

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



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO COLOBRARO TURSI

Titolo elaborato:

ANALISI INTERVISIBILITÀ

GD	GD	WPD	EMISSIONE	10/01/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



WPD MURGE S.R.L.
VIALE LUCA GAURICO 9-11
00143 ROMA

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 CTSA087		Formato A4	Scala /	Foglio 1 di 26
-------------------	--	---------------	------------	-------------------

Sommarrio

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	4
2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	11
2.2. Viabilità e piazzole	12
3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PARCO EOLICO	14
4. ANALISI DI VISIBILITA'	15
5. CONCLUSIONI	26

1. PREMESSA

Il Gruppo wpd nasce in Germania, a Brema, nel 1996 e da oltre 20 anni opera nel settore delle energie rinnovabili, in particolare da fonte eolica. Ad oggi il Gruppo wpd ha installato oltre 2.630 torri eoliche con una capacità totale di circa 6,1 GW ed è direttamente responsabile del funzionamento e della gestione di 513 parchi eolici, equivalenti a 5,3 GW di potenza installata.

Il Gruppo wpd inoltre è presente con le sue società controllate in 29 paesi (Europa, Asia, America del Nord) ed in Italia opera con la sua controllata wpd Italia s.r.l.

In Italia, la società sta costruendo un impianto eolico di 30 MW in Sicilia e ha in sviluppo una pipeline di nuovi impianti eolici per una potenza complessiva di circa 1500 MWp.

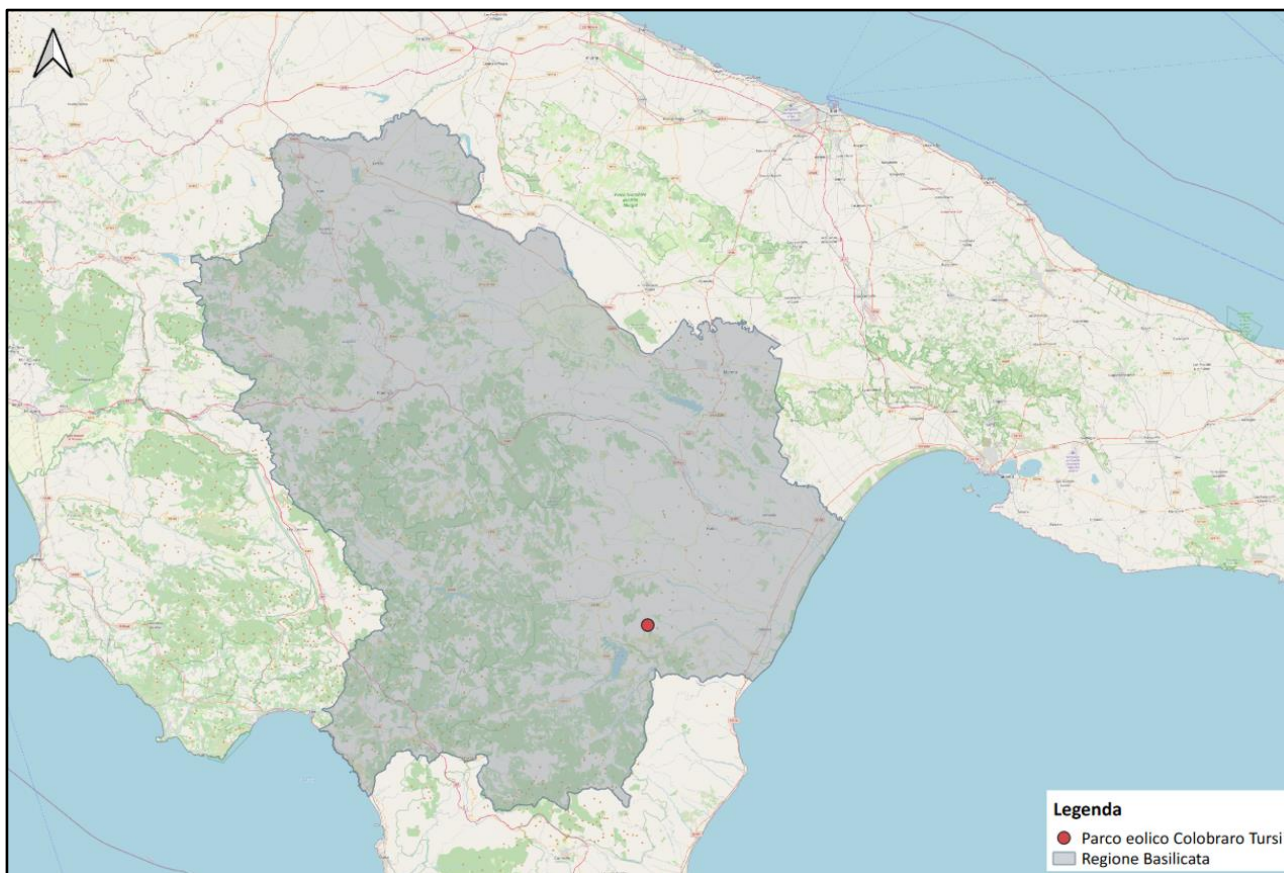


Figura 1.1: Localizzazione Parco Eolico Colobraro Tursi

Nell'ambito delle suddette attività di sviluppo, Wpd ha conferito incarico alla società Gecodor s.r.l. di progettare un parco eolico in Basilicata, nel territorio dei Comuni di Colobraro e Tursi (Provincia di Matera) con punto di connessione nel limitrofo Comune di Sant'Arcangelo (PZ) presso la Sottostazione RTN Terna 150 kV di futura realizzazione.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale pari a 60 MWp ed è costituito da 10 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 6 MWp, altezza torre pari a 125 m e rotore pari a 150 m, collegati tra loro mediante un cavidotto interrato in media tensione che convoglia l'elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/30 kV al fine di collegarsi alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna attraverso un cavidotto in alta tensione.

L'impianto interessa prevalentemente i Comuni di Colobraro, ove ricadono 5 aerogeneratori, Tursi, ove ricadono 5 aerogeneratori, e il Comune di Sant'Arcangelo, dove verrà realizzata la SEU 150/30 kV, contenuta all'interno di una Stazione Elettrica Condivisa (SEC) con altri produttori di energia, e la nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN.

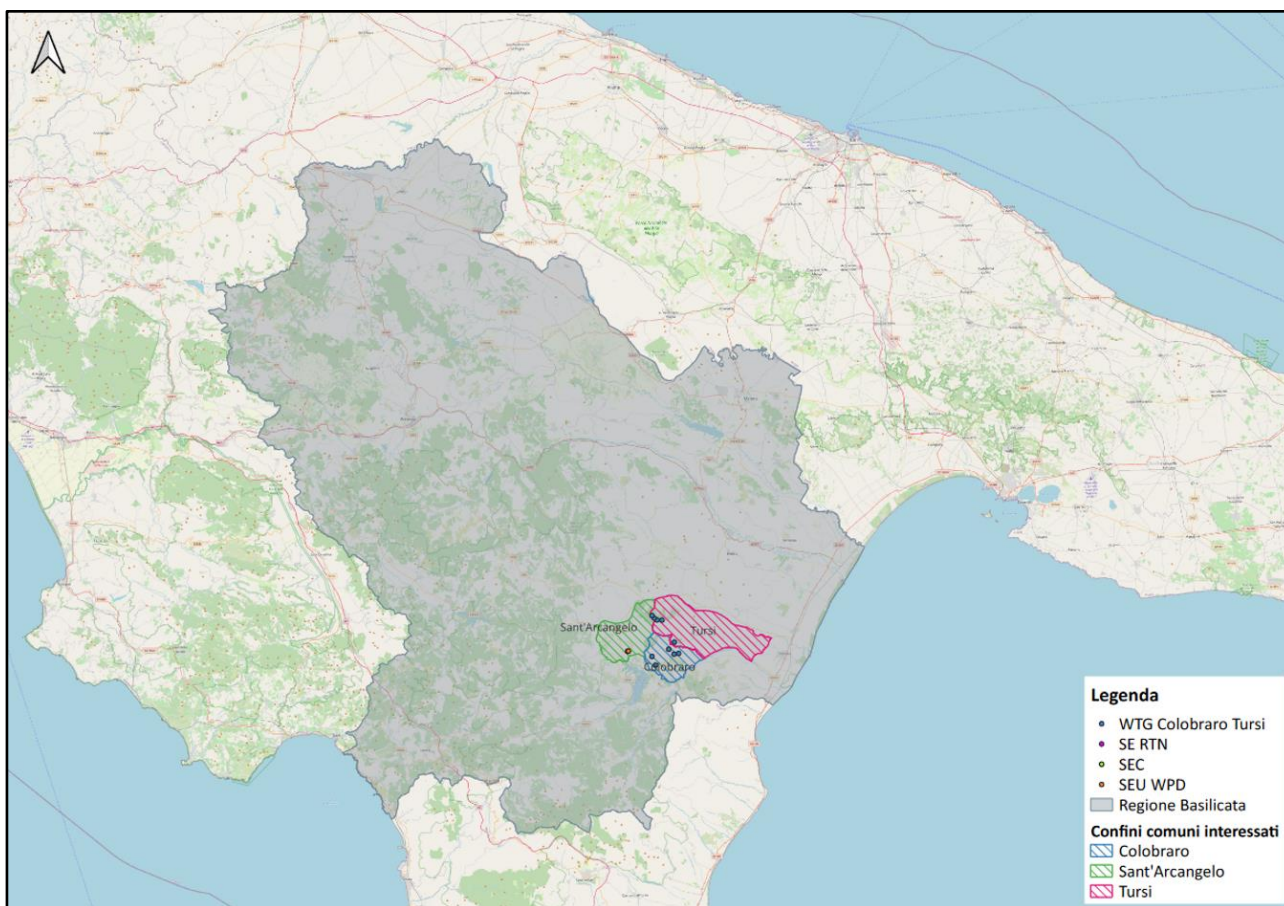


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

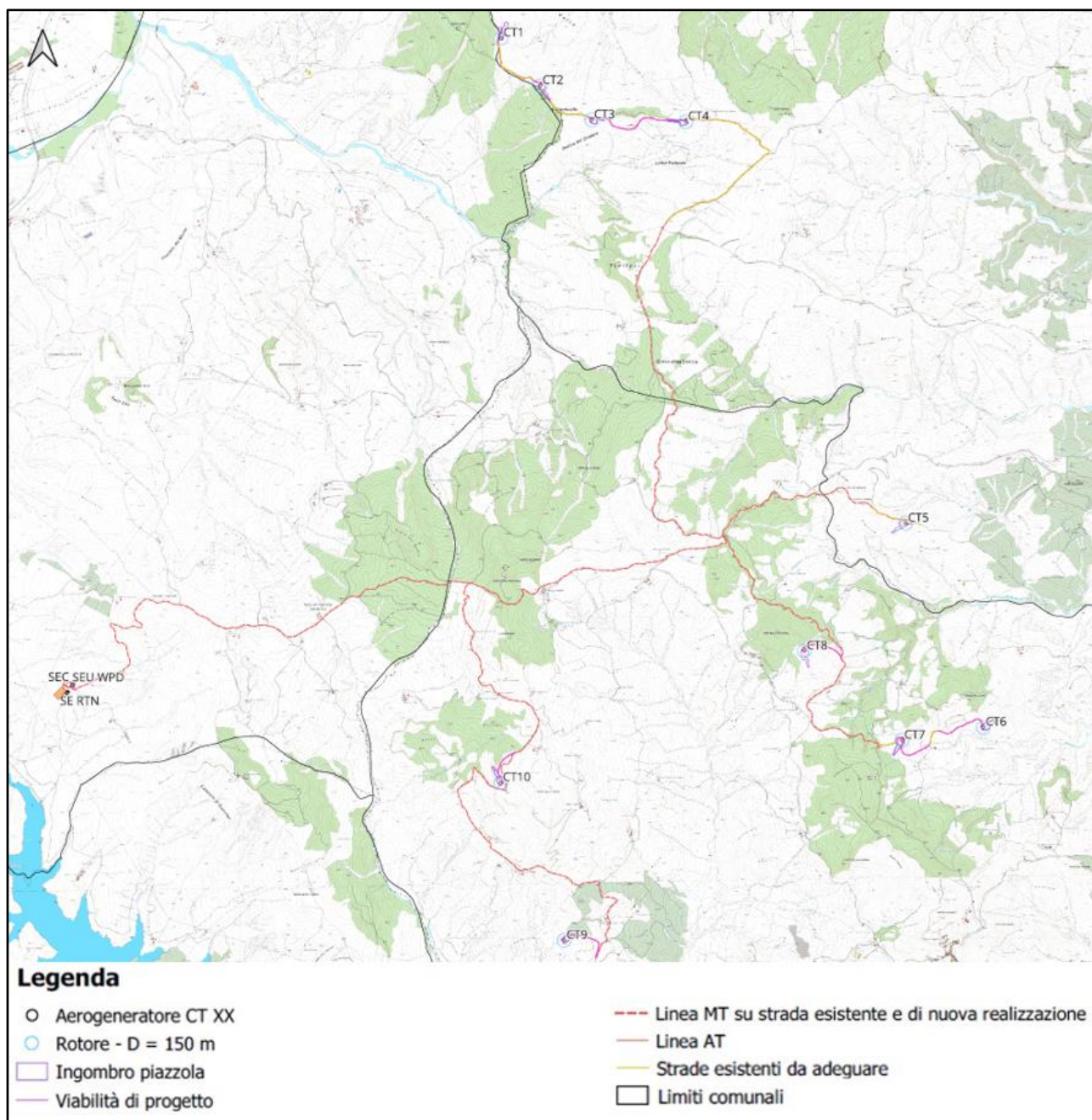


Figura 2.2: Layout d'impianto su CTR

Il Parco eolico risulta suddiviso in tre parti, quella ricadente ad ovest del centro abitato di Colobraro (Zona 1 – rettangolo Rosso), costituita da 2 WTG (Wind Turbine Generator) e che si sviluppa lungo un crinale tra i 400 m e i 700 m s.l.m., in corrispondenza delle C.de Serre, Sirianni, Murge, Santamaria e Cozzo della Croce, quella ricadente a Nord Ovest del centro abitato di Tursi (Zona 2 – rettangolo azzurro), costituita da 4 WTG e che si sviluppa su un altopiano a circa 500 m s.l.m., in corrispondenza della C.da Il Monticello, e quella ricadente in prossimità del confine tra il Comune di Colobraro e il Comune di Tursi (Zona 3 – rettangolo verde), costituita da 4 WTG, che si sviluppa su un altopiano a

circa 500 m s.l.m, in corrispondenza della C.da Cozzo della Lite (Colobrarò) e C.da Cozzo di Penne (Tursi) (**Figura 2.3 ÷ 2.6**).

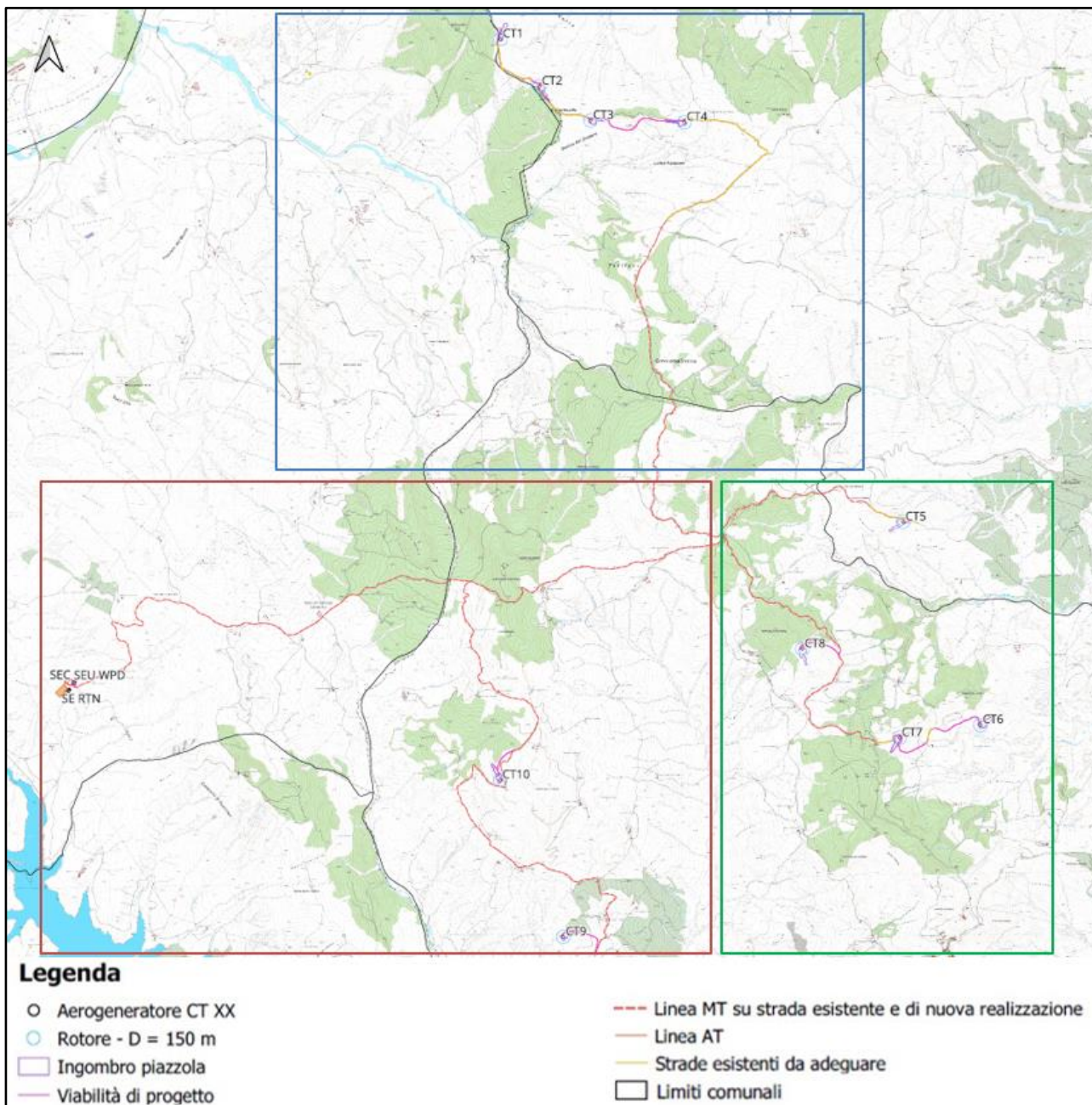


Figura 2.3: Layout d’impianto suddiviso in zone su CTR: Zona 1 - rettangolo rosso, Zona 2 - rettangolo azzurro, Zona 3 - rettangolo verde

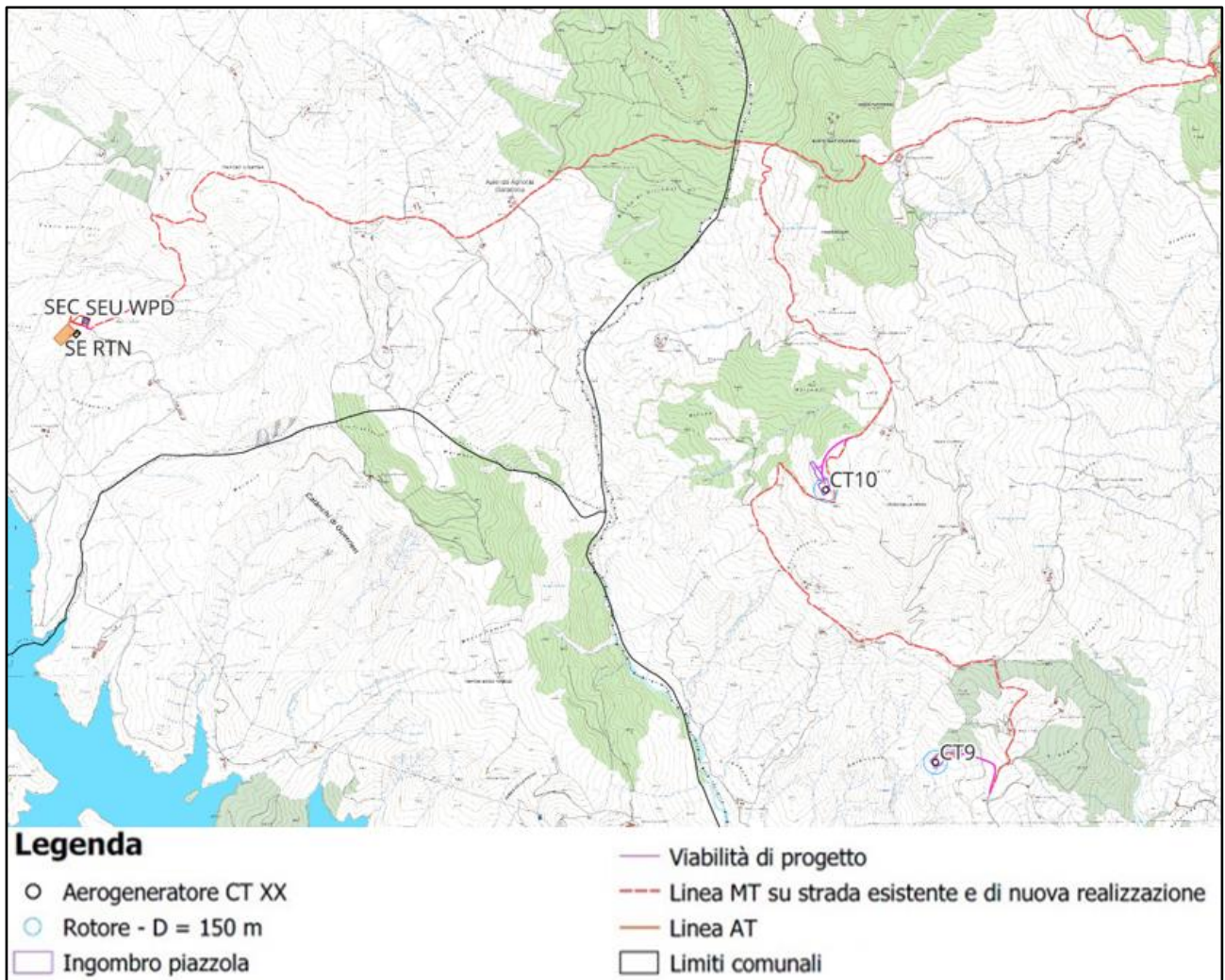


Figura 2.4: Layout d’impianto relativo alla zona 1 su CTR

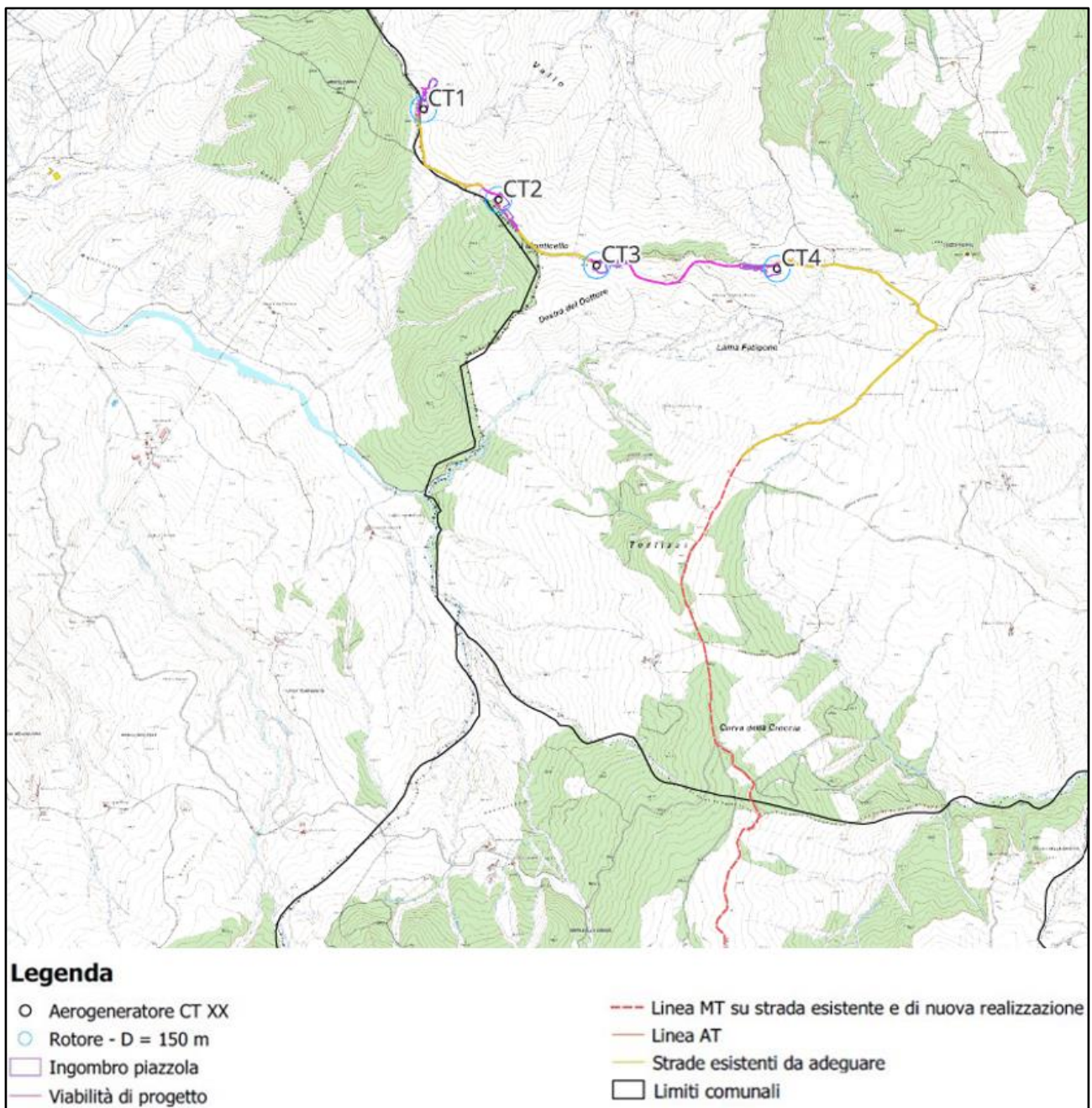


Figura 2.5: Layout d’impianto relativo alla zona 2 su CTR

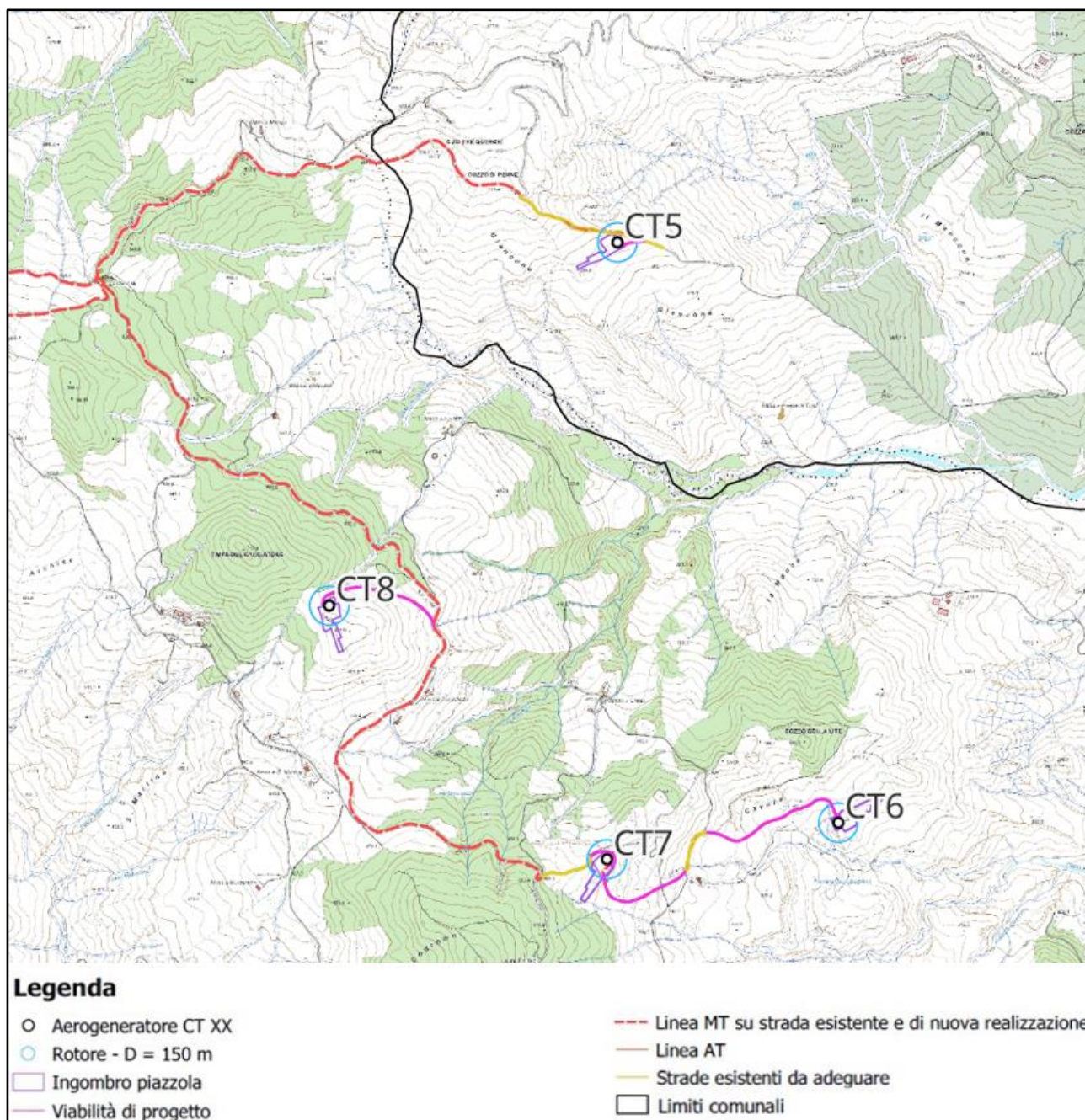


Figura 2.6: Layout d'impianto relativo alla zona 3 su CTR

Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 30 kV allcate 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.

Le linee elettriche in Media Tensione vengono collegate alla SEU 150/30 kV, posizionata ad Ovest rispetto agli aerogeneratori di progetto.

La soluzione di connessione (Soluzione Tecnica Minima Generale STMG - Codice Pratica (CP) del preventivo di connessione 202000607 del 08.07.2020) 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”.

Il Gestore ha, inoltre, prescritto che lo stallo assegnato dovrà essere condiviso con altri produttori e, pertanto, la SEU 150/30 kV sarà realizzata all’interno di una stazione in comune con altri produttori e collegata alla Stazione Elettrica RTN Terna mediante una linea in Alta Tensione a 150 kV interrata.

La società proponente ha accettato la soluzione di connessione alla RTN proposta da Terna e, nell’ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN, ha predisposto il progetto del Parco Eolico Colobrarò Tursi e quello relativo a tutte le opere da realizzare per collegamento alla RTN al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore.

L’area di progetto è servita dalla SS 598 (Val D’Agri), per quanto riguarda la parte d’impianto che si sviluppa nel comune di Tursi, e dalla SS 653 (Sinnica), per quanto riguarda la parte d’impianto che si sviluppa nel comune di Colobrarò.

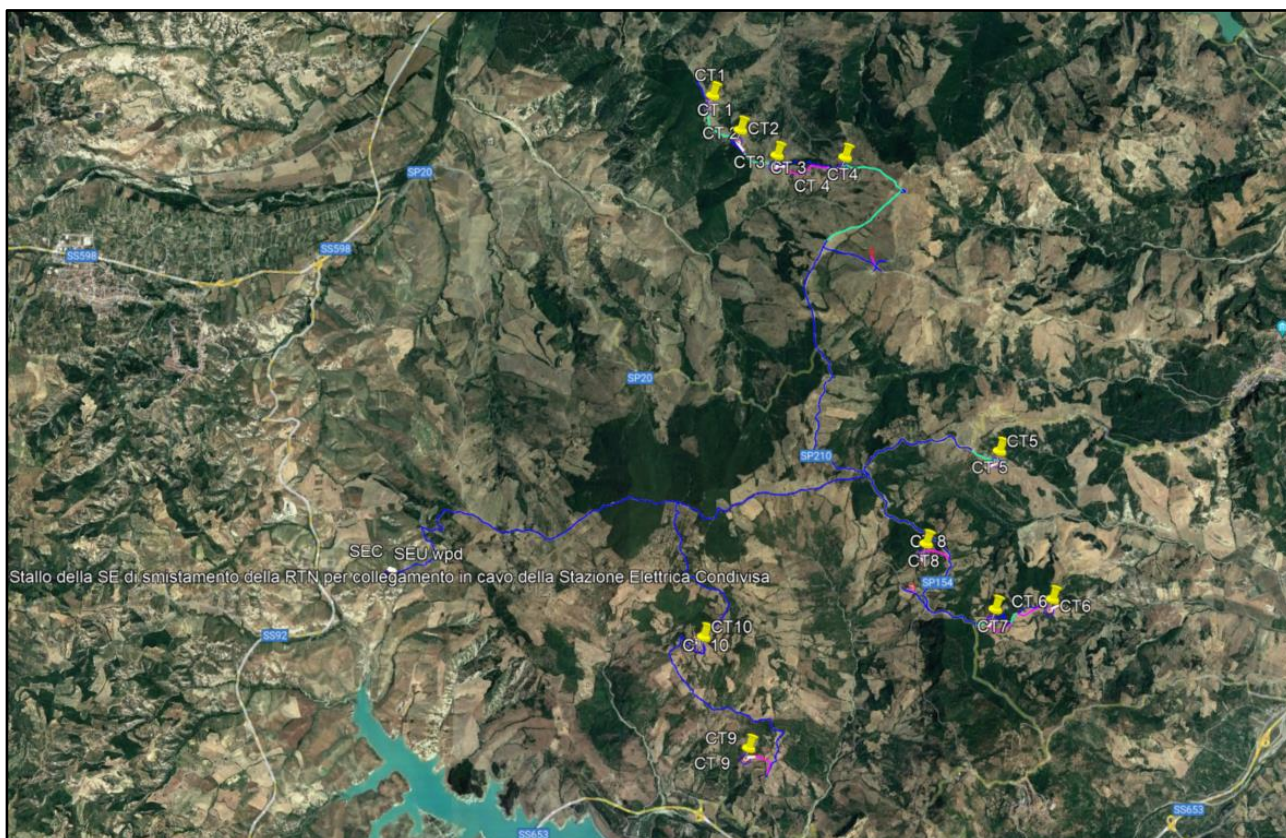


Figura 2.7: Layout d’impianto su immagine satellitare

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 si prevede di installare un aerogeneratore modello Vestas V 150, di potenza nominale pari a 6,0 MWp, altezza torre all'hub pari a 125 m e diametro del rotore pari a 150 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**.

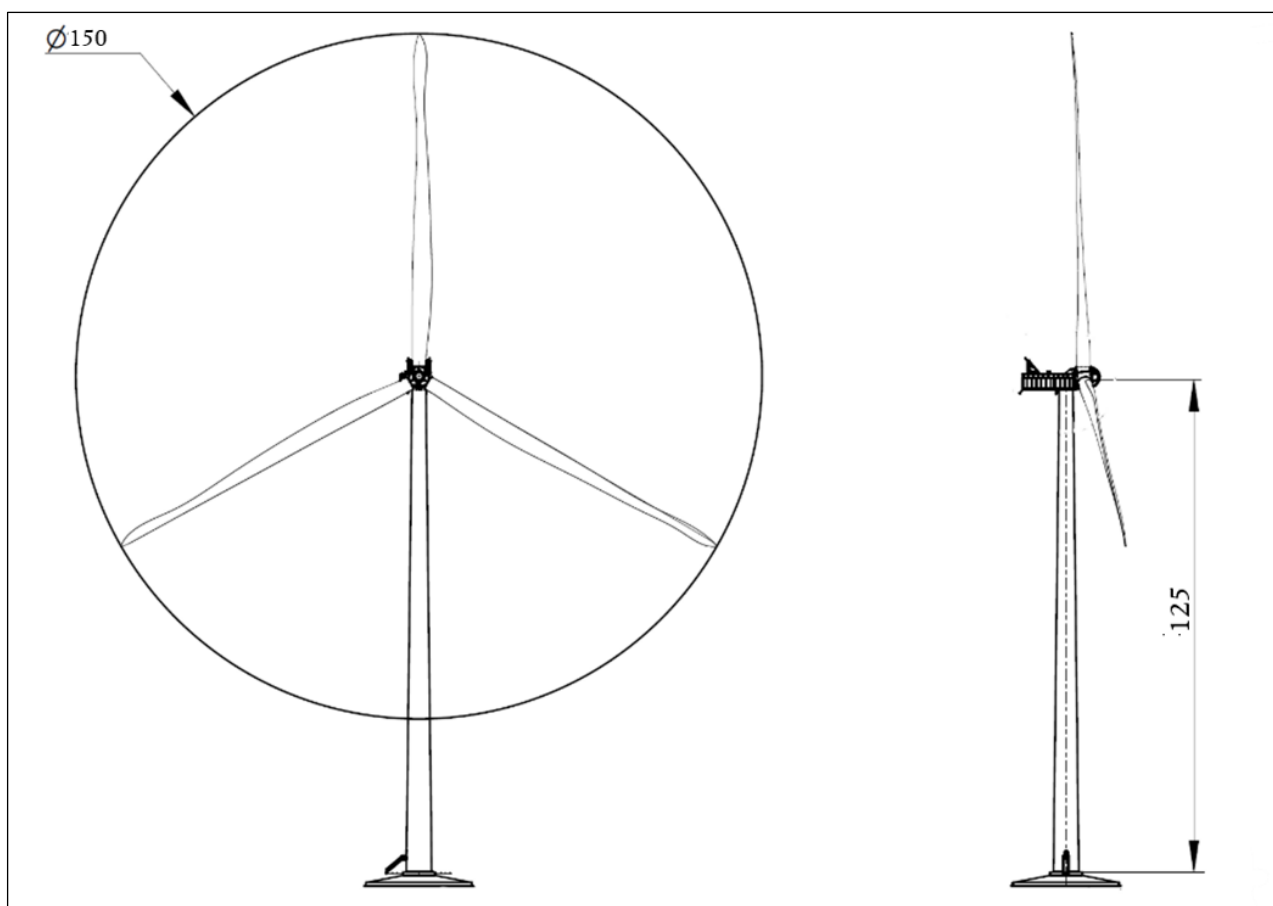


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore V150 – 6,0 MWp – HH = 125 m – D = 150 m

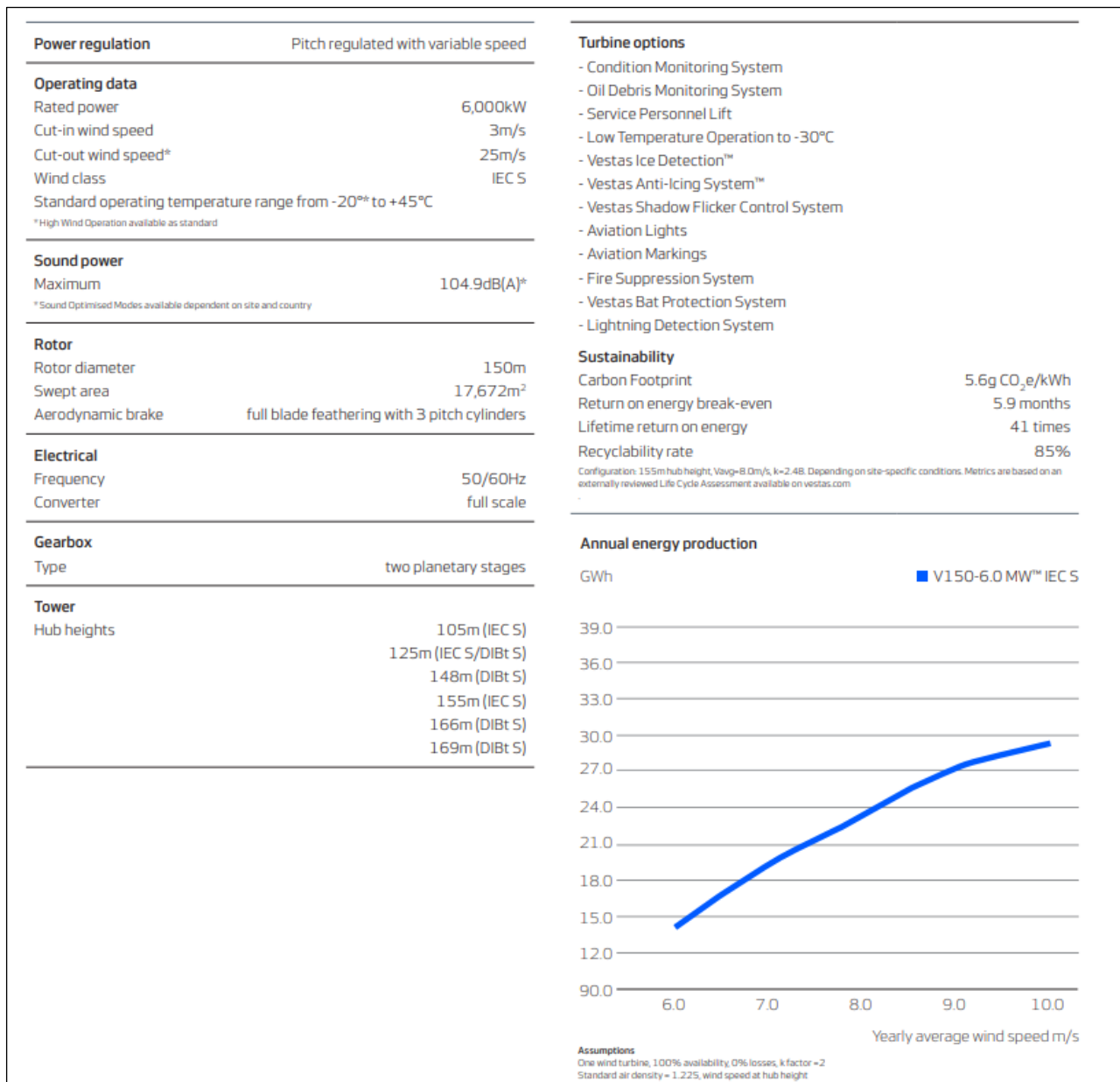


Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

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

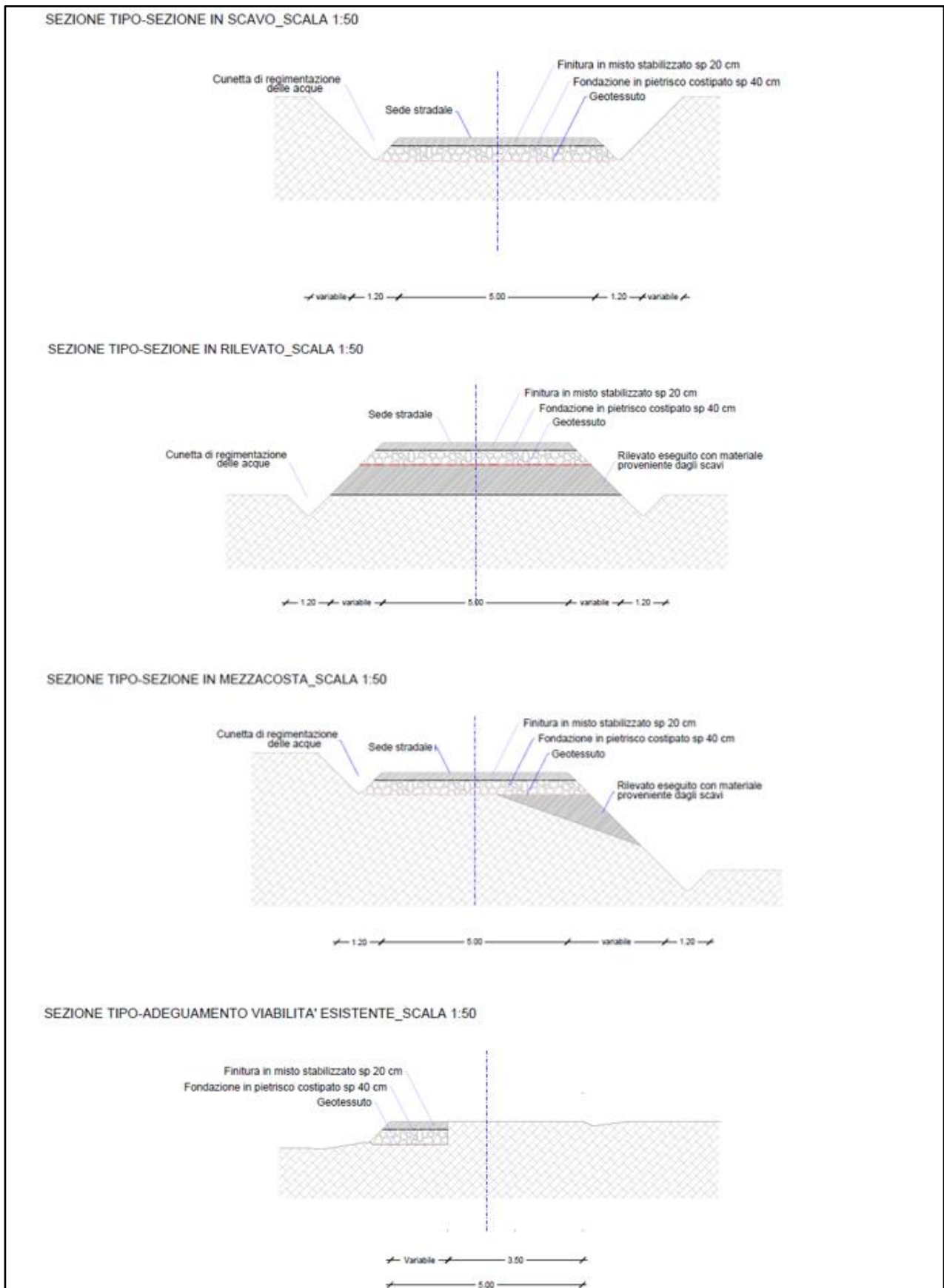


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

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**).

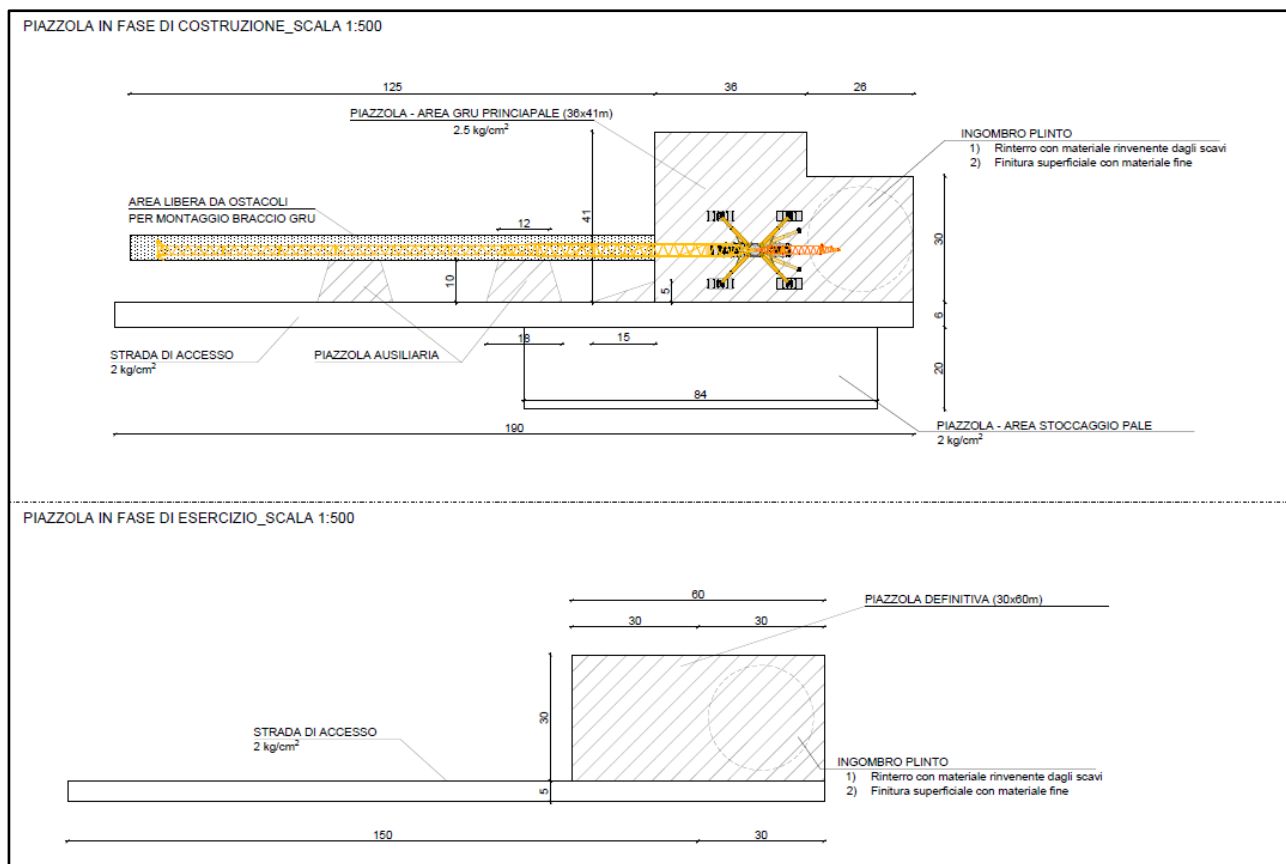


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PARCO EOLICO

L'impianto eolico sarà costituito essenzialmente da 10 aerogeneratori la cui posizione è stata stabilita a seguito di valutazioni che riguardano diversi aspetti, tra cui l'esposizione a tutti i settori della rosa dei venti, la morfologia del territorio, la distanza da fabbricati e strade esistenti, la distanza dal centro abitato e dai beni paesaggistici e monumentali presenti nell'area oltre agli aspetti legati alla sicurezza e volti a minimizzare l'impatto sull'ambiente, ovvero:

- ottemperare alle previsioni della normativa vigente e delle linee guida sia nazionali che regionali;
- migliorare il sistema viario esistente al fine di facilitare l'accessibilità ai terreni per lo sviluppo dell'agricoltura e dell'allevamento;
- disposizione delle macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 6 volte il diametro nella direzione prevalente del vento e 3 volte il diametro nella direzione ortogonale del vento, così da minimizzare l'effetto scia, l'effetto selva e l'impatto sull'avifauna;
- condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata a seguito di uno studio di fattibilità condotto sulla base delle informazioni sugli aspetti vincolistici dal punto di vista ambientale e paesaggistico e sulla base dei sopralluoghi svolti sul posto per verificare le interferenze presenti in sito e la fattibilità di realizzazione delle opere.

Il progetto prevede l'adeguamento di tratti di strada esistenti, in particolare strade comunali, e la realizzazione di una nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco che si snoderà seguendo lo sviluppo degli esistenti sentieri utilizzati a scopo agricolo, non vincolati dalla Soprintendenza.

La disponibilità delle aree, necessaria per l'installazione degli aerogeneratori e le relative opere connesse, è garantita grazie alla Dichiarazione di Pubblica utilità ai sensi degli artt. 52-quater "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" D.P.R. 327/2001 a conclusione del procedimento autorizzatorio di cui all'art.12, d.lgs. 387/2003 e gli effetti dell'Autorizzazione Unica ottenuta dopo opportuna conferenza di servizi.

Tutte le aree oggetto interessate dal progetto sono riportate nello specifico elaborato di progetto "CTEG009 Piano Particellare di esproprio descrittivo".

4. ANALISI DI VISIBILITA'

La valutazione degli impatti visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZVT), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visibile e quindi l'area nella quale si andranno ad approfondire le analisi.

Secondo quanto riportato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010) l'analisi dell'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti deve essere condotta su un'area pari a non meno di 50 volte l'altezza massima della turbina. Nel caso specifico deve essere pari a 10 km ($200 \text{ m} \times 50 = 10.000\text{m}$ dove 200 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore data dalla somma di $H_{\text{hub}}=125 \text{ m} + \text{Raggio rotore}=75 \text{ m}$).

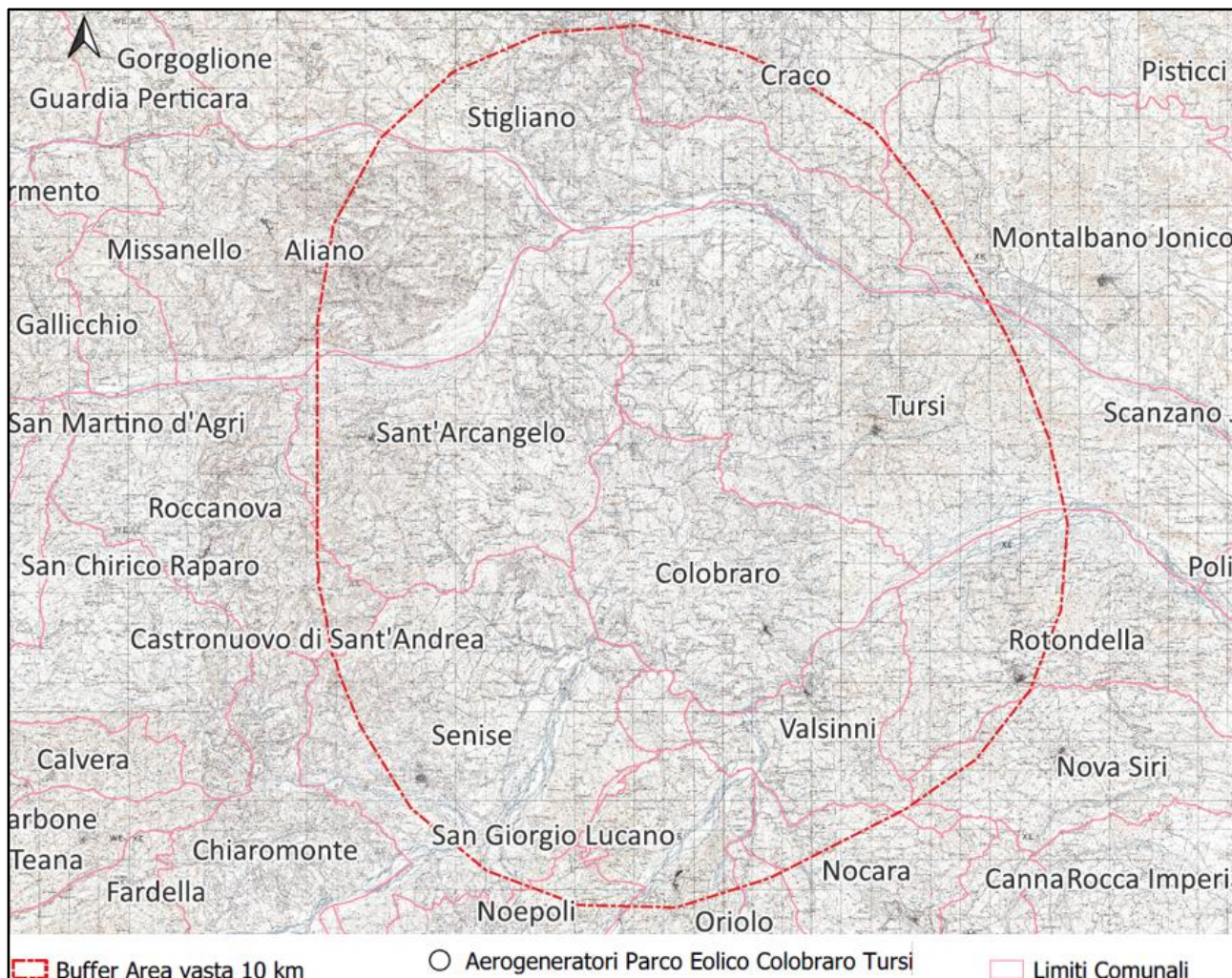


Figura 4.1: Perimetro area di analisi

L'area vasta è già caratterizzata dalla presenza di altri parchi eolici (Tabella 4.1) che caratterizzano le visuali panoramiche del territorio. Le caratteristiche principali degli aerogeneratori esistenti all'interno dell'area vasta sono state determinate attraverso le informazioni messe a disposizione del GeoPortale della Regione Basilicata e sono sintetizzate nella tabella seguente.

Impianti Eolici Esistenti					
PROPONENTE	COMUNE	MODELLO	POTENZA NOMINALE	H max	N°WTG Progetto
Enel Green Power	Colobraro	Vestas V52 HH65	0,850 MW	102	3
C.R.E. PROJECT S.r.l.	Rotendella	Nordex N77 HH85	1,5 MW	105	12
Parco eolico Tursi Colobraro S.r.l.	Tursi-Colobraro	Senvion MM100 HH100	2 MW	148,50	30
Sarve Srl Edpr	Craco-Stigliano	Nordex V149 HH125	3,5 MW	199,50	8

Tabella 4.1: Impianti eolici esistenti in area vasta (Buffer 10 km)

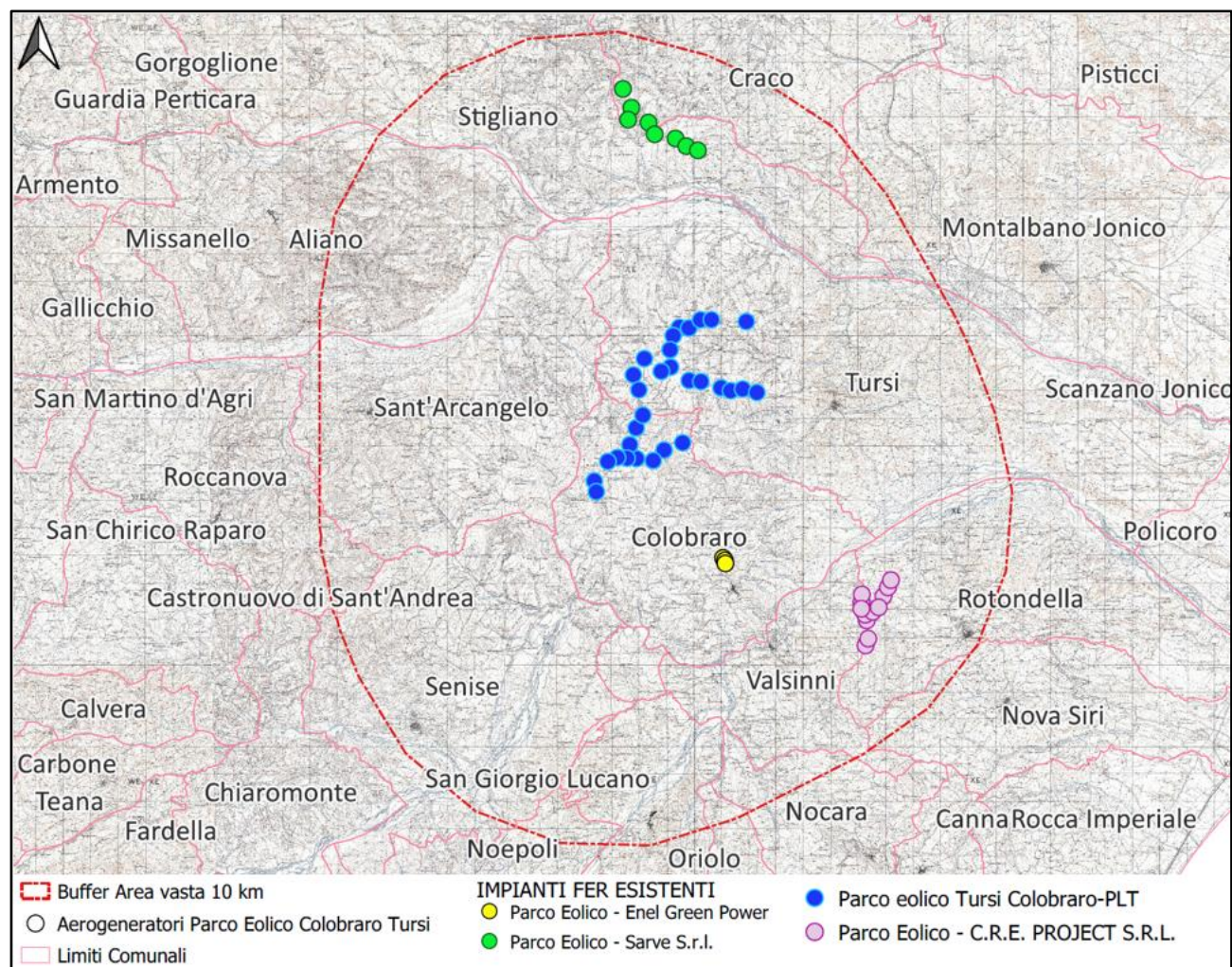


Figura 4.2: Impianti esistenti nell'area di studio

All'interno dell'area vasta, oltre ad una ricognizione satellitare e cartografica per individuare i parchi eolici già esistenti, è stata eseguita una ricerca al fine di individuare la presenza di progetti autorizzati e/o con iter autorizzativo concluso positivamente così da poterli eventualmente considerare nello scenario di base e valutarne il potenziale impatto visivo.

A seguito della suddetta ricerca non sono stati rinvenuti in area vasta progetti autorizzati e pertanto nello scenario di base sono stati considerati solamente gli impianti esistenti elencati in precedenza.

Al fine di valutare l'impatto visivo dell'impianto eolico è stato elaborato uno studio sull'intervisibilità che analizza come viene percepito visivamente l'impianto stesso all'interno dell'area vasta.

L'identificazione e la delimitazione delle aree a diversa visibilità, si fonda sull'utilizzo di un software in ambiente GIS che permette di utilizzare il modello digitale del terreno e di impostare la posizione e le caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza massima).

Per definire le aree di intervisibilità si è utilizzato la Viewshed Analysis, cioè un'analisi della visibilità, dell'estensione del campo visivo umano a partire da un punto di osservazione. È un'analisi

fondamentale per lo studio di un paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva. Una tipica viewshed corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità e si applica su un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.

La visibilità di un elemento è infatti strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale) e dalla conformazione complessiva del terreno sui cui si dispongono gli aerogeneratori e dove si pone l'osservatore.

Ai fini della suddetta analisi, in via cautelativa, è stata attribuita un'altezza massima delle opere dal terreno pari all'altezza massima delle turbine, mentre l'altezza dell'osservatore è stata impostata pari a $h = 1.60$ m dal suolo. Nello studio condotto, a vantaggio di sicurezza, non sono stati considerati gli ostacoli fisici permanenti e temporanei tra l'osservatore e la singola turbina eolica e, nella valutazione dell'impatto cumulato, tra l'osservatore e l'intero impianto eolico.

Di seguito vengono sintetizzati i parametri caratterizzanti l'analisi.

Parametri analisi	valori	Unità di misura
Raggio dell'area di studio dal centro di ogni singolo aerogeneratore	10.000	m
Altezza massima	200 ($H_{hub} +$ raggio Rotore)	m
Altezza osservatore	1,6	m

Tabella 4.1: Parametri caratterizzanti l'analisi

In particolare, sono presi in considerazione i seguenti 3 scenari con riferimento all'area vasta.

- 1) scenario di base con la valutazione dell'intervisibilità degli impianti eolici esistenti (per i dettagli si rimanda all'elaborato progettuale CTSA088);
- 2) scenario con la valutazione dell'intervisibilità degli impianti esistenti e dell'impianto in progetto (per i dettagli si rimanda all'elaborato progettuale CTSA089).
- 3) scenario di progetto con la valutazione dell'intervisibilità del solo impianto eolico in progetto (per i dettagli si si rimanda all'elaborato progettuale CTSA090);

Nello scenario di base sono state considerate 53 turbine esistenti nella zona attenzionata per una potenza totale pari a circa 116 MW. Come può vedersi nella **Figura 4.3**, i parchi eolici esistenti

all'interno dell'area vasta d'impianto risultano visibili da circa il 98,02 % della suddetta area di riferimento.

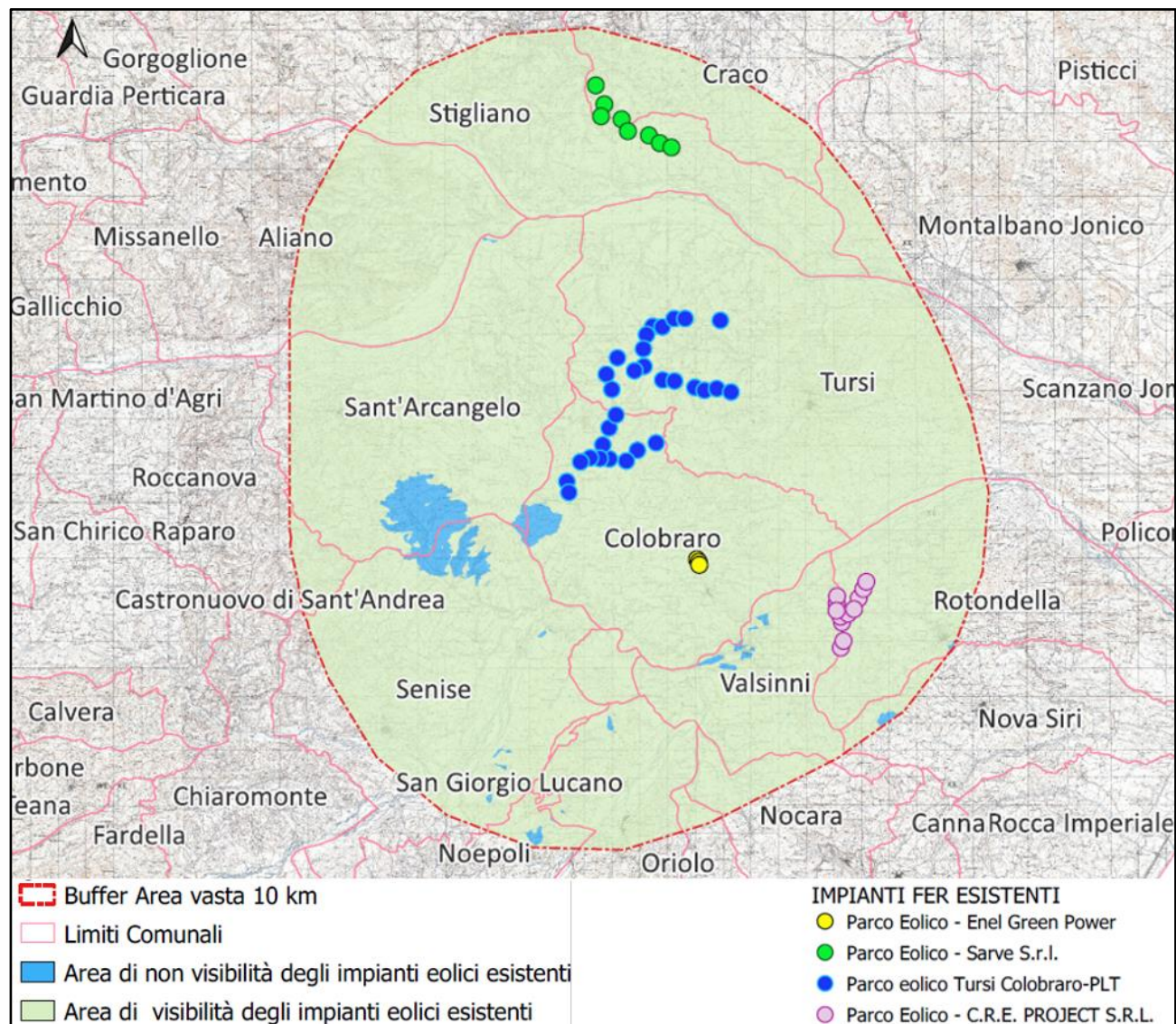


Figura 4.3: Mappa intervisibilità degli impianti eolici esistenti

Nella **Figura 4.4** viene rappresentato il risultato dello studio di cui sopra, considerando soltanto il nuovo impianto eolico; in tal caso si evince che la percentuale di area da cui è visibile l'impianto eolico "Colobraro Tursi", nelle stesse ipotesi di calcolo, risulta pari al 82,82%, percentuale inferiore a quella relativa alle 53 turbine eoliche esistenti per le quali si prevede, nel prossimo decennio, la parziale dismissione essendo in via di scadenza i titoli autorizzativi all'esercizio.

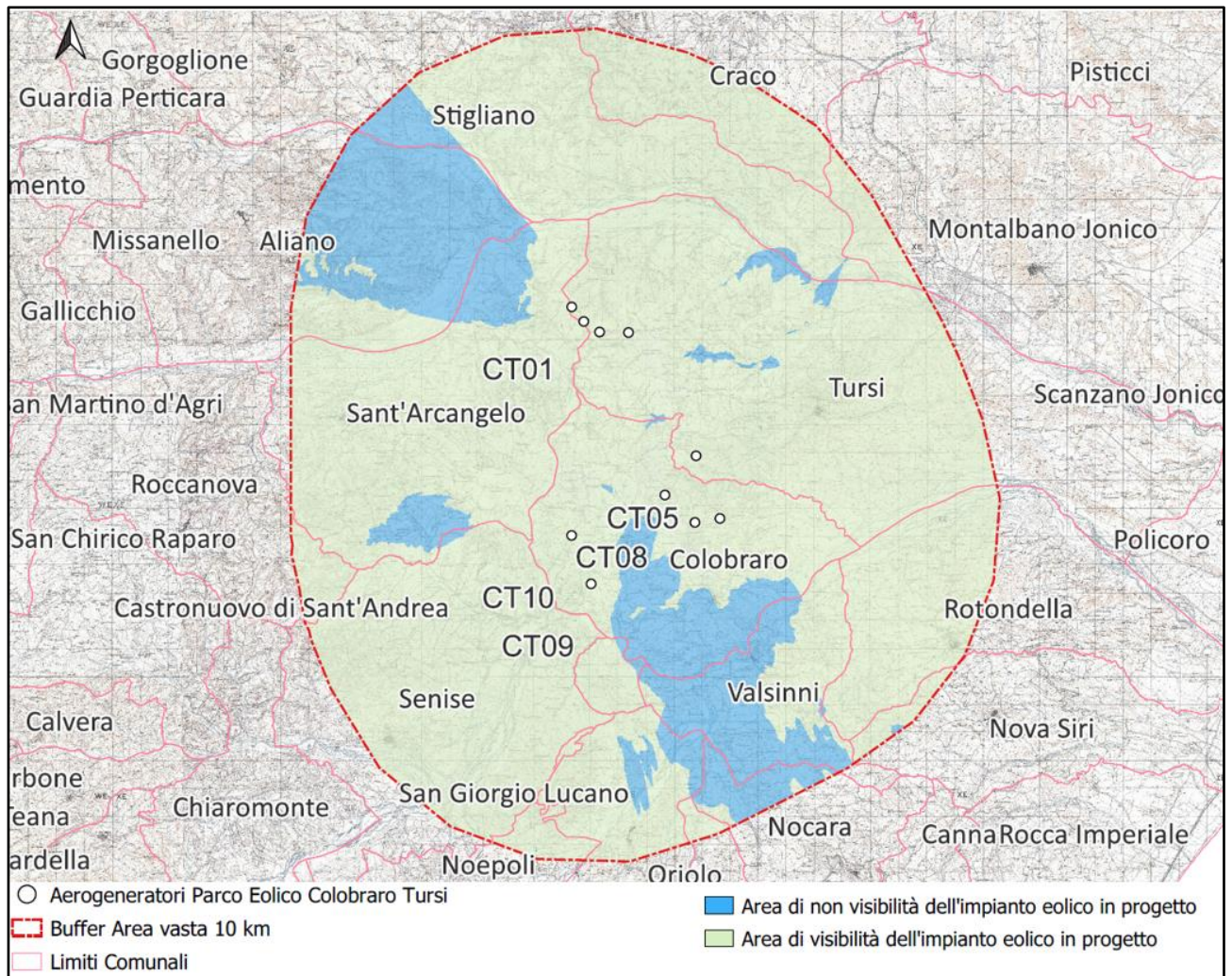


Figura 4.4: Mappa intervisibilità dell'impianto eolico in progetto "Colobraro Tursi"

Infine, nella **Figura 4.5** viene riportato lo studio di intervisibilità cumulata di tutti gli impianti esistenti e dell'impianto in progetto. L'analisi svolta fa emergere che da circa il 99,13 % dell'area di riferimento risulta visibile almeno un impianto tra quelli esistenti e quello in progetto e l'impatto del nuovo Parco Eolico "Colobraro Tursi" sull'area di studio comporta un incremento di visibilità degli impianti eolici pari al 1,45 % come si evince dalla **Figura 4.6**.

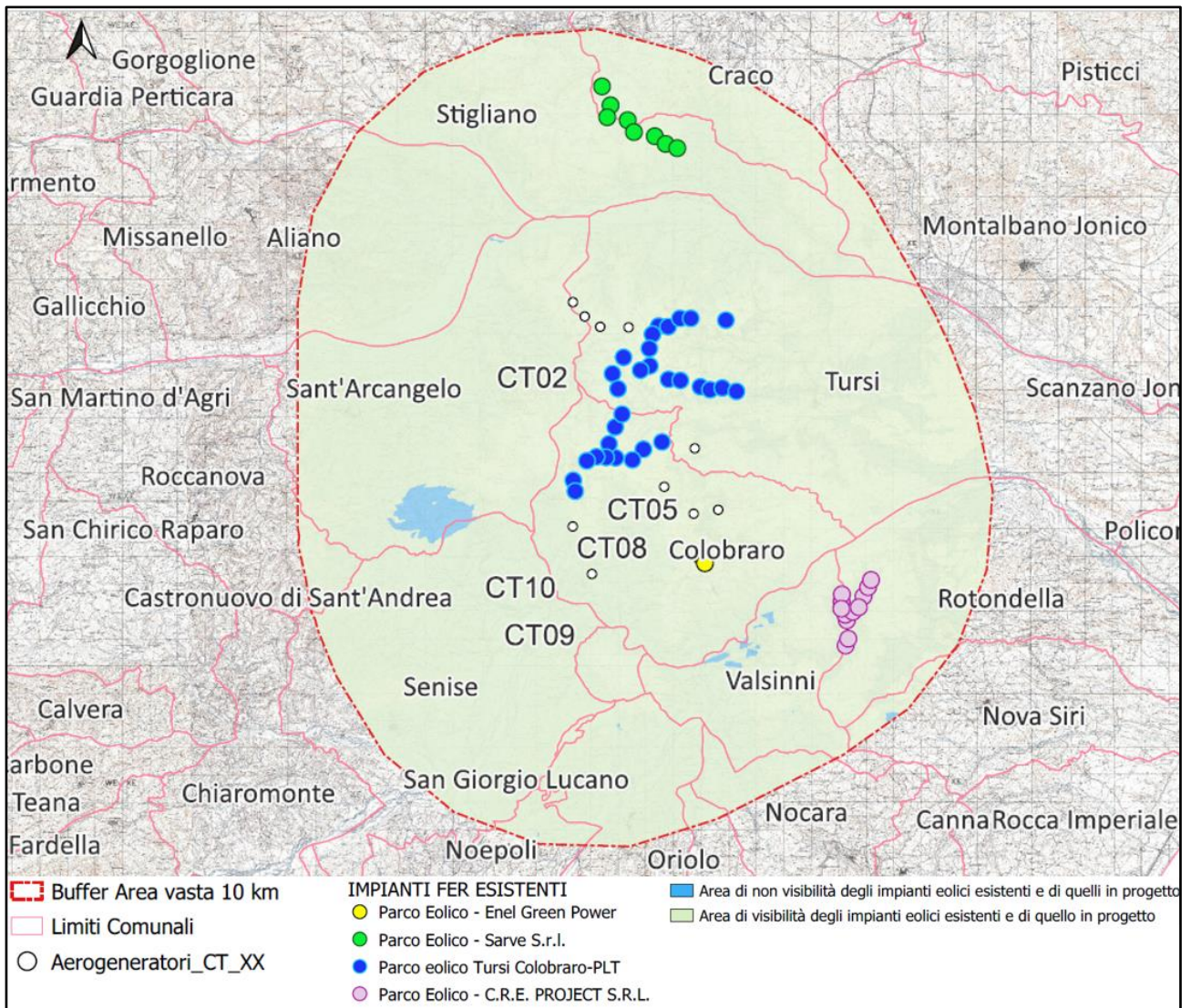


Figura 4.5: Mappa intervisibilità dell’impianto eolico “Colobrarò Tursi” e degli impianti eolici di grossa taglia esistenti.

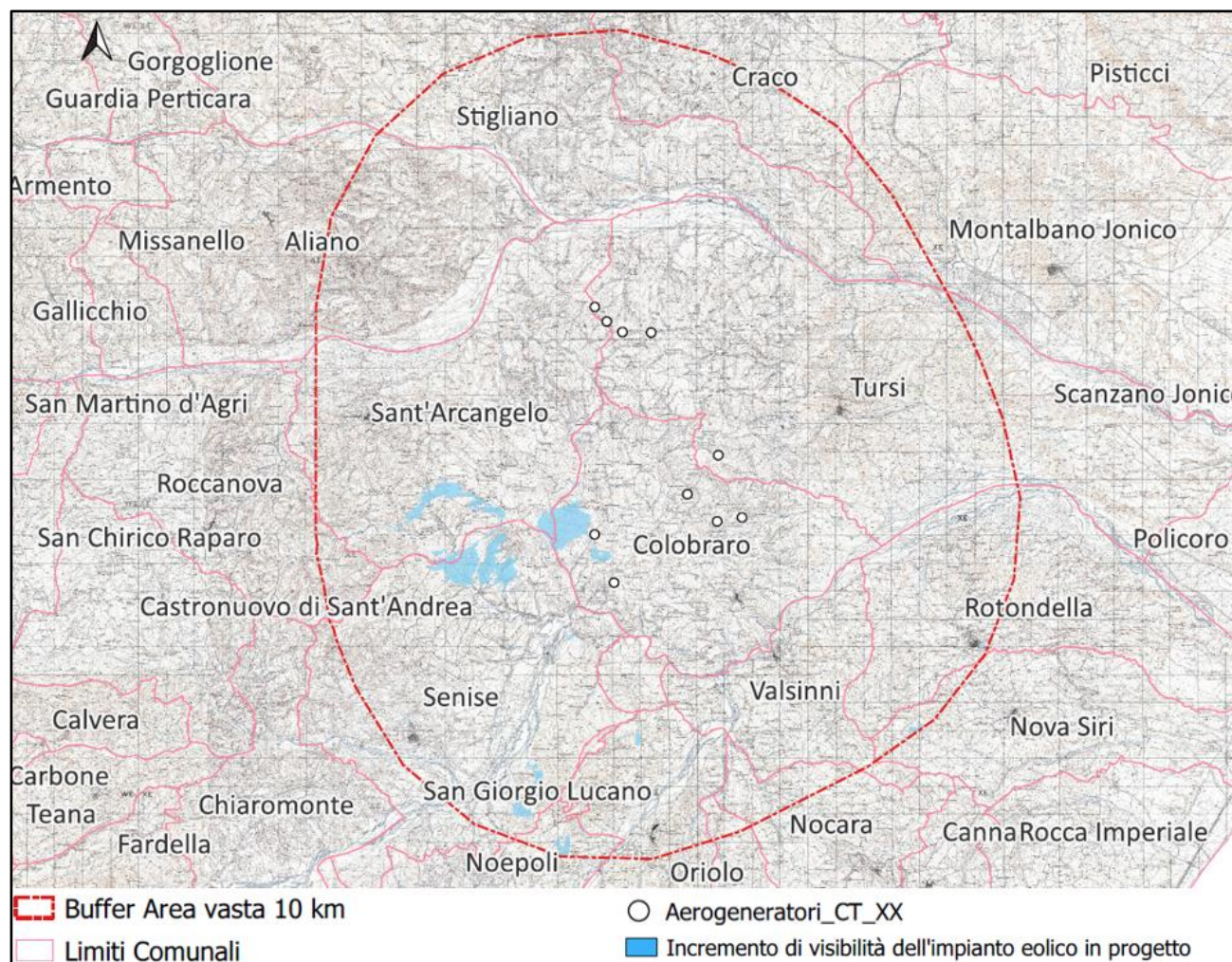


Figura 4.6: Mappa dell'incremento di visibilità dovuto all'impianto in progetto.

Nelle **Figure 4.7, 4.8, 4.9** viene riportato il numero di turbine visibili nelle varie zone dell'area di studio relativamente ai 3 scenari considerati (maggiori dettagli sono indicati negli elaborati di progetto CTSA088-CTSA089-CTSA090).

In particolare, al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto rispetto agli altri impianti, sono state messe a confronto le seguenti mappe:

- Mappa dell'intervisibilità determinata dagli impianti esistenti (CTSA088-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di base);
- Mappa dell'intervisibilità determinata dagli impianti esistenti e dal parco eolico in progetto (CTSA089-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di base con impianto in progetto);
- Mappa dell'intervisibilità del solo impianto in progetto (CTSA090-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario impianto in progetto).

Le tre mappe sono state elaborate tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione, vegetazione etc..) e per tale motivo

risultano essere cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti, per cui anche l'impatto visivo reale sarà inferiore.

Nelle mappe, si è scelto di discretizzare il dato ottenendo diversi intervalli di impatto visivo, che non viene più definito come semplice presenza/assenza della visibilità dell'impianto. In vasta parte delle aree, l'impatto visivo è connesso ad una visibilità parziale e non totale dell'impianto e per il caso del solo impianto in progetto, su un totale di 10 aerogeneratori sono visibili al massimo 7 aerogeneratori.

Nella tabella seguente si riassume numericamente, quanto riportato nell'elaborato di progetto CTSA090 e nella Figura 4.9, e dunque, le aree e la percentuale di area vasta in cui sono visibili i diversi numeri di turbine.

Numero WTG visibili	Area di visibilità (Ettari)	Percentuale di area di visibilità (%)
0	10108,813	17,18
1	14867,317	25,26
2	20240,029	34,39
3	9624,278	16,35
4	3162,341	5,37
5	758,673	1,29
6	89,368	0,15
7	5,163	0,01
8	0	0,00
9	0	0,00
10	0	0,00

Tabella 4.1: Numero di aerogeneratori di progetto visibili nell'area vasta

Il risultato consente di affermare, da un lato, che l'orografia del terreno è tale da limitare parzialmente la visibilità dell'impianto, infatti, non sono mai presenti delle aree in cui si percepiscono 8 – 9 -10 aerogeneratori, dall'altro che, nella maggior percentuale di area vasta sono visibili solamente al massimo 2 turbine dell'impianto eolico in progetto.

Nella **Figura 4.7** è rappresentato un numero massimo di aerogeneratori visibili, pari a 48 su un totale di 53 già esistenti nell'area vasta. Questo è determinato dalla presenza di territori da cui non si percepisce la visuale di nessuno degli aerogeneratori esistenti nell'area.

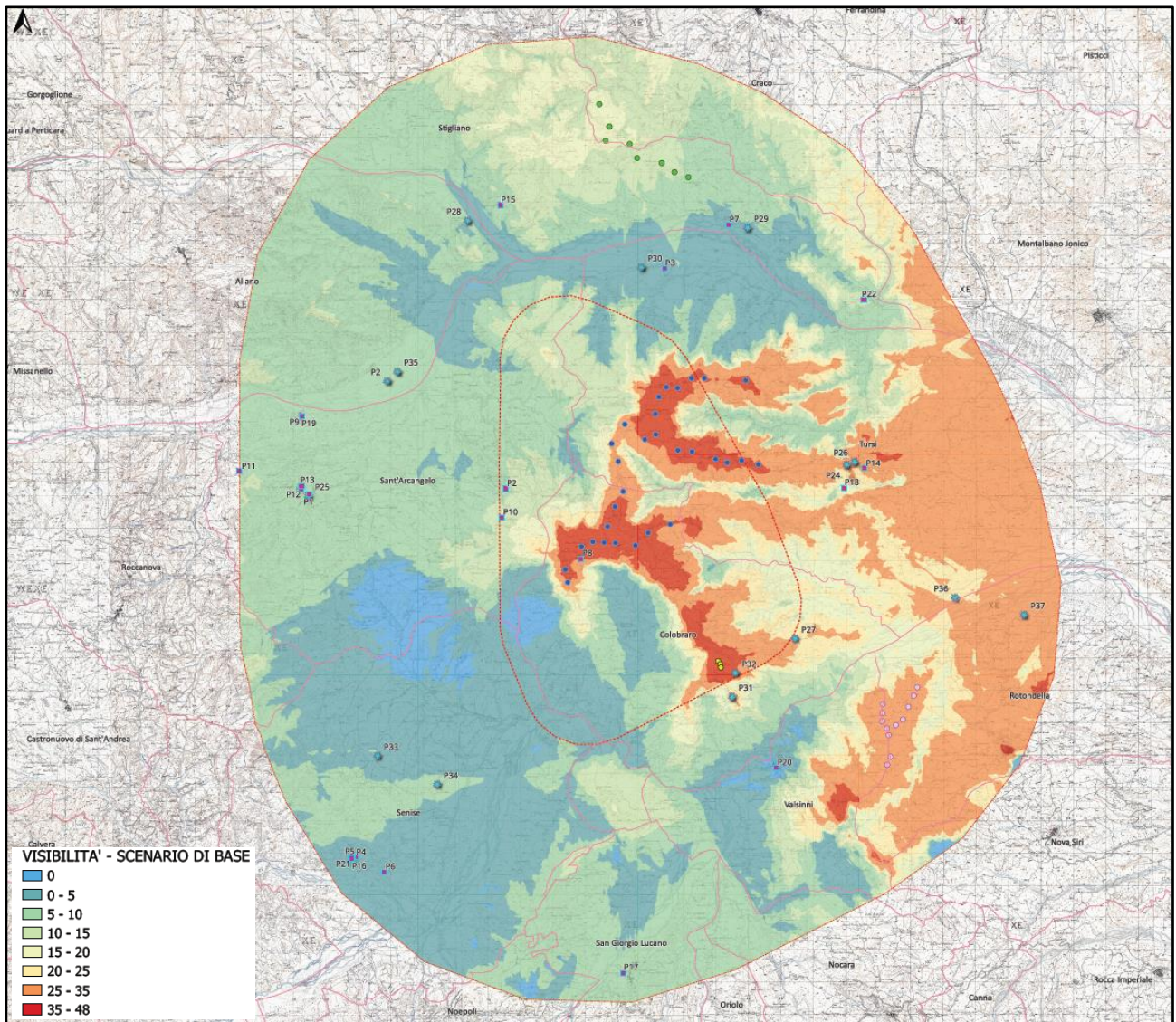


Figura 4.7: Scenario di base - (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTSA088-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di base").

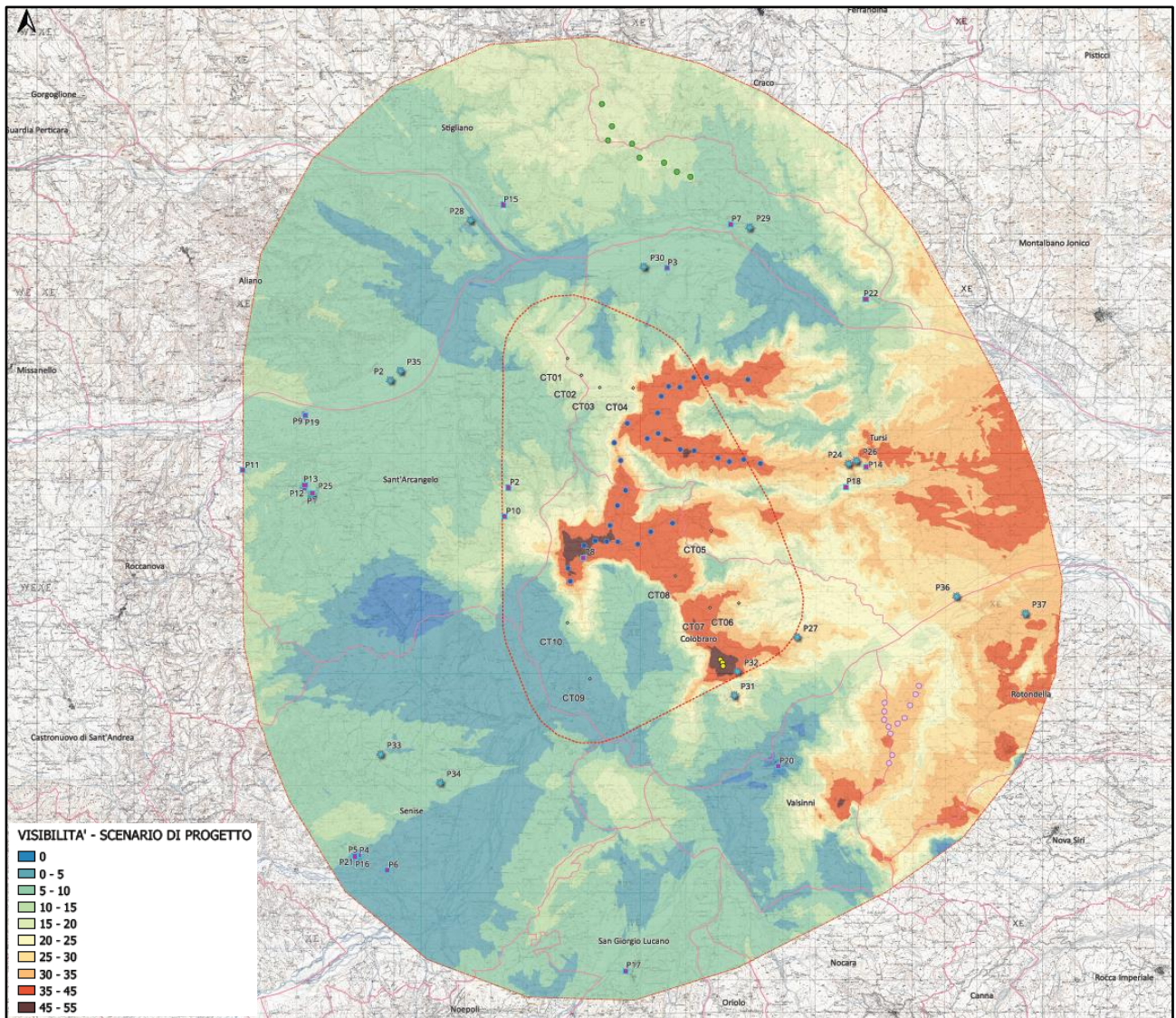


Figura 4.8: Scenario di progetto – (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “CTSA089 -Mappa dell’affollamento visivo – Scenario di base con impianto in progetto”).

Nella **Figura 4.8** è rappresentato un numero massimo di aerogeneratori visibili, pari a 55 su un totale di 63 esistenti e in progetto. Questo è determinato dalla presenza di territori da cui non si percepisce la visuale di nessuno degli aerogeneratori indicati.

Mentre come già detto in precedenza, nella **Figura 4.9**, il massimo numero di aerogeneratori in progetto visibili sono 7 su un totale di 10.

