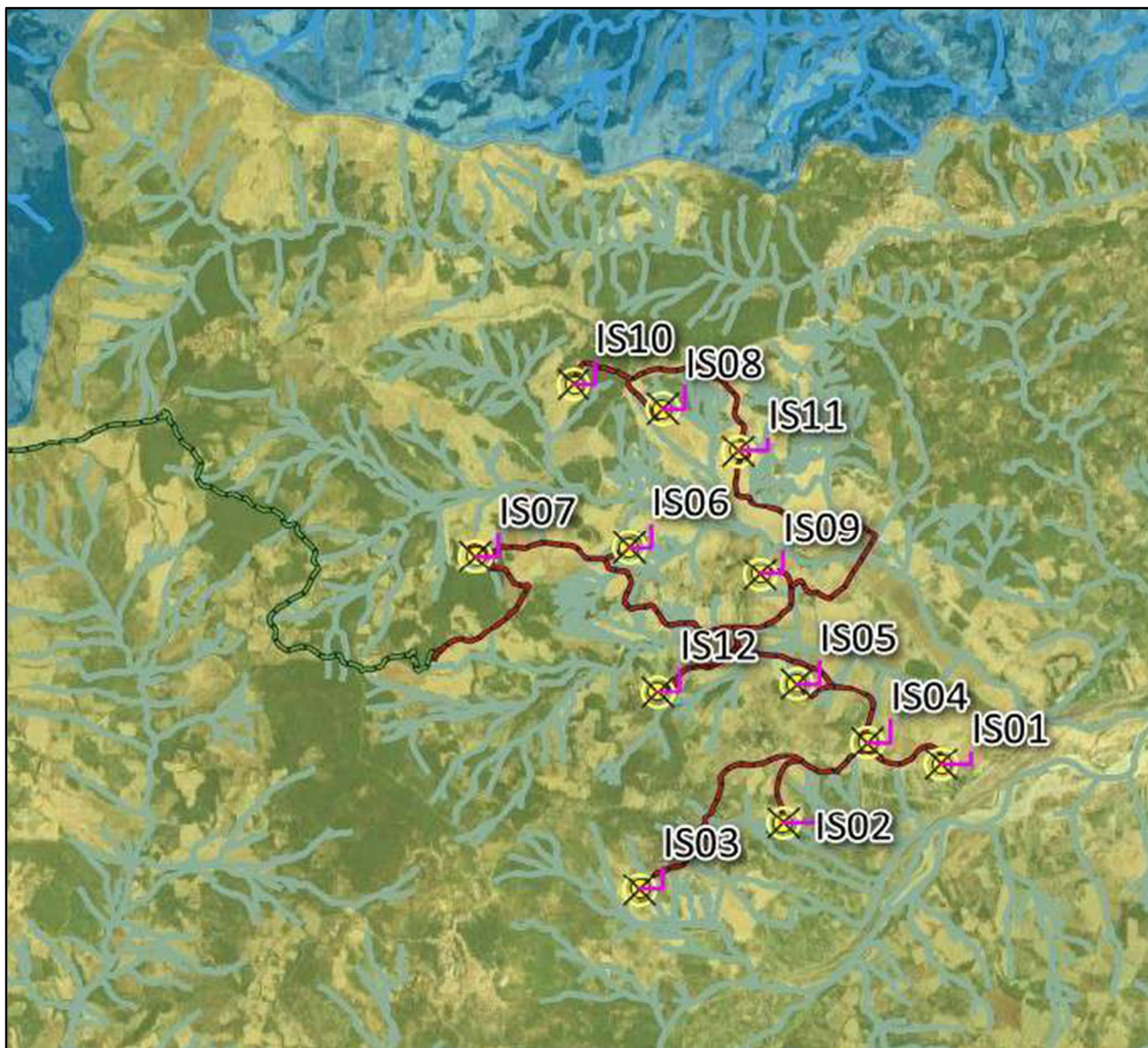


Figura 4.1.4: Ubicazione dell' impianto eolico – in giallo il bacino del fiume Sinni, in celeste il bacino del fiume Agri.

5. MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI

Per la costruzione del Parco Eolico sono previsti i seguenti scavi:

- Scavo per la realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori;
- Trivellazione per la realizzazione dei pali di fondazione;
- 50 cm di scotico superficiale in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la viabilità di progetto, l'area di cantiere, l'area SEU;
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione delle piazzole, della viabilità di progetto e adeguamenti alla viabilità esistente, dell'area SEU e dell'area di cantiere;
- Scavi a sezione ristretta per le trincee necessarie alla posa in opere dei cavidotti di media tensione e di alta tensione.

Eventuali scavi in esubero saranno preventivamente classificati e suddivisi in codice cer 17.05.04 terre e rocce da scavo e codice cer 17.03.02 miscele bituminose, tali materiali in esubero verranno conferiti presso l'impianto di destinazione autorizzato presso il Comune di Tursi (MT).

Si prevede che l'area di suolo occupata per il deposito dei volumi di scavo ricada interamente sulle aree delle piazzole di progetto, dell'area di cantiere, dall'area SEU, per il tempo necessario per le lavorazioni di movimento terra, in contestualità con gli spostamenti di materiale tra le varie aree di intervento.

Le attività di scavo sopra descritte verranno eseguite utilizzando i seguenti mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- escavatori e pale caricatrice per scavi di sbancamento;
- trivelle per la realizzazione dei pali di fondazione;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher e/o escavatori per gli scavi a sezione ristretta.

6. PIANO DI CAMPIONAMENTO

La caratterizzazione delle terre e rocce da scavo viene eseguita con riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Per le opere soggette a VIA, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente:

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

Tabella 6.1: quantità minime dei prelievi di campionamento come riportato nell'allegato 4 del D.P.R.120/2017

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna (top soil);
- campione 2: nella zona di fondo scavo;

- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Per la tipologia di opere in progetto con riferimento agli elementi piani (piazzole, sottostazioni, area cantiere) andranno previsti campioni in numero adeguato.

Nello specifico:

- Per ogni piazzola di montaggio si prevede un totale di 9 prelievi, di cui 3 campioni per l'area della fondazione alle profondità di 0.50 m – 2.00 m e 3.50 m e 6 campioni per l'area fuori dalla fondazione alla profondità di 0.50 m e 4.00 m.
- Per l'area SEU si prevede un totale di 4 prelievi con campionamenti ad una profondità di 0.50 m – 4.00 m.
- Per i cavidotti si prevedono 2 campioni ogni 500 m alla profondità di 0.50m e a fondo scavo per un totale di 78 prelievi.

Per quanto riguarda i pali di fondazione degli aerogeneratori, i campioni saranno prelevati durante la campagna geognostica di dettaglio. Si prevedono pertanto 108 campionamenti su superfici areali di sbancamento di cui 108 in corrispondenza delle piazzole PCP XX (9 per ogni piazzola), 8 campionamenti in corrispondenza dell'area SEU PCSEU XX, mentre in corrispondenza del cavidotto si prevedono 78 punti di prelievo e 156 campionamenti su scavi lineari PCC XX.

I parametri analitici da ricercare sono definiti in base alle possibili sostanze ricollegabili ad attività già svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 6.2, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione di attività pregresse.

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

Tabella 6.2: Set analitico minimale

*Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato ISEG025 – *Planimetria generale di impianto con piano di campionamento terre*.

7. APPROFONDIMENTO NORMATIVO

Le terre e rocce da scavo prodotte all'interno delle aree di cantiere siano esse le piste, le piazzole etc. hanno certamente la qualifica di sottoprodotto così come previsto all'Art. 184 bis del D.Lgs 152/2006, fermo restando che detti materiali di scavo rispettino” tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell’ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente o la salute umana”. Il materiale che rimarrà in situ sarà, per quanto è dato prevedere, suolo non contaminato, che si intende riutilizzare integralmente allo stato naturale ai fini di costruzione nello stesso luogo in cui è stato escavato; pertanto, si prevede di rientrare nella disciplina dell'art. 185 comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Nei casi di riutilizzo dei materiali da scavo in conformità alle previsioni del predetto art. 185 del D.Lgs. 152/06, prima dell’inizio dei lavori, sarà prodotta una dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà a firma del committente e del Direttore dei lavori, attestante che:

- gli estremi della pratica edilizia e/o il titolo abilitativo dell’opera principale;
- il suolo oggetto d’intervento non è contaminato (sulla base di analisi effettuate);
- la quantità espressa in mc. calcolati in banco del materiale da scavare;

- che il materiale escavato nel corso dell'attività di costruzione, sarà riutilizzato allo stato naturale esclusivamente nello stesso sito in cui è stato escavato.

L'articolo 185 cita quanto segue: "Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

- a) le emissioni costituite da effluenti gassosi emessi nell'atmosfera di cui all'articolo 183, comma 1, lettera z);
- b) gli scarichi idrici, esclusi i rifiuti liquidi costituiti da acque reflue;
- c) i rifiuti radioattivi;
- d) i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave;
- e) le carogne ed i seguenti rifiuti agricoli: materie fecali ed altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nelle attività agricole ed in particolare i materiali litoidi o vegetali e le terre da coltivazione, anche sotto forma di fanghi, provenienti dalla pulizia e dal lavaggio dei prodotti vegetali riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi rustici, anche dopo trattamento in impianti aziendali ed interaziendali agricoli che riducano i carichi inquinanti e potenzialmente patogeni dei materiali di partenza;
- f) le eccedenze derivanti dalle preparazioni nelle cucine di qualsiasi tipo di cibi solidi, cotti e crudi, non entrati nel circuito distributivo di somministrazione, destinati alle strutture di ricovero di animali di affezione di cui alla legge 14 agosto 1991, n. 281, nel rispetto della vigente normativa;
- g) i materiali esplosivi in disuso;
- h) i materiali vegetali non contaminati da inquinanti provenienti da alvei di scolo ed irrigui, utilizzabili tal quale come prodotto, in misura superiore ai limiti stabiliti con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio da emanarsi entro novanta giorni dall'entrata in vigore della parte quarta del presente decreto. Sino all'emanazione del già menzionato decreto continuano ad applicarsi i limiti di cui al decreto del Ministro dell'ambiente 25 ottobre 1999, n. 471;
- i) il coke da petrolio utilizzato come combustibile per uso produttivo;
- l) materiale litoide estratto da corsi d'acqua, bacini idrici ed alvei, a seguito di manutenzione disposta dalle autorità competenti;
- m) i sistemi d'arma, i mezzi, i materiali e le infrastrutture direttamente destinati alla difesa militare ed alla sicurezza nazionale individuati con decreto del Ministro della difesa, nonché la gestione dei materiali e dei rifiuti e la bonifica dei siti ove vengono immagazzinati i citati materiali, che rimangono disciplinati

dalle speciali norme di settore nel rispetto dei principi di tutela dell'ambiente previsti dalla parte quarta del presente decreto. I magazzini, i depositi e i siti di stoccaggio nei quali vengono custoditi i medesimi materiali e rifiuti costituiscono opere destinate alla difesa militare non soggette alle autorizzazioni e nulla osta previsti dal la parte quarta del presente decreto;

n) i materiali e le infrastrutture non ricompresi nel decreto ministeriale di cui alla lettera m), finché non è emanato il provvedimento di dichiarazione di rifiuto ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 197, n. 107, recante il regolamento per l'amministrazione e la contabilità degli organismi dell'esercito, della marina e dell'aeronautica”.

Inoltre, al successivo art. 186 si cita testualmente:

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185 le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Date le caratteristiche granulometriche generali dei terreni che verranno coinvolti dalle opere del Parco Eolico, ovvero terreni a scheletro prevalentemente ghiaioso-sabbioso, sarà possibile il riutilizzo delle stesse per la realizzazione delle piazzole, dei rilevati e delle strade, anche miscelati ai terreni granulari (es. materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3).

E' consentito l'utilizzo dei terreni sopra descritti all'interno del cantiere, quando l'eventuale contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Colonna A della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.L.gs 152/06 ss.mm.ii.

A tal fine fermo restando la responsabilità del produttore di eseguire opportune analisi finalizzate al loro utilizzo in questa fase progettuale tale aspetto è stato affrontato mediante **due approcci**:

Il primo è un'analisi dei siti in oggetto, valutandone la destinazione d'uso e l'utilizzo antropico attuale e passato;

Il secondo è la stesura di un piano di analisi e caratterizzazione ambientale che sarà sottoposto agli enti competenti in sede di VIA e se accettato sarà oggetto di valutazione anche della ditta incaricata dei lavori e quindi produttore e utilizzatore delle terre da scavo per eventualmente approfondire se necessario qualche aspetto;

Approccio 1:

I terreni interessati dagli scavi e da riutilizzo in sito integrale delle terre da scavo prodotte sono tutti terreni agricoli, in parte seminativi, in parte incolti e/o interessati da arbusteti e pertanto non sono stati mai interessati da attività umane tali da comprometterne il loro chimismo naturale; anche la loro coltivazione non è di tipo intensivo che prevede l'utilizzo di diserbanti o fitofarmaci; le aree in oggetto non sono vicine a strade importanti o di alto scorrimento (Strada statali, superstrade o autostrade) e pertanto non interessate potenzialmente dalla presenza di polveri sottili, così come è certamente esclusa la presenza di sostanze policicliche aromatiche così come gli idrocarburi in senso lato.

Approccio 2:

Nonostante le valutazioni relative all'approccio 1 è stato redatto il piano di campionamento e caratterizzazione ambientale delle terre da scavo, andando a prevedere opportuni prelievi ed analisi chimico-fisiche secondo quanto previsto nel DPR 120/2017 e ss.mm.ii. Tale piano potrà essere valutato dagli enti competenti al fine di una corretta ed esauriente procedura di verifica e sarà successivamente portato all'attenzione della ditta incaricata per eseguire quanto previsto nel rispetto completo di quanto previsto nella normativa nazionale vigente.

8. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo viene esposto il calcolo per la stima relativa ai volumi di scavo e di riporto necessari per la realizzazione delle opere delle 12 piazzole con le relative strade di accesso, fondazioni aerogeneratori, Area SEU, Area di Cantiere e Area di Trasbordo si è stimato un volume complessivo di scavo e riporto come riportato in **Tabella 8.1**.

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	VOLUME m3		
				SCAVO	RIPORTO	ECCEDENZA
IS01	Scotico Viabilità IS01		A - A1	-2 149,28	0,00	-2 149,28
	Scotico Piazzola IS01	IS01		-2 570,00	0,00	-2 570,00
	Viabilità IS01		A - A1	-4 988,00	8 993,00	4 005,00
	Piazzola IS01	IS01		-13 870,00	16 562,00	2 692,00
	Fondazione IS01			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-23 577,28	25 555,00	1 183,73
IS02	Scotico Viabilità IS02		B - IS02	-1 316,68	0,00	-1 316,68
	Scotico Piazzola IS02	IS02		-1 495,00	0,00	-1 495,00
	Viabilità IS02		B - IS02	-1 129,00	1 564,00	435,00
	Piazzola IS02	IS02		-11 177,00	7 163,00	-4 014,00
	Fondazione IS02			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-15 117,68	8 727,00	-7 184,68
IS03	Scotico Viabilità IS03		C - IS03	-1 069,93	0,00	-1 069,93
	Scotico Piazzola IS03	IS03		-1 496,00	0,00	-1 496,00
	Viabilità IS03		C - IS03	-1 958,00	1 159,00	-799,00
	Piazzola IS03	IS03		-7 257,00	14 148,00	6 891,00
	Fondazione IS03			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-11 780,93	15 307,00	2 732,08
IS04	Scotico Piazzola IS04	IS04		-2 375,00	0,00	-2 375,00
	Piazzola IS04	IS04		-9 827,00	8 620,00	-1 207,00
	Scotico Viabilità IS04		Q1 - Q	-324,08	0,00	-324,08
	Viabilità IS04		Q1 - Q	-123,00	147,00	24,00
	Scotico Viabilità IS04		Q2 - IS04	-162,28	0,00	-162,28
	Viabilità IS04		Q2 - IS04	-91,00	51,75	-39,25
	Fondazione IS04			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-12 202,00	8 818,75	-4 877,61
IS05	Scotico Viabilità E - IS05		E - IS05	-692,05	0,00	-692,05
	Scotico Piazzola IS05	IS05		-2 568,00	0,00	-2 568,00
	Piazzola IS05	IS05		-9 340,00	10 091,00	751,00
	Viabilità E - IS05		E - IS05	-1 289,00	2 507,00	1 218,00
	Fondazione IS05			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-13 889,05	12 598,00	-2 085,05
IS06	Scotico Viabilità IS06		F5 - IS06	-288,83	0,00	-288,83
	Scotico Piazzola IS06	IS06		-2 568,00	0,00	-2 568,00
	Piazzola IS06	IS06		-9 666,00	7 546,00	-2 120,00
	Viabilità IS06		F5 - IS06	-260,00	392,00	132,00
	Scotico Viabilità IS06		F2 - F6	-75,80	0,00	-75,80
	Viabilità IS06		F2 - F6	-492,00	2,00	-490,00

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	VOLUME m3		
				SCAVO	RIPORTO	ECCEDEENZA
	Fondazione IS06			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-12 782,83	7 940,00	-6 204,63
IS07	Scotico Viabilità IS07		F3 - F4	-1 527,93	0,00	-1 527,93
	Scotico Piazzola IS07	IS07		-2 568,00	0,00	-2 568,00
	Piazzola IS07	IS07		-8 927,00	11 088,00	2 161,00
	Viabilità IS08		F3 - F4	-1 147,00	2 726,00	1 579,00
	Fondazione IS07			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-14 169,93	13 814,00	-1 149,93
IS08	Scotico Viabilità IS08		I1 - IS08	-1 656,40	0,00	-1 656,40
	Scotico Piazzola IS08	IS08		-2 568,00	0,00	-2 568,00
	Piazzola IS08	IS08		-11 800,00	13 697,00	1 897,00
	Viabilità IS08		I1 - IS08	-7 401,00	722,00	-6 679,00
	Fondazione IS08			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-23 425,40	14 419,00	-9 800,40
IS09	Scotico Viabilità IS09		L - IS09	-1 802,45	0,00	-1 802,45
	Scotico Piazzola IS09	IS09		-2 355,00	0,00	-2 355,00
	Piazzola IS09	IS09		-18 754,00	5 077,00	-13 677,00
	Viabilità IS09		L - IS09	-277,00	10 644,00	10 367,00
	Fondazione IS09			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-23 188,45	15 721,00	-8 261,45
IS10	Scotico Viabilità IS10		M - IS10	-1 716,70	0,00	-1 716,70
	Scotico Piazzola IS10	IS10		-1 662,00	0,00	-1 662,00
	Piazzola IS10	IS10		-4 581,00	12 626,00	8 045,00
	Viabilità IS10		M - IS10	-5 661,00	918,00	-4 743,00
	Fondazione IS10			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-13 620,70	13 544,00	-870,70
IS11	Scotico Viabilità IS11		O - O1	-2 440,10	0,00	-2 440,10
	Scotico Piazzola IS11	IS11		-2 379,00	0,00	-2 379,00
	Piazzola IS11	IS11		-12 516,00	15 487,00	2 971,00
	Viabilità IS11		O - O1	-905,00	7 929,00	7 024,00
	Scotico Viabilità IS11		O2 - IS11	-305,40	0,00	-305,40
	Viabilità IS11		O2 - IS11	-60,00	322,00	262,00
	Fondazione IS11			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-18 240,10	23 738,00	4 338,50
IS12	Scotico Viabilità IS12		P - IS12	-1 911,15	0,00	-1 911,15
	Scotico Piazzola IS12	IS12		-2 545,00	0,00	-2 545,00
	Piazzola IS12	IS12		-12 401,00	5 983,00	-6 418,00
	Viabilità IS12		P - IS12	-6 750,00	6 684,00	-66,00

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	VOLUME m3		
				SCAVO	RIPORTO	ECCEDEXZA
	Fondazione IS12			-794,00	0,00	-794,00
	Totale			-23 607,15	12 667,00	-11 734,15
Viabilità di progetto	Scotico Viabilità		A1 - A3	-1 359,70	0,00	-1 359,70
	Viabilità		A1 - A3	-6 226,00	458,00	-5 768,00
	Scotico Viabilità		A3 - E	-2 419,18	0,00	-2 419,18
	Viabilità		A3 - E	-5 861,00	7 420,00	1 559,00
	Scotico Viabilità		C1 - C	-662,20	0,00	-662,20
	Viabilità		C1 - C	-999,00	322,00	-677,00
	Scotico Viabilità		F - F'	-1 343,35	0,00	-1 343,35
	Viabilità		F - F'	-2 463,00	1 336,00	-1 127,00
	Scotico Viabilità		F' - F2	-1 288,95	0,00	-1 288,95
	Viabilità		F' - F2	-933,00	4 012,00	3 079,00
	Scotico Viabilità		F2 - F3	-1 922,98	0,00	-1 922,98
	Viabilità		F2 - F3	-5 260,00	2 029,00	-3 231,00
	Scotico Viabilità		D - D1	-801,33	0,00	-801,33
	Viabilità		D - D'	-274,00	387,00	113,00
	Scotico Viabilità		I - I1	-1 033,03	0,00	-1 033,03
	Viabilità		I - I1	-363,60	530,61	167,01
	Scotico Viabilità		R - C1	-2 643,50	0,00	-2 643,50
	Viabilità		R - C1	-2 633,00	9 275,00	6 642,00
	Scotico Viabilità		E - P1	-2 504,35	0,00	-2 504,35
	Viabilità		E - P1	-402,00	2 425,00	2 023,00
	Totale			-41 393,17	28 194,61	-15 849,69
AREA SEU	Scotico Area SEU		Area SEU	-1 182,00	0,00	-1 182,00
	Area SEU		Area SEU	-1 945,00	2 375,00	430,00
	Scotico viabilità Area SEU		S - S'	-225,45	0,00	-225,45
	Viabilità Area SEU		S - S'	-363,00	31,00	-332,00
	Totale			-3 715,45	2 406,00	-1 309,45
AREA DI TRASBORDO	Scotico Area di Trasbordo		Area di Trasbordo	-4 600,00	0,00	-4 600,00
	Area di Trasbordo		Area di Trasbordo	-915,00	1 568,00	653,00
	Totale			-5 515,00	1 568,00	-3 947,00
CAVIDOTTI		Cavidotti	-12 815,00	0,00	-12 815,00	
AREA DI CANTIERE	Scotico viabilità Area di Cantiere		K - K'	-212,00	0,00	-212,00
	Viabilità area di cantiere		K - K'	-555,00	8,70	-546,30
	Scotico Area di Cantiere		Area Cantiere	-2 500,00	0,00	-2 500,00
	Area di Cantiere		Area Cantiere	-7 415,00	5 008,00	-2 407,00
	Totale			-10 682,00	5 016,70	-5 665,30

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
				VOLUME m3		
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	SCAVO	RIPORTO	ECCEDENZA
TOTALE m3				-279 722,09	210 034,06	-69 688,03

Tabella 8.1: Calcolo scavo e riporto terreni (con il segno “-“ i metri cubi di scavo)

1) Fondazioni

Per la realizzazione dei 12 plinti di fondazione che hanno circa 5.654 mq di superficie di ingombro al basamento delle fondazioni, si stima uno scavo in eccesso pari a circa 9.528 mc, dovuto alla differenza tra lo scavo necessario alla realizzazione del plinto di fondazione e il volume di rinterro del plinto stesso come da computo metrico estimativo (Codice elaborato: ISEG004), tale quantità di volumi di scavo dopo opportune analisi e valutazione della Direzione dei Lavori sarà riutilizzata integralmente per i rilevati della viabilità di progetto e delle piazzole.

2) Strade di accesso, piazzole

Le quantità di rilevati necessari alla realizzazione della viabilità interna al parco eolico si prevede che potrà essere ottenuta dal materiale proveniente dagli scavi delle lavorazioni all'interno del cantiere e delle opere di seguito descritte, se ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori, mentre l'eventuale restante quantità di rilevati sarà costituita da materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3 da cave di prestito, nei pressi del cantiere. Per la realizzazione delle piazzole con le relative strade di accesso si prevede un volume complessivo di scavo pari a 237.466 mc e di rilevato pari a 201.043 mc, come riportato in dettaglio nella Tabella 8.1. Parte del volume di scavo sarà costituito da terreno vegetale dovuto allo scotico di profondità pari a 50 cm per un totale di circa 60.567 mc per la viabilità e le piazzole. Tale materiale proveniente dagli scavi verrà accantonato in prossimità delle stesse aree occupate durante le lavorazioni specifiche e successivamente riutilizzato per il ripristino parziale delle aree stesse e il rinverdimento delle scarpate. Pertanto, il materiale di scavo riutilizzabile in cantiere per la formazione dei rilevati di piazzole e viabilità è pari a circa 176.899 mc per le strade e le piazzole. Sulla base delle valutazioni sopra esposte, i 201.043 mc di rilevato per le strade e piazzole verranno realizzati utilizzando materiale proveniente dagli scavi e reperiti per 9.528 mc dagli scavi in eccedenza delle fondazioni, per 1.800 mc dagli scavi in esubero dell'area di cantiere e per 12.815

mc dagli scavi in esubero dagli scavi dei cavidotti. Le 12 piazzole di montaggio occuperanno una superficie totale di circa 9.6 ha, mentre le 12 piazzole di esercizio occuperanno una superficie di circa 4.0 ha. La viabilità di progetto occuperà una superficie di circa 7.4 ha per uno sviluppo lineare di circa 13.5 km.

3) Area di trasbordo e di cantiere

Sono presenti all'interno del parco eolico una area di cantiere per circa 5.000 mq, e una area di trasbordo di circa 9.200 mq. Per l'area di trasbordo si prevede un movimento terra pari a circa 5.515 mc di scavo e di 1.568 mc di riporto, per una eccedenza pari a circa 3.947 mc di scavo. Parte del volume di scavo sarà costituito da terreno vegetale dovuto allo scotico di profondità pari a 50 cm per un totale di circa 4.600 mc. Tale materiale di scotico proveniente dagli scavi verrà accantonato in prossimità delle stesse aree occupate durante le lavorazioni specifiche e successivamente riutilizzato per il ripristino parziale delle aree stesse e il rinverdimento delle scarpate. Pertanto, il materiale di scavo riutilizzabile in cantiere per la formazione dei rilevati dell'area di trasbordo sarà pari a 915 mc mentre i restanti 1.568 mc verranno reperiti da volumi di scavo provenienti dalle lavorazioni effettuate sull'area di cantiere. Per l'area di cantiere si prevede uno scavo complessivo di circa 10.682 mc e un riporto di 5.016 mc. Parte del volume di scavo circa 2.712 mc sarà costituito da terreno vegetale per lo scotico delle aree con profondità 50 cm circa che verrà accantonato in prossimità delle stesse aree e successivamente riutilizzato per il ripristino delle aree di cantiere come riportato in **Tabella 8.1**. Pertanto il materiale di scavo da utilizzare per la costituzione dei rilevati dell'area di cantiere sarà pari a 7.970 mc mentre i restanti 2.953 mc di materiale di scavo verranno riutilizzati per i rilevati di viabilità e piazzole per 1.800 mc mentre per 98 mc verranno riutilizzati per i rilevati dell'Area Seu e i rimanenti 653 mc verranno destinati alla costituzione dei rilevati dell'Area di Trasbordo.

4) Area SEU

I volumi di scavo e riporto necessari alla realizzazione dell'area SEU previsti come da **Tabella 8.1** risultano pari a circa 3.715 mc di scavo e circa 2.406 mc di volumi di riporto. Parte dei volumi di scavo per circa 1.407 mc sarà costituito da terreno vegetale per lo scotico delle aree con profondità 50 cm circa che verrà accantonato in prossimità delle stesse aree e successivamente riutilizzato per il ripristino delle scarpate dell'area SEU. La restante parte dei volumi di scavo circa 2.308 mc verrà integrata con 98 mc di volumi provenienti dagli scavi dell'Area di Cantiere per la realizzazione dei rilevati dell'area SEU.

5) Cavidotti 33/150 kV

Per la realizzazione del cavidotto MT/AT, per uno sviluppo lineare di circa 37.457 m, si prevede una volumetria di scavo totale pari a circa 38.707 mc di cui dopo valutazione di idoneità ne verranno riutilizzati circa 25.892 mc per il riempimento parziale dello scavo di realizzazione dei cavidotti. Il quantitativo in eccesso, pari a circa 12.815 mc, verrà riutilizzato per la realizzazione dei rilevati delle viabilità e delle piazzole.

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

9. ORGANIZZAZIONE ATTIVITÀ MOVIMENTO TERRA

Il parco eolico può essere inteso come suddiviso in 2 zone (**Figura 9.1**): la zona 1 a Nord costituita da 6 WTG (IS10 – IS08 – IS11 – IS07 – IS06 – IS09 - SEU), e la zona 2 a Sud costituita da 6 WTG (IS01 – IS02 – IS03 – IS05 – IS12 – IS04 – Area di cantiere – Area di trasbordo – Area SEU).

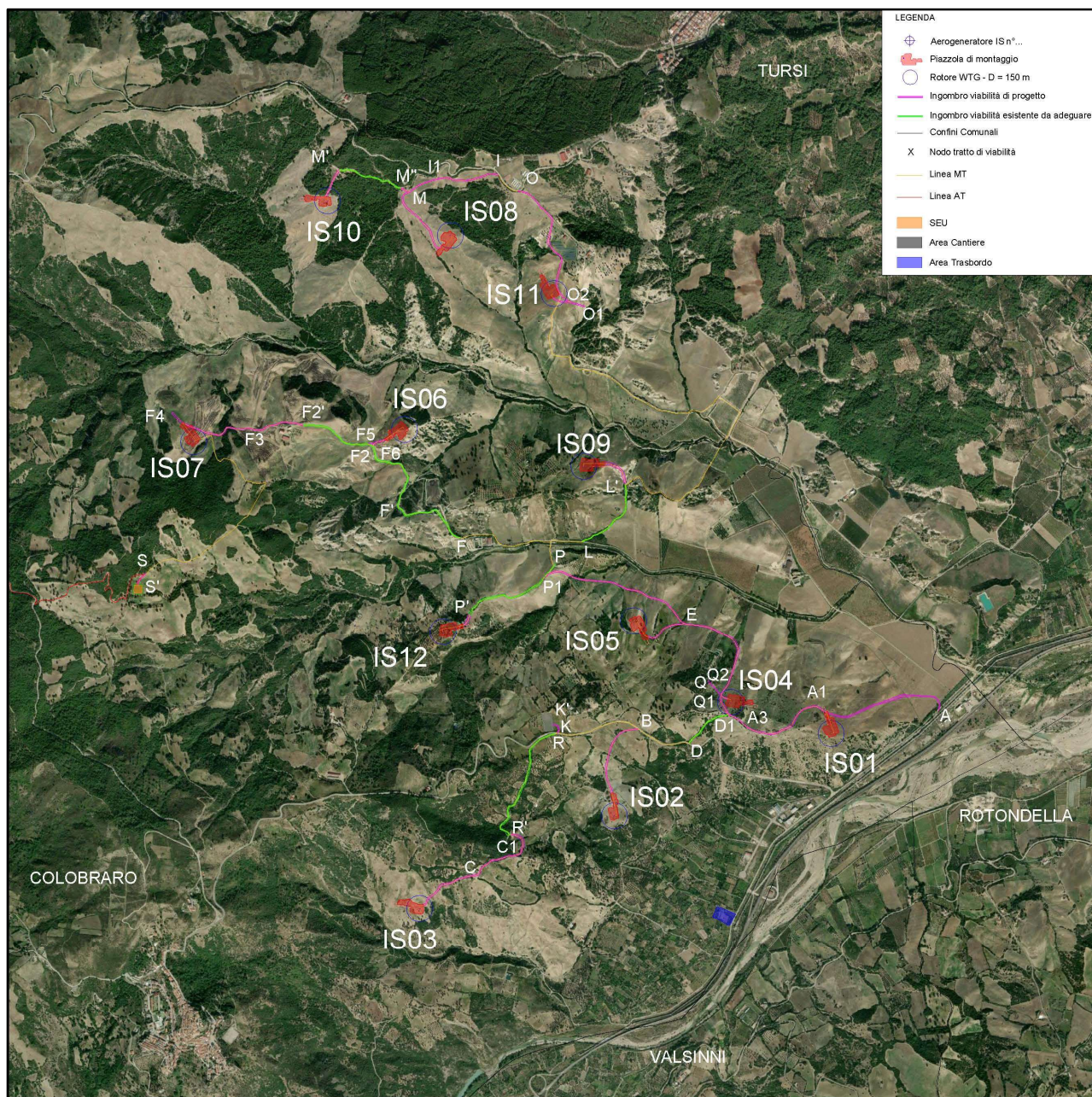


Figura 9.1: Layout planimetria di costruzione

Si prevedono 120 giorni per la realizzazione per ognuna delle 2 fasi di lavorazione sopradescritte. Nell'ottica di un utilizzo bilanciato dei volumi di scavo e di riporto durante le fasi di cantiere si intende procedere iniziando contemporaneamente dalle lavorazioni relative alla zona 1 e quindi alle piazzole IS08 – IS10 – IS11 e relativa viabilità in scavo, per poi passare alla realizzazione delle IS12 – IS04 – IS05. In contemporanea con la zona 1 si procederà con le lavorazioni relative alla zona 2, iniziando con le piazzole IS01 – IS02 – IS03, per poi proseguire con le lavorazioni previste per le IS07 – IS06 – IS09. L'area SEU avrà lavorazioni previste in 30 giorni, come l'area di cantiere e l'area di trasbordo che avranno lavorazioni previste in 30 giorni. L'inizio dei lavori seguirà le necessità del cantiere del parco eolico e

verranno eseguite in contemporanea bilanciando quanto più possibile i movimenti terra delle lavorazioni all'interno del cantiere. Quanto esposto viene riportato di seguito nel cronoprogramma in **Tabella 9.1**:

Parco Eolico Ischia Finata 72 MW (12 WTG da 6 MW)															
Cronoprogramma (mesi)															
Descrizione attività	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Allestimento Cantiere															
Realizzazione viabilità di cantiere Fase 1															
Realizzazione piazzole di montaggio cantiere Fase 1															
Realizzazione viabilità di cantiere Fase 2															
Realizzazione piazzole di montaggio cantiere Fase 2															
Realizzazione area SEU															
Realizzazione area di trasbordo															

Tabella 9.1: Cronoprogramma lavorazioni di cantiere

Al termine della fase di costruzione e dei montaggi del parco eolico, si procederà alle lavorazioni che porteranno il parco eolico al layout di “esercizio” **Figura 9.2**. I lavori consisteranno nella riduzione del dimensionamento delle piazzole dalla modalità costruzione/montaggio ad esercizio con conseguente rimodellamento delle scarpate in scavo e rilevato.

Di seguito in tabella i movimenti terra previsti per il ripristino parziale:

VOLUMI PER RPRISTINO PIAZZOLE			
ID	Volumi Totali [m ³]		
	Volume Scavo	Volume Riporto	Eccedenza
IS01	-13 997	8 402	-5 595
IS02	-2 752	135	-2 617
IS03	-206	4 802	4 597
IS04	-7 360	1 214	-6 146
IS05	-8 017	4 660	-3 357
IS06	-5 520	1 238	-4 282
IS07	-7 621	3 060	-4 561
IS08	-11 202	4 200	-7 002
IS09	-3 422	1 563	-1 859
IS10	-6 606	759	-5 848
IS11	-12 628	262	-12 366
IS12	-3 053	3 284	232
Area di cantiere	-5 008	7 415	2 407
Area di Trasbordo	-1 568	915	-653
TOTALE	-88 959	41 909	-47 051

Tabella 9.2: Movimenti terra piazzole esercizio

La stima condotta conduce ad ipotizzare un esubero di materiale di scavo in cantiere pari a circa 47.051 mc. Tale materiale verrà conferito in impianti autorizzati nei pressi del cantiere. Durante le lavorazioni

previste dal cantiere per la sistemazione delle piazzole di esercizio e manutenzione del parco eolico si prevede di accantonare momentaneamente i volumi in eccesso provenienti dagli scavi sulle aree di progetto il tempo necessario per lo spostamento degli stessi volumi in altre aree previste dal progetto sotto indicazioni della Direzione Lavori.

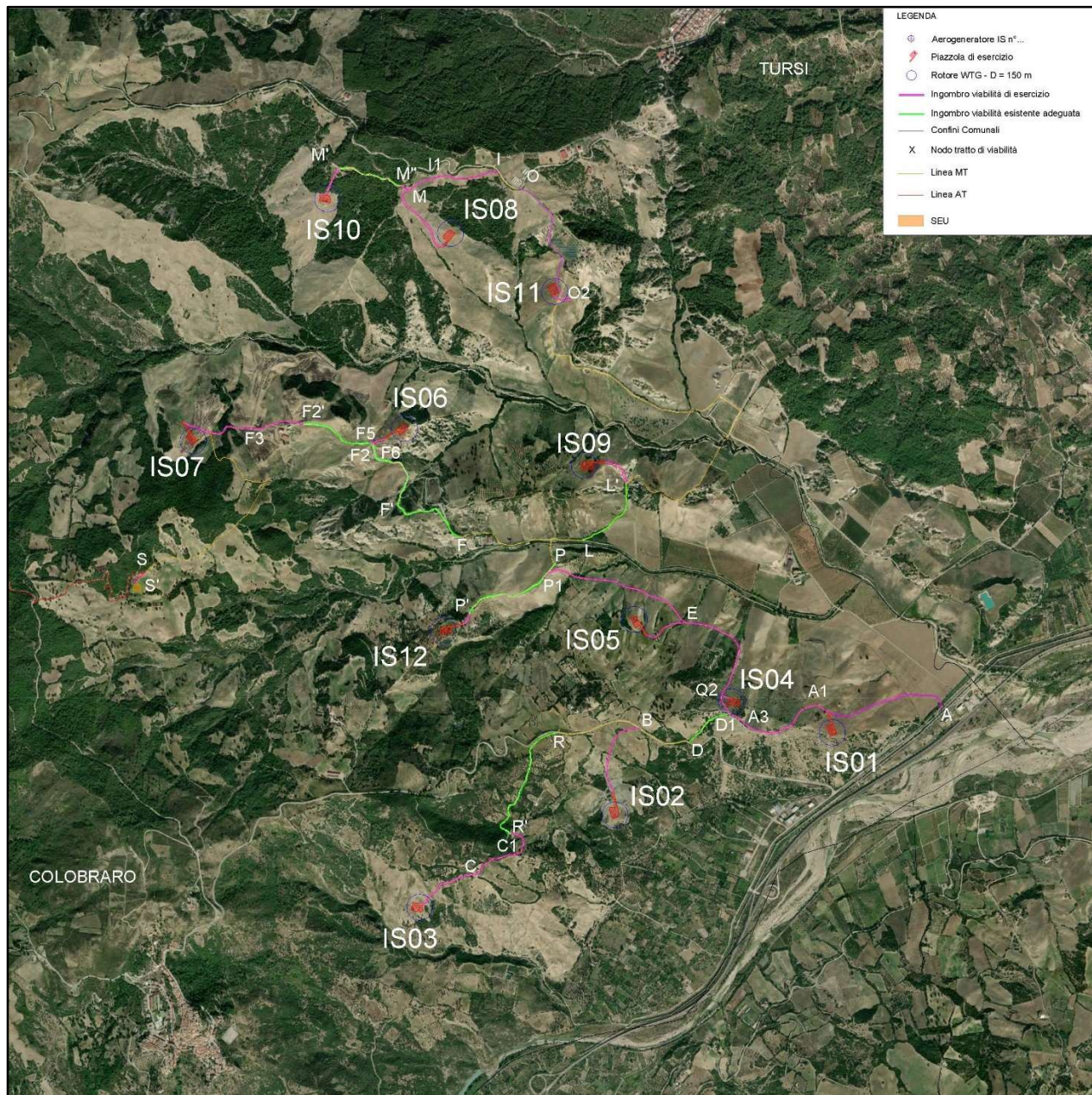


Figura 9.2: Layout planimetria di esercizio

10. CONCLUSIONI

Come esposto in premessa, i terreni di scavo seguiranno un percorso di qualificazione mediante un preciso piano di prove di laboratorio al fine di verificarne l'idoneità ad essere riutilizzato in sito.

In particolare, considerato che la maggior parte delle fondazioni verranno realizzate in corrispondenza di terreni con buone caratteristiche meccaniche, quali terreni di natura argillosa e sabbioso-ghiaioso-

Il terreno vegetale di scotico proveniente dalle lavorazioni di scavo verrà accantonato in prossimità delle stesse aree occupate durante le lavorazioni specifiche e successivamente riutilizzato per il ripristino parziale delle aree stesse e il rinverdimento delle scarpate, e per i ripristini ambientali post montaggio aerogeneratori:

1. Scarpate in rilevato e in scavo per inerbimento delle stesse
2. Aree dove verrà ripristinata la configurazione del terreno ante operam a seguito di rimozione parziale di rilavati e riempimento parziale delle aree di scavo.