

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO GENZANO

Titolo elaborato:

RELAZIONE IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

MF	PD	GD	EMISSIONE	04/08/23	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



LUCANIA PRIME S.R.L.

VIA A. DE GASPERI N. 8
74023 GROTTAGLIE (TA)

CONSULENZA



GE.CO.D'OR S.R.L.

VIA A. DE GASPERI N. 8
74023 GROTTAGLIE (TA)

PROGETTISTA

ING. GAETANO D'ORONZIO
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Codice
GEEG015

Formato
A4

Scala
/

Foglio
1 di 33

Sommaro

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	3
2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	8
2.2. Viabilità e piazzole	11
2.3. Stazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)	14
2.4. Stazione di condivisione	15
2.5. Battery Energy Storage System (BESS)	16
3. INTERFERENZE RETICOLO IDROGRAFICO	18
4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLE OPERE DI REGIMENTAZIONE	23
5. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO PER ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	26
6. VINCOLO IDROGEOLOGICO	32

1. PREMESSA

La **Lucania Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Basilicata, denominato **“Parco Eolico Genzano”**, nel territorio del Comune di Genzano di Lucania (Provincia di Potenza) con punto di connessione a 150 kV in corrispondenza dell’ampliamento della Stazione Elettrica RTN Terna 380/150 kV di Genzano nel Comune di Genzano di Lucania.

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 Lucania 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).

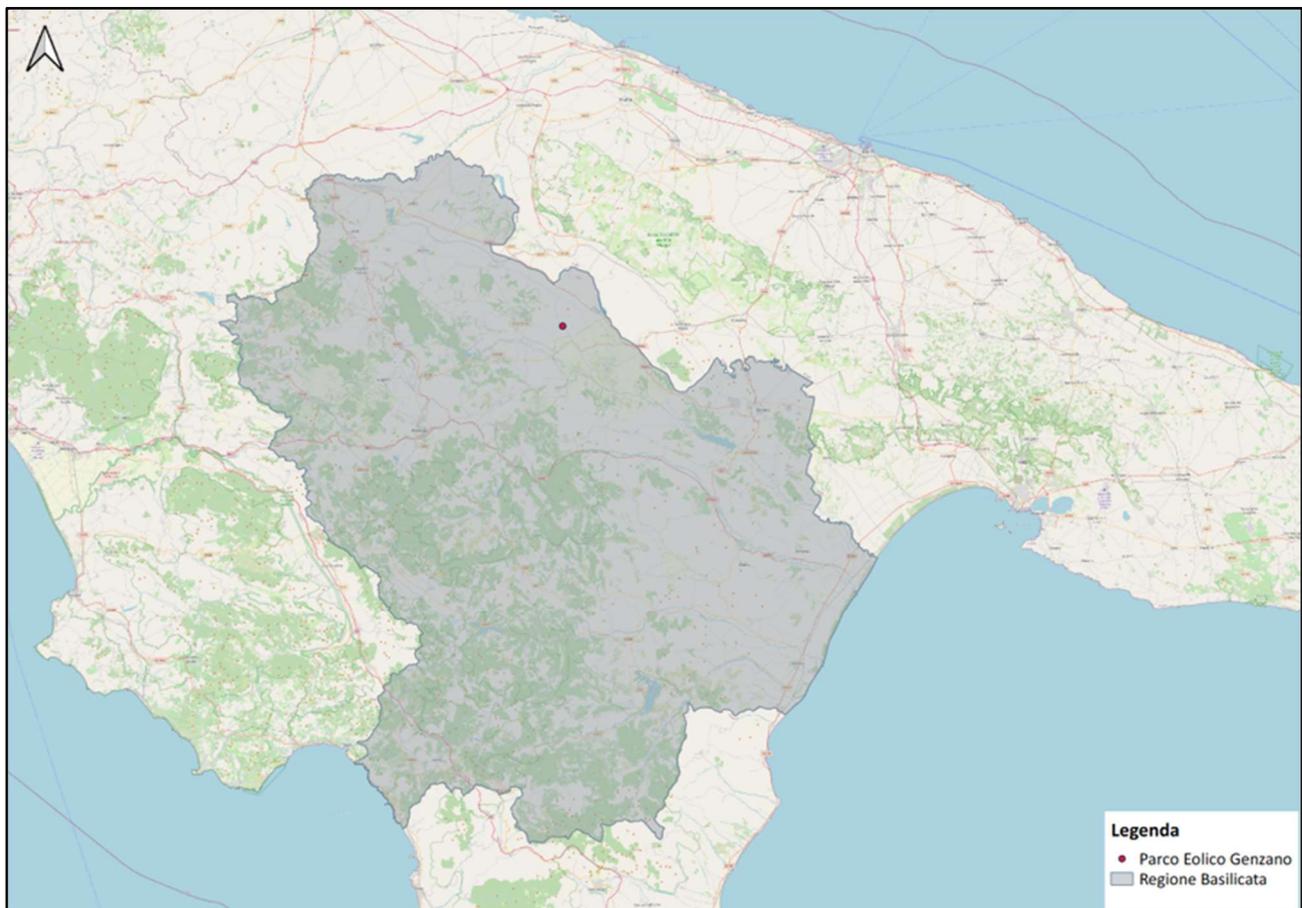


Figura 1.1: Localizzazione del Parco Eolico Genzano

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO

L’impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 121,6 MW ed è costituito da 18 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW, altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m, per una potenza complessiva installata pari a 111,6 MW, e un sistema di accumulo di energia (BESS, Battery Energy Storage System) di potenza pari a 10 MW.

L'impianto interessa esclusivamente il Comune di Genzano di Lucania, ove ricadono tutti gli aerogeneratori, il BESS, la Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, la Stazione Elettrica Condivisa (SEC) con altri produttori e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) RTN Terna 380/150 kV (Figura 2.1).

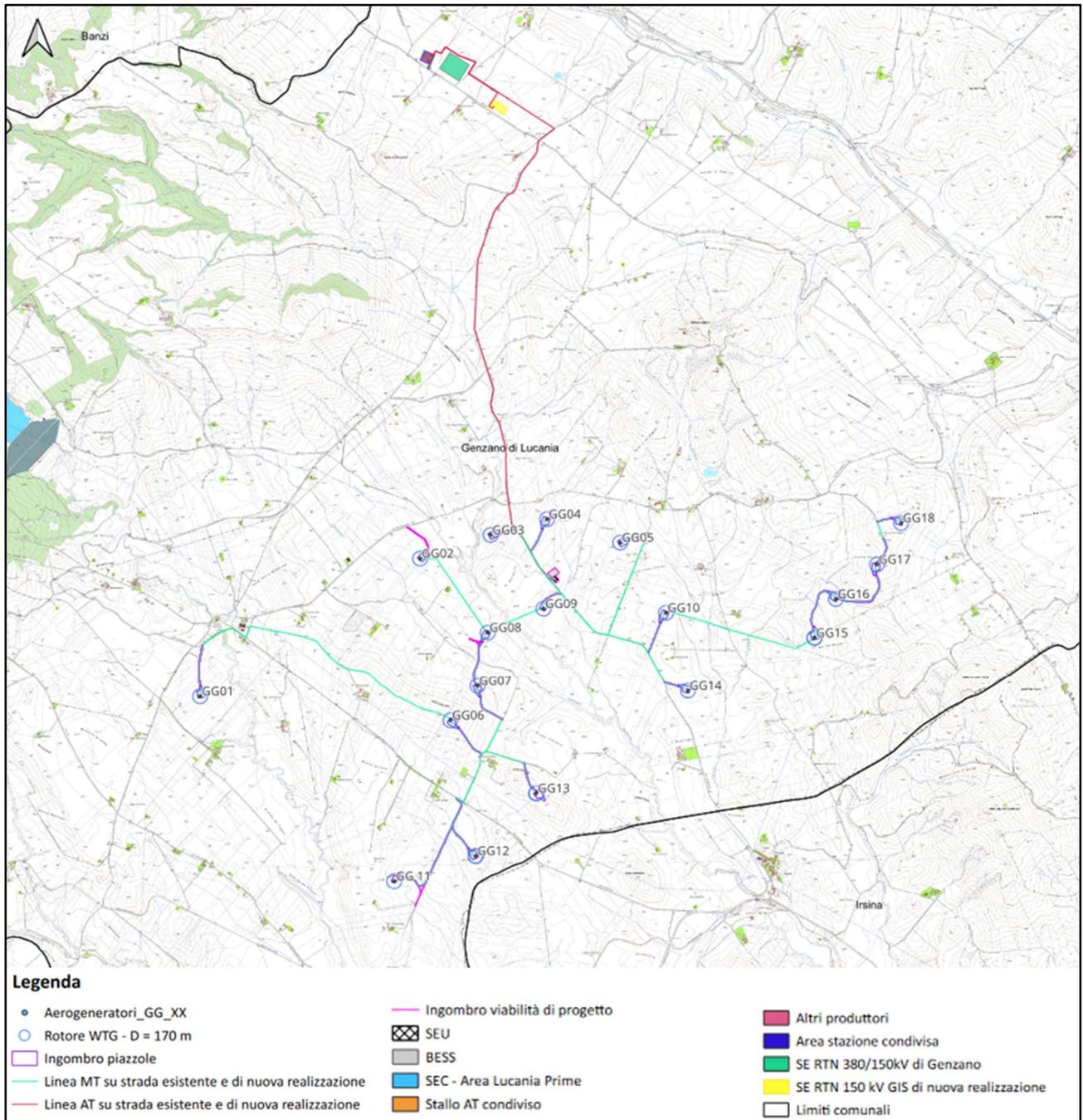


Figura 2.1: Inquadramento territoriale del Parco Eolico Genzano con i limiti amministrativi dei comuni interessati

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - Codice Pratica (CP) del preventivo di connessione 202102923) prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV di Genzano.

Il Gestore ha inoltre prescritto che lo stallo che sarà occupato dall'impianto dovrà essere condiviso con altri produttori e, a tal fine, verrà realizzata una Stazione Elettrica Condivisa con altri produttori che si collegherà all'ampliamento della SE RTN mediante la posa in opera, su strade da realizzarsi per lo scopo, di una linea Alta Tensione a 150 kV interrata di lunghezza complessiva pari a circa 1,6 km.

Il progetto prevede che la SEU 150/33 kV venga collegata alla stazione condivisa con altri produttori mediante la posa in opera, su strade esistenti o da realizzarsi per lo scopo, di una ulteriore linea Alta Tensione a 150 kV interrata di lunghezza complessiva di circa 8,8 km.

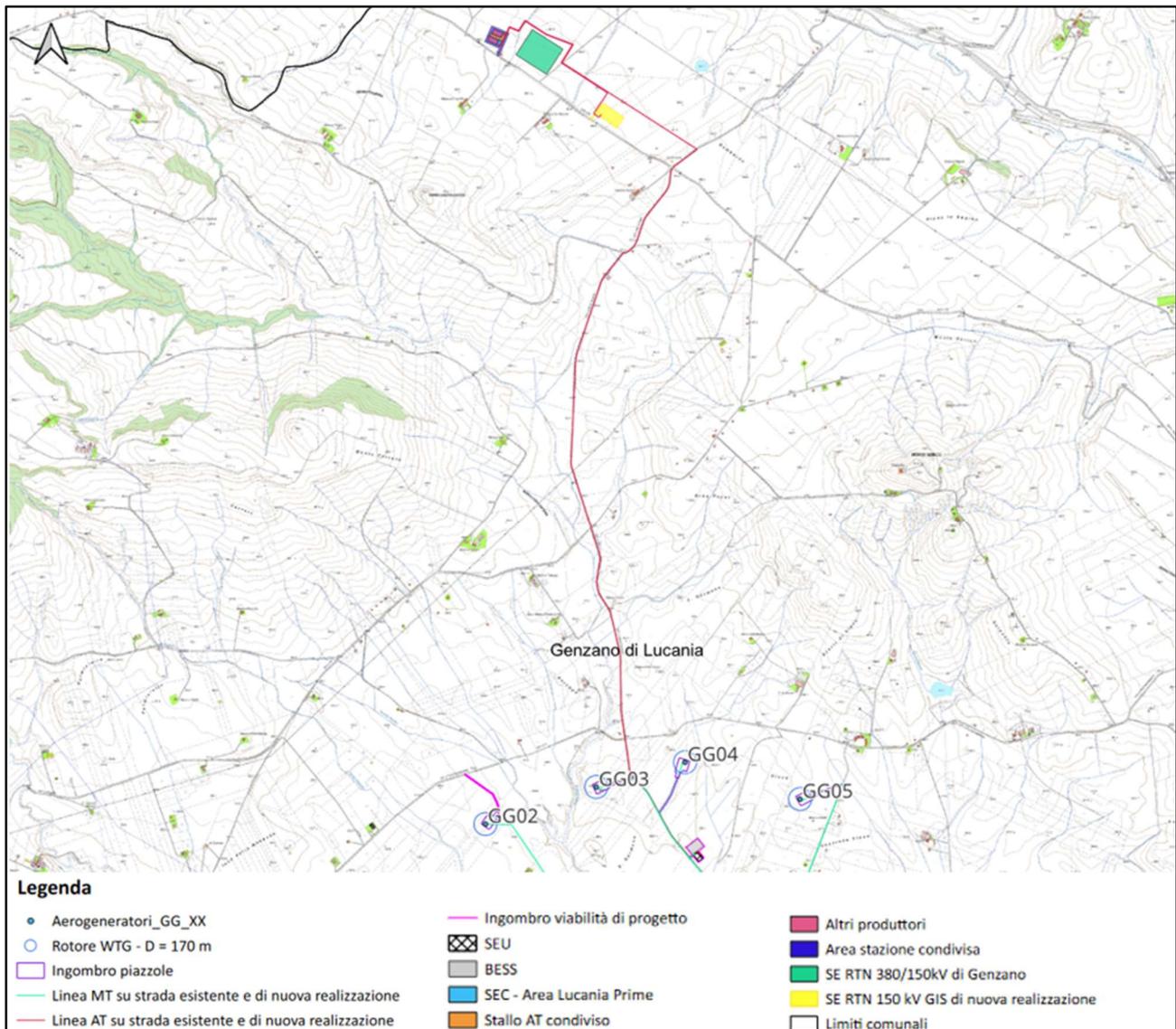


Figura 2.2: Soluzione di connessione a 150 kV in corrispondenza dell'ampliamento della SE RTN Terna 380/150 kV di Genzano

Le turbine eoliche verranno collegate attraverso un sistema di linee elettriche interrate a 33 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto e realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

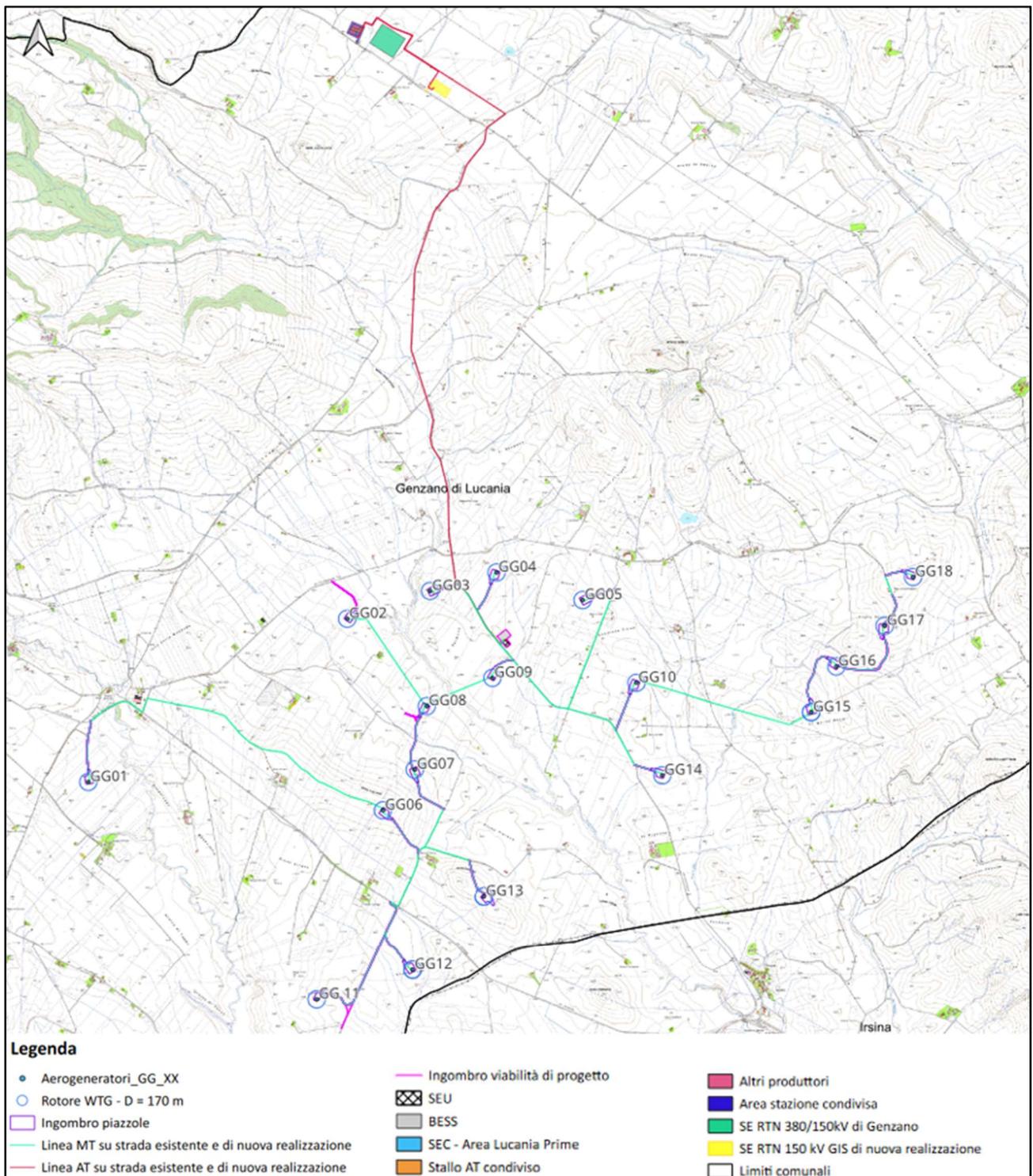


Figura 2.3: Layout d’impianto con viabilità di progetto su CTR

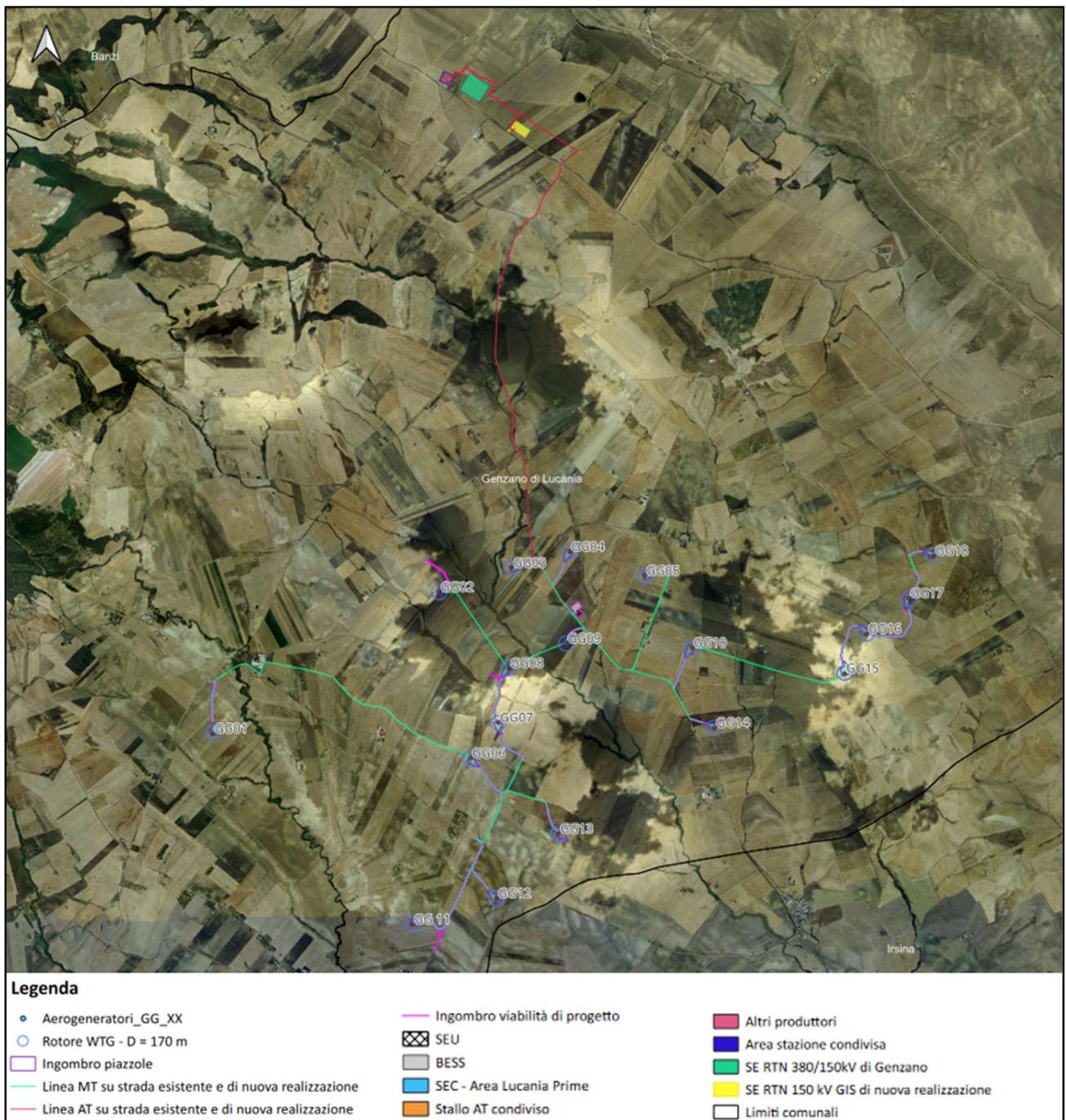


Figura 2.4: Layout d'impianto su ortofoto

L'area di progetto si raggiunge partendo dal Porto di Taranto (**Figura 2.5**), attraversando poi la SS655, SS07, SP79 e un sistema di viabilità esistente, opportunamente adeguato e migliorato per consentire il transito dei mezzi eccezionali, da utilizzare per consegnare in sito i componenti degli aerogeneratori e da cui si dirameranno nuovi tratti di viabilità necessari per la costruzione e la manutenzione dell'impianto eolico.



Figura 2.5: Layout di impianto con viabilità di accesso su immagine satellitare

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.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che potrebbe essere installata è il modello Siemens Gamesa SG 170, di potenza nominale pari a 6,2 MWp, altezza torre all'hub pari a 135 m e diametro del rotore pari a 170 m (**Figura 2.1.1** e **Figura 2.1.2**).

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 di diametro pari a 170 m ed è posto sopravvento al sostegno.

Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 2.1.1**.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell'aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l'impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

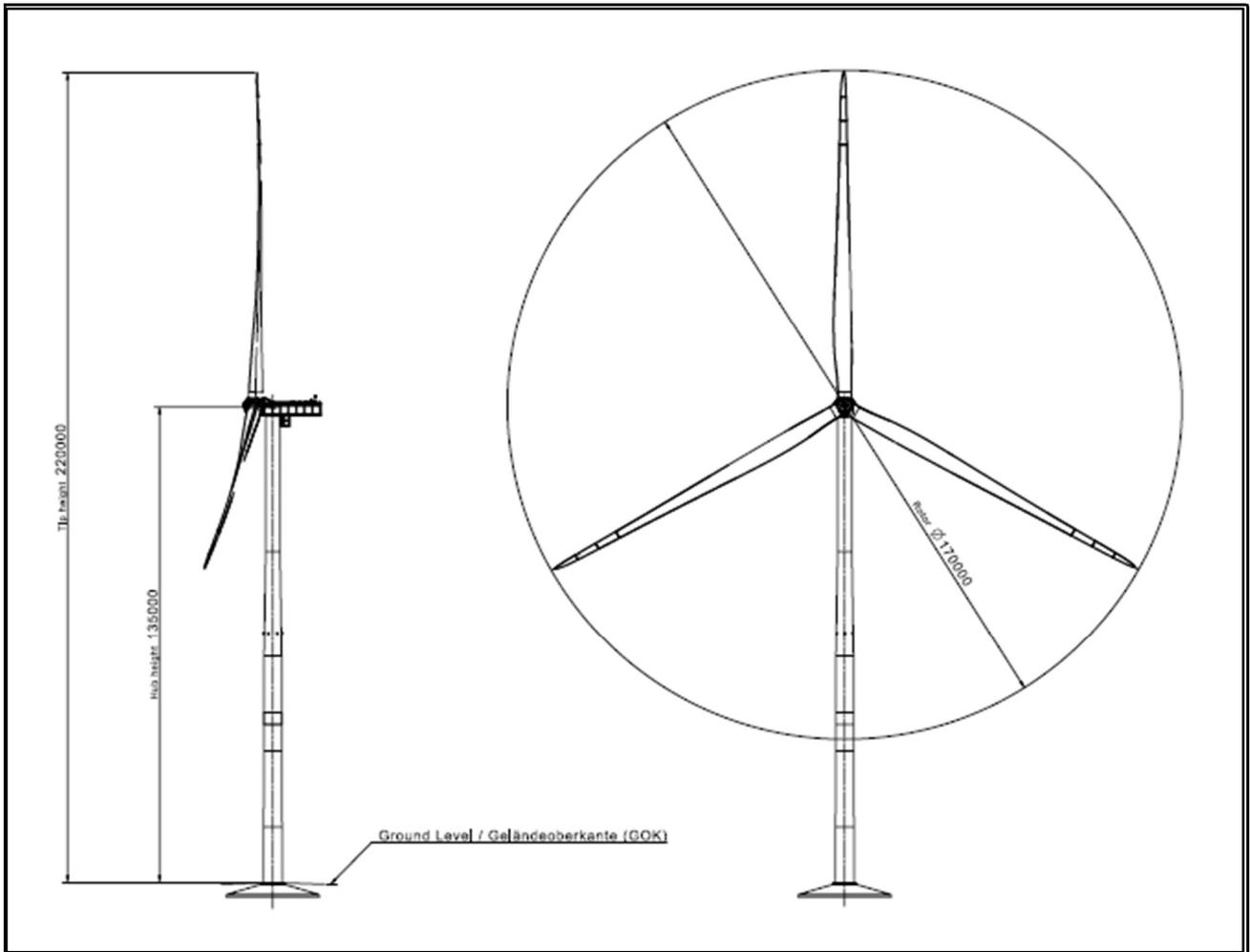


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6,2 MWp – HH= 135 m – D=170 m

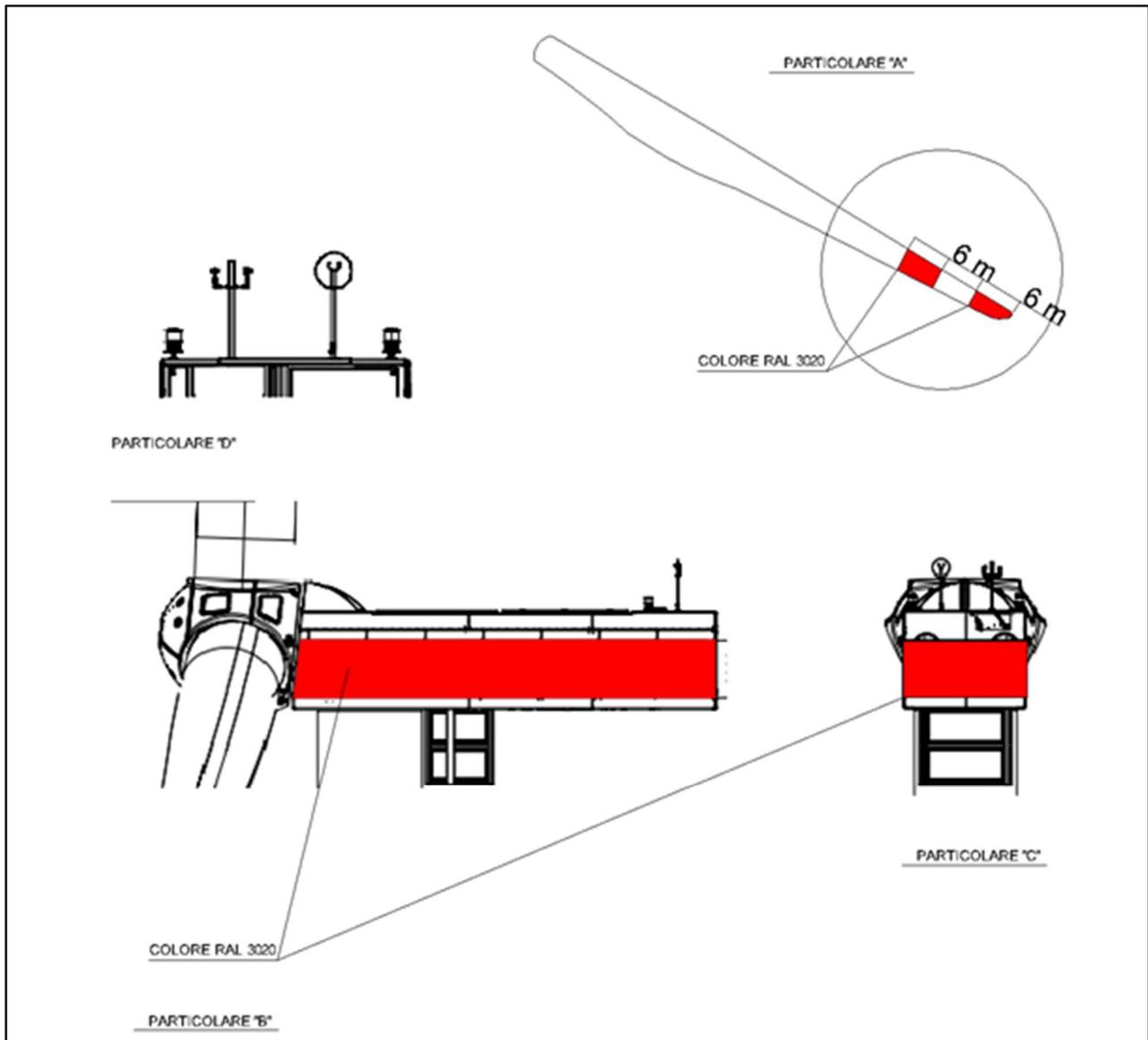


Figura 2.1.2: Particolari aerogeneratore SG170 – 6,2 MWp di cui alla Figura 2.1.1

Rotor		Grid Terminals (LV)	
Type.....	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power...6.0MW/6.2 MW	
Position.....	Upwind	Voltage.....	690 V
Diameter.....	170 m	Frequency.....	50 Hz or 60 Hz
Swept area.....	22,698 m ²	Yaw System	
Power regulation.....	Pitch & torque regulation with variable speed	Type.....	Active
Rotor tilt.....	6 degrees	Yaw bearing.....	Externally geared
Blade		Yaw drive.....	Electric gear motors
Type.....	Self-supporting	Yaw brake.....	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	Controller	
Segmented blade length:		Type.....	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module.....	68,33 m	SCADA system.....	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module.....	15,04 m	Tower	
Max chord.....	4.5 m	Type.....	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile.....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height.....	100m to 165 m and site- specific
Material.....	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic) Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Corrosion protection.....	
Surface gloss.....	Light grey, RAL 7035 or	Surface gloss.....	Painted
Surface color.....	White, RAL 9018	Color.....	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake		Operational Data	
Type.....	Full span pitching	Cut-in wind speed.....	3 m/s
Activation.....	Active, hydraulic	Rated wind speed.....	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Load-Supporting Parts		Cut-out wind speed.....	25 m/s
Hub.....	Nodular cast iron	Restart wind speed.....	22 m/s
Main shaft.....	Nodular cast iron	Weight	
Nacelle bed frame.....	Nodular cast iron	Modular approach.....	Different modules depending on restriction
Mechanical Brake			
Type.....	Hydraulic disc brake		
Position.....	Gearbox rear end		
Nacelle Cover			
Type.....	Totally enclosed		
Surface gloss.....	Semi-gloss, <30 / ISO2813		
Color.....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018		
Generator			
Type.....	Asynchronous, DFIG		

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore

2.2. 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 sia stato applicabile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.2.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

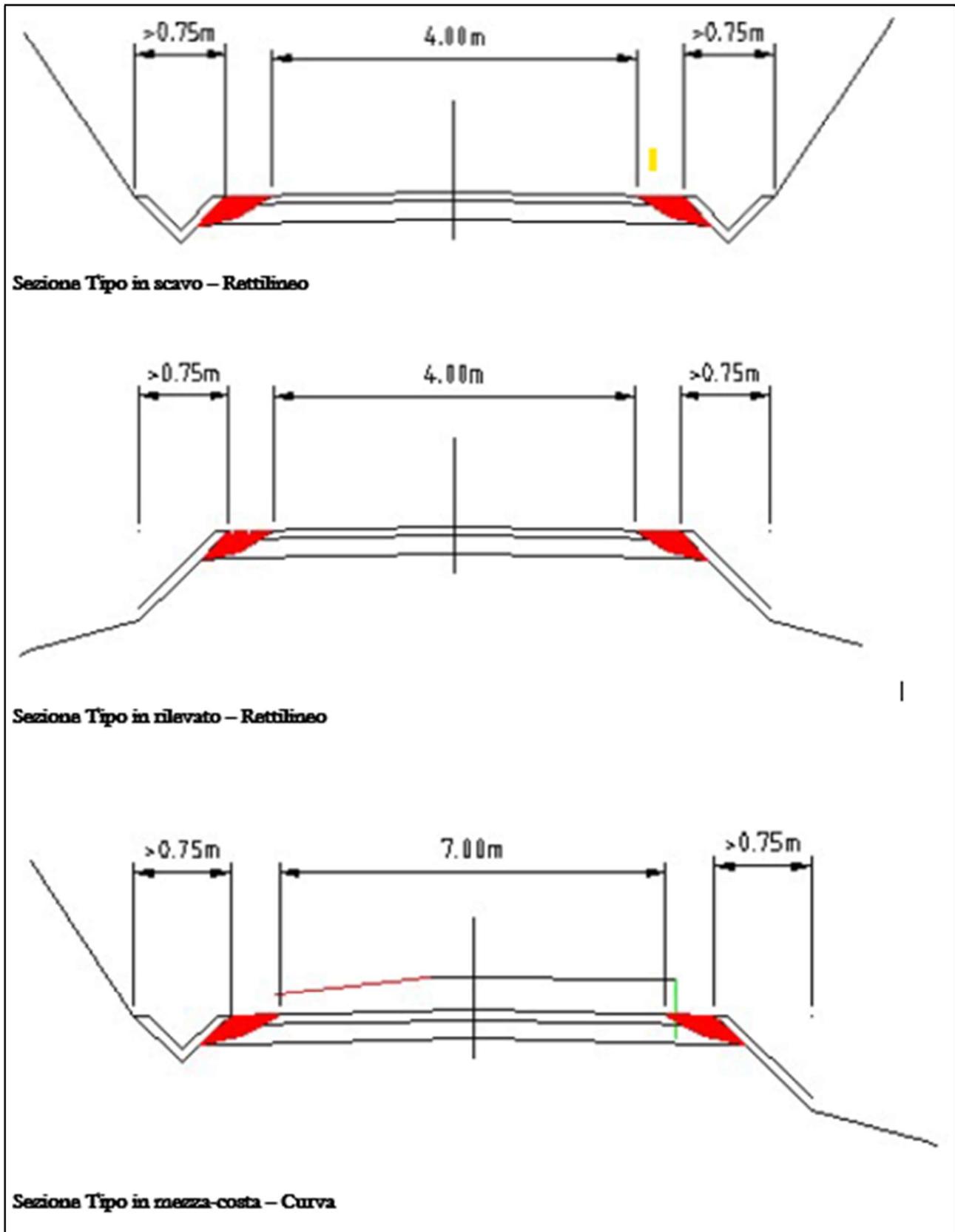


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

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 2.2.2).

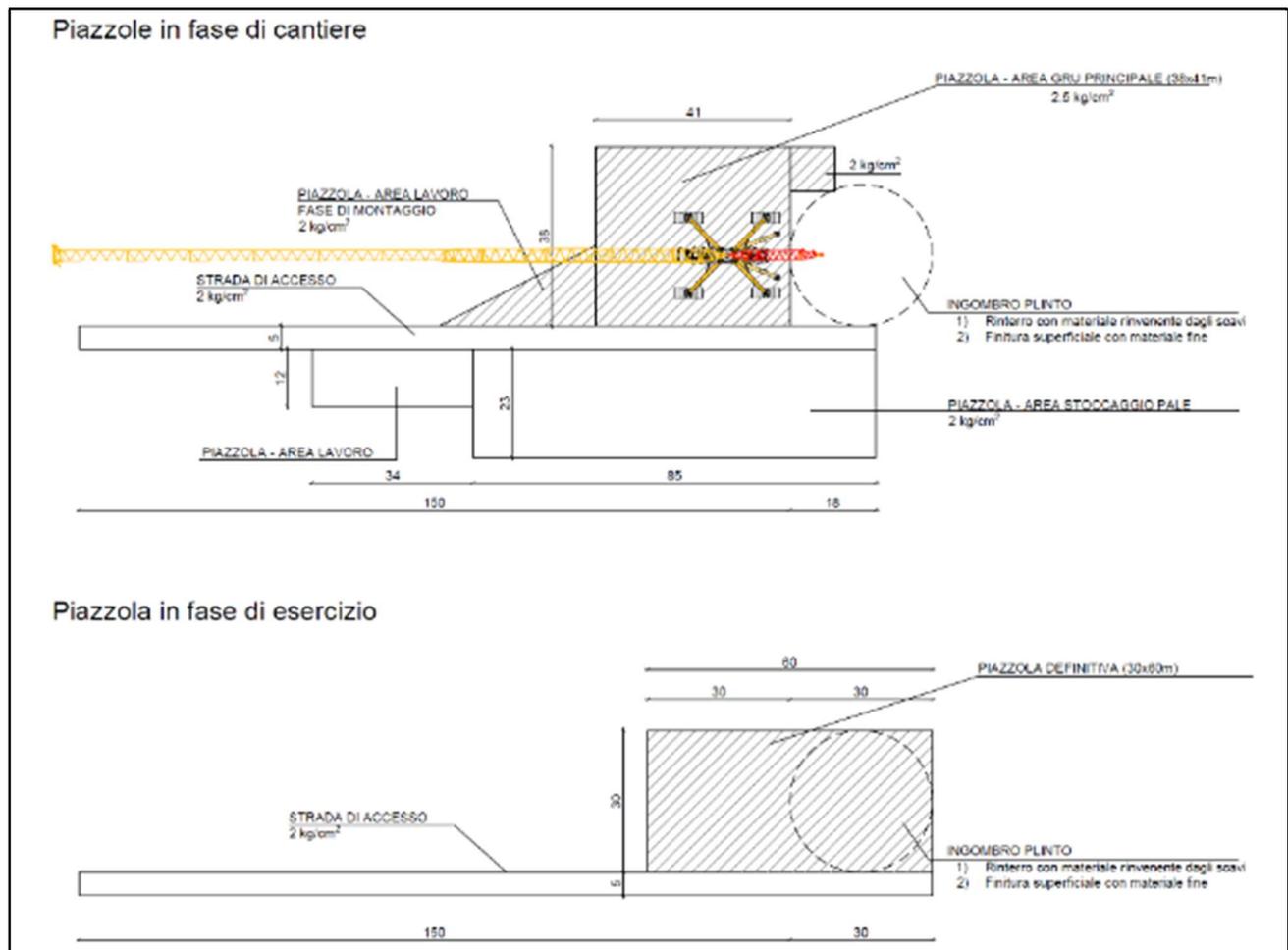


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per le fasi di installazione e di esercizio e manutenzione

2.3. Stazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)

La Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/33 kV è localizzata nella parte centrale dell'area d'impianto, nelle vicinanze dell'area prevista per la realizzazione del BESS, all'interno del Comune di Genzano di Lucania.

La suddetta Stazione è collegata alla Stazione Elettrica Condivisa tramite una linea AT 150 kV interrata di lunghezza di circa 8,8 km.

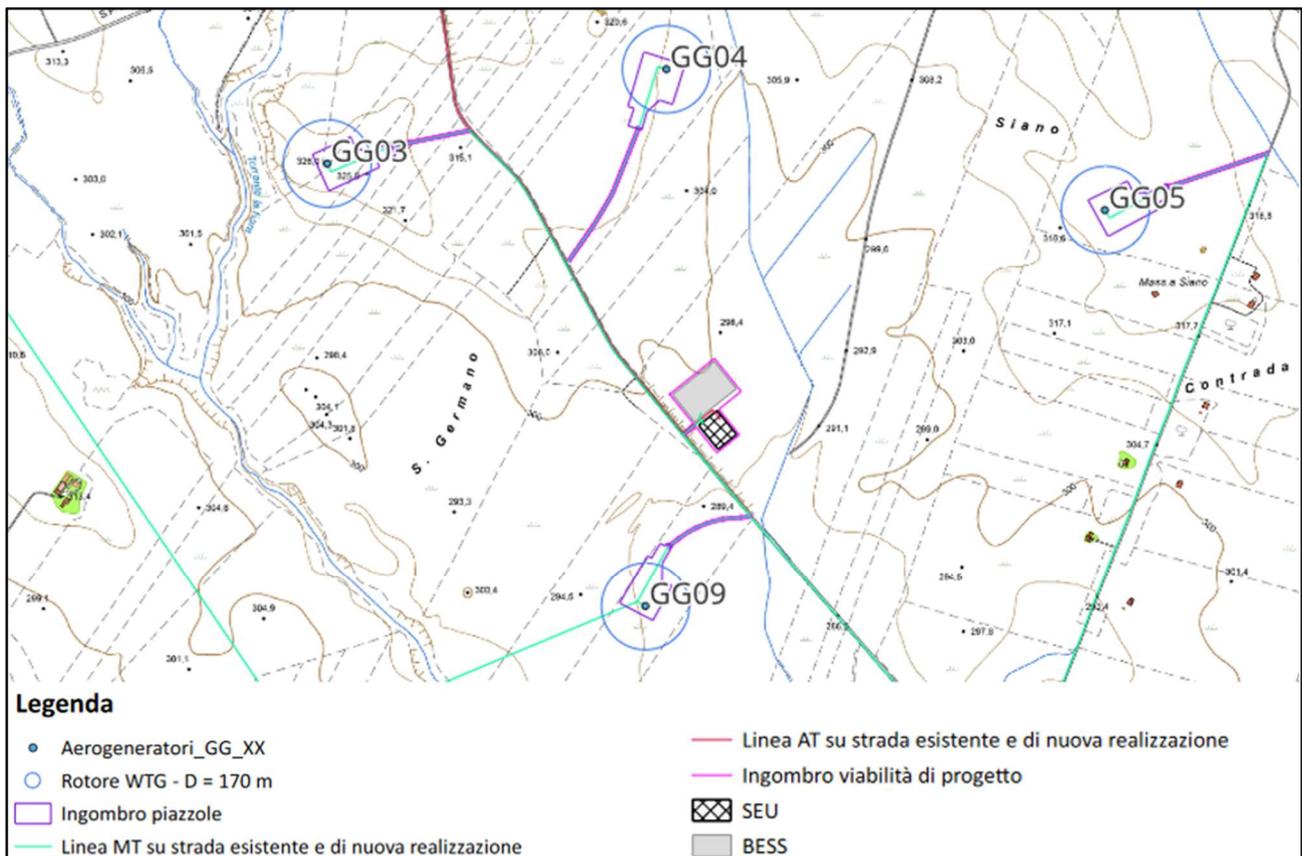


Figura 2.3.2.1: Localizzazione della SEU 150/33 kV e del BESS su CTR

2.4. Stazione di condivisione

Il progetto prevede la realizzazione della stazione in condivisione al fine di collegare il Parco Eolico Genzano e gli impianti da fonte rinnovabile di altri produttori con il medesimo stallo del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione RTN Terna (SE) 380/150 kV nel Comune di Genzano di Lucania.

La stazione di raccolta 150 kV è caratterizzata da 7 stalli di arrivo cavo collegati ad una sbarra comune e da uno stallo necessario alla connessione a 150 KV con la stazione RTN.

Il collegamento tra la stazione in condivisione e lo stallo della SE RTN di Genzano di Lucania è realizzato tramite un cavo interrato a 150 kV di lunghezza di circa 9,56 km.

Nell'edificio in comune presente all'interno della stazione è contenuto un locale BT comandi e un locale gruppo elettrogeno.

La stazione in condivisione occupa un'area di dimensioni in pianta di circa 100 m x 106 m (escludendo l'area riservata alla viabilità), come rappresentato nella figura seguente.



Figura 2.4.1: Planimetria elettromeccanica della sottostazione elettrica condivisa

2.5. Battery Energy Storage System (BESS)

L'impianto eolico è connesso ad un sistema di accumulo di energia BESS (Battery Energy Storage System) di potenza pari a 10 MW localizzato nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica Utente, come rappresentato in **Figura 2.5.1**.

In particolare, il sistema BESS è costituito da un insieme di celle elettrochimiche connesse elettricamente tra loro in serie e parallelo in modo da formare i singoli moduli batterie, i quali, a loro volta, sono connessi elettricamente tra loro in serie e parallelo e assemblati in un unico sistema

(armadio batteria).

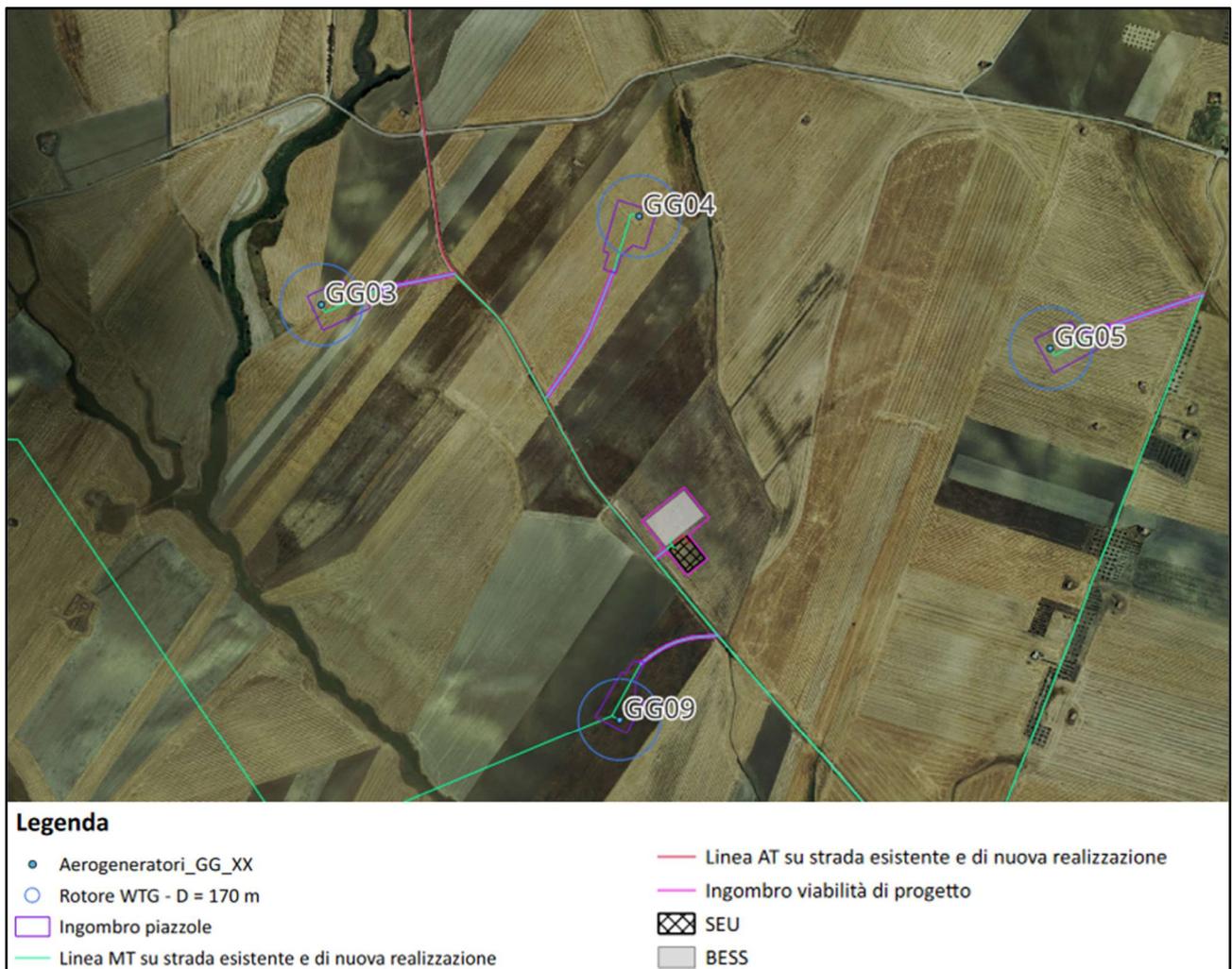


Figura 2.5.1: Localizzazione del BESS su ortofoto, accanto alla SEU 150/33 kV

Al fine di ottenere la potenza totale di 10 MW dell'impianto di accumulo di energia è necessario replicare 3 volte l'unità base presa in considerazione, ovvero quella di potenza erogabile o assorbibile pari a 3,5 MW e la cui configurazione è rappresentata nella Figura 2.3.3.2.

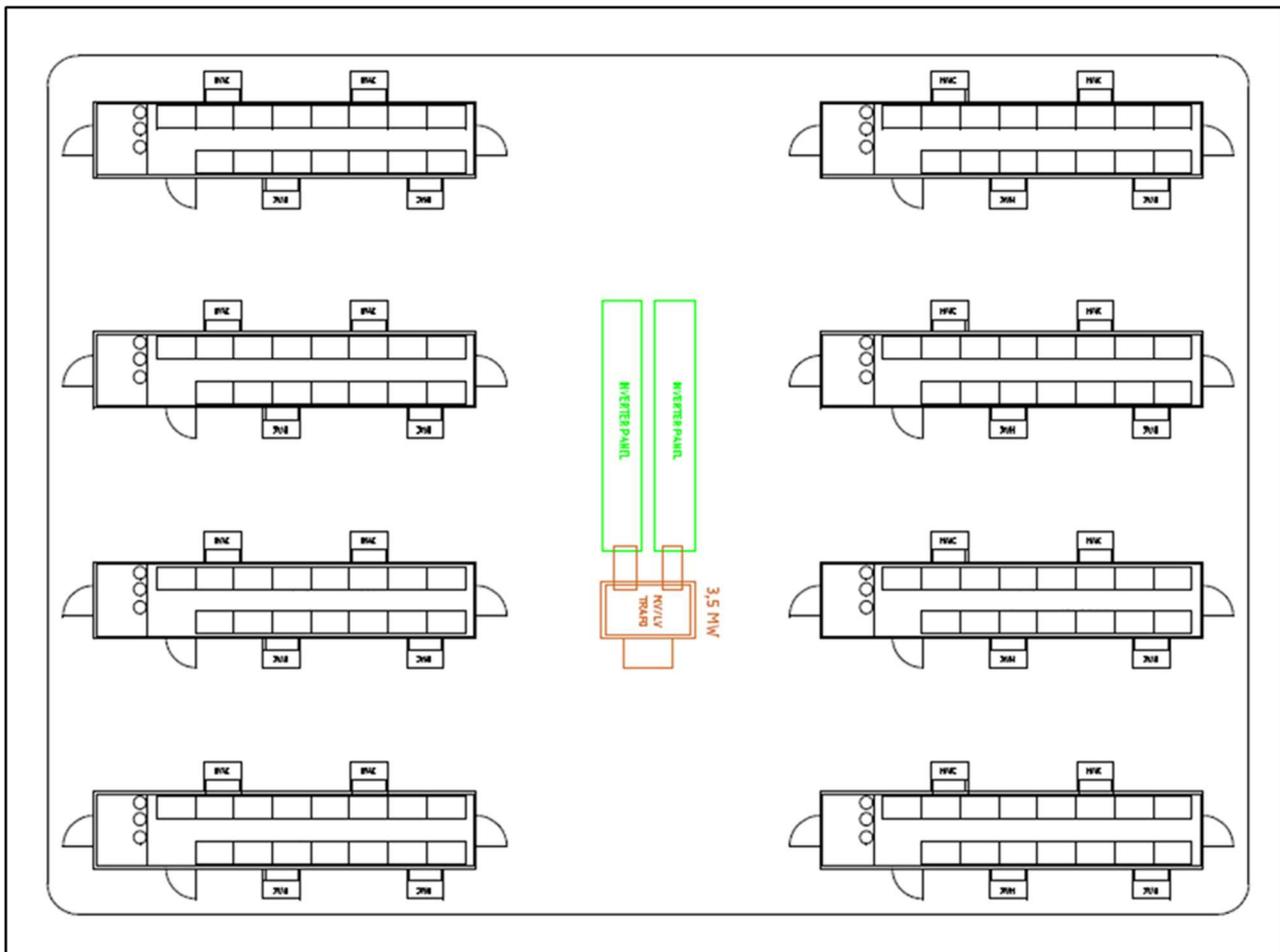


Figura 2.5.2: Unità base da 3.5 MW del BESS

3. INTERFERENZE RETICOLO IDROGRAFICO

Il progetto di un impianto eolico è costituito dai seguenti elementi strutturali e funzionali:

- aerogeneratori;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio;
- aree di trasbordo;
- aree cantiere;
- linee Media Tensione;
- linea Alta Tensione;
- unità Battery Energy Storage System (BESS);
- viabilità di servizio;
- sottostazione utente di Trasformazione;
- sottostazione elettrica condivisa;
- sottostazione di consegna alla RTN.

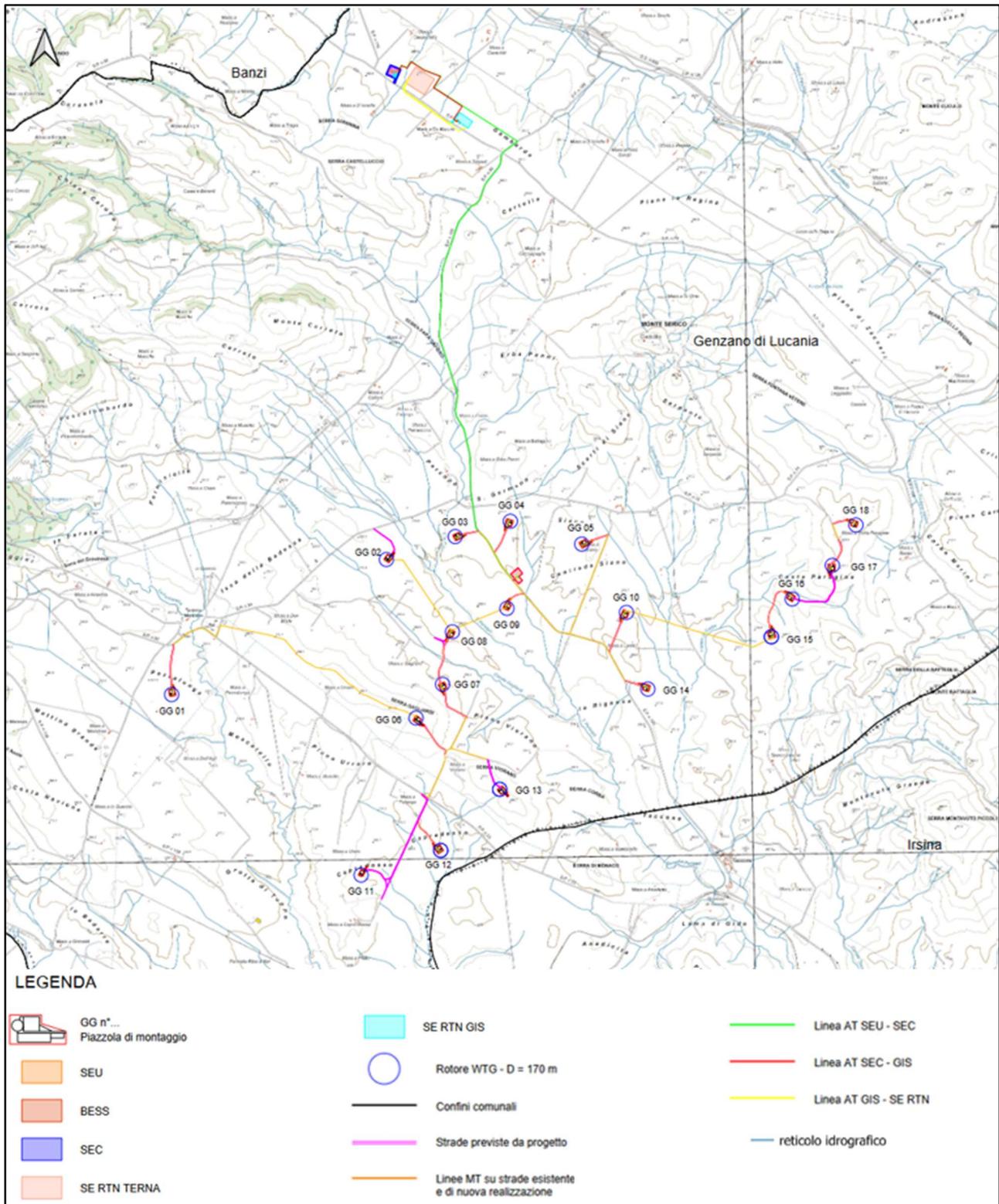


Figura 3.1: Ubicazione dell’impianto eolico Genzano rispetto al reticolo idrografico principale (*Fonte RSDI*)

Nessuna di tali opere interferisce con il reticolo idrografico presente nell’area (**Figura 3.1.**), a meno della Linea AT che presenta n. 5 interferenze (**Figura 3.2.**) e la linea MT che presenta n. 13 interferenze (**Figura 3.3.** e **Figura 3.4.**).

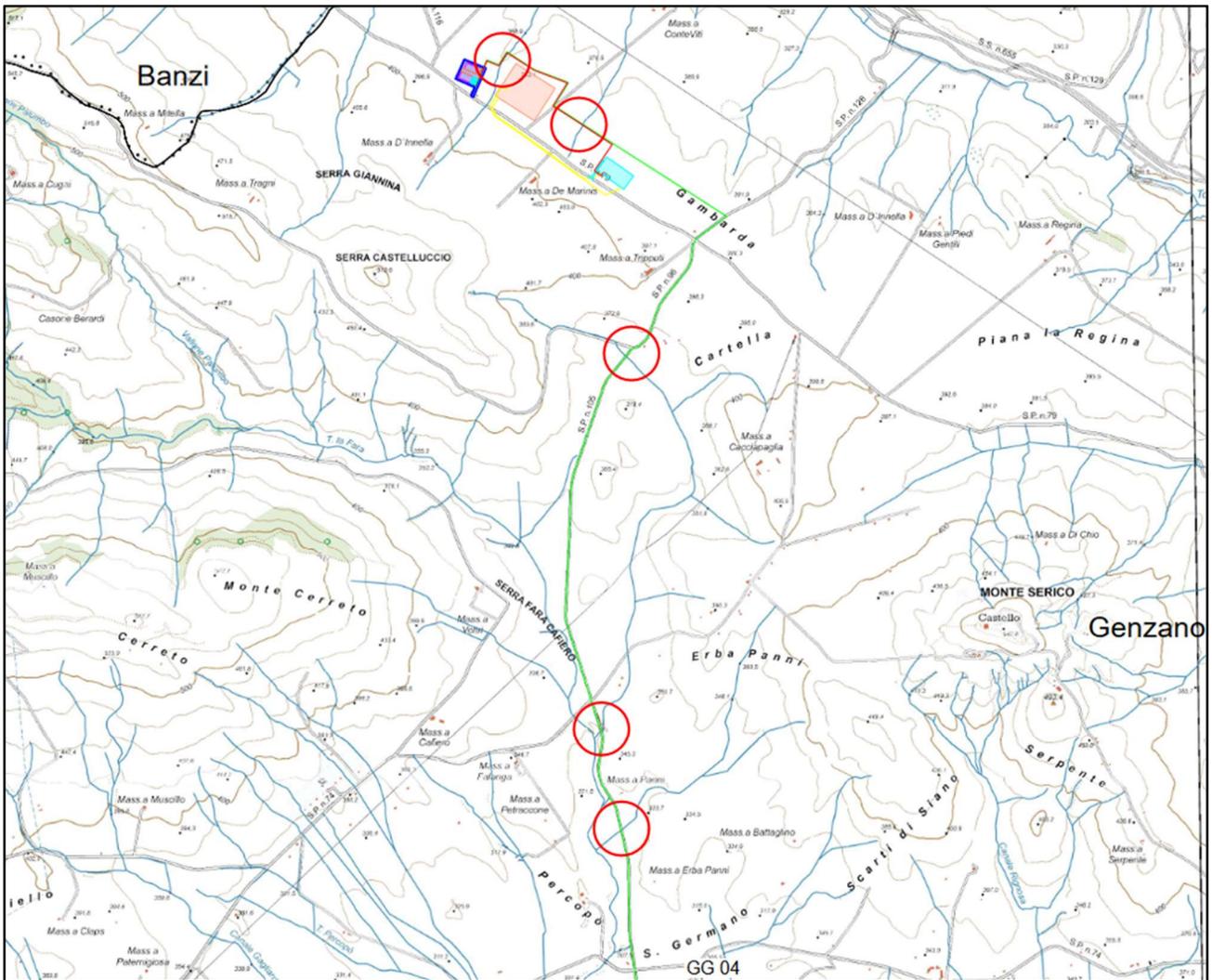


Figura 3.2: Interferenza delle linee AT di collegamento alla RTN e alla SEU con il reticolo idrografico dell'area (Fonte RSDI)

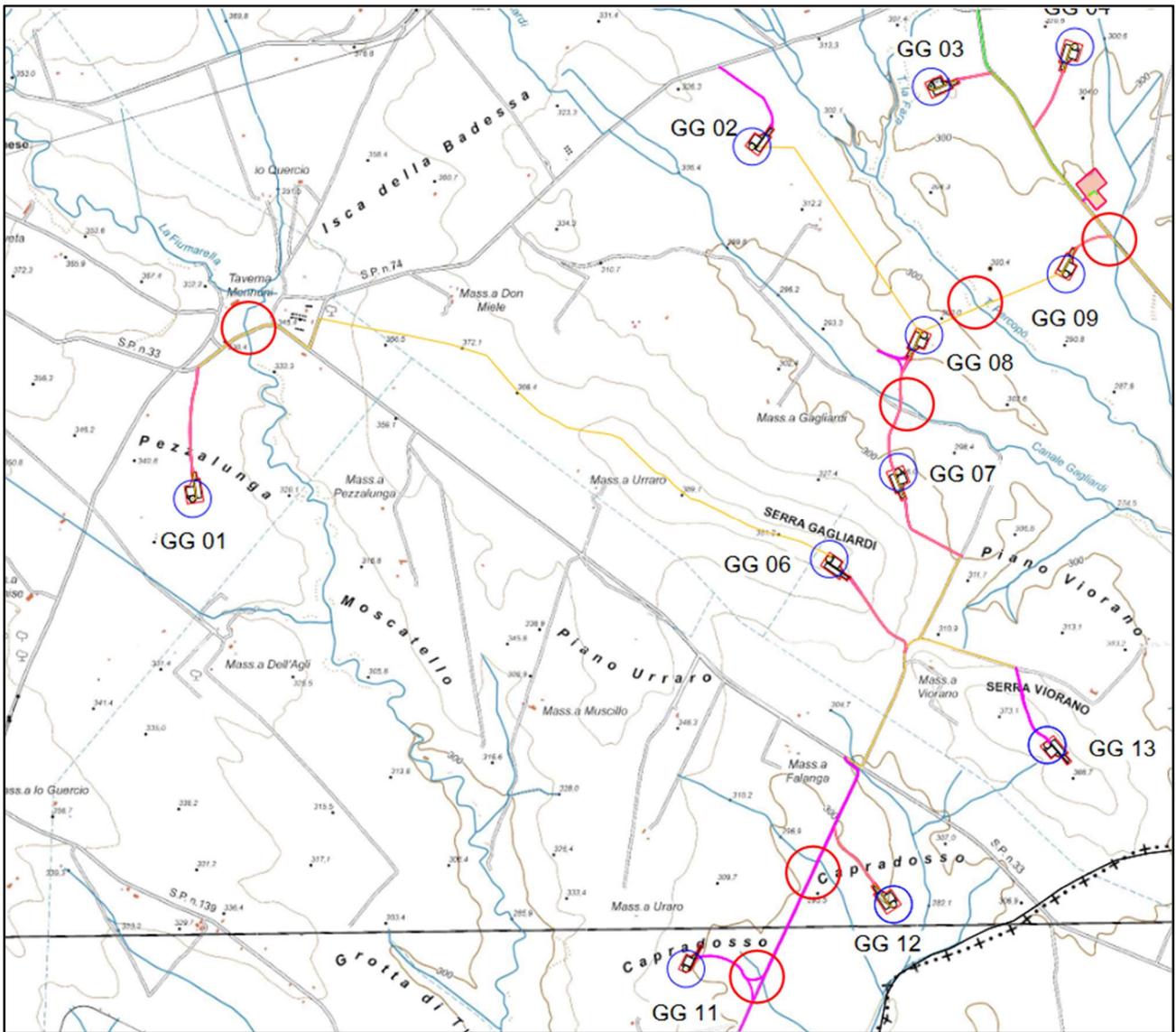


Figura 3.3: Interferenza delle linee AT (verde) e MT (arancione) dell’impianto eolico con il reticolo idrografico dell’area (*Fonte RSDI*)

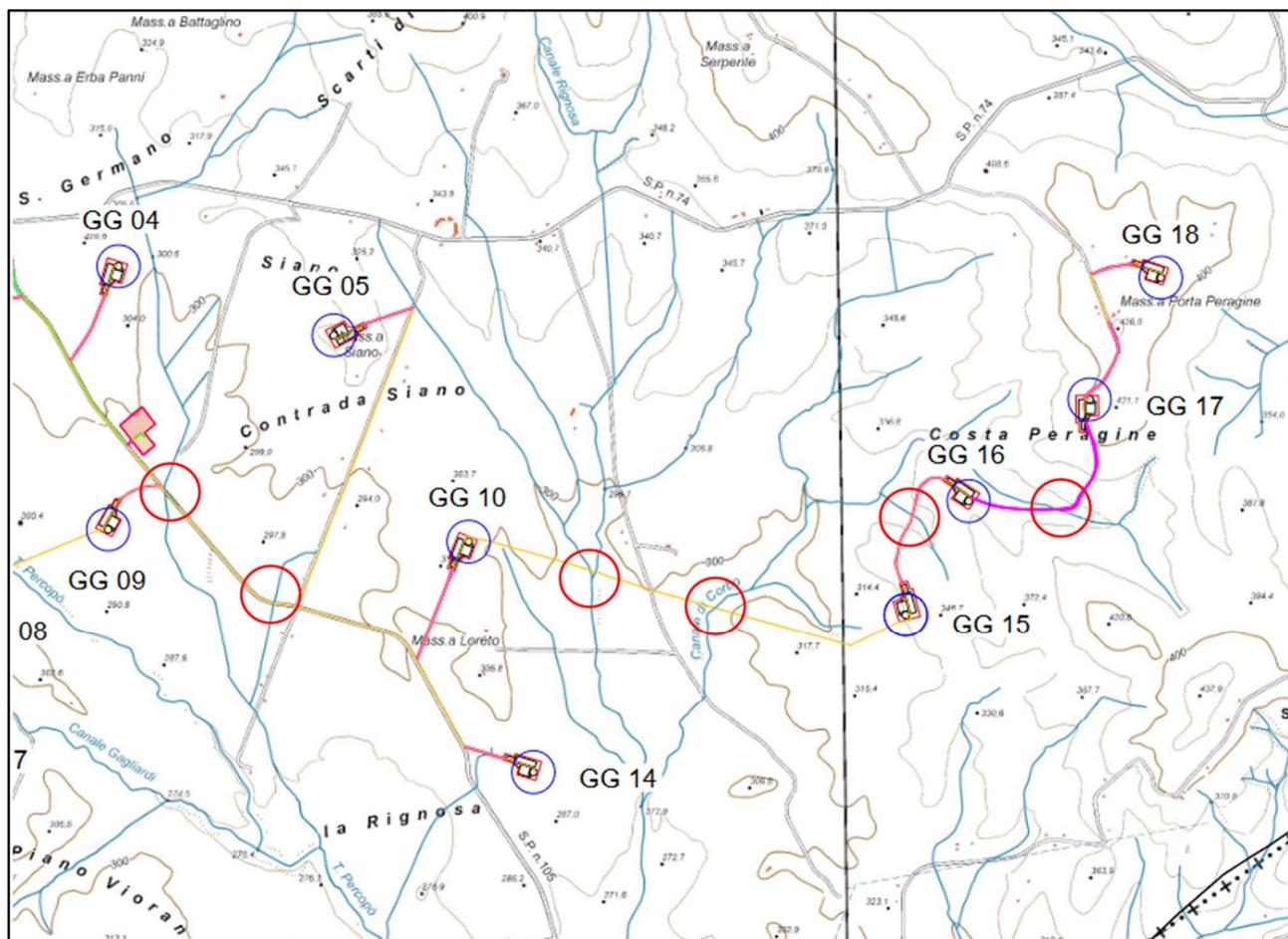


Figura 3.4: Interferenza delle linee MT e relativa viabilità (Fonte RSDI)

Si evidenzia che tutte le interferenze della linea AT e 6 della linea MT, tuttavia, avvengono in corrispondenza di tratti in cui i cavi verranno interrati su strade esistenti, pertanto, non altereranno il regime delle acque presenti in sito prima della realizzazione delle opere.

Nel caso dell'interferenza su SP33, in corrispondenza di ponte in corrispondenza del Torrente Fiumarella (**Figura 3.3**, presso l'accesso alla piazzola GG01), si interrerà il cavo mediante la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) fino a raggiungere una profondità, in corrispondenza dell'intersezione, non inferiore a 2 m per una lunghezza di 30 m.

La tecnica della perforazione orizzontale controllata permette di posare cavi, o tubazioni «flessibili», senza dover ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto.

Essa prevede generalmente un impianto di perforazione costituito da una rampa mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione ed all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione.

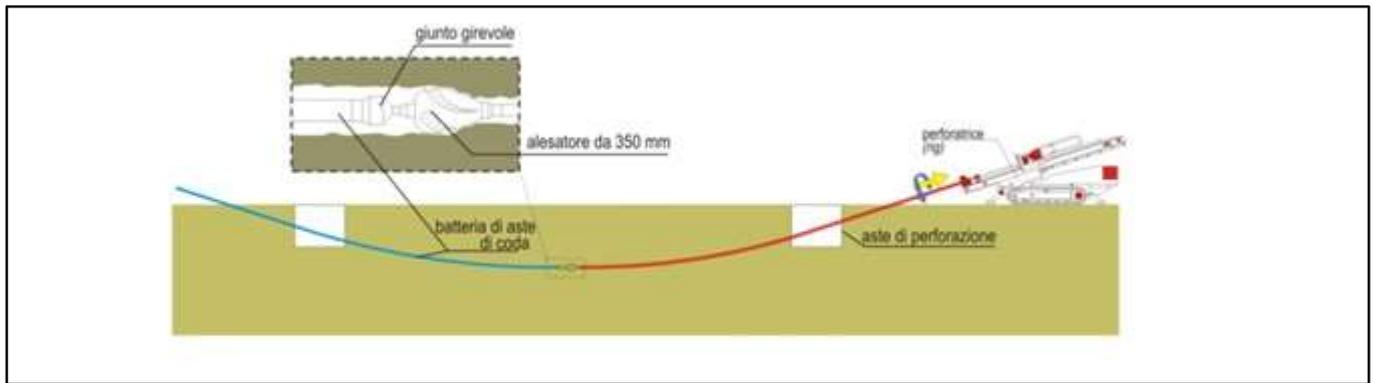


Figura 3.5: Rappresentazione schematica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

Tale metodologia permette di ridurre i volumi di scavo e di cantiere per tale operazione e, allo stesso tempo, assicura un limitato disturbo sull'ambiente, garantendo allo stesso tempo la stabilità delle eventuali opere preesistenti.

Nei restanti 6 casi, in cui sarà necessario attraversare tratti di reticolo idrografico su nuova viabilità, si provvederà a inserire nel tratto interessato apposite opere di attraversamento, adeguatamente dimensionate rispetto alla portata dei corsi d'acqua attraversati, come descritto più nel dettaglio nel successivo **Paragrafo 4**.

4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLE OPERE DI REGIMENTAZIONE

Le opere di regimentazione idraulica connesse al progetto saranno costituite da:

- condotte di attraversamento degli impluvi esistenti;
- canalette a margine delle piazzole e delle opere di nuova viabilità, che convogliano le acque di ruscellamento ricadenti sulle stesse sino al recapito finale.

Per i dettagli costruttivi delle suddette opere idrauliche, si richiama l'elaborato grafico "GEOC053 Planimetria dei bacini idrografici con regimentazione delle acque" e "GEOC049 Tipico Drenaggi".

4.1. Condotte di attraversamento

La zona in esame, come precedentemente detto, ricade nell'area di pertinenza dell'Autorità di Bacino della Basilicata; pertanto, per la verifica idraulica si sono assunti a riferimento i criteri del Piano di Bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI) dell'AdB Basilicata.

In particolare, si è proceduto a stimare le portate di verifica, assunte come le portate al colmo di piena corrispondenti ad assegnati tempi di ritorno, secondo i risultati e le metodologie sviluppate dall'indagine VAPI (VALutazione delle PIene) già effettuata in Basilicata: "Rapporto di sintesi per la regione Basilicata" (bacini del versante ionico) a cura di P. Claps e M. Fiorentino.

Tale studio permette di stimare le portate al colmo di piena, "Q_T", con assegnato tempo di ritorno,

"T", come prodotto della piena indice "E(Q)" per il fattore probabilistico di crescita "K_T":

$$Q_T = K_T \cdot E(Q)$$

Dove E(Q) può essere stimata secondo la seguente espressione:

$$E(Q) = \alpha \cdot A \cdot \beta$$

Lo studio VAPI ha definito due relazioni per il calcolo della piena indice, relative alle due aree nelle quali è stata suddivisa la Basilicata, ritenute omogenee ai fini del calcolo della piena indice (Tabella 4.1.1); nel presente caso, rientrando l'area in esame nel bacino del Bradano, si farà riferimento all'Area omogenea 1.

Area Omogenea 1	Area Omogenea 2
Bacini del Bradano, Basento, Cavone e Agri	Bacini del Simi, del Lao e del Noce
$E(Q)=2,13 A^{0,766}$	$E(Q)=5,98 A^{0,645}$

Tabella 4.1.1 VAPI Basilicata: valutazione della piena indice

Applicando un'analoga formulazione per il fattore di crescita, variabile in base alla zona omogenea di interesse e al tempo di ritorno assegnato, si è dunque proceduto al calcolo delle portate al colmo di piena per T_R=200 anni, per i bacini principali individuati, e T_R=50 anni per i sottobacini relativi ai minimi relativi della strada, individuati sul profilo altimetrico della stessa.

Si confrontano poi le portate di deflusso con le massime portate che l'opera è in grado di smaltire, calcolate mediante la formula di Chezy:

$$Q' = \chi \cdot A \sqrt{R \cdot i}$$

Si riporta di seguito, a titolo di esempio, il calcolo e relativa verifica effettuati per l'interferenza sulla viabilità di collegamento GG07-GG08, relativa al reticolo con bacino afferente di maggiore superficie fra quelli rilevati nell'area d'impianto.

Area bacino (kmq)	K _T	E(Q) [m ³ /s]	Q (200) [m ³ /s]
6,9995247	5,82852914	9,455883503	55,11389259

Tabella 4.1.2 Calcoli relativi all'impiuvio interferente con la viabilità GG07-GG08

Considerando un tombino di sezione scatolare, con pendenza minima 1%, la portata risulta verificata per una sezione di base 4 m e altezza 3,5 m, idonea al passaggio di una portata massima di 75,09 m³/s.

Si specifica, inoltre, che gli attraversamenti sono stati dimensionati in maniera tale da consentire il passaggio della piena con un franco di sicurezza di 1.00 m dal tirante idrico della piena duecentennale (cinquantennale).

4.2. Canalette

Per la determinazione delle portate alla base del dimensionamento idraulico della rete di drenaggio è stato utilizzato il metodo della corrivazione, secondo cui la portata al colmo viene raggiunta per un tempo di durata pari al tempo di corrivazione, secondo la nota formula:

$$Q_c = \frac{1}{3600} \varphi \cdot S \cdot a \cdot t_c^{n-1}$$

dove:

- Q_c : portata critica di dimensionamento delle opere (m^3/s);
- S : superficie complessiva del bacino (ha);
- a, n : parametri della curva di possibilità pluviometrica;
- φ : coefficiente di deflusso (< 1), per il quale in questo caso, in considerazione dell'uso dei suoli, costituito principalmente da superfici agricole, è stato assunto un coefficiente medio di deflusso dei terreni pari a 0.15:

Tipologia superficie	φ
Verde su suolo profondo, prati, orti, superfici agricole	0,10-0,15
Terreno incolto, sterrato non compattato	0,20-0,30
Superfici in ghiaia sciolta – parcheggi drenanti	0,30-0,50
Pavimentazioni in macadam	0,35-0,50
Superfici sterrate compatte	0,50-0,60
Coperture tetti	0,85-1,00
Pavimentazioni in asfalto o cls	0,85-1,00

Tabella 4.1: Coefficienti di deflusso delle principali tipologie di superfici

- t_c : tempo di corrivazione (ore).

stimato in $\frac{1}{4}$ di ora; tale tempo è quello che ottimizza il dimensionamento della rete di scolo.

Si sono inoltre considerate piogge aventi tempo di ritorno di 30 anni, tempo adeguato al dimensionamento di reti di drenaggio minori.

Dall'analisi morfologica effettuata sulla cartografia esistente, in ambiente QGIS, si è potuto ricavare che le superfici scolanti afferenti alle opere di progetto risultano essere di dimensione pari a circa 12 ha.

Pertanto, applicando la formula precedente, si ottiene la seguente portata:

$$Q = \frac{(1 \times 0,15 \times 12 \times 35,965997)}{3600} = 0,711 \text{ m}^3/\text{s}$$

Le canalette di progetto a servizio delle opere proposte saranno a sezione trapezia con base minore di 60 cm, altezza minima di 30 cm e pendenza minima del 1%.

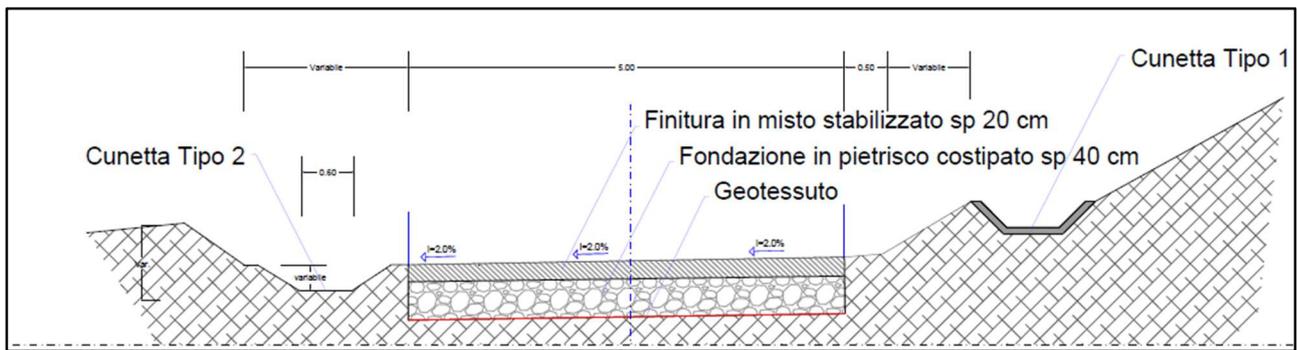


Figura 4.1. Sezione tipo viabilità con drenaggio a monte e a valle

Per verificare la portata effettivamente captata dalla singola canaletta, viene utilizzata la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = k \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

La portata Q è espressa in m^3/s , con k coefficiente di scabrezza, A area della sezione bagnata in m^2 , R raggio idraulico in m e i pendenza di fondo del collettore in esame. Il coefficiente di scabrezza viene tratto da letteratura tecnica, prudenzialmente posto pari a 40.

Natura superficie	K
Alveo in terra, rettilineo	40-50
Alveo in terra, meandriforme	20-33
Alveo in ghiaia (75-150mm) rettilineo	25-33
Canali non rivestiti, in terra, rettilinei	40-55
Canali non rivestiti, in roccia	22-40
Canali rivestiti (intonaco cementizio)	60-83

Tabella 4.2. Coefficienti di scabrezza (Gauckler-Strickler) per canali artificiali

Ne risulta dunque una portata pari a:

$$Q = 40 \times 0,18 \times \sqrt[3]{0,1^2 \times 0,1^{3/2}} = 0,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

in grado di servire superfici scolanti di dimensione massima di 12 ha; pertanto, gli elementi della rete di drenaggio risultano adeguati al progetto.

5. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO PER ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) vigente dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata, individua le aree a rischio esondazione e quelle a rischio frana presenti all'interno dell'area di competenza dell'Autorità stessa.

Dall'analisi della documentazione cartografica risulta che nell'area d'impianto sono presenti aree a rischio idrogeologico, e più precisamente aree a rischio frana con indice di rischio $R1 \div R2$ (**Figura 5.1**).

Tuttavia, nessun aerogeneratore e le aree dedicate alle sottostazioni e al BESS ricadono all'interno delle zone in dissesto cartografate, ad eccezione di limitate porzioni interessate dai cavidotti.

Nello specifico, si evidenziano le seguenti particolarità:

- Interferenza del cavidotto MT di collegamento delle GG08-GG09 con un'area a rischio idraulico Basso, Medio, Alto su strada esistente (**Figura 5.1**);
- Interferenza del cavidotto MT e relativa viabilità di collegamento delle GG08-GG09 con un'area a rischio frana medio R2 (**Figura 5.2** e **Figura 5.3**);
- Interferenza del cavidotto MT e relativa viabilità di collegamento delle GG17-GG18 con un'area a rischio frana medio R2 (**Figura 5.2** e **Figura 5.4**).

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GESA124 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su CTR" e "GESA125 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su ortofoto".

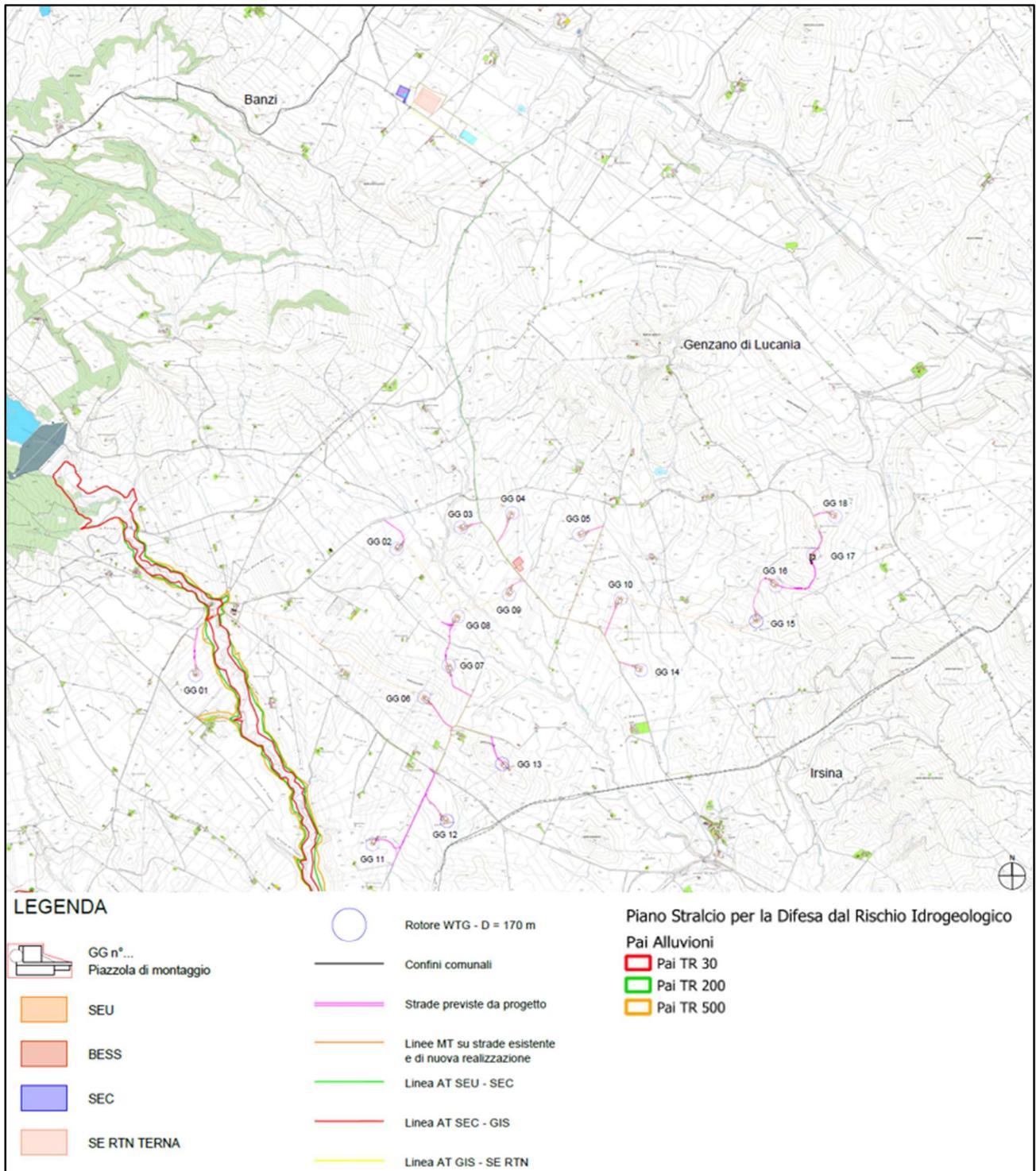


Figura 5.1: Interferenza dell’impianto eolico con il Piano di Assetto Idrogeologico (Rischio frane) - Regione Basilicata (*Fonte RSDI*)

Per quanto riguarda le interferenze con il PAI per il rischio idraulico (**Figura 5.2**) si riscontra una sola interferenza con la linea MT, la quale tuttavia avviene su strada esistente.

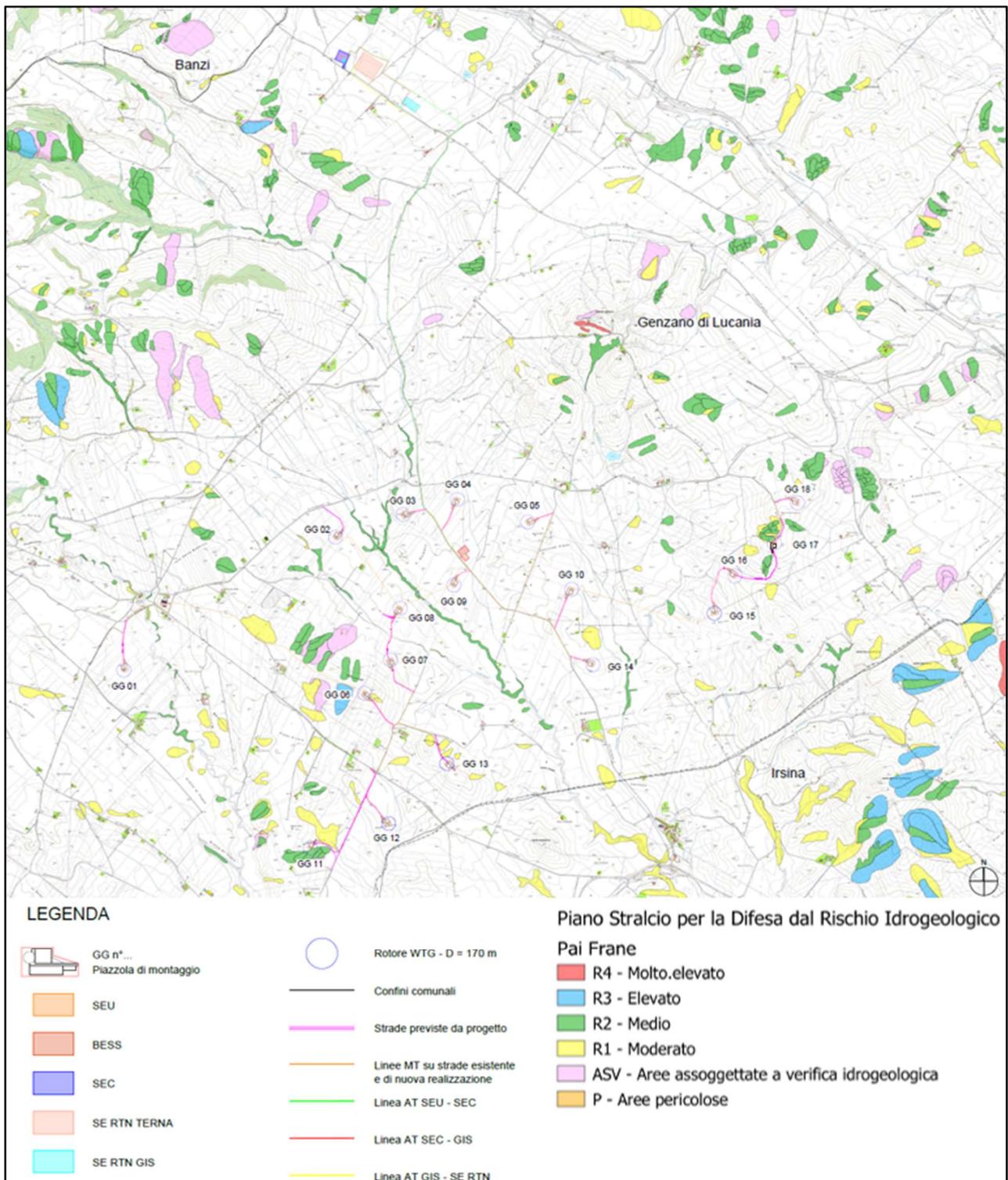


Figura 5.2: Interferenza dell'impianto eolico con il Piano di Assetto Idrogeologico (Rischio idraulico) - Regione Basilicata (*Fonte RSDI*)

A proposito delle interferenze dei cavidotti con le aree a rischio idrogeologico R1 e R2, si specifica che tali cavi saranno interrati ad una profondità non inferiore a 1,6 metri, infilati all'interno di corrugati di idonea sezione; in questi tratti, andrà approfondito lo scavo in modo tale da superare i livelli stratigrafici interessati da creep e soliflusso ed ubicare lo scavo nella porzione di monte della sede stradale.

Dall'indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica condotta sull'area, e tenuto conto delle prescrizioni da adottare in fase progettuale, si ritiene preliminarmente, in attesa di ulteriori indagini geognostiche da effettuare in sede di progettazione esecutiva, che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza geologica, idrogeologica ed idraulica.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "GEEG016 – Relazione geologica".

Si riportano di seguito, per completezza, le indicazioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI della Regione Basilicata.

Per il comma 1 dell'Art.17 delle N.T.A. (Norme Tecnica di attuazione) del PAI della Regione Basilicata *“sono classificate come aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socioeconomiche, danni al patrimonio ambientale e culturale”*.

Il comma 3.1 dell'Art.17 definisce quali interventi sono consentiti:

- a) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- b) gli interventi di manutenzione ordinaria (art.3, comma 1, lett.a), D.P.R. 380/2001);
- c) gli interventi di manutenzione straordinaria (art.3, comma 1, lett.b), D.P.R. 380/2001);
- d) gli interventi di restauro e di risanamento conservativo (art.3, comma 1, lett.c), D.P.R. 380/2001);
- e) gli interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico;
- f) gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienicosanitario;
- g) cambiamenti di destinazione d'uso che non comportino aumento delle condizioni di rischio;
- h) gli interventi di sistemazione e manutenzione di superfici scoperte (rampe, recinzioni amovibili, opere a verde che non comportino aumento del carico insediativo);
- i) la realizzazione di strutture amovibili, che non comportino aumento del carico insediativo e delle condizioni di rischio;
- j) la realizzazione di serre temporanee e amovibili.

Per il comma 1 dell'Art.18 delle N.T.A. (Norme Tecnica di attuazione) del PAI della Regione Basilicata *“sono classificate come aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici”*.

Il comma 3.1 dell'Art.18 definisce quali interventi sono consentiti (rimandando al punto 3.1 c.3 Art.17) aggiungendo: “nonché interventi di nuova edificazione, completamento o ampliamento di manufatti

esistenti, così come definiti dalla legislazione vigente, realizzati con modalità che non determinano situazioni di pericolosità idrogeologica”.

Per quanto sopra esposto, si ritiene, pertanto, che il progetto proposto è compatibile con il Piano per l’assetto Idrogeologico.

6. VINCOLO IDROGEOLOGICO

Ai sensi del R.D.L. 3267/23, gli elementi del Parco Eolico Genzano non ricadono all'interno di aree interessata dal vincolo idrogeologico.

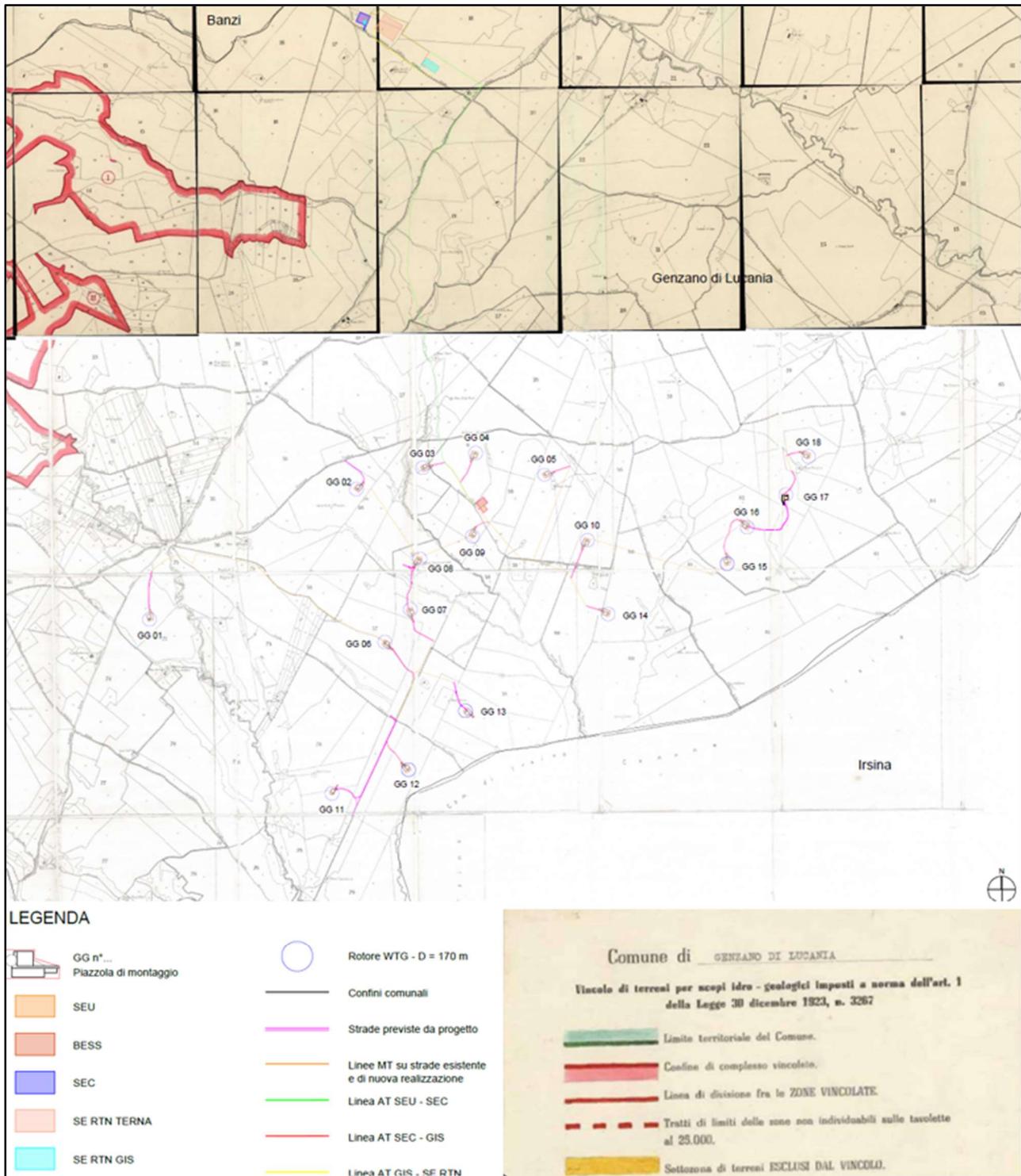


Figura 6.1 Carta del vincolo idrogeologico con area d'impianto

La realizzazione delle opere accessorie (strade, piazzole) dovrà prevedere l'utilizzato di terreno granulare, avente buone caratteristiche geotecniche e buona permeabilità, tali da garantire la stabilità delle opere stesse.

Difatti, l'utilizzo di terreni avente la frazione argillosa predominante è da sconsigliare in quanto, nel tempo, non garantiranno la necessaria stabilità alle strade, alle piazzole ed a tutte le opere di ingegneria civile connesse alla realizzazione del parco. Per queste opere, si dovranno utilizzare terreni con forte componente granulare (es. misto cava) che presentano caratteristiche geotecniche affidabili e non modificabili dall'aumento del contenuto in acqua.

Si provvederà alla corretta regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali di sgrondamento e di guardia, come descritto approfonditamente al "**Paragrafo 4** - Dimensionamento idraulico delle opere di regimentazione". Le canalizzazioni di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche potranno essere realizzate mediante canali in terra rivestiti o con tubazioni in pead avendo particolare cura nell'allontanare il più possibile le acque dai rilevati (si veda l'elaborato progettuale "GEEG032 Planimetria dei bacini idrografici con regimentazione delle acque").

Laddove le aree di intervento presentino pendenze elevate (superiori ai 10°), potrebbe essere necessario realizzare opere di contenimento dei rilevati (es. gabbionate), o utilizzare opere di sostegno delle terre (es "terre armate").

Tuttavia, le opere in progetto (aerogeneratori, sottostazioni, cavidotti, piazzole e strade di accesso) non andranno a variare significativamente il regime delle acque di superficie della zona.

Riguardo le acque sotterranee, occorre tuttavia specificare che in corrispondenza di alcune zone d'impianto (caratterizzate da terrazzi alluvionali) è presente una falda freatica di modesta entità che, nel caso di fondazioni profonde, andrà ad interferire con le strutture di fondazioni stesse.

Inoltre all'interno della coltre colluviale, composta prevalentemente da litotipi argillosi e quindi a medio-bassa permeabilità, è possibile intercettare livelli a più alto contenuto di acqua ma non risulta possibile determinare una precisa geometria dell'acquifero: pertanto, la circolazione idrica profonda verrà valutata durante l'esecuzione delle indagini geognostiche, da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva (per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "GEEG016 – Relazione geologica").