

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



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO COLOBRARO TURSI

Titolo elaborato:

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE

MF	GD	WPD	EMISSIONE	10/01/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	
PROPONENTE  think energy 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 CTSA057			Formato A4	Scala /	Foglio 1 di 187	

Sommarìo

1.	PREMESSA	5
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1.	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	12
2.2.	Viabilità e piazzole	14
2.3.	Descrizione opere elettriche	16
2.3.1.	Aerogeneratori	16
2.3.2.	Sottostazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)	17
2.3.3.	Linee elettriche di collegamento MT	19
2.3.4.	Linea elettrica di collegamento AT	23
2.3.5.	Sottostazione RTN Terna 150 kV Sant'Arcangelo	23
2.4.	Descrizione fasi di vita del progetto	23
2.5.	Costruzione	23
2.6.	Esercizio e manutenzione	26
2.7.	Dismissione dell'impianto	26
3.	METODOLOGIA DI ANALISI	27
4.	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	30
4.1.	Popolazione e salute umana	30
4.1.1.	Aspetti demografici	30
4.1.2.	Economia in Basilicata	33
4.1.3.	Aspetti occupazionali	34
4.1.4.	Indici di mortalità per causa	36
4.1.5.	Censimento fabbricati	38
4.4.	Acqua	79
4.4.1.	Inquadramento generale	79
4.4.2.	Qualità delle acque	83
4.5.	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	85
4.5.1.	Caratteristiche del paesaggio	91
4.6.	Aria e clima	96
4.6.1.	Inquadramento normativo	96
4.6.2.	Analisi della qualità dell'aria	96
4.7.	Rumore	97

4.7.1.	Campagna di misurazione in sito	99
4.7.2.	Risultati dei rilievi fonometrici	100
5.	COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	101
5.1.	Popolazione e salute umana	101
5.2.	Biodiversità	102
5.2.1.	Flora	102
5.2.2.	Fauna	105
5.2.3.	Rete Natura 2000	121
5.2.4.	Important Birds Area	125
5.2.5.	Impatti potenziali sulla Biodiversità e interventi di mitigazione	127
5.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	130
5.4.	Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	131
5.5.	Acqua	143
5.6.	Aria e clima	145
5.7.	Rumore	149
6.	IMPATTI E RELATIVA MAGNITUDO SUI COMPARTI AMBIENTALI	153
6.1.	Impatti in fase di cantiere	155
6.1.1.	Popolazione e salute umana - Rumore	155
6.1.2.	Popolazione e salute umana – Qualità dell'aria	156
6.1.3.	Biodiversità: Flora – Consumo di suolo	157
6.1.4.	Biodiversità: Fauna, Avifauna - Rumore	158
6.1.5.	Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo	159
6.1.6.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo	159
6.1.7.	Acqua – Qualità dell'acqua	160
6.1.8.	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Invisibilità	160
6.1.9.	Atmosfera, aria e clima – Qualità dell'aria	160
6.3.	Impatti in fase di esercizio	162
6.3.1.	Popolazione e salute umana - Rumore	162
6.3.2.	Popolazione e salute umana - Qualità dell'aria	162
6.3.3.	Biodiversità: Flora – Consumo di suolo	162
6.3.4.	Biodiversità: Fauna, Avifauna - Rumore	163
6.3.5.	Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo	164

6.3.6.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo	164
6.3.7.	Acqua – Qualità dell'acqua	165
6.3.8.	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Intevisibilità	165
6.3.9.	Atmosfera, aria e clima - Qualità dell'aria	166
6.4.	Matrice di sintesi degli impatti in fase di esercizio	166
7.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	167
7.1.	Alternativa "0"	167
7.2.	Alternative di localizzazione	170
7.3.	Alternative dimensionali	172
7.4.	Alternative progettuali	173
7.4.1.	Alternativa progettuale 1	174
7.4.2.	Alternativa progettuale 2	176
8.	CONCLUSIONI	179
9.	ELABORATI DI RIFERIMENTO	185
	ALLEGATI: DETERMINAZIONI USI CIVICI	187

1. PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo all’Impianto Eolico Colobrarò Tursi, localizzato in Basilicata, restituisce i contenuti minimi previsti dall’art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ed è stato predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all’allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, e come integrato dalle norme tecniche redatte dall’ISPRA.

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall’art. 25 del D.Lgs. 104/2017, la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM, con nota DVA_8843 del 05/04/2019, ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre la norma tecnica per lo Studio d’Impatto Ambientale.

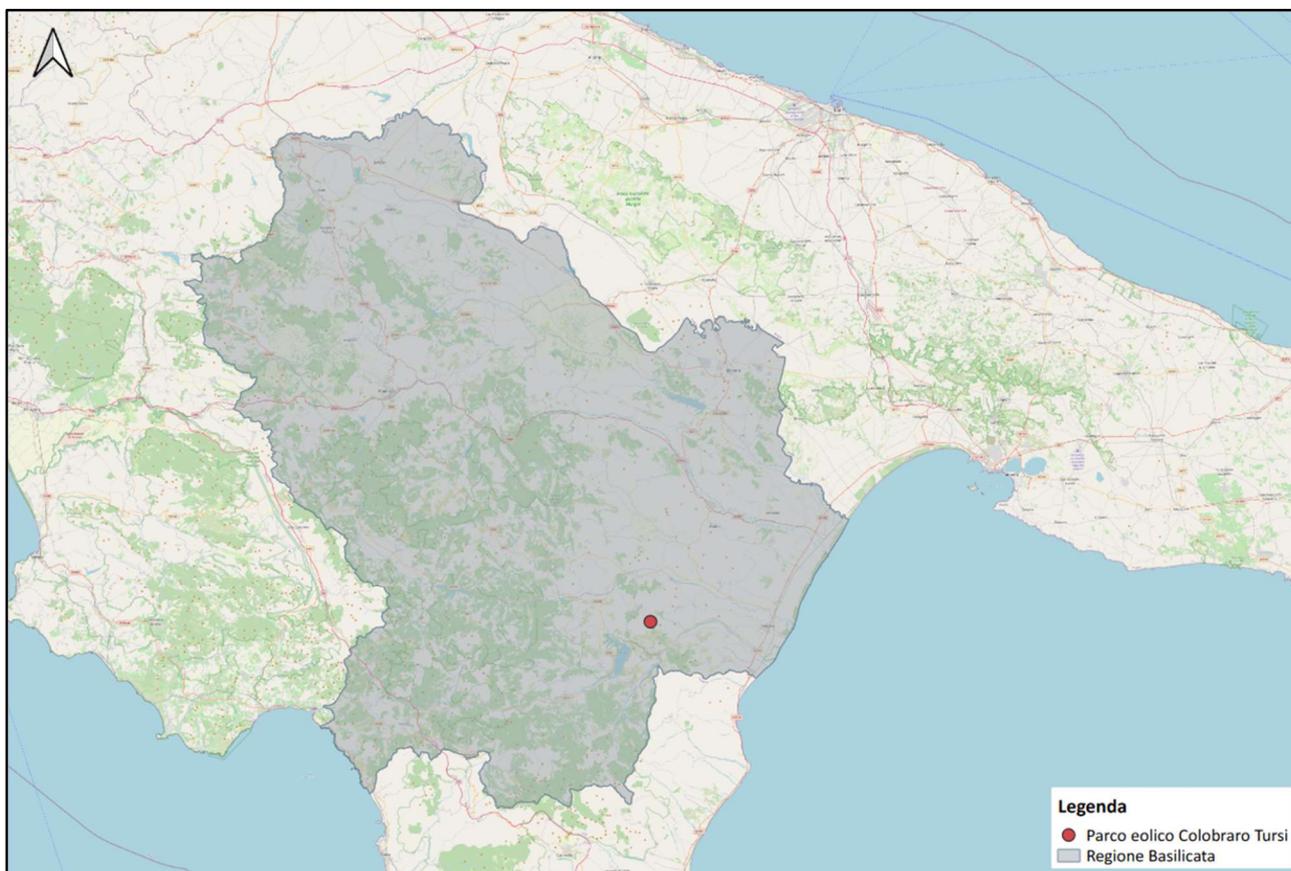


Figura 1.1: Localizzazione Impianto Eolico Colobrarò Tursi

Nel presente studio si fa riferimento a tali norme di cui si cita la fonte: “*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020*”.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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.

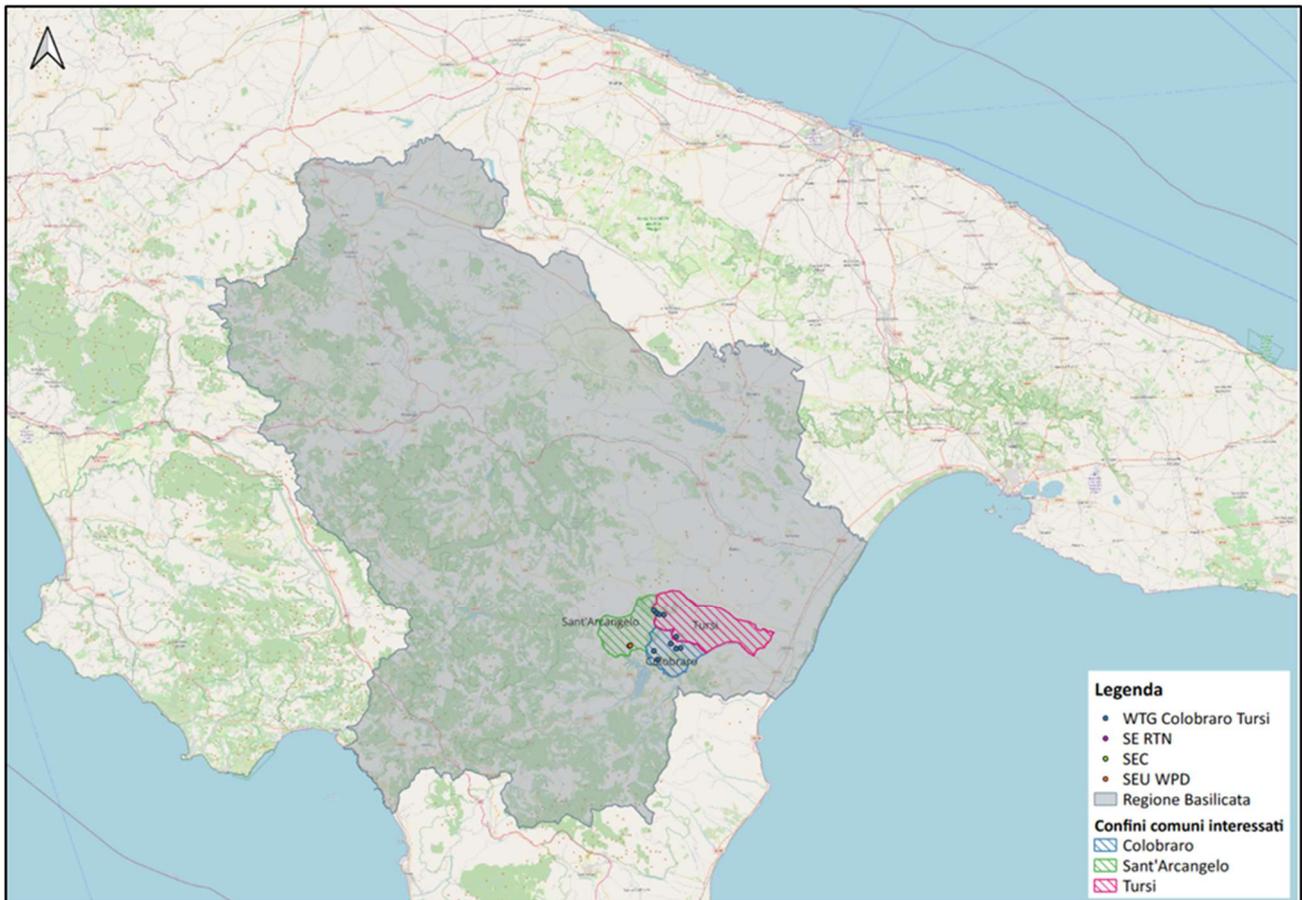


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

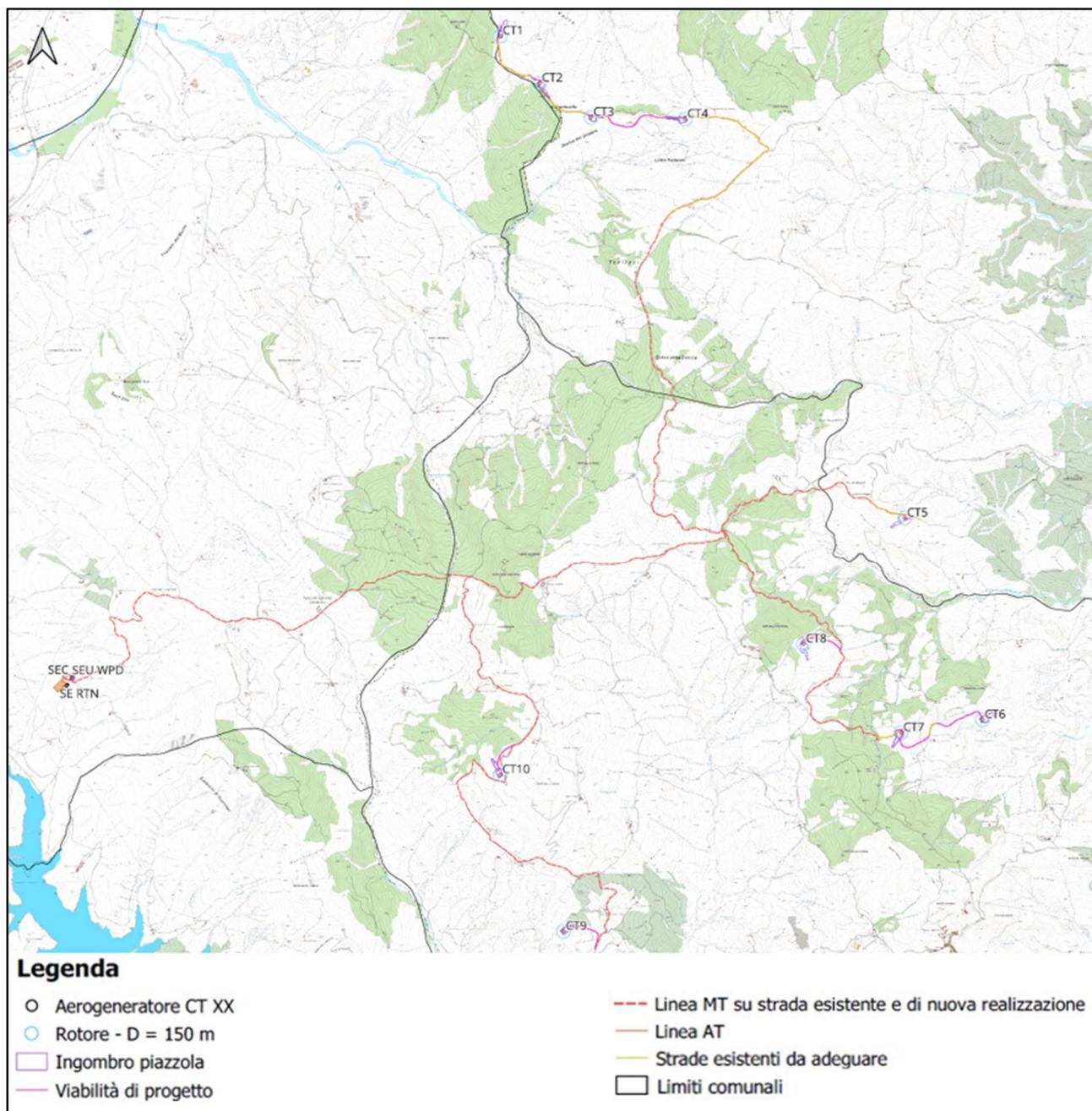


Figura 2.2: Layout d'impianto su CTR

Il Parco eolico risulta suddiviso in tre parti, quella ricadente ad ovest del centro abitato di Colobrarò (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 Colobrarò 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**).

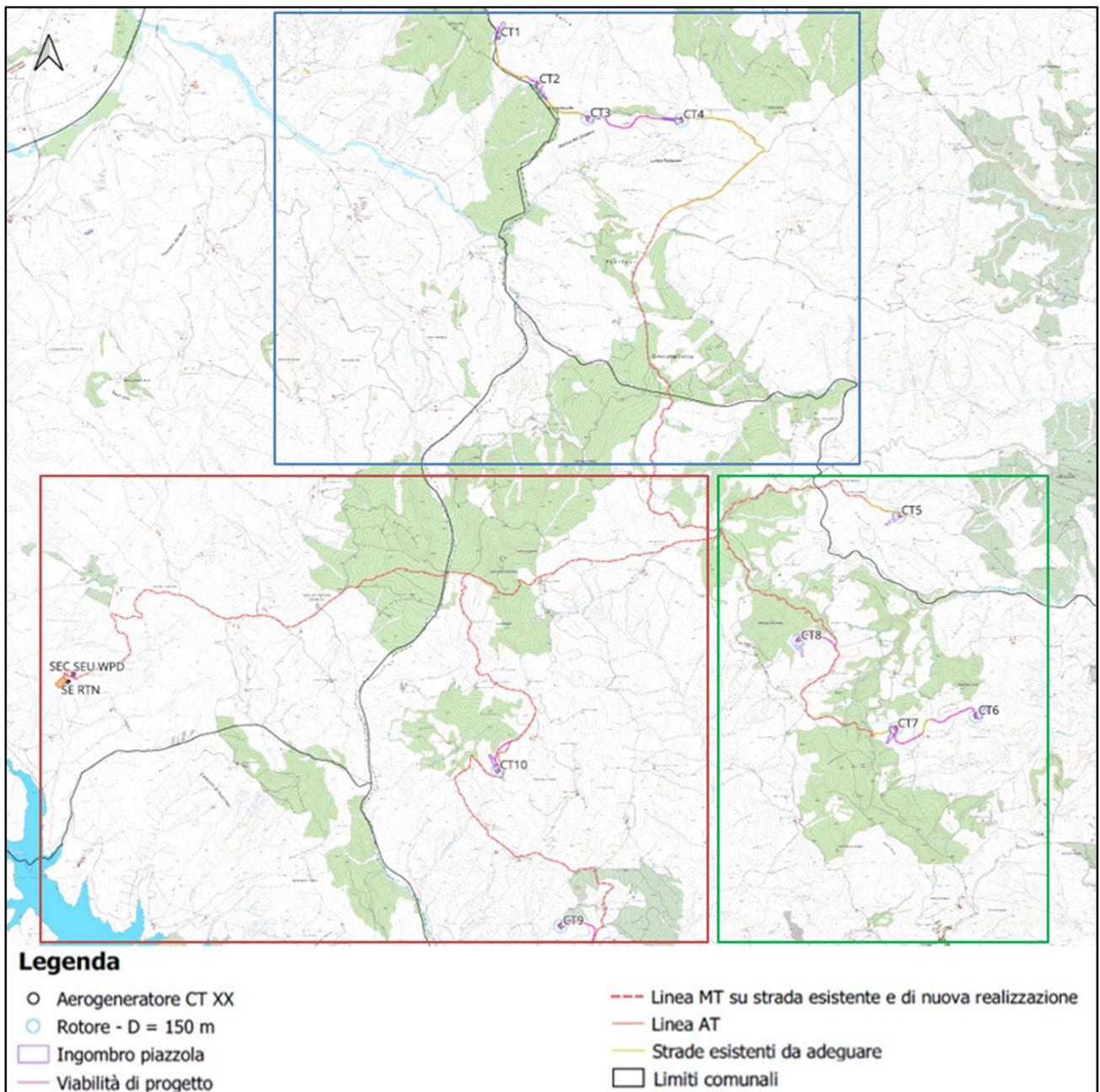


Figura 2.3: Layout d'impianto suddiviso in zone su CTR: Zona 1, rettangolo rosso – Zona 2, rettangolo azzurro – Zona 3, rettangolo verde

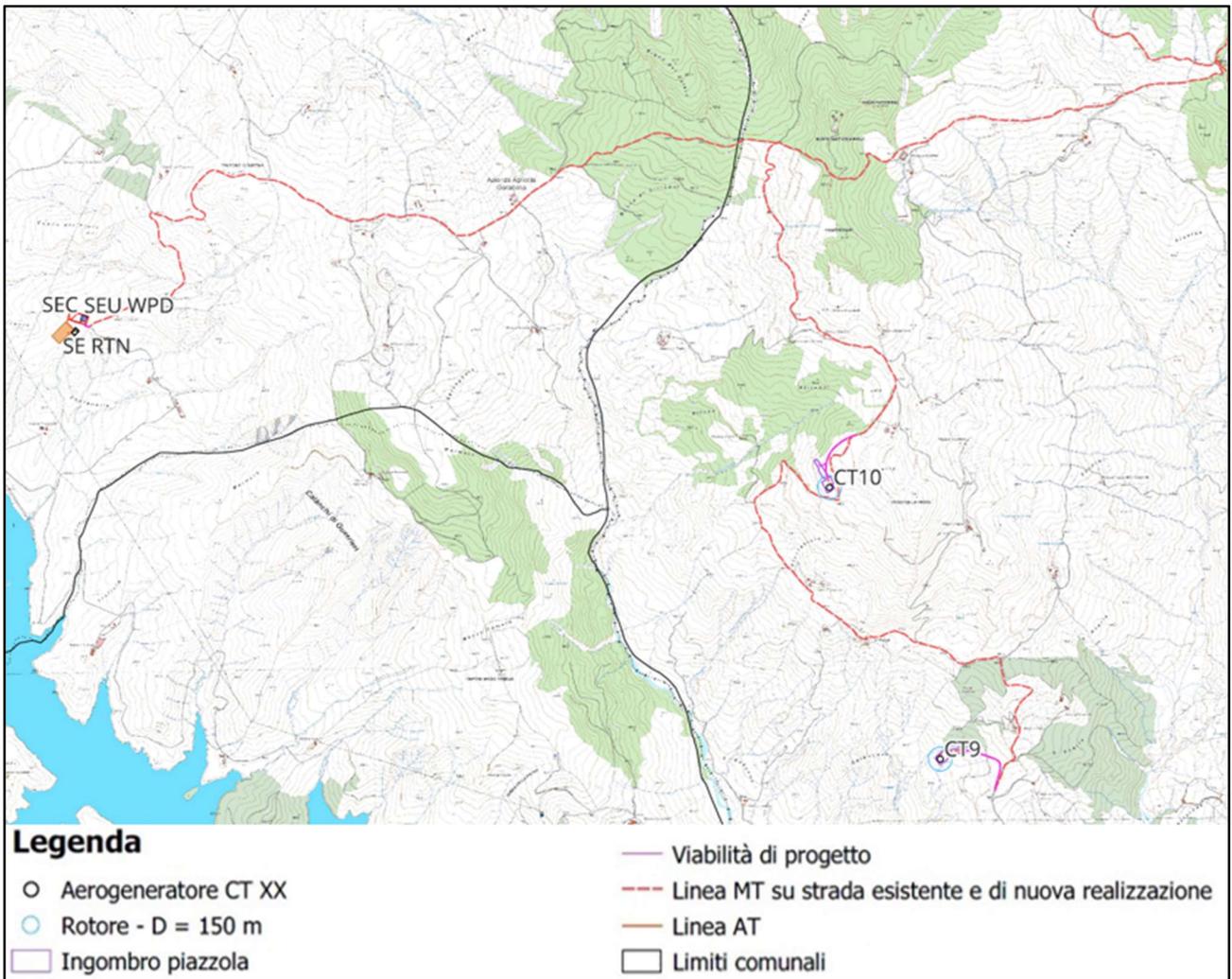


Figura 2.4: Layout d'impianto relativo alla zona 1 su CTR

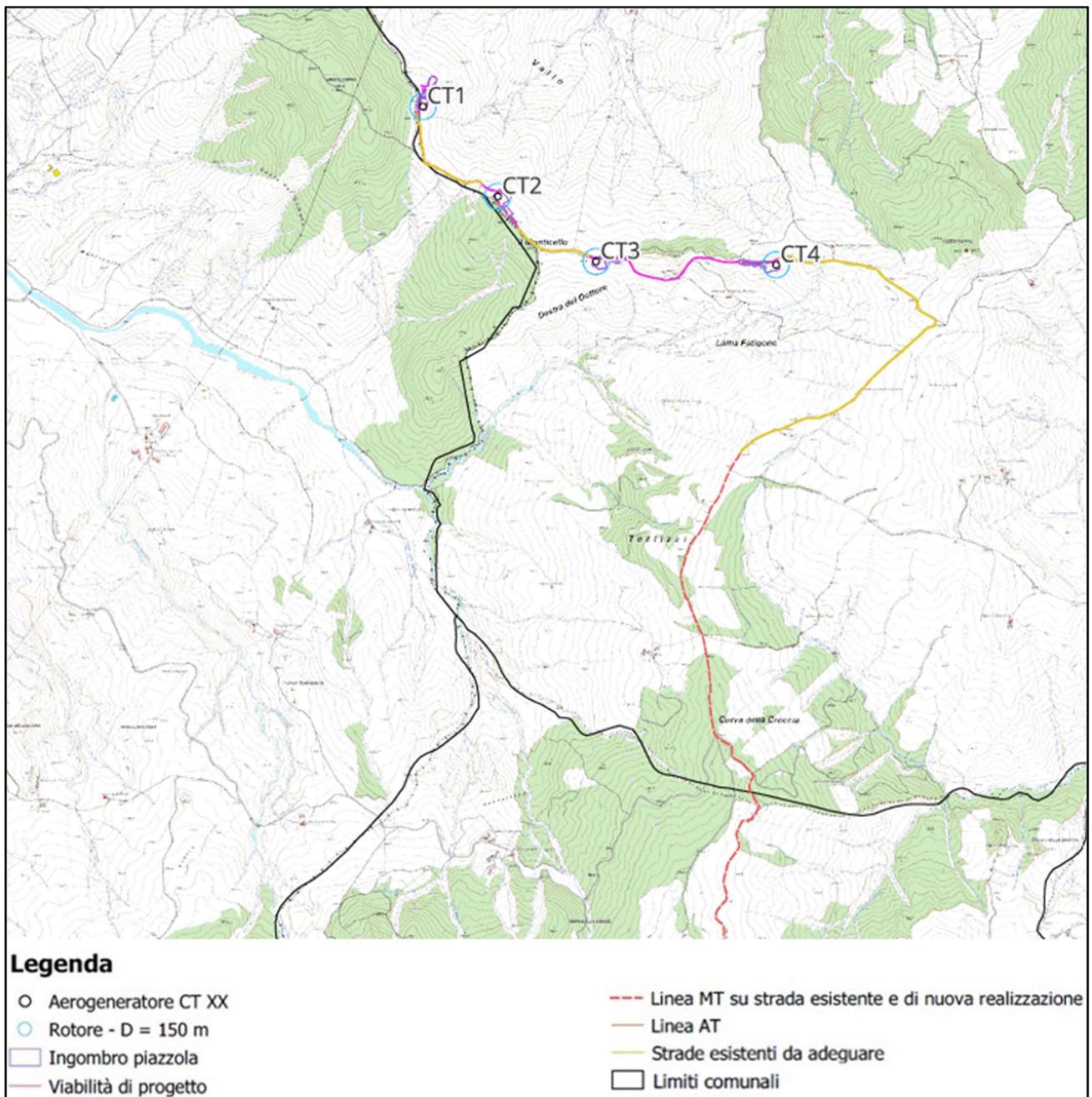


Figura 2.5: Layout d'impianto relativo alla Zona 2 su CTR

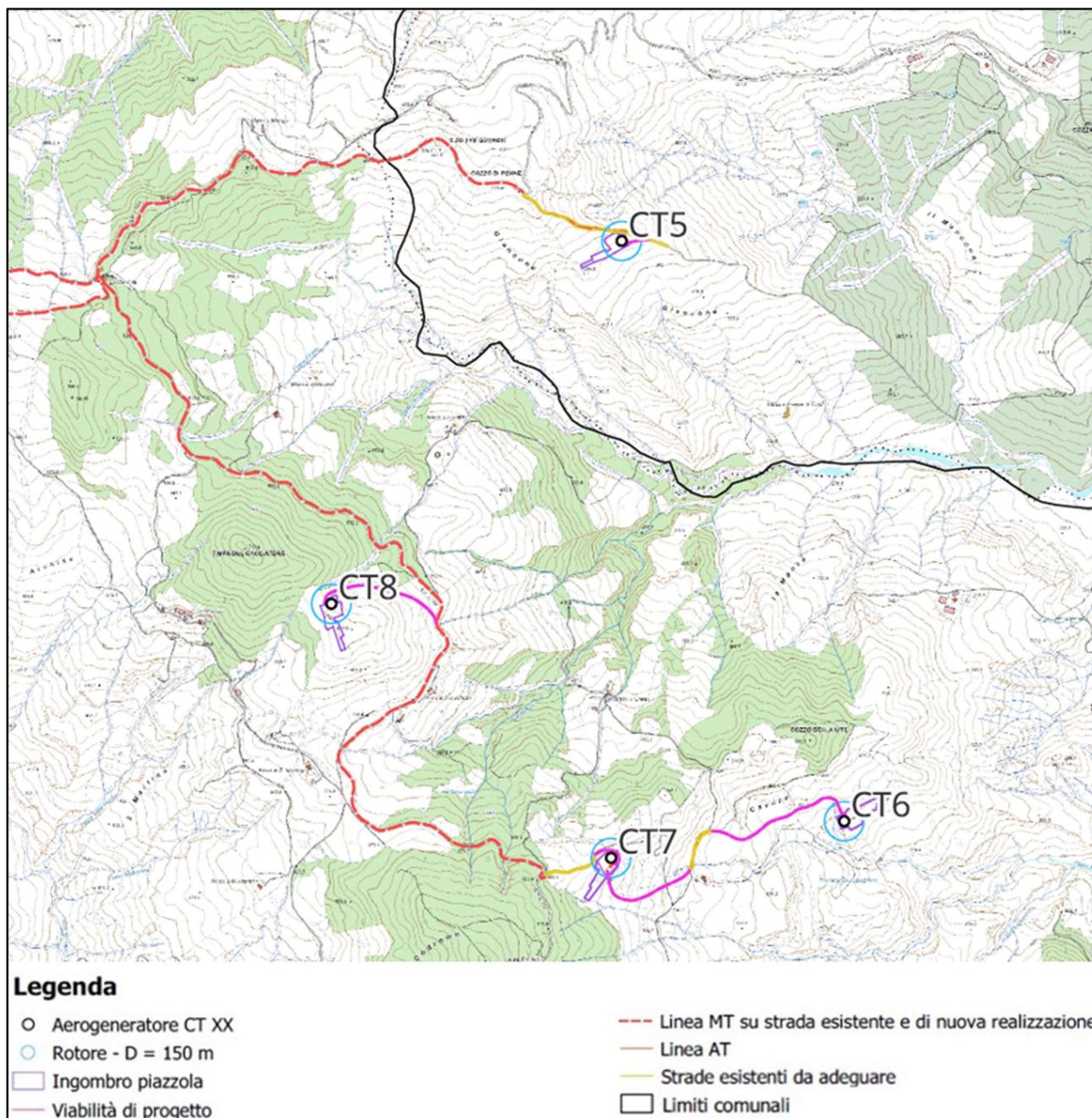


Figura 2.6: Layout d'impianto relativo alla Zona 3 su CTR

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

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.

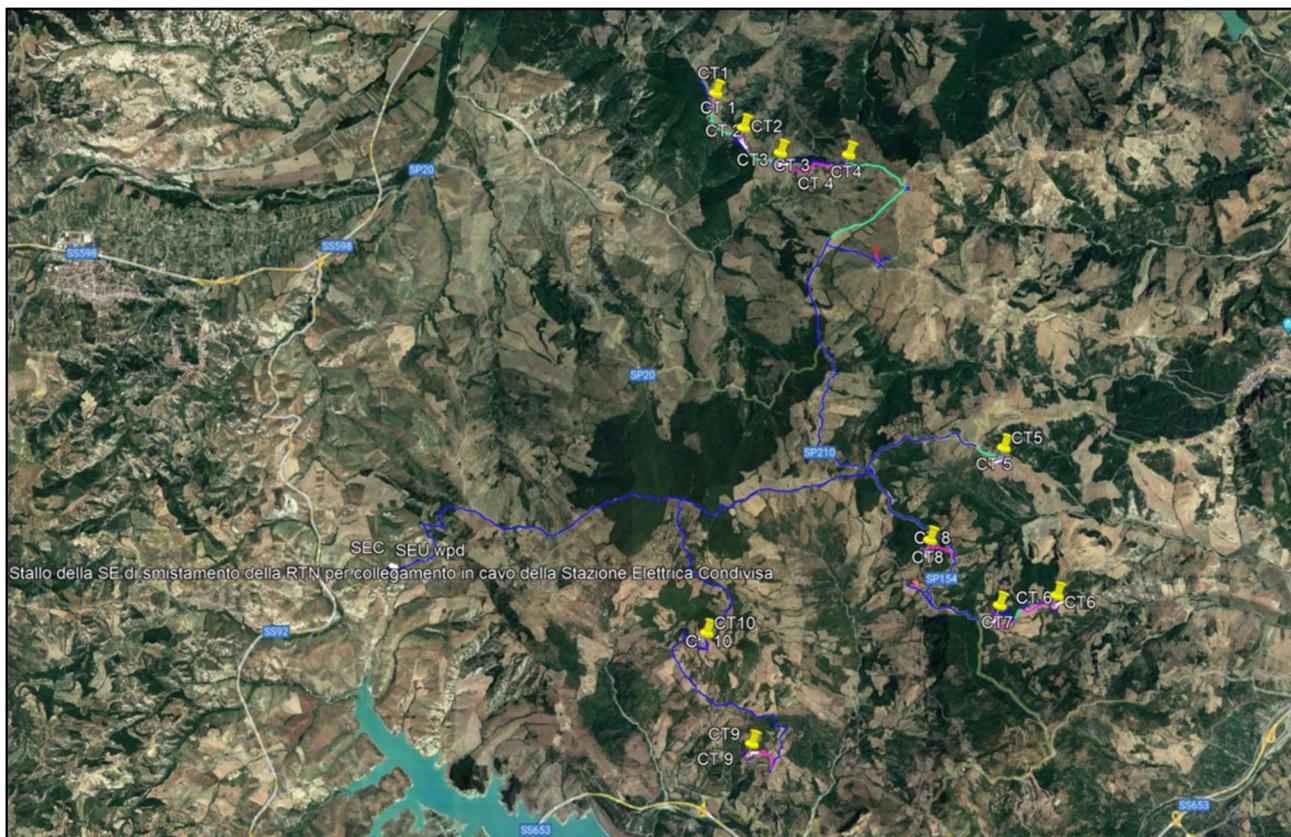


Figura 2.7: Layout d'impianto su immagine satellitare

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**.

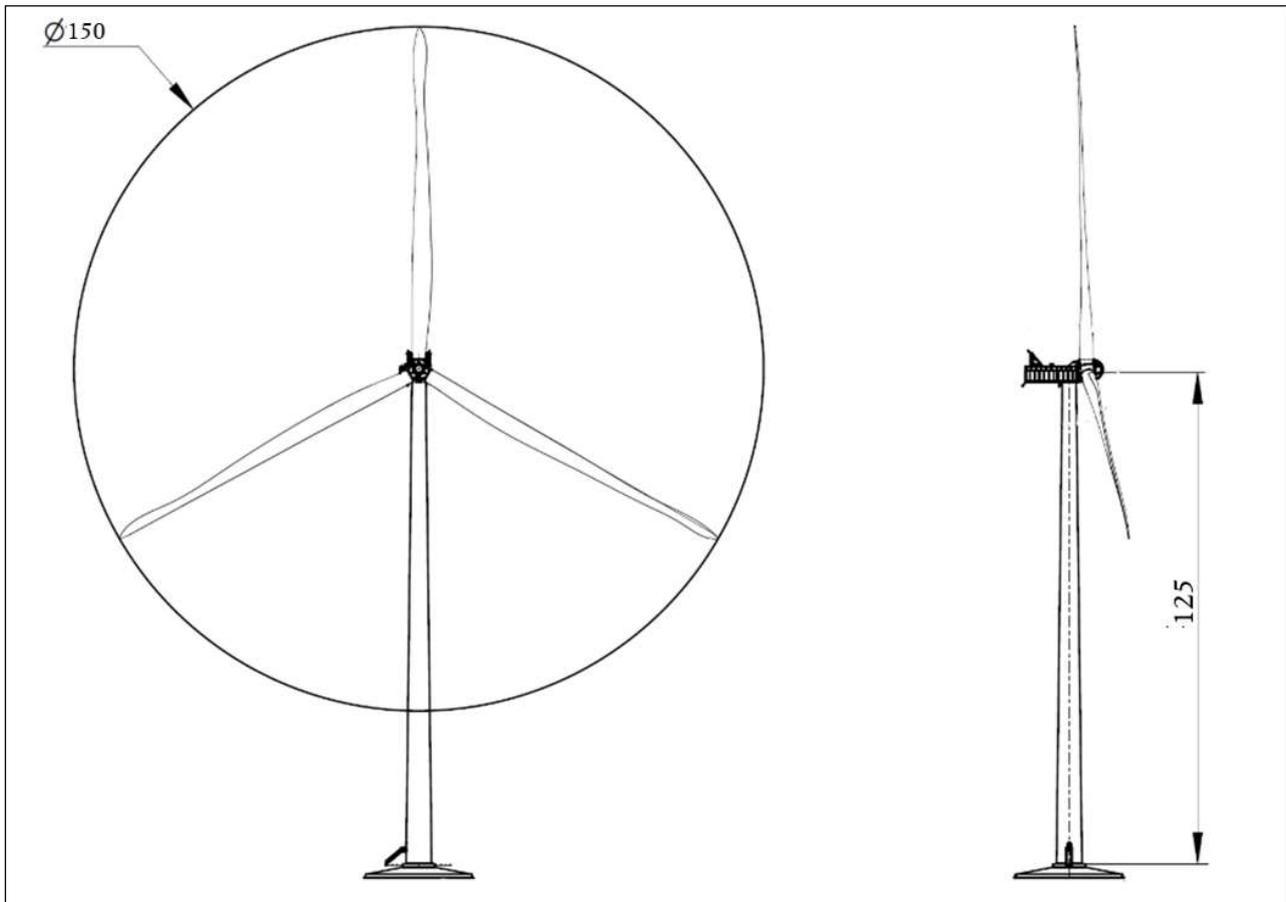


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore V150 – 6,0 MWp – HH = 125 m – D = 150 m

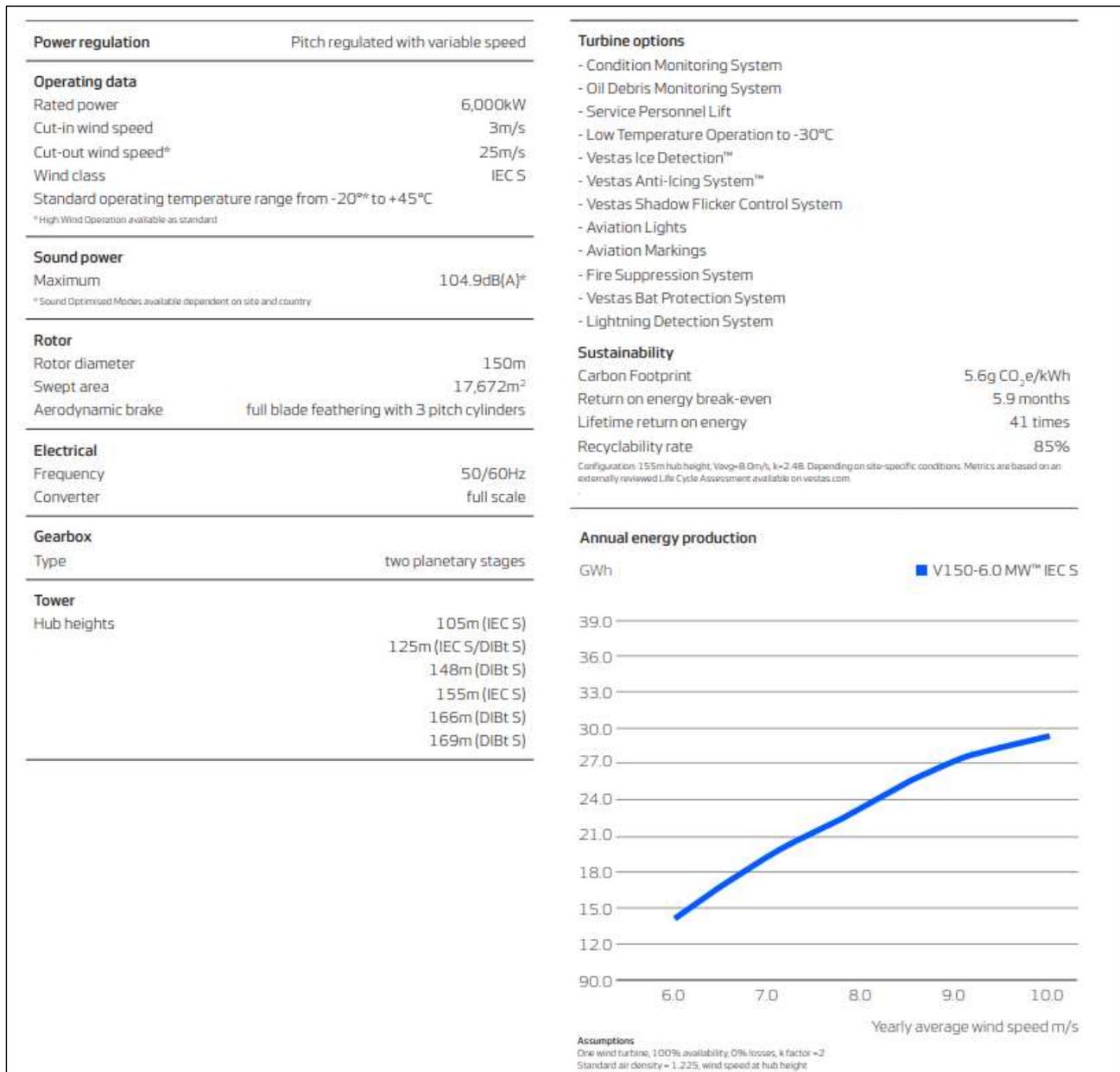


Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

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.

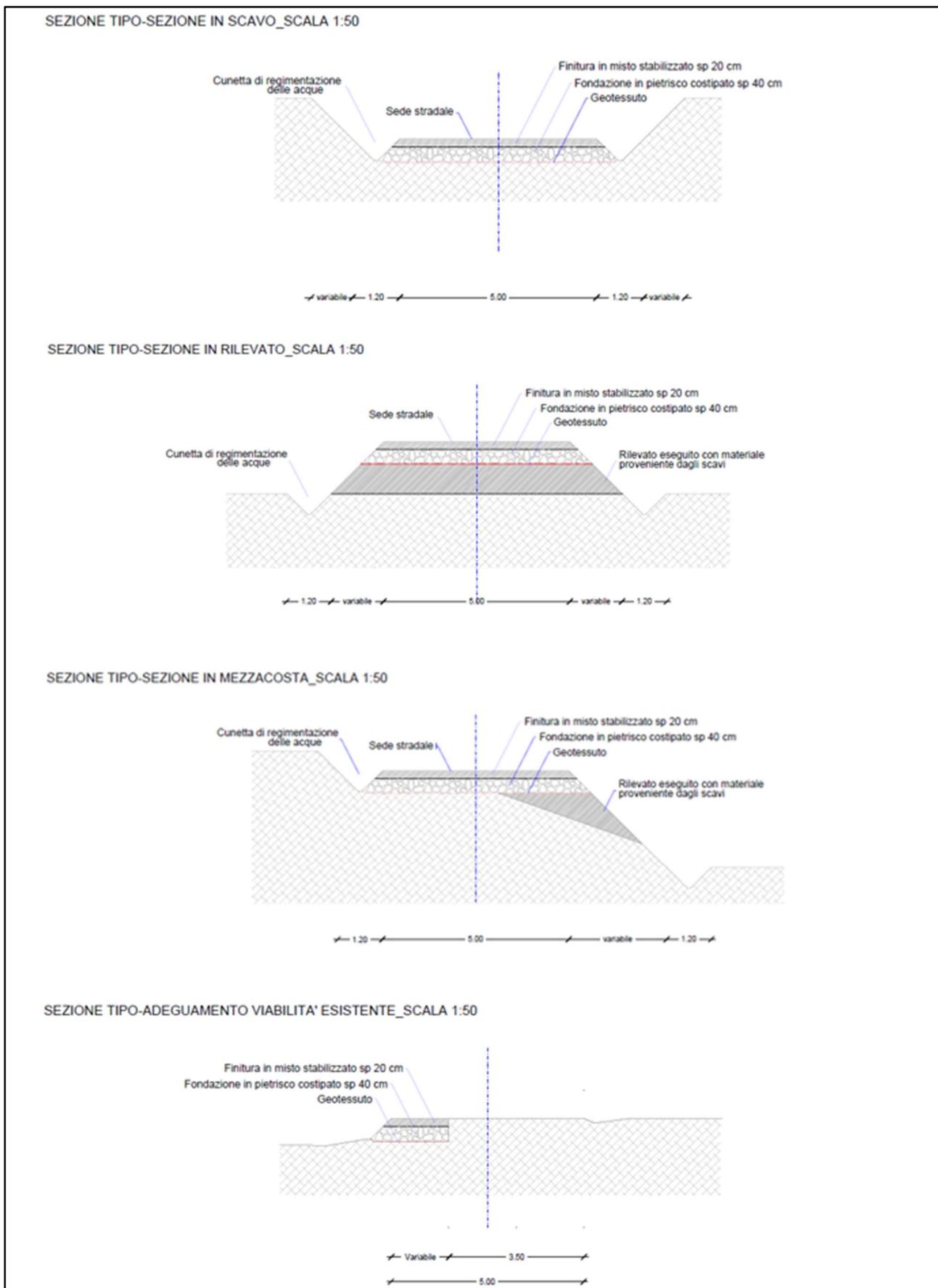


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

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**).

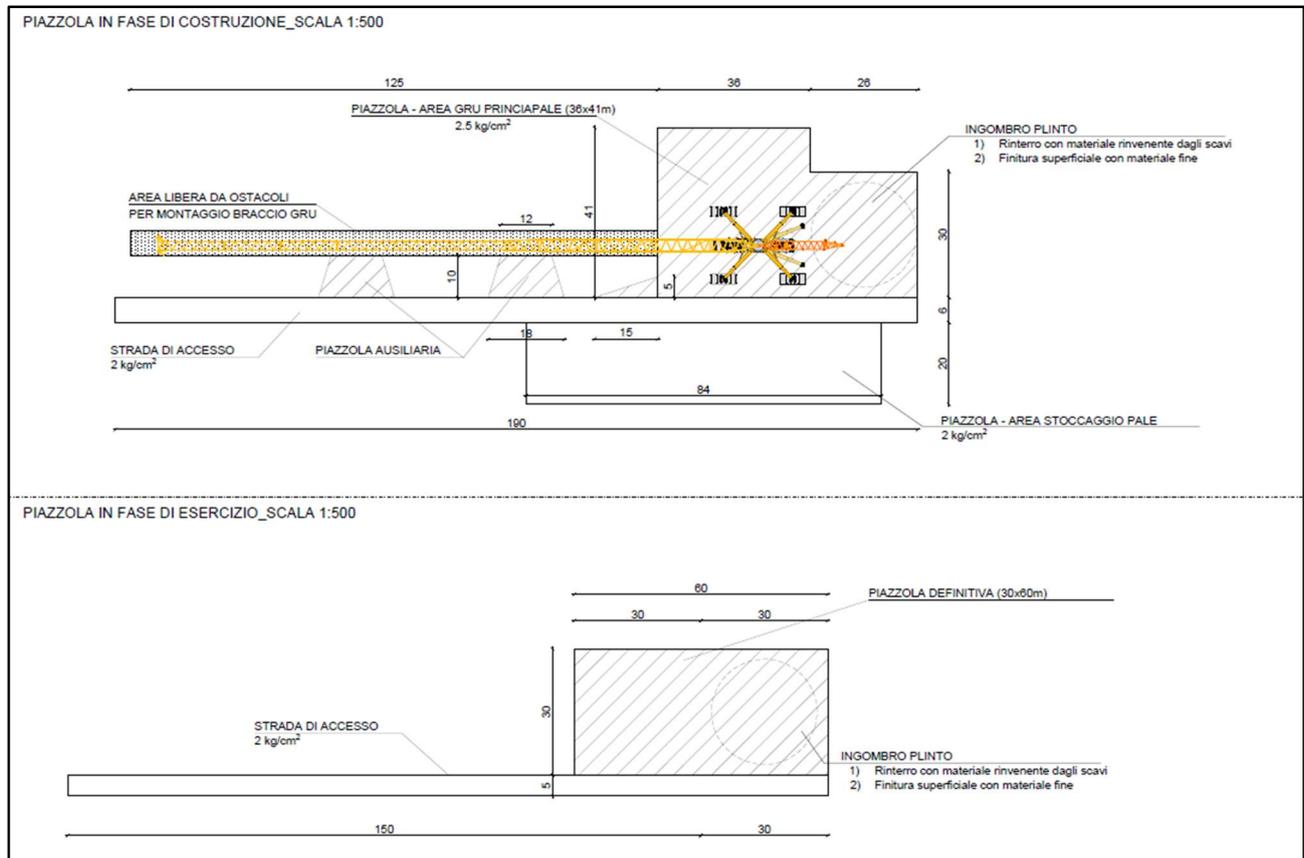


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

2.3. Descrizione opere elettriche

2.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da aerogeneratori dotati di generatori asincroni trifase, opportunamente disposti, collegati in relazione alla disposizione dell'impianto e strutturalmente ed elettricamente indipendenti anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla sottostazione elettrica tramite un cavidotto interrato. All'interno della sottostazione è ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (SCADA) dell'impianto eolico che consente di valutare da remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della relativa gestione.

All'interno della torre sono installati:

- l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore MT-BT (30/0,69 kV);
- il sistema di rifasamento del trasformatore;

- la cella a 30 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

2.3.2. Sottostazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)

La Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/30 kV è localizzata all'interno della stazione elettrica condivisa con altri produttori nel Comune di Sant'Arcangelo ed è collegata alla Stazione Elettrica 150 kV della RTN Terna di Sant'Arcangelo attraverso un cavo AT a 150 kV interrato di lunghezza di circa 140 m.

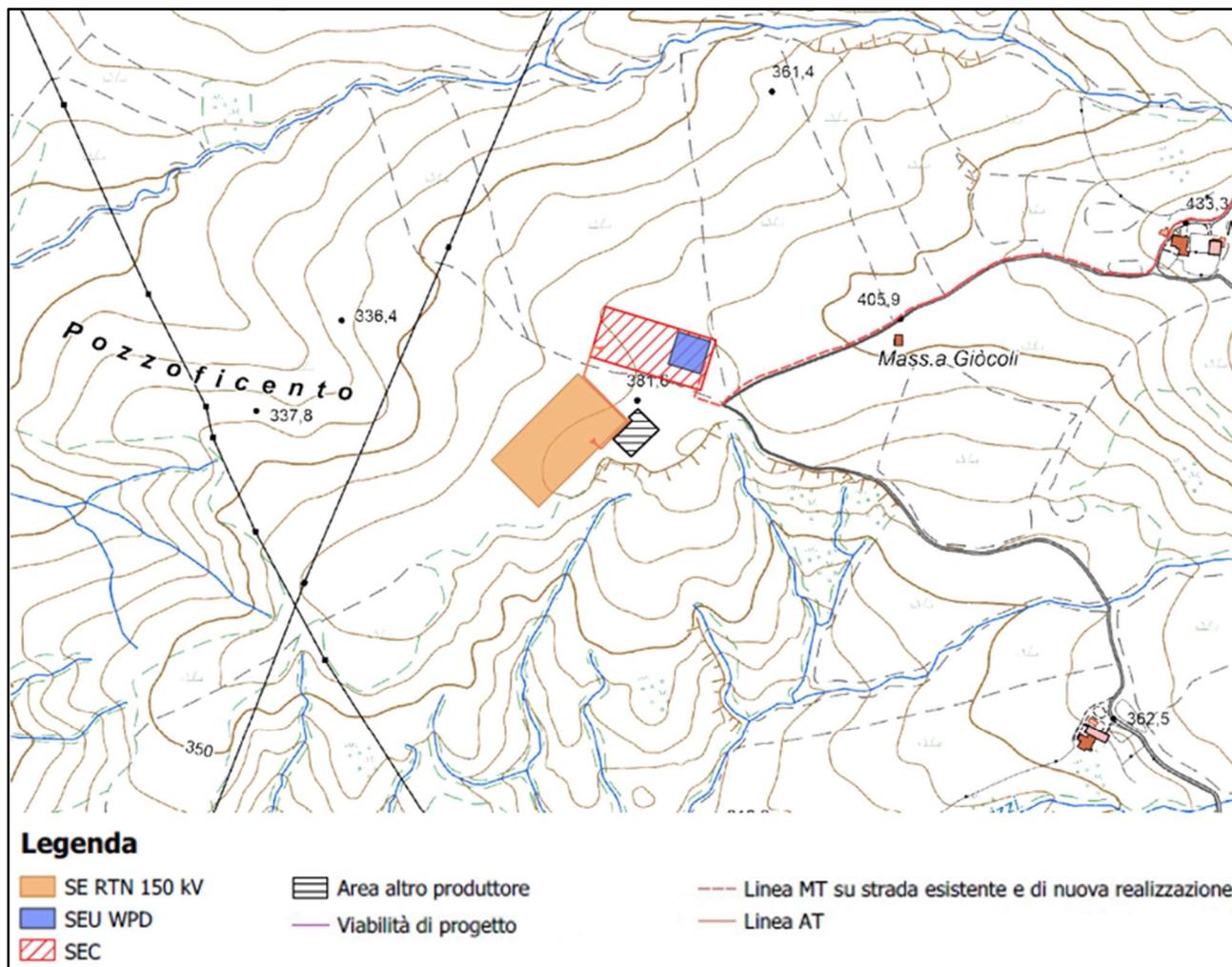


Figura 2.3.2.1: Localizzazione della SEU 150/30 kV su CTR

Presso la SEU verrà realizzato un nuovo impianto AT di utente così composto:

- 1 trasformatore da 150/30 kV di potenza non inferiore a 80 MVA ONAN/ONAF;
- interruttori tripolari;
- 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- trasformatore di tensione;

- trasformatore di corrente;
- scaricatori;
- sezionatori tripolari;
- planimetria apparecchiature elettromeccaniche.

Le caratteristiche delle apparecchiature elencate sono riportate in dettaglio nell'elaborato di progetto "CTOE056 Sottostazione Elettrica Utente - schema elettrico unifilare".

Le sezioni MT e BT sono costituite da:

- sistema di alimentazione di emergenza e ausiliari;
- trasformatori servizi ausiliari 30/0,4 kV 200 kVA MT/BT;
- quadri MT a 30 kV;
- sistema di protezione AT, MT, BT;
- sistema di monitoraggio e controllo;
- quadri misuratori fiscali.

In particolare, i quadri MT a 30 kV comprendono:

- scomparti di sezionamento linee di campo;
- scomparto trasformatore ausiliario;
- scomparto di misura;
- scomparto Shunt Reactor;
- scomparto Bank Capacitor.

Di seguito uno stralcio della planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/30 kV all'interno della stazione condivisa con altri produttori (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTOE049 Sottostazione Elettrica Utente - planimetria e sezione elettromeccanica").

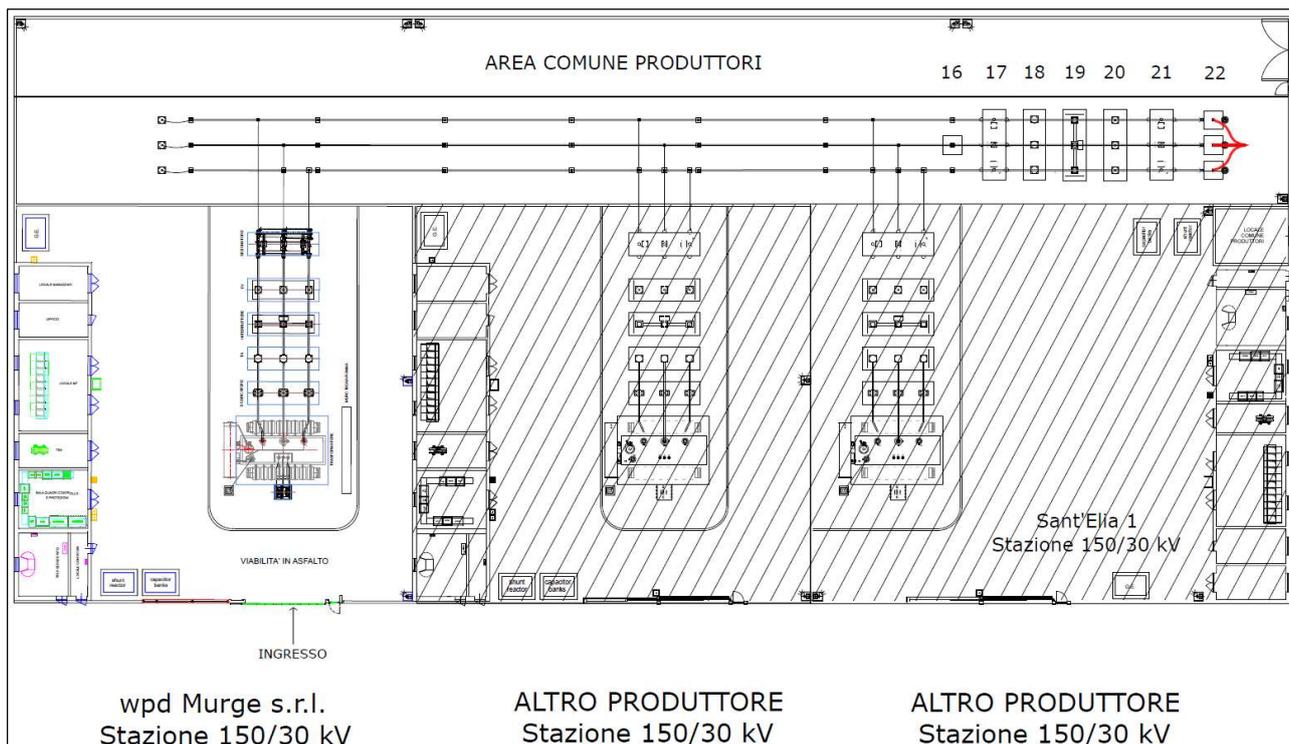


Figura 2.3.2.3: Planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica Utente 150/30 kV

Presso la Sottostazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di 29,5 x 6,7 m², all'interno del quale siano ubicati i quadri MT, i trasformatori MT/BT, i quadri ausiliari e di protezione oltre al locale misure e servizi (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTOE050 Sottostazione Elettrica Utente - piante, prospetti e sezioni").

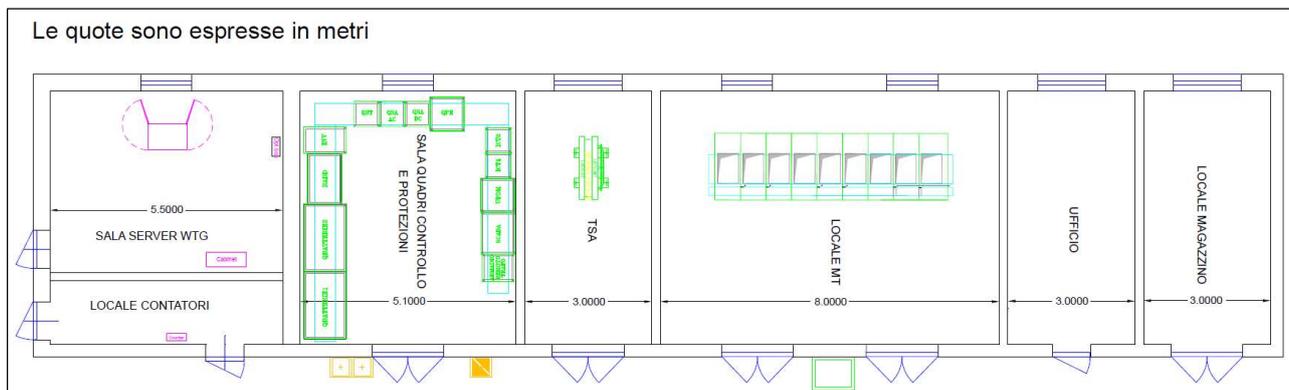


Figura 2.3.2.4: Pianta edificio di controllo SEU 150/30 kV

L'intera area è delimitata da una recinzione perimetrale realizzata con moduli in calcestruzzo prefabbricati di altezza pari a 2,5 m ed è dotata di ingresso pedonale e carrabile.

2.3.3. Linee elettriche di collegamento MT

Il Parco Eolico Colobraro Tursi è caratterizzato da una potenza complessiva di 60,0 MWp, ottenuta da 10 aerogeneratori di potenza di 6,0 MWp ciascuno.

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente tra loro mediante cavi in Media Tensione a 30 kV in

modo da formare 5 sottocampi (Circuiti A, B, C, D ed E) di 2 WTG (Wind Turbine Generator); ognuno di tali circuiti è associato ad un colore diverso per maggiore chiarezza, come esplicitato dalla seguente tabella:

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MWp]
CIRCUITO A	CT 1 – CT 2	12,0
CIRCUITO B	CT 3 – CT 4	12,0
CIRCUITO C	CT 8 – CT 5	12,0
CIRCUITO D	CT 6 – CT 7	12,0
CIRCUITO E	CT 9 – CT 10	12,0

Tabella 2.3.3.1: Distribuzione linee a 30 kV

Gli aerogeneratori sono stati collegati elettricamente secondo un criterio che tiene in considerazione i valori di cadute di tensione e perdite di potenza e l'ottimizzazione delle lunghezze dei cavi utilizzati.

Lo schema a blocchi di riferimento, nel quale è indicato il cavo di ogni tratto di linea adoperato e nel quale gli aerogeneratori di ogni linea sono collegati tra loro secondo lo schema in entra – esci e in fine linea, è riportato nella **Figura 2.3.3.1**.

L'aerogeneratore capofila (fine linea) è collegato al resto del circuito, i restanti sono collegati tra loro in Entra – Esci e ognuno dei 5 circuiti è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/30 kV.

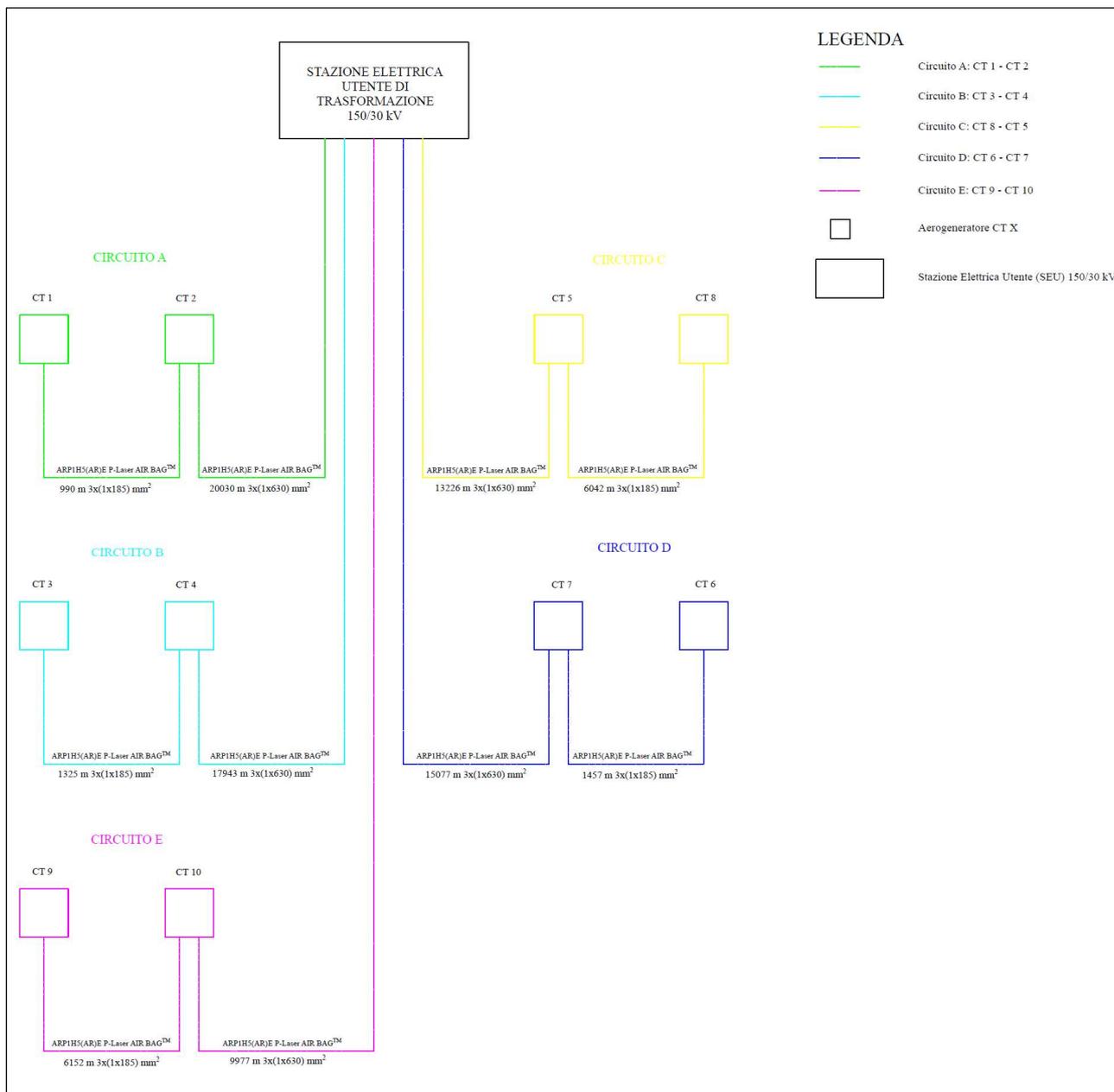


Figura 2.3.3.1: Schema a blocchi del Parco Eolico Colobrarò Tursi

I cavi utilizzati per i collegamenti interni ai singoli circuiti e per il collegamento di ogni circuito alla SEU sono del tipo standard in alluminio con schermatura elettrica e protezione meccanica integrata.

In particolare, uno dei possibili cavi da impiegare per il collegamento di tutte le tratte in Media Tensione è il tipo ARP1H5(AR)E P-Laser AIR BAG™ (o similari), a norma IEC 60502-2 e HD 620, del primario costruttore Prysmian.

Come anticipato, per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, essendo il cavo in questione idoneo alla stessa e meccanicamente protetto.

I cavi sono collocati in trincee ad una profondità di posa di 1 m dal piano del suolo su un sottofondo di sabbia di spessore di 0,1 m e la distanza di separazione delle terne adiacenti in parallelo sul piano

orizzontale è pari a 0,20 m.

Le figure seguenti, nelle quali le misure sono espresse in mm, mostrano la modalità di posa nel caso di una o più terne presenti in trincea (maggiori dettagli sono apprezzabili nell'elaborato "CTOE043 Distribuzione MT - sezioni tipiche delle trincee di cavidotto").

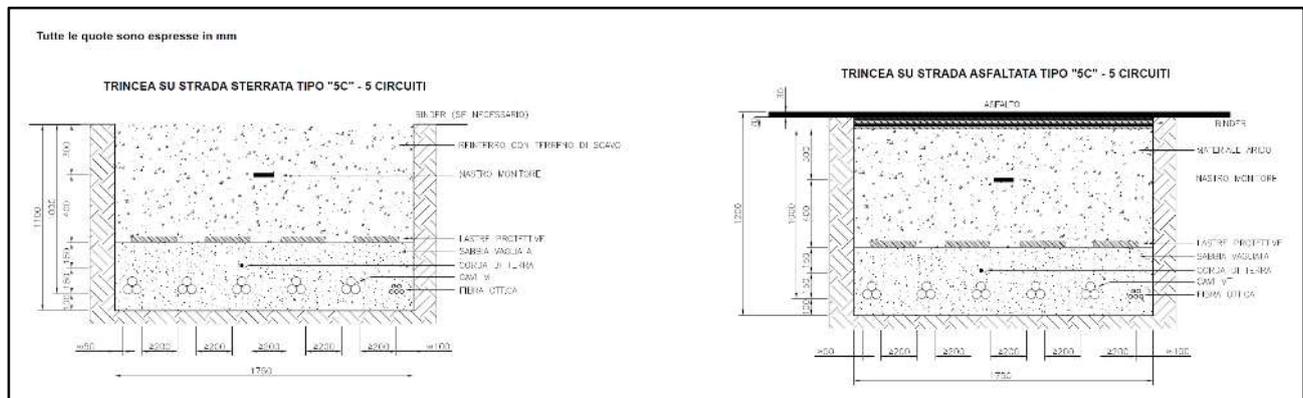


Figura 2.3.3.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per cinque terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

Come si evince dalle figure precedenti, oltre alle terne di cavi presenti in trincea, è previsto un collegamento in **fibra ottica**, da adoperare per controllare e monitorare gli aerogeneratori.

Per realizzare il sistema di telecontrollo dell'intero impianto, come previsto dal progetto, si adopera un cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione, corredato degli accessori necessari per la relativa giunzione e attestazione, essendo lo stesso adatto alla condizione di posa interrata e tale da assicurare un'attenuazione accettabile di segnale.

Il cavo in fibra è posato sul tracciato del cavo mediante l'utilizzo di tritubo in PEHD e le modalità di collegamento seguono lo schema di collegamento elettrico degli aerogeneratori.

Il parco eolico è dotato di un **sistema di terra**; in particolare, è previsto un sistema di terra relativo a ciascun aerogeneratore e costituito da anelli dispersori concentrici, collegati tra loro radialmente e collegati all'armatura del plinto di fondazione in vari punti.

In aggiunta al sistema di cui sopra, si prevede di adoperare un conduttore di terra di collegamento tra le reti di terra dei singoli aerogeneratori consistente in una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm², interrata all'interno della trincea in cui sono posati i cavi a 30 kV e di fibra ottica e ad una profondità di 0,850 m e 0,950 m dal piano del suolo rispettivamente nel caso di strada sterrata o asfaltata (elaborato di progetto "CTOE043 Distribuzione MT - sezioni tipiche delle trincee di cavidotto").

Al fine di evitare, in presenza di eventuali guasti, il trasferimento di potenziale agli elementi sensibili circostanti, come tubazioni metalliche, sottoservizi, in corrispondenza di attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto, si prevede di adoperare un cavo Giallo-Verde avente diametro superiore a 95

mm² del tipo FG16(O)R.

Il cavo di cui sopra è opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, è inserito da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza e assicura una resistenza analoga a quella della corda di rame nudo di 95 mm².

In definitiva, si realizza una maglia di terra complessiva in grado di ottenere una resistenza di terra con un più che sufficiente margine di sicurezza (elaborato di progetto “CTOE045 Schema rete di terra impianto eolico”), in accordo con la Normativa vigente.

2.3.4. Linea elettrica di collegamento AT

Il collegamento tra la Stazione Elettrica Utente di trasformazione 150/30 kV e la Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN è realizzato tramite una linea interrata a 150 kV di lunghezza di circa 140 m ed è composta da una terna di cavi unipolari.

La scelta della sezione dei cavi presi in considerazione, come specificato negli elaborati specifici, è stata effettuata in modo che la corrente di impiego I_b risulti inferiore alla portata effettiva del cavo stesso e tenendo presente le condizioni di posa adottate e potrà comunque subire modifiche, non sostanziali, in fase di progettazione esecutiva, a seconda delle condizioni operative riscontrate.

2.3.5. Sottostazione RTN Terna 150 kV Sant'Arcangelo

Lo stallo di arrivo produttore a 150 kV, contenuto nella futura Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN, nel Comune di Sant'Arcangelo, costituisce l'impianto di rete per la connessione ed è collegato alla Stazione Elettrica Condivisa mediante una linea interrata a 150 kV di lunghezza di circa 140 m.

Le apparecchiature che costituiscono lo stallo di cui sopra rispondono alle specifiche Terna.

2.4. Descrizione fasi di vita del progetto

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dei luoghi occupati.

Il progetto prevede tre fasi:

- a) costruzione;
- b) esercizio e manutenzione;
- c) dismissione.

2.5. Costruzione

Le opere di costruzioni riguardano le seguenti tipologie:

- opere civili;
- opere elettriche e di telecomunicazione;
- opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

2.5.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m, mentre per quanto riguarda le piazzole per le attività di stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori, al fine di ridurre il più possibile l'occupazione del suolo, si è scelto di utilizzare, per tutti gli aerogeneratori, delle piazzole just in time, ossia piazzole verranno realizzate 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 (per i cui dettagli grafici si rimanda all'elaborato "CTOC031 Pianta e sezione tipo piazzola (cantiere e esercizio)").

Nella **Tabella 2.5.1.1** si confrontano le superfici delle piazzole tradizionali e le superfici delle piazzole just in time, a 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 14.165 mq ovvero una riduzione di occupazione pari circa il 27%.

PIAZZOLE DI MONTAGGIO	Coordinate geografiche		SUPERFICIE PIAZZOLA TRADIZIONALE (mq)	SUPERFICIE PIAZZOLA JUST IN TIME (mq)
	Latitudine [°]	Longitudine [°]		
CT01	40.282335°	16.368039°	5 340,00	3 564,00
CT02	40.277595°	16.372991°	5 340,00	3 774,00
CT03	40.274128°	16.379539°	5 340,00	3 700,00
CT04	40.273810°	16.391662°	5 340,00	4 310,00
CT05	40.233869°	16.419128°	5 340,00	3 700,00
CT06	40.213621°	16.428702°	5 340,00	3 700,00
CT07	40.212481°	16.418209°	5 340,00	3 700,00
CT08	40.221422°	16.405897°	5 340,00	5 295,00
CT09	40.193271°	16.374365°	5 340,00	3 672,00
CT10	40.208915°	16.366502°	5 340,00	3 820,00
		TOTALE	53 400,00	39 235,00

Tabella 2.5.1.1: Superficie di occupazione delle piazzole di costruzione tradizionali e JIT

La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di rimorchi semoventi e blade lifter (mezzi eccezionali che consentono di ridurre gli ingombri in fase di trasporto in curva) al fine di minimizzare i movimenti terra e gli interventi di adeguamento della viabilità esterna di accesso al sito.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato di tipo indiretto su pali.

La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione stessa e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale.

La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a ca. 25 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 20 m.

2.5.2. Opere elettriche e di telecomunicazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi ultimi e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente;
- opere elettriche di trasformazione 150/30 kV;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente e tra quest'ultima e la stazione Terna.

I collegamenti tra il parco eolico e la SEU avverranno tramite linee interrato, esercite a 30 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla SEU 150/30 kV, dalla quale, mediante una linea elettrica interrato in AT, esercita a 150 kV, l'energia verrà convogliata in corrispondenza dello stallo assegnato da Terna all'interno della Stazione Elettrica RTN 150 kV di Sant'Arcangelo.

Come anticipato, all'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo interna alla SEU attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto.

La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.

2.5.3. Installazione aerogeneratori

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori.

Il progetto prevede di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e dopo l'esito positivo dei test sui materiali) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si procederà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

2.6. Esercizio e manutenzione

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Le torri eoliche sono dotate di sistema di telecontrollo, ovvero durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche e, in caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, verranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 30 kV posto a base della torre.

Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

2.7. Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio

necessari a realizzare gli impianti di produzione.

Esaurita la vita utile dell'impianto è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "CTEG006 Piano di dismissione".

3. METODOLOGIA DI ANALISI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è articolato secondo il seguente schema:

1. Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
2. Analisi della compatibilità dell'opera
3. Mitigazioni e compensazioni ambientali
4. Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Il SIA esamina le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori ambientali considerati sono i seguenti:

- A. Popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive;
- B. Biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione;
- C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:**
il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare;
- D. Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti;

E. Atmosfera: il fattore Atmosfera formato dalle componenti “Aria” e “Clima”. Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico;

F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni;

Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

È stato inoltre necessario caratterizzare il **Rumore** di sottofondo ante-operam per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale è stata estesa a tutta l'**area vasta**, individuata come buffer pari a 50 volte l'altezza massima della turbina eolico rispetto al poligono ottenuto congiungendo gli aerogeneratori più esterni (CT1, CT4, CT5, CT6, CT9, CT10). Inoltre, sono stati effettuati specifici approfondimenti relativi all'**area d'impianto** individuata congiungendo ogni singolo aerogeneratore e includendo la viabilità, la linea di distribuzione in media tensione, la linea di alta tensione e le sottostazioni elettriche di trasformazione (SEU) e di consegna RTN.

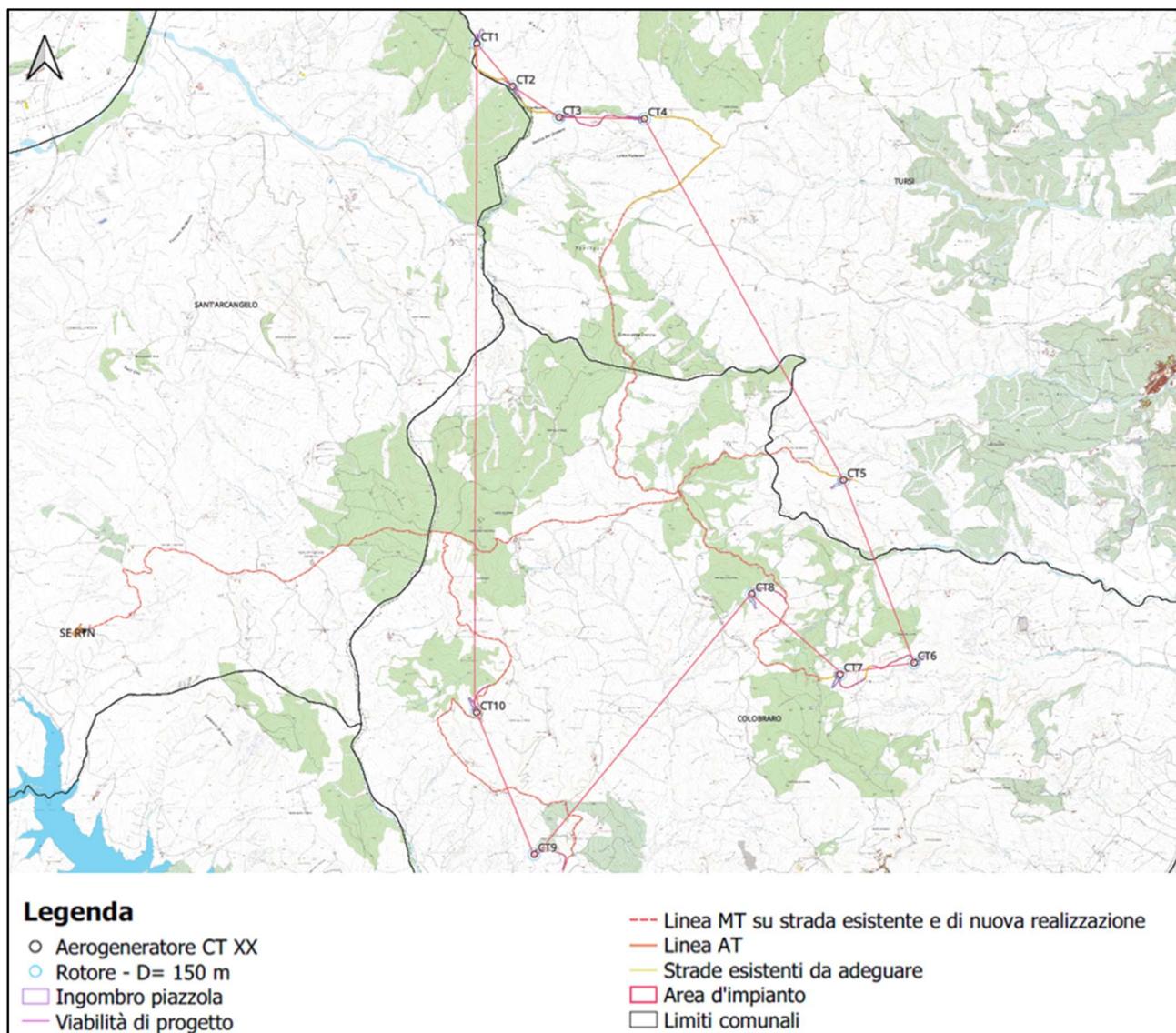


Figura 3.1: Area d'impianto

L'area vasta dell'impianto, ovvero la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale, è pertanto la porzione di territorio individuata applicando all'area d'impianto un buffer pari a $50 \times 200\text{m} = 10.000 \text{ m}$ dove 200 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore ($H_{\text{hub}} + \text{Diametro rotore} / 2 = 125 \text{ m} + 75 \text{ m} = 200 \text{ m}$).

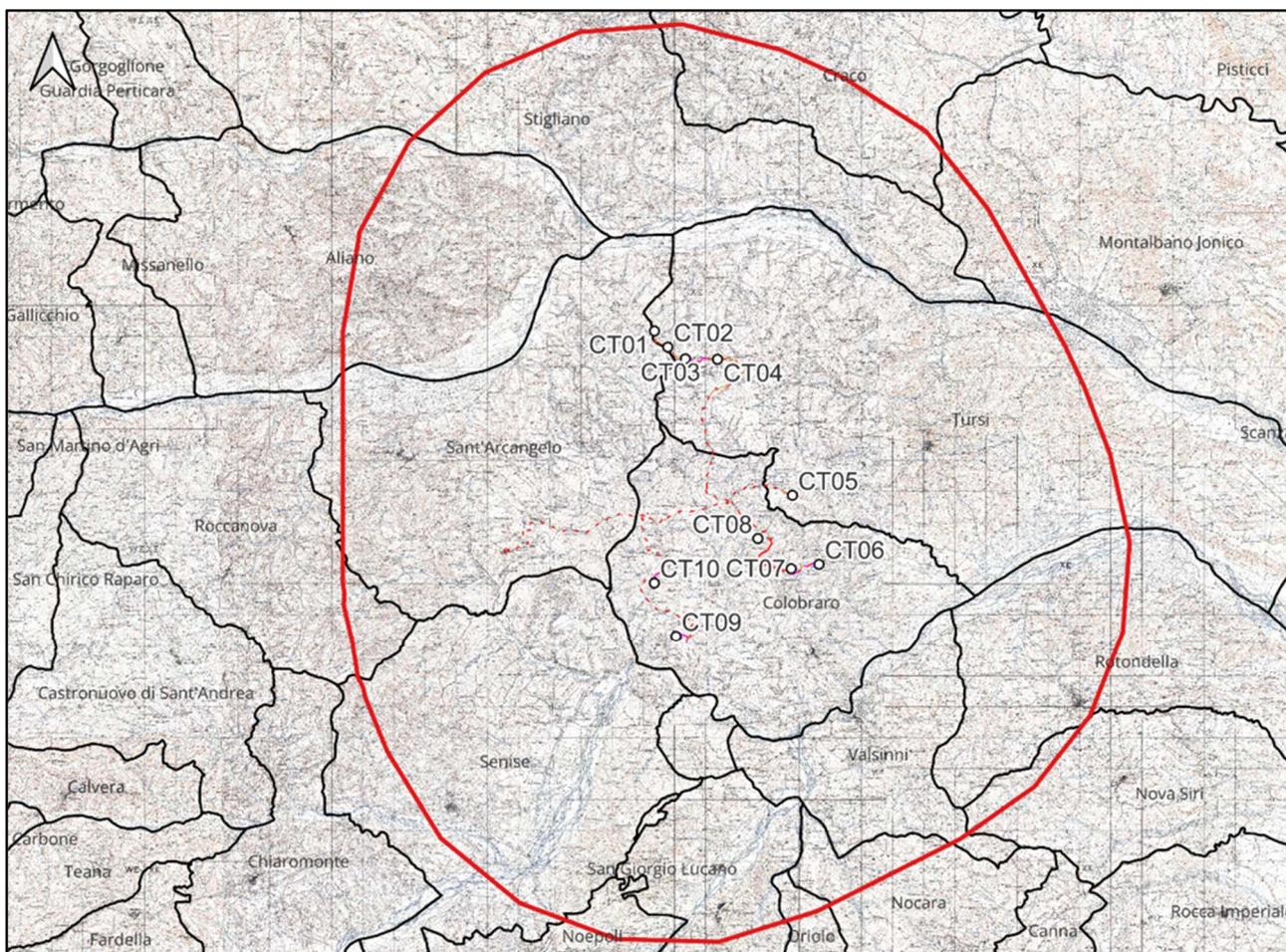


Figura 3.2: Perimetro area vasta

Sulla base della suddetta definizione di area vasta, sono state predisposte le cartografie tematiche a corredo della presente.

I risultati delle analisi sugli impatti sulle componenti ambientali vengono presentati nella presente con riferimento alla fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto eolico.

4. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

4.1. Popolazione e salute umana

Nella definizione dello scenario di base ante-operam, riveste un carattere principale il tema della popolazione e della salute umana. Nei paragrafi successivi viene analizzato lo status con riferimento ai dati disponibile su scala regionale, provinciale e comunale.

4.1.1. Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente tra il 2013 e il 2021 (**Grafico 1**), scenario verificatosi, nello stesso periodo osservato e in maniera più marcata, anche in Basilicata (**Grafico 2**), così come nel Comune di Colobrarò (**Grafico 3**), nel Comune di Tursi (**Grafico 4**),

e nel Comune di Sant'Arcangelo (**Grafico 5**) ovvero i 3 Comuni che sono sostanzialmente interessati dalla realizzazione del progetto (fonte Dati ISTAT).

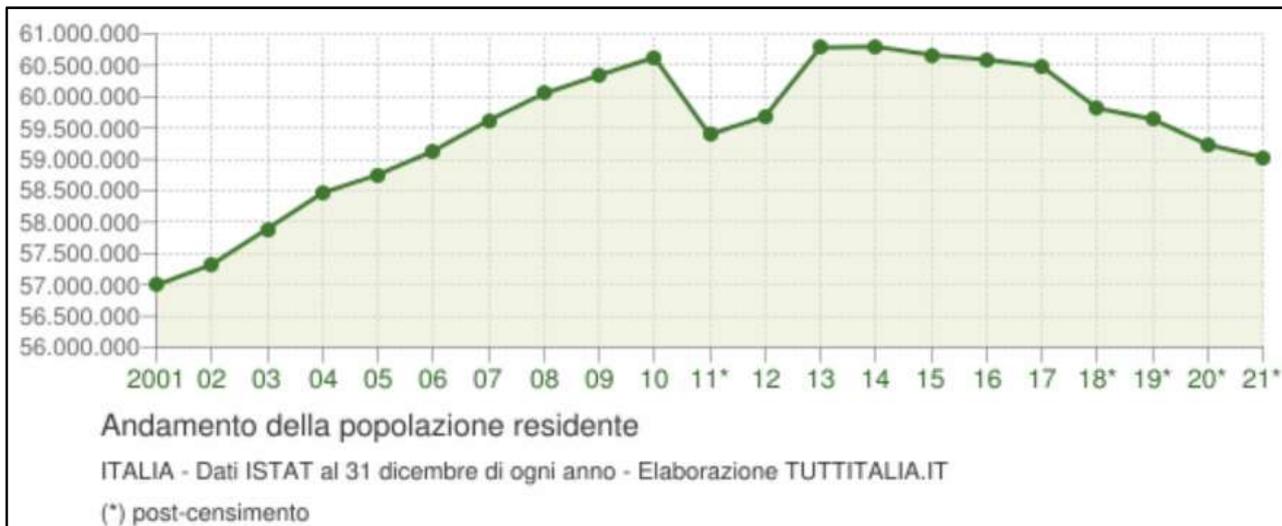


Grafico 1: Andamento demografico popolazione residente in Italia dal 2001 al 2021 (*Fonte Istat*)



Grafico 2: Andamento demografico popolazione residente in Basilicata dal 2001 al 2020 (*Fonte Istat*)

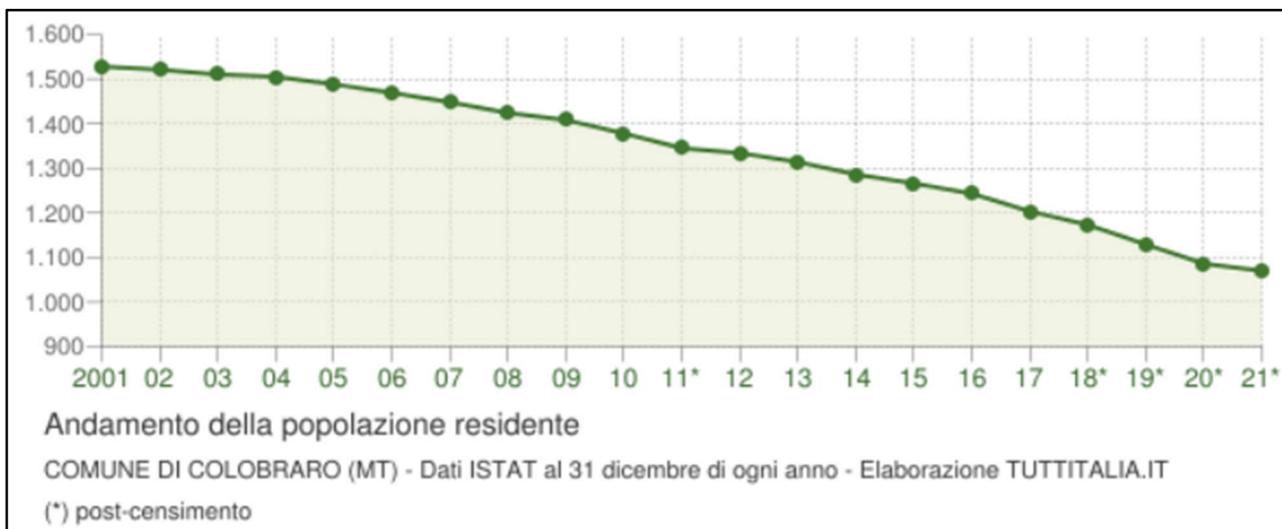


Grafico 3: Andamento demografico popolazione residente in Colobrarò (MT) dal 2001 al 2021 (*Fonte*

Istat)

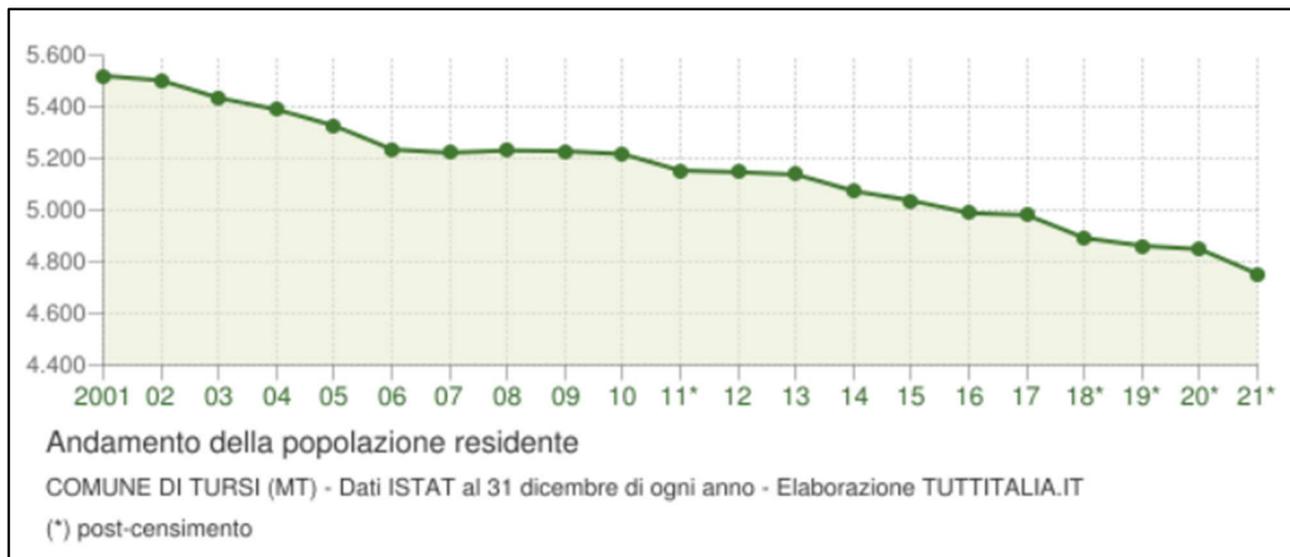


Grafico 4: Andamento demografico popolazione residente in Tursi (MT) dal 2001 al 2021 (*Fonte Istat*)

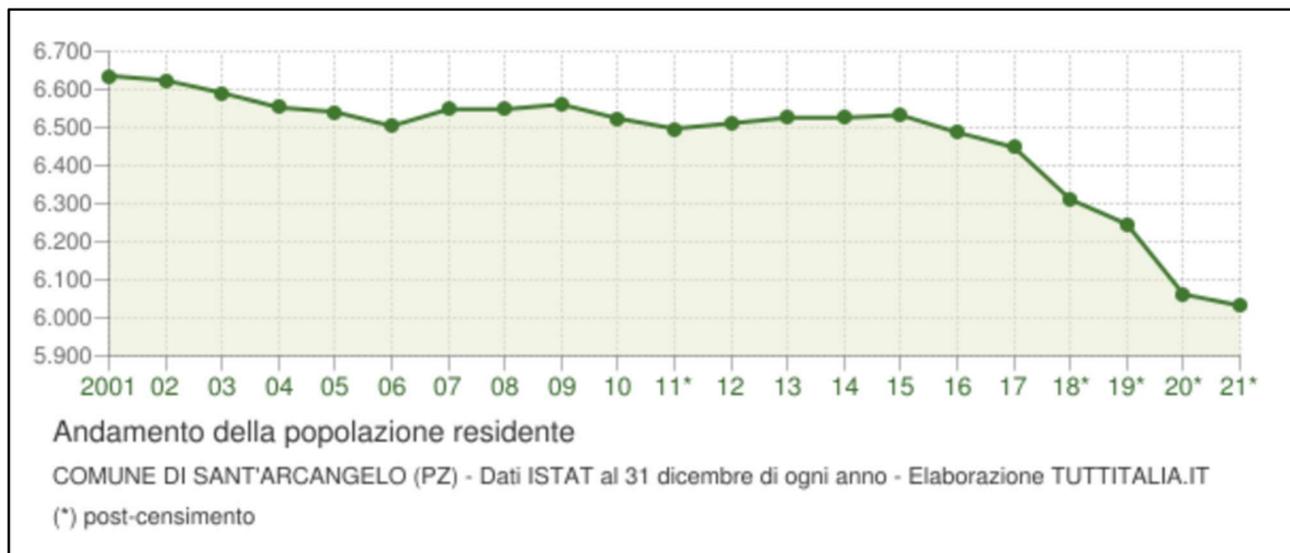


Grafico 4: Andamento demografico popolazione residente in Sant'Arcangelo (PZ) dal 2001 al 2021 (*Fonte Istat*)

Il **Comune di Colobrarò** si estende per una superficie pari a 66.61 kmq e al 2022 risulta avere una popolazione di 1.064 abitanti per una densità abitativa pari a 15,97abitanti/kmq. Rispetto al totale degli abitanti il 50.5% risulta di sesso Maschile e il 49.5% di sesso femminile.

Il **Comune di Tursi** si estende per una superficie pari a 159.93 kmq e al 2022 risulta avere una popolazione di 4.705 abitanti per una densità abitativa pari a 29,42 abitanti/kmq. Rispetto al totale degli abitanti il 50.2 % risulta di sesso Maschile e il 49.8 % di sesso femminile.

Il **Comune di Sant'Arcangelo** si estende per una superficie pari a circa 89 kmq e al 2022 risulta avere una popolazione di 6.021 abitanti per una densità abitativa pari a circa 67,6 abitanti/kmq; rispetto al totale degli abitanti il 49,3 % risulta di sesso Maschile e il 50,7 % di sesso femminile.

4.1.2. Economia in Basilicata

Dopo la ripresa avvenuta nel 2021, il mercato del lavoro lucano ha rallentato nel primo semestre di quest'anno. Il ricorso agli strumenti di integrazione salariale, seppur in diminuzione, rimane elevato nel confronto storico.

L'andamento positivo delle posizioni di lavoro dipendente è confermato dai dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali. Nei primi otto mesi del 2022 sono state attivate (al netto delle cessazioni) circa 6.000 posizioni di lavoro in regione, un dato in calo rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, che risente soprattutto del peggior andamento nei mesi estivi. Nel confronto con lo scorso anno, l'aumento delle attivazioni tra gennaio e agosto 2022 è stato più che compensato dalla crescita delle cessazioni, che nel 2021 erano ancora limitate dai provvedimenti di blocco dei licenziamenti.

Nell'agricoltura il valore aggiunto si è ridotto.

Nei primi nove mesi del 2022 si è ulteriormente ridotto, come nel resto del Paese, il ricorso agli strumenti di integrazione salariale in costanza di lavoro. Il numero di ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni (CIG) e di fondi di solidarietà (FdS) è diminuito complessivamente del 36,2 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno scorso, risultando tuttavia ancora superiore ai livelli precedenti l'inizio della pandemia (fig. 3.3). Il calo ha riguardato sia la CIG sia i fondi. La riduzione è stata comune a tutti i principali comparti produttivi, ad eccezione di quello industriale, che ha risentito dell'aumento delle ore autorizzate nei mezzi di trasporto e nella metallurgia.

Nei primi mesi di quest'anno la dinamica dell'indebitamento delle famiglie si è rafforzata. A giugno i prestiti erogati da banche e società finanziarie hanno infatti continuato ad accelerare (4,2 per cento, dal 3,1 del dicembre precedente; tav. a3.4), per effetto dell'andamento del credito al consumo e dei mutui.

Il valore complessivo a prezzi di mercato dei titoli di famiglie e imprese custoditi presso le banche è diminuito marcatamente a giugno (-11,4 per cento). La diminuzione è dovuta soprattutto al forte calo del valore degli investimenti in quote di fondi comuni, che ne rappresentano la principale voce, ma ha riguardato tutti gli strumenti finanziari.

Nella **Tabella 4.1.2.1** riportiamo il quadro di riepilogo relativo alla distribuzione del PIL della Regione Basilicata suddiviso per settori (Fonte Dati ISTAT 2020).

Valore aggiunto per settore di attività economica e PIL nel 2020 (milioni di euro e valori percentuali)						
SETTORI	Valori assoluti (1)	Quote % (1)	Variazioni percentuali sull'anno precedente (2)			
			2017	2018	2019	2020
Agricoltura, silvicoltura e pesca	610	5,8	-3,0	2,1	0,2	-5,3
Industria	3.039	28,9	-1,0	8,1	-7,2	-9,3
Industria in senso stretto	2.469	23,5	1,0	9,9	-8,3	-9,5
Costruzioni	570	5,4	-9,5	-0,4	-1,2	-8,7
Servizi	6.866	65,3	1,4	0,1	1,6	-8,1
Commercio (3)	1.990	18,9	4,2	4,0	5,0	-15,9
Attività finanziarie e assicurative (4)	2.138	20,3	1,7	-1,7	0,9	-6,4
Altre attività di servizi (5)	2.738	26,0	-0,9	-1,5	-0,5	-3,1
Totale valore aggiunto	10.515	100,0	0,4	2,7	-1,4	-8,4
PIL	11.480	0,7	0,5	2,8	-1,5	-8,4
PIL pro capite	20.904	75,1	1,1	3,5	-0,6	-7,3

Tabella 4.1.2.1: PIL Regione Basilicata 2020 – distribuzione per settori

Nel 2021 la spesa e le entrate complessive degli enti territoriali lucani sono diminuite rispetto all'anno precedente. Il calo della spesa è attribuibile soprattutto all'andamento della parte corrente. Tra le spese in conto capitale, gli investimenti sono tuttavia aumentati. Nei prossimi anni questi ultimi dovrebbero beneficiare delle risorse del PNRR: i fondi relativi ai bandi di recente conclusi verranno destinati prevalentemente a potenziare le linee ferroviarie regionali, a favorire la riqualificazione delle infrastrutture scolastiche, la messa in sicurezza degli edifici e la realizzazione di zone economiche speciali; ulteriori risorse sono state messe a bando per rafforzare i servizi sociali e sanitari.

La transizione verso un'economia con minori emissioni di gas clima-alteranti comporta un progressivo passaggio da un sistema basato sull'energia fossile a uno fondato su energie rinnovabili; il rialzo dei prezzi dei beni energetici e le recenti tensioni geo-politiche potrebbero contribuire ad accelerare questa transizione. Nell'ultimo ventennio la Basilicata ha incrementato in misura elevata la produzione di energia rinnovabile, soprattutto di fonte eolica.

La quota di consumo di energia da fonti rinnovabili risulta in regione ampiamente superiore alla media nazionale.

La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito istituzionale della Banca d'Italia e il relativo Rapporto annuale del 10/11/2022 "L'Economia della Basilicata".

4.1.3. Aspetti occupazionali

Dopo il peggioramento dovuto alla crisi sanitaria, nel 2021 in Basilicata le condizioni del mercato del lavoro sono migliorate, sostenute dalla ripresa dell'attività produttiva. La dinamica positiva ha riguardato sia l'occupazione sia la partecipazione. Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL)

dell'Istat, nel 2021 il numero di occupati in regione è cresciuto del 2,9 per cento rispetto all'anno precedente, in misura più intensa rispetto al Mezzogiorno (1,3 per cento) e alla media italiana (0,8 per cento), beneficiando della dinamica sostenuta registrata a partire dal secondo trimestre dell'anno (tav. a3.1). A differenza di quanto avvenuto nella media nazionale, i livelli occupazionali hanno superato, seppur di poco, quelli precedenti la pandemia. Il recupero è stato più intenso per le donne, per le quali l'occupazione si era maggiormente ridotta nel 2020.

L'aumento dell'occupazione ha riguardato solo i lavoratori dipendenti, sia a tempo determinato sia indeterminato. La dinamica delle posizioni alle dipendenze è stata sostenuta dall'incremento delle assunzioni, mentre i licenziamenti sono rimasti su livelli inferiori a quelli pre-pandemici anche dopo la graduale rimozione delle misure di blocco introdotte nel corso del 2020. Il ricorso agli strumenti di integrazione salariale, pur rimanendo elevato, si è ridotto nel 2021, a seguito del miglioramento della fase ciclica, in tutti i principali settori, ad eccezione di quello dei mezzi di trasporto. Il reddito delle famiglie è tornato a crescere, dopo il forte calo del 2020, beneficiando soprattutto dei miglioramenti del mercato del lavoro. L'aumento del reddito ha sostenuto i consumi, il cui livello rimane però di molto inferiore rispetto ai valori precedenti l'insorgere della pandemia. L'aumento dei prezzi registrato nel corso del 2021 e acuitosi nei primi mesi di quest'anno incide in misura più severa sulle famiglie meno abbienti, anche a causa del maggior peso nel loro paniere di consumi dei beni alimentari ed energetici.

Con riferimento a tutta la popolazione si riportano di seguito alcuni dati di stima dello stato occupazionale del Comune di Colobraro (**Figura 4.1.3.1**) e del Comune di Tursi (**Figura 4.1.3.2**) paragonati allo stato occupazionale nazionale e relativamente all'anno 2021:

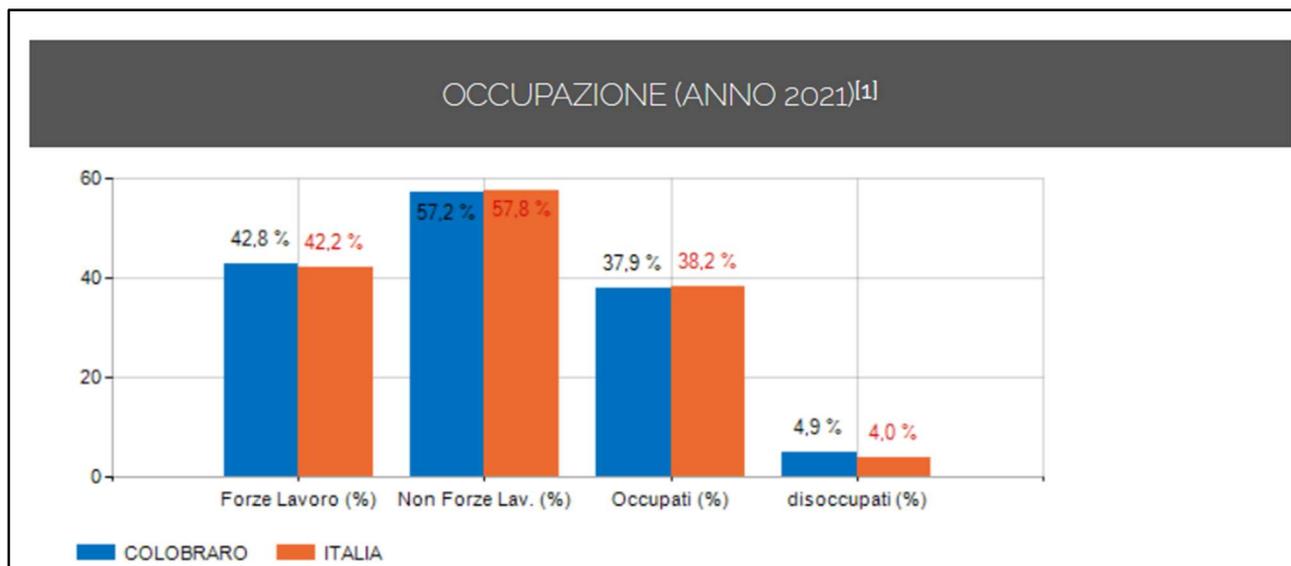


Figura 4.1.3.1: Tassi di occupazione del Comune di Colobraro nell'anno 2021 – fonte dati ISTAT

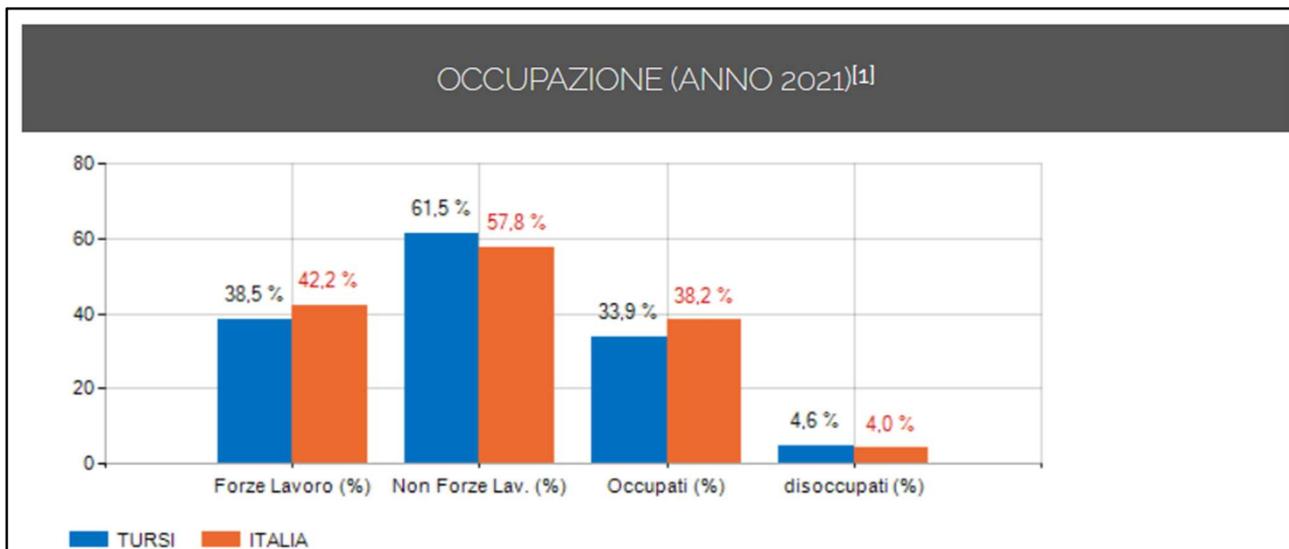


Figura 4.1.3.2: Tassi di occupazione del Comune di Tursi nell'anno 2021 – fonte dati ISTAT

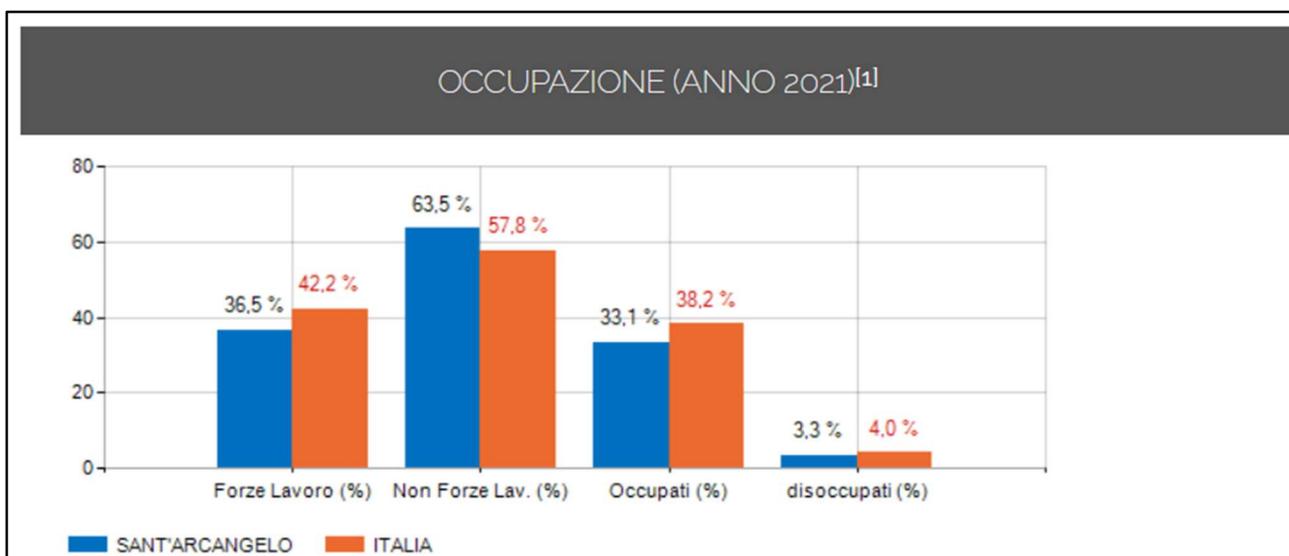


Figura 4.1.3.3: Tassi di occupazione del Comune di Sant'Arcangelo nell'anno 2021 – fonte dati ISTAT

4.1.4.Indici di mortalità per causa

Nella **Tabella 4.1.4.1** vengono riportati i dati relativi alle cause di mortalità in Provincia di Matera, suddivisi per sesso, (Fonte Istat) con riferimento all'anno 2019.

Dai dati reperiti si rileva che le principali cause riguardano le malattie del sistema circolatorio e i tumori (non è stato possibile reperire dati ufficiali ISTAT da cui rilevare le cause di mortalità aggiornate al 2020/2021 a seguito della Pandemia Covid-19).

Tipo dato	morti				
Territorio	Matera				
Seleziona periodo	2018				
Sesso	maschi	femmine		totale	
Causa iniziale di morte - European Short List					
alcune malattie infettive e parassitarie		13	20	33	
tumori		284	188	472	
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario		5	9	14	
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche		58	67	125	
disturbi psichici e comportamentali		41	48	89	
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso		31	30	61	
malattie del sistema circolatorio		390	414	804	
malattie del sistema respiratorio		73	59	132	
malattie dell'apparato digerente		47	48	95	
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo		..	2	2	
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo		3	9	12	
malattie dell'apparato genitourinario		15	24	39	
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale		1	..	1	
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche		..	3	3	
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite		13	13	26	
cause esterne di traumatismo e avvelenamento		54	25	79	
Totale		1028	959	1987	

Tabella 4.1.4.1: Cause di mortalità in Provincia di Matera rif. 2019 fonte ISTAT

Territorio	Potenza
Sesso	totale
Seleziona periodo	2019
Tipo dato	morti
Causa iniziale di morte - European Short List	
alcune malattie infettive e parassitarie	112
Tumori	1076
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	75
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	25
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	227
disturbi psichici e comportamentali	144
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	185
malattie del sistema circolatorio	1694
malattie del sistema respiratorio	414

Territorio		Potenza
Sesso		totale
Seleziona periodo		2019
Tipo dato		morti
malattie dell'apparato digerente		157
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo		6
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo		18
malattie dell'apparato genitourinario		69
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite		70
cause esterne di traumatismo e avvelenamento		184
Totale		4393

Tabella 4.1.4.2: Cause di mortalità in Provincia di Potenza rif. 2019 fonte ISTAT

4.1.5. Censimento fabbricati

È stato effettuato il censimento dei fabbricati presenti all'interno dell'area d'impianto, e dall'analisi catastale non è risultato ~~nessun~~ alcun fabbricato classificato come abitazione entro un buffer di 500 m e nessun tipo di fabbricato destinato ad altri usi all'interno di un buffer di 300 m rispetto agli aerogeneratori. Nella **Tabella 4.1.5.1** seguente vengono catalogati tutti fabbricati censiti indicando la distanza dall'aerogeneratore più vicino.

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
Rx 01	Colobrarò	40.227583°	16.411524°	836(CT8)	6	209	F02	NON ABITAZIONE
Rx 02	Colobrarò	40.227535°	16.411172°	809 (CT8)	6	209	F02	NON ABITAZIONE
Rx 03	Colobrarò	40.227493°	16.411369°	824 (CT8)	6	209	F02	NON ABITAZIONE
Rx 04	Colobrarò	40.217466°	16.363702°	979 (CT10)	10	128	E07	NON ABITAZIONE
Rx 05	Colobrarò	40.226527°	16.410802°	698 (CT8)	6	211	C02	NON ABITAZIONE
Rx 06	Colobrarò	40.226577°	16.411248°	726 (CT8)	6	212	F02	NON ABITAZIONE
Rx 07	Colobrarò	40.189964°	16.382047°	749 (CT9)	16	259	C02	DIRUTO
Rx 08	Colobrarò	40.221196°	16.399469°	535 (CT8)	5	86/87	C02	NON ABITAZIONE
Rx 09	Colobrarò	40.220883°	16.399969°	503 (CT8)	5	91	A02	ABITAZIONE
Rx 10	Colobrarò	40.221038°	16.400389°	466 (CT8)	5	90	C02	DIRUTO
Rx 11	Colobrarò	40.221301°	16.399055°	568 (CT8)	5	84/85	C02	NON ABITAZIONE
Rx 12	Colobrarò	40.221351°	16.398307°	640 (CT8)	5	83	C02	NON ABITAZIONE
Rx 13	Colobrarò	40.220362°	16.398752°	614 (CT8)	8	61	C02	NON ABITAZIONE

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
Rx 14	Colobrarò	40.216850°	16.403220°	556 (CT8)	6	140	A02	ABITAZIONE
Rx 15	Colobrarò	40.216882°	16.402866°	564 (CT8)	6	263	A03	ABITAZIONE
Rx 16	Colobrarò	40.217394°	16.403628°	481 (CT8)	6	221	D01	NON ABITAZIONE
Rx 17	Colobrarò	40.217351°	16.404321°	472 (CT8)	6	261	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 18	Colobrarò	40.215762°	16.404775°	637 (CT8)	7	34	A02	ABITAZIONE
Rx19	Colobrarò	40.215960°	16.404682°	616 (CT8)	7	39	C02	NON ABITAZIONE
Rx 20	Colobrarò	40.215321°	16.404880°	684 (CT8)	7	37	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 21	Colobrarò	40.218481°	16.401643°	465 (CT8)	6	208	C02	NON ABITAZIONE
Rx 22	Colobrarò	40.218427°	16.410246°	504 (CT8)	6	158	A03	ABITAZIONE
Rx 23	Colobrarò	40.218353°	16.410173°	504 (CT8)	6	158	C02	NON ABITAZIONE
Rx 24	Colobrarò	40.218360°	16.410388°	516 (CT8)	6	158	C02	NON ABITAZIONE
Rx 25	Colobrarò	40.211674°	16.422421°	369 (CT7)	34	227	F02	NON ABITAZIONE
Rx 26	Colobrarò	40.217404°	16.408879°	505 (CT8)	6	176	A03	ABITAZIONE
Rx 27	Colobrarò	40.217526°	16.408972°	510(CT8)	6	176	A03	ABITAZIONE
Rx 28	Colobrarò	40.205824°	16.425278°	915(CT6)	35	55	A04	ABITAZIONE
Rx 29	Colobrarò	40.205718°	16.425025°	981 (CT7)	35	11	C02	DIRUTO
Rx 30	Colobrarò	40.220891°	16.433588°	906 (CT6)	34	196	A03	ABITAZIONE
Rx 31	Colobrarò	40.221265°	16.433324°	933 (CT6)	34	196	A03	ABITAZIONE
Rx 32	Colobrarò	40.221461°	16.433911°	977CT6)	34	196	A03	ABITAZIONE
Rx 33	Colobrarò	40.221275°	16.433911°	957 (CT6)	34	196	A03	ABITAZIONE
Rx 34	Colobrarò	40.217661°	16.417562°	579 (CT7)	33	58	C02	NON ABITAZIONE
Rx 35	Colobrarò	40.217932°	16.417974°	605 (CT7)	33	56/57	C02	NON ABITAZIONE
Rx 36	Colobrarò	40.218042°	16.418128°	617(CT7)	34	240	C02	NON ABITAZIONE
Rx 37	Colobrarò	40.218143°	16.418149°	628 (CT7)	34	238	C06	NON ABITAZIONE
Rx 38	Colobrarò	40.218170°	16.418215°	631 (CT7)	34	238	C06	NON ABITAZIONE
Rx39	Colobrarò	40.218280°	16.418271°	643 (CT7)	34	6/239	A03	ABITAZIONE
Rx 40	Colobrarò	40.213738°	16.373411°	796 (CT10)	9	114/115	A03	ABITAZIONE
Rx 41	Colobrarò	40.213801°	16.373775°	830 (CT10)	9	113	C02	DIRUTO
Rx 42	Colobrarò	40.214060°	16.374539°	893 (CT10)	9	112	C06	NON ABITAZIONE
Rx 43	Colobrarò	40.217653°	16.370621°	1032 (CT10)	9	104/59	A03	ABITAZIONE
Rx 44	Colobrarò	40.217961°	16.370273°	1056 (CT10)	9	136	D10	NON ABITAZIONE
Rx 45	Colobrarò	40.218156°	16.370330°	1077(CT10)	9	135	A04	ABITAZIONE
Rx 46	Colobrarò	40.217611°	16.366370°	965(CT10)	10	219	A03	ABITAZIONE
Rx 47	Colobrarò	40.212277°	16.371397°	561 (CT10)	11	79	N.A.	ABITAZIONE
Rx 48	Colobrarò	40.212006°	16.371236°	529 (CT10)	11	80	N.A.	NON ABITAZIONE

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
Rx 49	Colobrarò	40.212122°	16.370808°	510 (CT10)	11	92	C06	NON ABITAZIONE
Rx 50	Colobrarò	40.212536°	16.371482°	588 (CT10)	11	84	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 51	Colobrarò	40.212420°	16.371166°	569 (CT10)	11	78	N.A.	NON ABITAZIONE
Rx 52	Colobrarò	40.211757°	16.371144°	509 (CT10)	11	81	N.A.	NON ABITAZIONE
Rx 53	Colobrarò	40.208724°	16.377675°	954 (CT10)	11	37	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 54	Colobrarò	40.208726°	16.377253°	921 (CT10)	11	36	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 55	Colobrarò	40.206413°	16.376610°	906 (CT10)	11	95	C02	NON ABITAZIONE
Rx 56	Colobrarò	40.206599°	16.376492°	894 (CT10)	11	93	F02	NON ABITAZIONE
Rx 57	Colobrarò	40.206856°	16.376691°	899 (CT10)	11	101	A03	ABITAZIONE
Rx 58	Colobrarò	40.206546°	16.376818°	919 (CT10)	11	101	A03	ABITAZIONE
Rx 59	Colobrarò	40.206460°	16.376989°	934 (CT10)	11	101	A03	ABITAZIONE
Rx 60	Colobrarò	40.203651°	16.364859°	603(CT10)	17	267	A02	ABITAZIONE
Rx 61	Colobrarò	40.203405°	16.365862°	614 (CT10)	17	265	C06	NON ABITAZIONE
Rx 62	Colobrarò	40.203526°	16.365281°	608 (CT10)	17	264	C02	DIRUTO
Rx 63	Colobrarò	40.203575°	16.365102°	607 (CT10)	17	263	C02	NON ABITAZIONE
Rx 64	Colobrarò	40.203389°	16.364931°	628 (CT10)	17	262	A03	ABITAZIONE
Rx 65	Colobrarò	40.195370°	16.379614°	504 (CT9)	16	252	A03	ABITAZIONE
Rx 66	Colobrarò	40.195002°	16.379980°	515(CT9)	16	59	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 67	Colobrarò	40.194808°	16.380069°	515(CT9)	16	59	TERRENI	NON ABITAZIONE
Rx 68	Colobrarò	40.194886°	16.379908°	505(CT9)	16	176	N.A.	NON ABITAZIONE
Rx 69	Colobrarò	40.195020°	16.379826°	503 (CT9)	16	254	C02	NON ABITAZIONE
Rx 70	Colobrarò	40.196759°	16.383382°	861 (CT9)	16	256	A03	ABITAZIONE
Rx 71	Colobrarò	40.196532°	16.383391°	854 (CT9)	16	256	A03	ABITAZIONE
Rx 72	Colobrarò	40.196186°	16.383695°	857 (CT9)	16	33	N.A.	NON ABITAZIONE
Rx 73	Colobrarò	40.191772°	16.381264°	611 (CT9)	16	245	A02	ABITAZIONE
Rx 74	Colobrarò	40.185875°	16.374236°	821 (CT9)	18	182	N.A.	NON ABITAZIONE
Rx 75	Colobrarò	40.187522°	16.368555°	807 (CT9)	18	53	N.A.	DIRUTO
Rx 76	Colobrarò	40.187278°	16.368340°	840 (CT9)	18	51	TERRENI	DIRUTO
Rx 77	Colobrarò	40.188489°	16.363658°	1055 (CT9)	18	179	C02	ABITAZIONE
Rx 78	Colobrarò	40.188588°	16.363212°	1083 (CT9)	18	184	TERRENI	ABITAZIONE
Rx 79	Colobrarò	40.194077°	16.363002°	971 (CT9)	17	182	A03	ABITAZIONE
Rx 80	Colobrarò	40.200199°	16.369060°	892 (CT9)	17	56	TERRENI	DIRUTO
Rx 81	Colobrarò	40.200393°	16.369094°	875 (CT9)	17	50	TERRENI	DIRUTO
Rx 82	Colobrarò	40.200021°	16.368970°	878 (CT9)	17	260	TERRENI	ABITAZIONE
Rx 83	Colobrarò	40.199942°	16.369167°	862 (CT9)	17	89/57	TERRENI	DIRUTO

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
Rx 84	Colobrarò	40.200249°	16.368170°	936 (CT9)	17	60	TERRENI	ABITAZIONE
Rx 85	Colobrarò	40.200800°	16.368734°	963 (CT9)	17	50	TERRENI	DIRUTO
Rx86	TURSI	40.283220°	16.367716°	104(CT1)	3	37	TERRENI	DIRUTO
Rx87	TURSI	40.276714°	16.374820°	182 (CT2)	3	34	TERRENI	DIRUTO
Rx88	TURSI	40.278282°	16.373988°	117 (CT2)	3	5	TERRENI	DIRUTO
Rx89	TURSI	40.274836°	16.378352°	137 (CT3)	3	61	TERRENI	DIRUTO
Rx90	TURSI	40.273469°	16.384154°	399 (CT3)	32	132	F02	NON ABITAZIONE
Rx91	TURSI	40.273534°	16.384518°	452 (CT3)	32	132	F02	NON ABITAZIONE
Rx92	TURSI	40.273398°	16.384792°	536(CT4)	32	132	F02	NON ABITAZIONE
Rx93	TURSI	40.272139°	16.388516°	282(CT4)	32	133	F02	DIRUTO
Rx94	TURSI	40.265834°	16.396909°	1005 (CT4)	32	155/154	F06	ABITAZIONE
Rx95	TURSI	40.264877°	16.392591°	807 (CT4)	32	139	A03	ABITAZIONE
Rx96	TURSI	40.264905°	16.392117°	981 (CT4)	32	141	C02	NON ABITAZIONE
Rx97	TURSI	40.264721°	16.392772°	1006 (CT4)	32	140/142	C02	NON ABITAZIONE

Tabella 4.1.5.1: Censimento fabbricati

Nelle figure seguenti sono individuati i ricettori quali edifici abitati, che risultano essere localizzati ad una distanza di sicurezza maggiore di 500 m rispetto agli aerogeneratori, e i ricettori quali edifici non abitati, che risultano essere localizzati ad una distanza di sicurezza maggiore di 300 m dagli aerogeneratori.

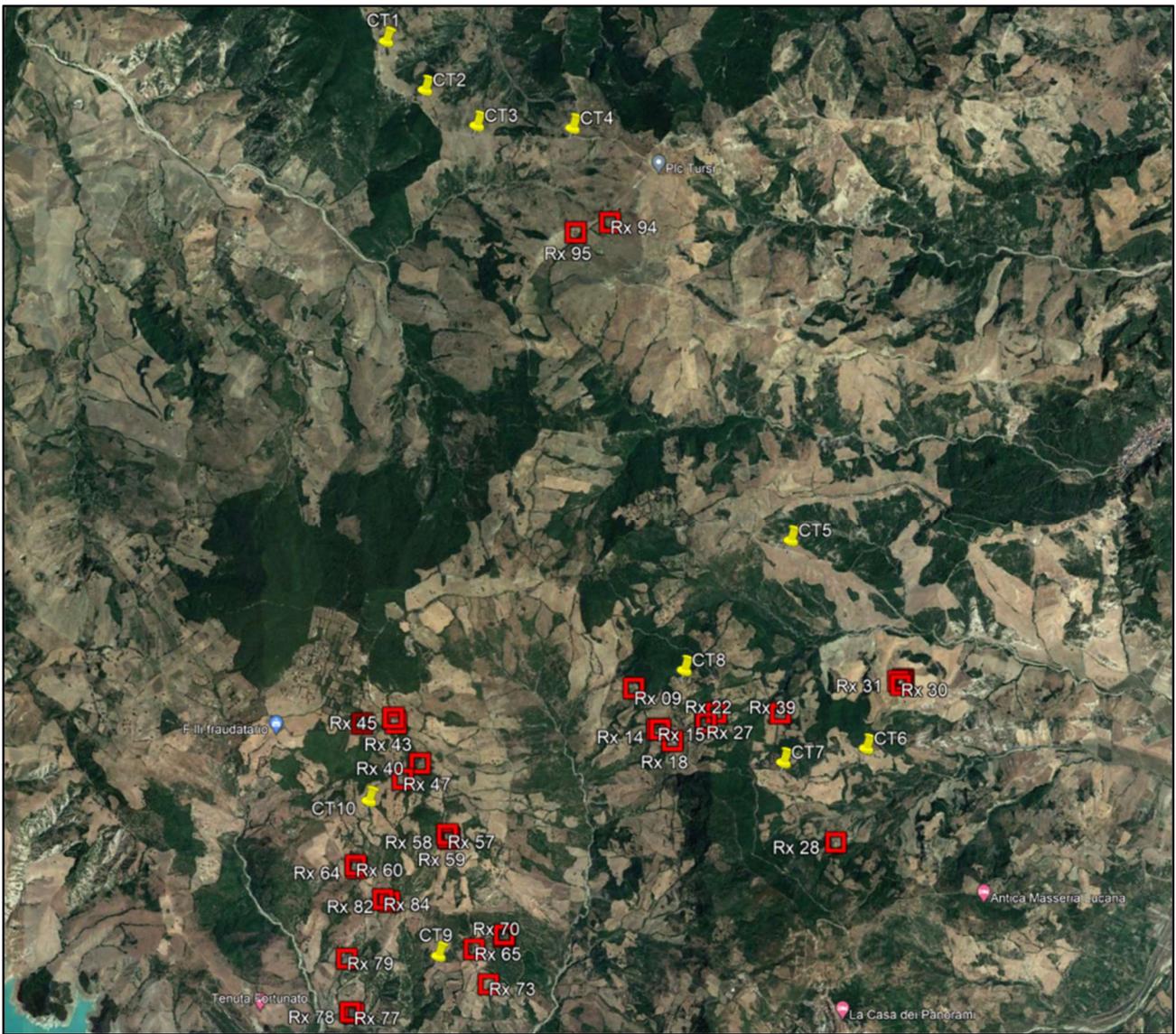


Figura 4.1.5.1.: Edifici adibiti ad abitazione prossimi agli aerogeneratori

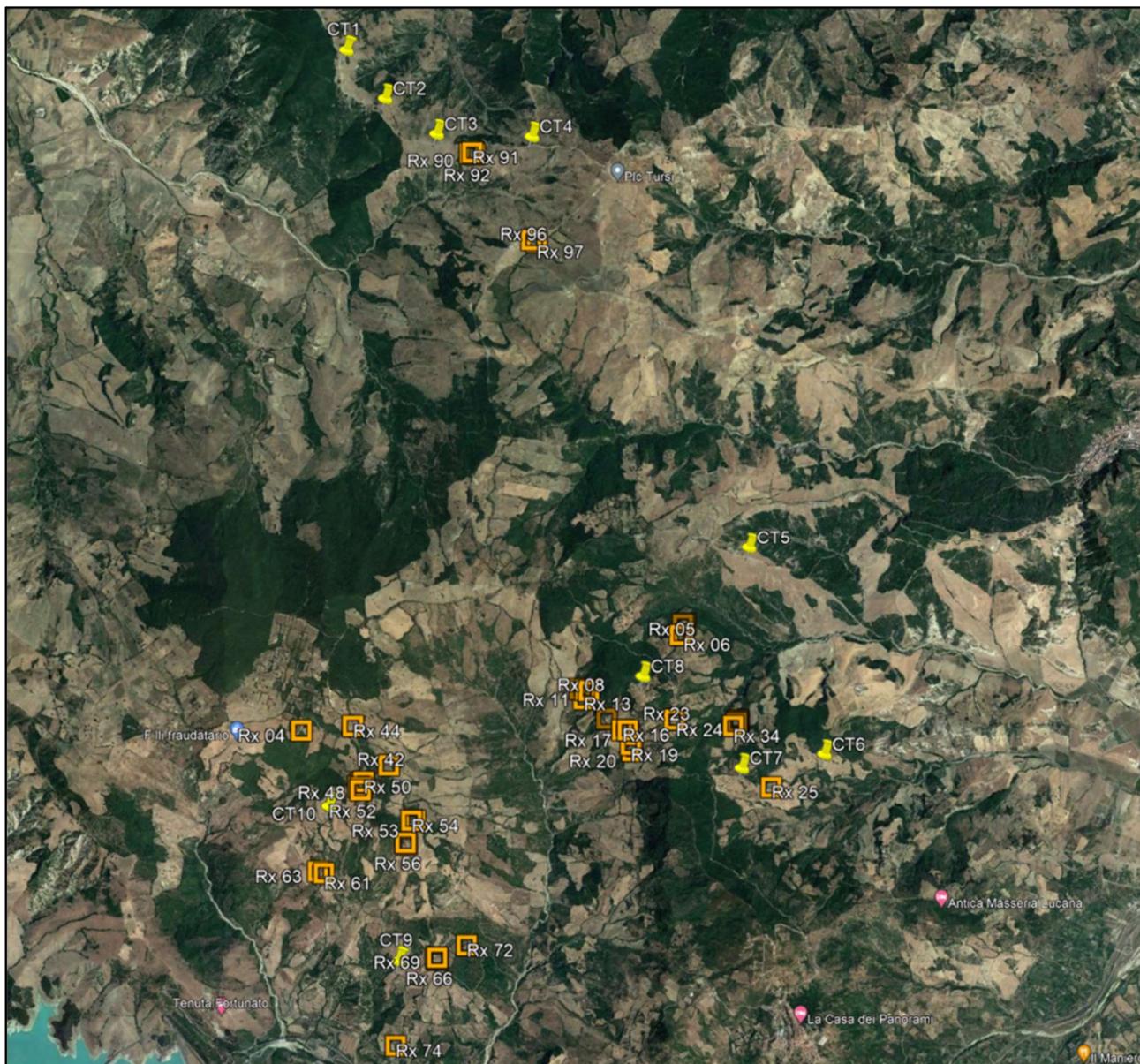


Figura 4.1.5.2: Edifici non abitati prossimi agli aerogeneratori

Inoltre, a seguito dei sopralluoghi effettuati, sono stati individuati, in funzione dello stato manutensivo dei fabbricati, quelli realmente utilizzati come abitazione abituale e, quindi, da considerare come recettori sensibili per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam, e simulare poi la pressione sonore aggiuntiva a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

Per ulteriori dettagli, si rimanda al documento "CTSA066 Report sui fabbricati esistenti".

4.2. Biodiversità

La Direttiva 79/409/EEC (denominata "Uccelli") sulla conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri e la Direttiva 92/43/EEC (denominata "Habitat") sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresentano gli elementi legislativi fondamentali a tutela della Biodiversità.

4.2.1. Flora

La regione Basilicata è caratterizzata da una notevole varietà topografica, geomorfologica e climatica che si traduce, sul territorio, nella presenza di un gran numero di differenti ambienti naturali. Questo, insieme alle complesse vicissitudini paleogeografiche e paleoclimatiche che hanno interessato tutta l'area, ha determinato l'evoluzione di una flora molto ricca, caratterizzata da numerose specie esclusive o endemiche e l'instaurarsi di tipi di vegetazione molto diversi, spesso particolari ed in alcuni casi esclusivi, come le associazioni vegetali caratterizzate dalla presenza delle entità endemiche.

Il 30% del territorio della Regione Basilicata è area protetta con un parco nazionale (Pollino) e due parchi regionali (Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane, Parco archeologico-storico nazionale delle Chiese rupestri del Materano) e sei riserve naturali regionali (Pantano di Pignola, Lago Piccolo di Monticchio, Abetina di Laurenzana, Lago Laudemio di Lagonegro, Bosco Pantano di Policoro e Oasi di San Giuliano).

La superficie forestale della Basilicata è di 354.895 ha, per un indice di boscosità (dato dal rapporto percentuale fra superficie forestale e superficie territoriale) del 35.6%. Peraltro, i valori dell'indice di boscosità sono ben differenziati fra le due province: dal 41.1% della provincia di Potenza si passa infatti al 25.0% della provincia di Matera.

Nella **Figura 4.2.1.1**, e con dettaglio su ogni zona d'impianto nelle successive **Figure 4.2.1.2, 4.2.1.3 e 4.2.1.4**, viene rappresentata la distribuzione delle specie boschive presenti in corrispondenza dell'area di impianto, ove è possibile osservare la prevalenza di zone caratterizzati da arbusteti a macchia, boschi a prevalenza di latifoglie.

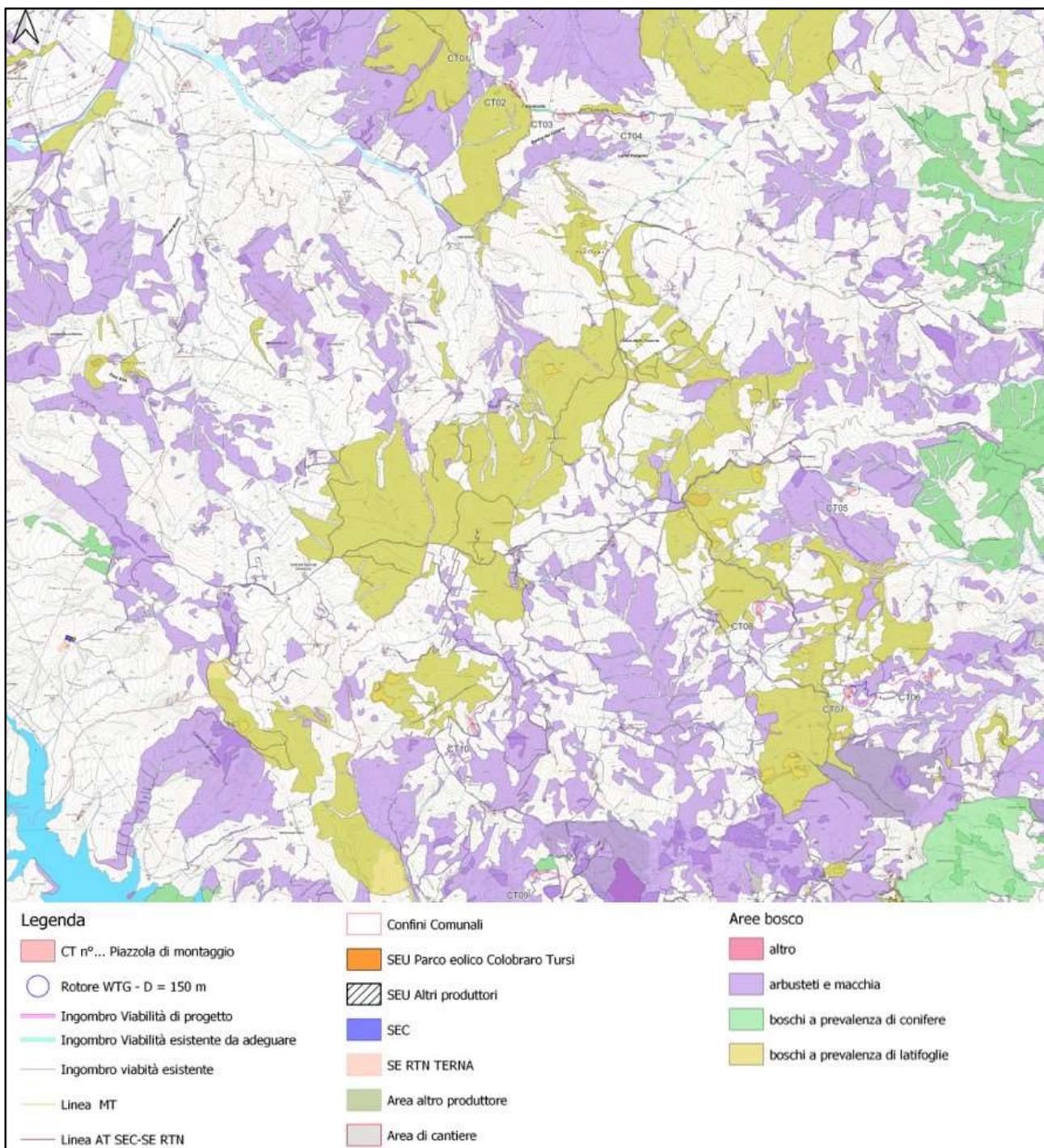


Figura 4.2.1.1: Carta forestale Regione Basilicata (Fonte RSDI) con layout d'impianto e opere di rete

Nello specifico, si osserva che l'impianto eolico sorge in una zona caratterizzata da arbusteti e macchie e boschi a prevalenza di latifoglie, mentre in prossimità dell'aerogeneratore CT9 si rileva la presenza di una piccola area di boschi a prevalenza di conifere (Figure 4.2.1.2 e 4.2.1.9).

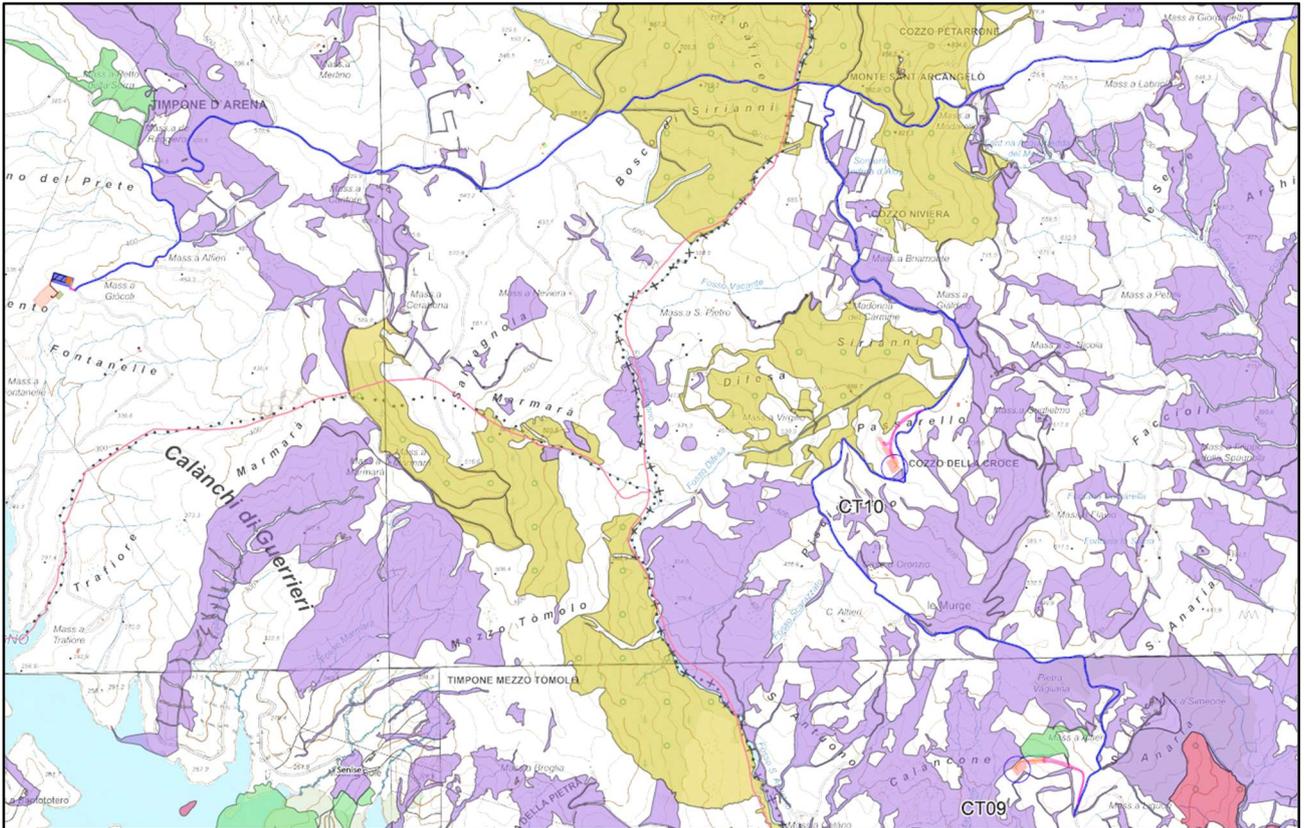


Figura 4.2.1.2: Carta forestale Regione Basilicata (Fonte RSDI) – Zona 1 d’impianto

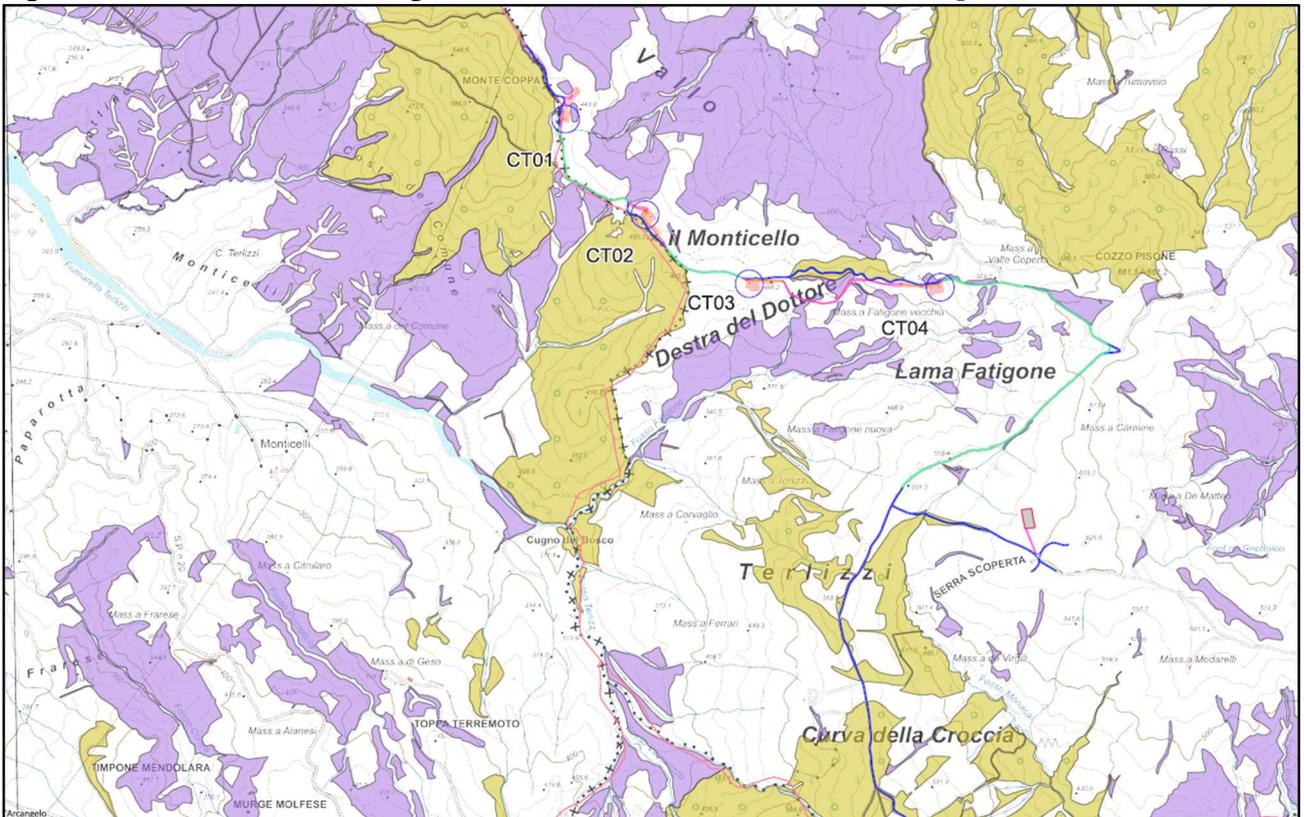


Figura 4.2.1.3: Carta forestale Regione Basilicata (Fonte RSDI) – Zona 2 d’impianto

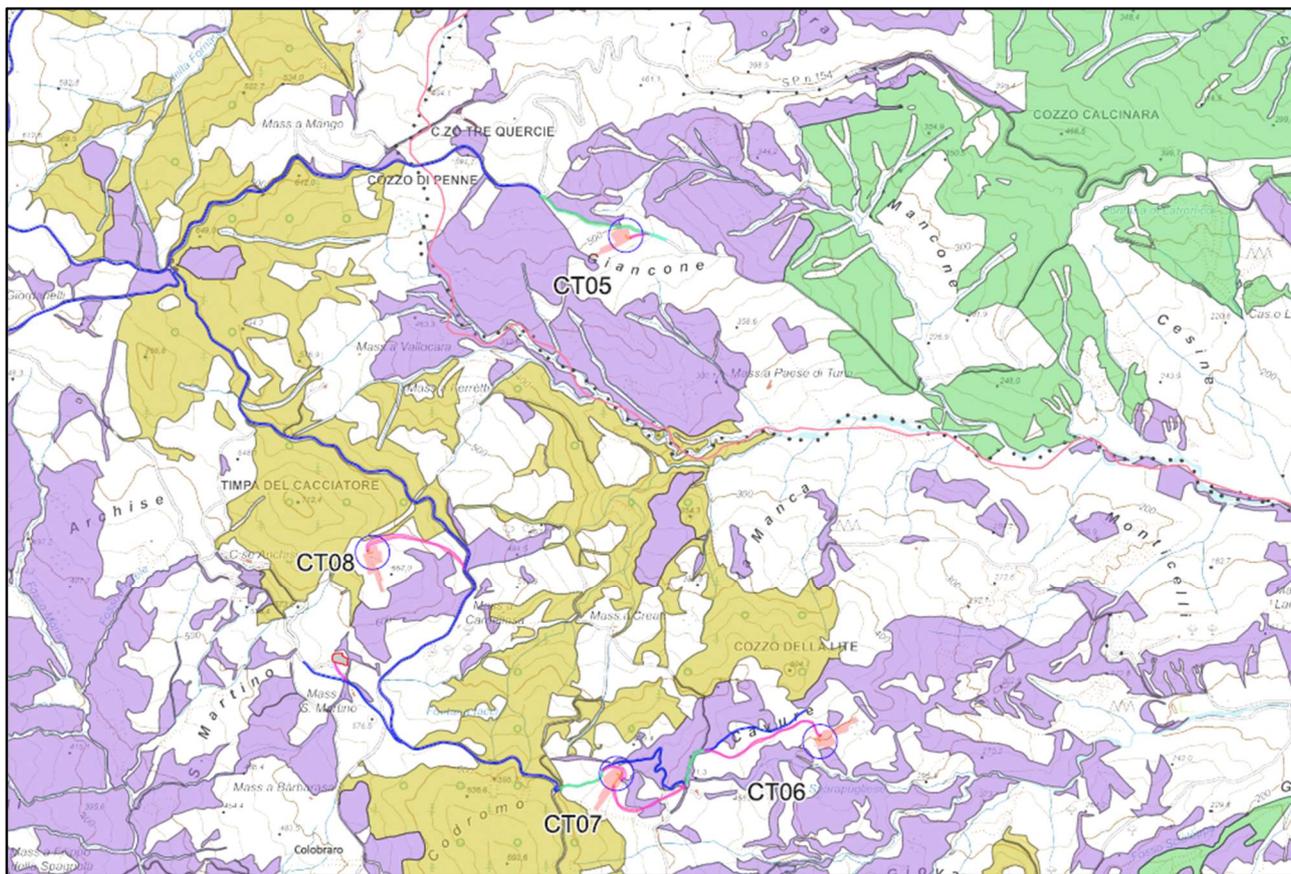


Figura 4.2.1.4: Carta forestale Regione Basilicata (Fonte RSDI) – Zona 3 d'impianto

Il parco eolico, in tutte le sue opere - quali viabilità, piazzole, e area SEU - non sottrae spazi alle aree presenti sulla carta forestale; difatti, il percorso del cavidotto del parco eolico si sviluppa perlopiù su strade esistenti, evitando quindi l'occupazione delle suddette aree, mentre le limitate interferenze rilevate interessano pochi, brevi tratti di cavidotto, o unicamente la fase di cantiere (piazzola di montaggio, ingombro strada esistente da adeguare, ingombro viabilità di progetto), quindi in quest'ultimo caso, esse sono di natura temporanea.

Più nel dettaglio, si evidenziano le seguenti interferenze:

- Interferenza dell'ingombro della viabilità di collegamento e di adeguamento dall'aerogeneratore CT3 al CT4 (**Figura 4.2.1.6**);
- Interferenza dell'adeguamento della viabilità di collegamento all'aerogeneratore CT5 (**Figura 4.2.1.7**);
- Interferenza del cavidotto MT e relativa viabilità di progetto (ingombro) e di adeguamento dall'aerogeneratore CT7 al CT6 (**Figura 4.2.1.8**);
- Interferenza del cavidotto MT e relativa viabilità di progetto (ingombro) dell'aerogeneratore CT8 (**Figura 4.2.1.9**);

- Interferenza, in minima parte, delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori CT1 (Figura 4.2.1.5), CT6, CT7 (Figura 4.2.1.9) e CT9 (Figura 4.2.1.10).

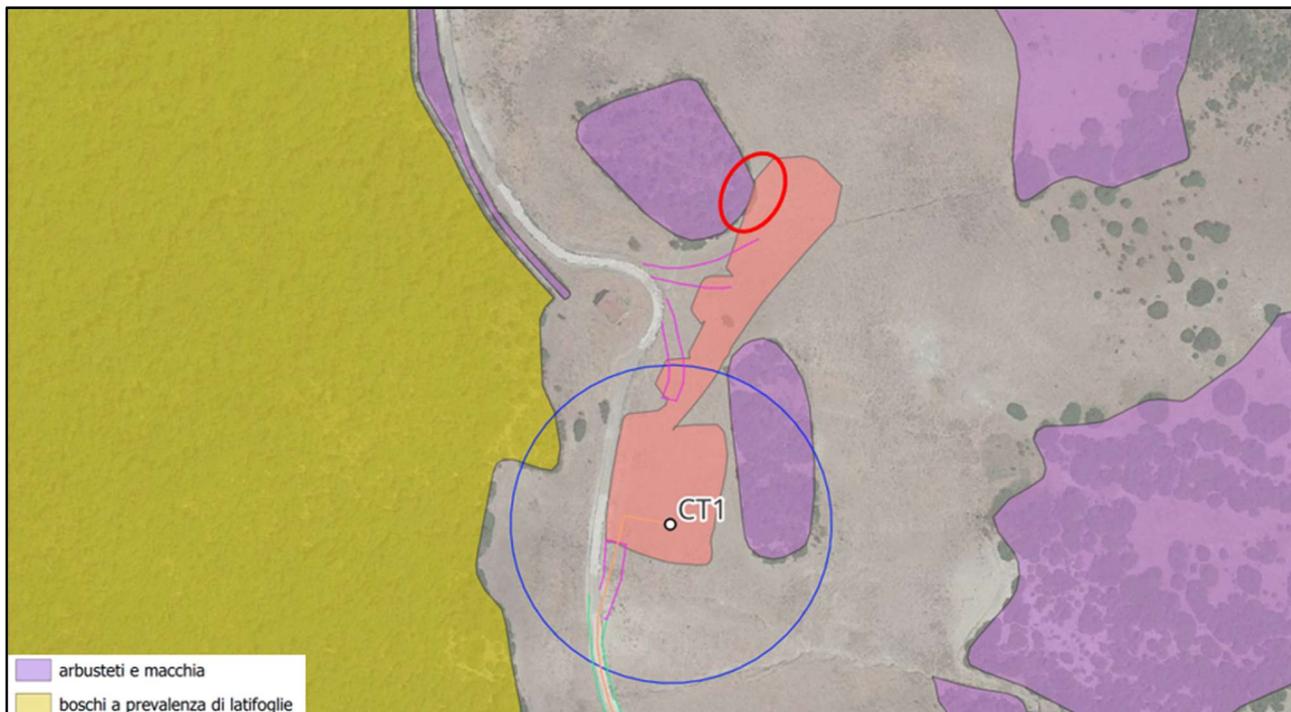


Figura 4.2.1.5: Interferenza su piazzola di montaggio

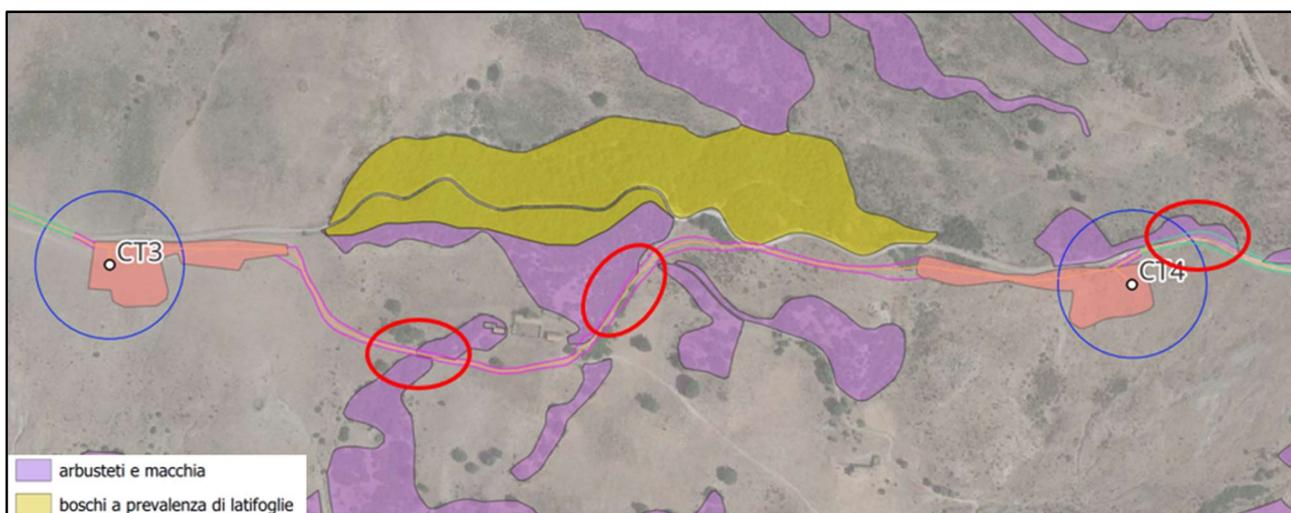


Figura 4.2.1.6: Interferenza su viabilità di progetto e di adeguamento in fase di cantiere

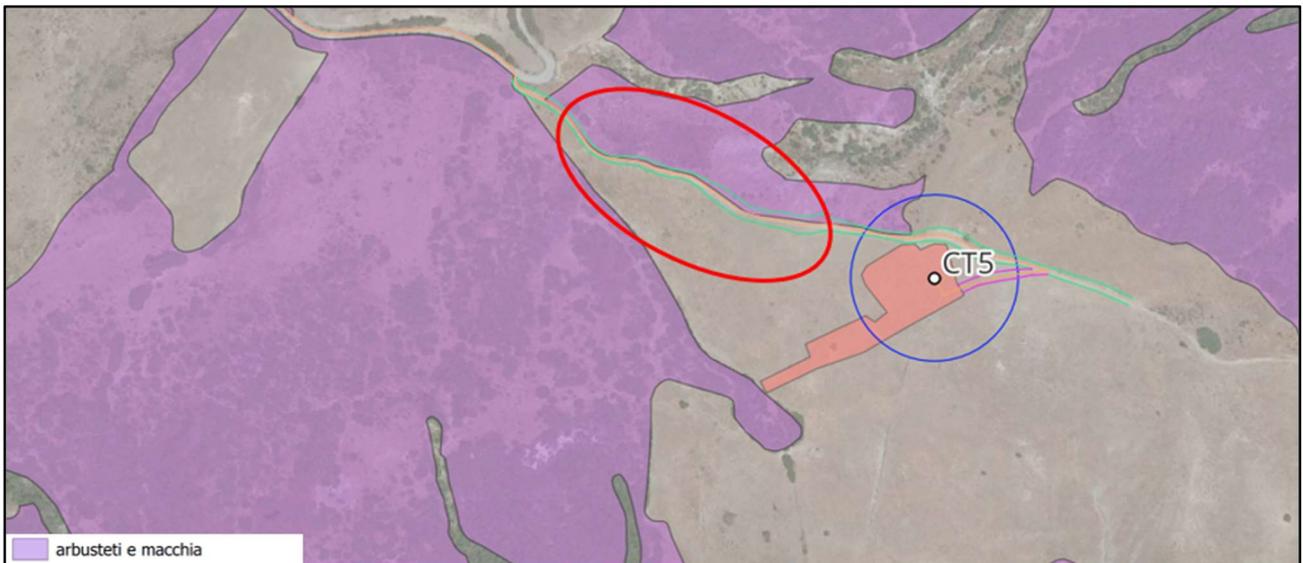


Figura 4.2.1.7: Interferenza su viabilità di adeguamento in fase di cantiere

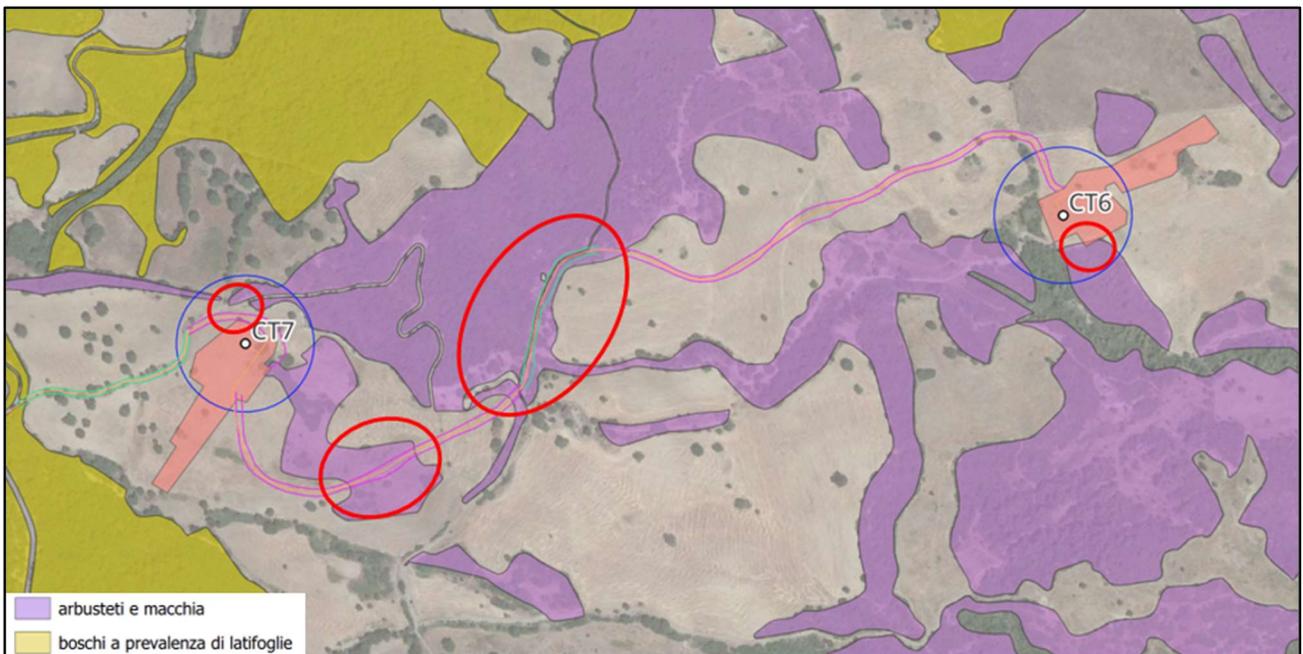


Figura 4.2.1.8: Interferenza su piazzola di montaggio, viabilità di progetto e di adeguamento in fase di cantiere

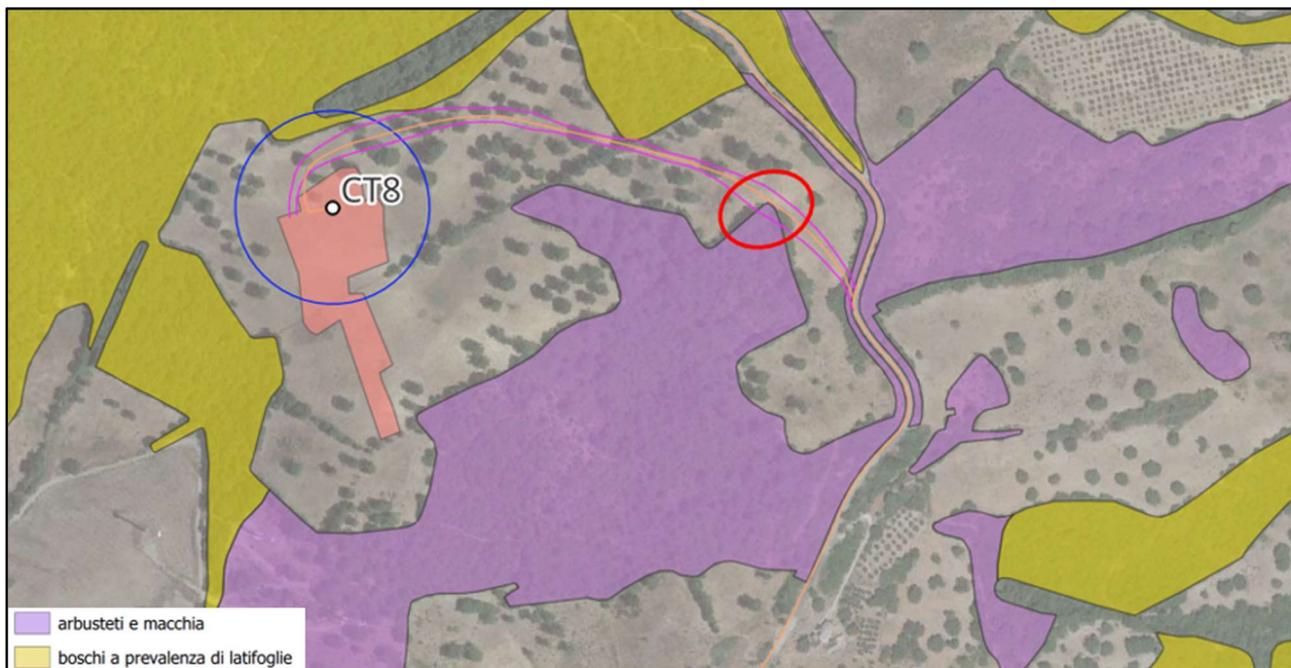


Figura 4.2.1.9: Interferenza su viabilità di progetto in fase di cantiere

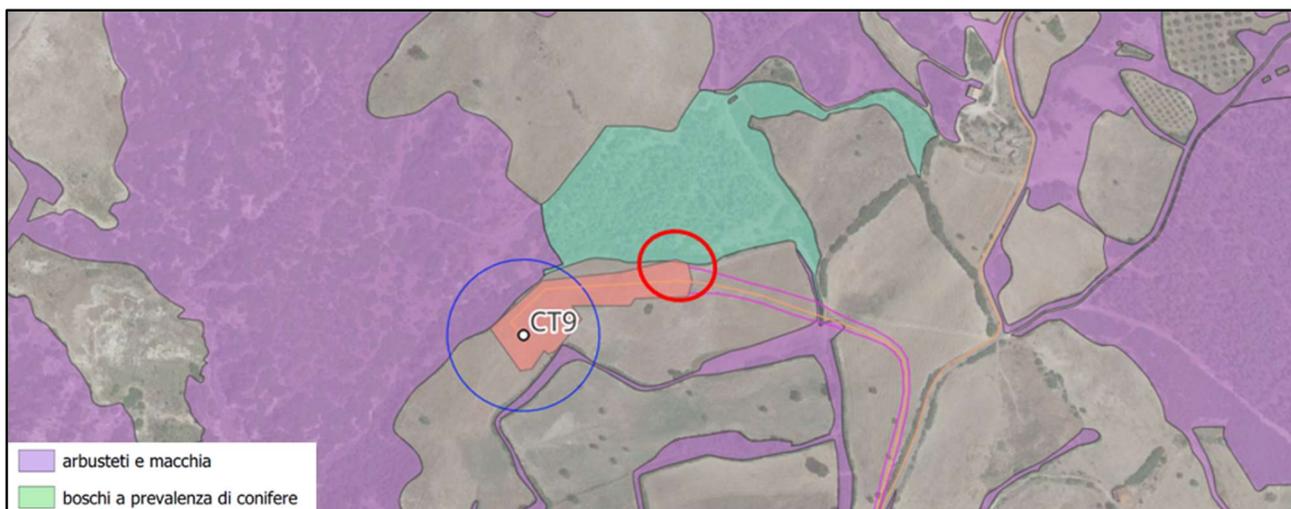


Figura 4.2.1.10: Interferenza su piazzola di montaggio e viabilità di progetto in fase di cantiere

È stata condotta poi una caratterizzazione botanico-vegetazionale attraverso una preliminare fotointerpretazione e successive indagini di campo per una corretta validazione della cartografia, i cui risultati vengono riportati in linea generale in questo paragrafo. Si rimanda allo “Studio botanico-vegetazionale” per ulteriori approfondimenti.

La Carta delle serie della vegetazione della Basilicata (**Figura 4.2.1.11**) è stata redatta da Di Pietro et al. (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010), e riporta per l'area di studio due tipologie di vegetazioni potenziali, con prevalenza (codice 236b) per la “Serie ionica costiera della roverella su depositi argillosi” (*Lauro-Quercenion pubescenti*) e, limitatamente, per le aree calanchive (codice 222) del geosigmeto lucano delle aree soggette ad erosione calanchiva.

La carta della vegetazione prodotta evidenzia quindi la situazione attuale qui descritta, con l'aggiunta in un solo punto dell'habitat prioritario (6220*) relativo alle praterie perenni della classe *Lygeo-Stipetea*. Infine, le specie vegetali rilevate in tutte le tipologie di vegetazione sono risultate di scarso valore naturalistico, e comunque non citate nelle Liste Rosse per la Regione Basilicata.

4.2.2.Fauna

Gli ambienti lucani sono ricchi di animali e di vegetali; la natura stessa del territorio e la bassa densità di insediamenti umani ne favorisce l'abbondanza.

Il sistema ambientale che caratterizza l'area vasta, in particolare, è rappresentato dalla stretta connessione tra le aree boschive naturali e le aree aperte a seminativi o a pascolo. Nel complesso ospita una comunità faunistica composta di specie che si differenziano dal punto di vista ecologico ed etologico, sebbene vi siano specie che utilizzano entrambi gli habitat per compiere diverse attività (sosta, riproduzione, alimentazione, ecc.).

Le specie di mammiferi presenti stabilmente o potenzialmente sono circa 40, tra le quali spiccano per la loro importanza diverse specie di chiroteri.

Tra gli uccelli vi sono numerose specie (migratrici e/o nidificanti) legate alle aree boschive inframmezzate a coltivi e pascoli. Le aree boschive, sia naturali che artificiali, ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso quali *Scricciolo Troglodytes troglodytes*, Passera scopaiola *Prunella modularis*, molte specie di Turdidi, alcuni Silvidi, alcuni Paridi, Rampichino *Certhia brachydactyla*, Rigogolo *Oriolus oriolus* e Colombaccio *Columba palumbus*.

Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Barbagianni *Tyto alba*, Civetta *Athene noctua*, Quaglia *Coturnix coturnix*, Gruccione *Merops apiaster*, alcuni Alaudidi, molte specie di Irundinidi, alcuni Motacillidi, alcuni Turdidi, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Storno *Sturnus vulgaris*, Strillozzo *Miliaria calandra*.

Molte specie si rinvengono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: Poiana *Buteo buteo*, Gheppio *Falco tinnunculus*, Tortora *Streptopelia turtur*, Cuculo *Cuculus canorus*, Upupa *Upupa epops*, Occhiocotto *Sylvia melanocephala*, Sterpazzola *Sylvia communis*, alcuni Lanidi (Averla piccola *Lanius collurio*, Averla cenerina *Lanius minor*, Averla capirossa *Lanius senator*), Passera d'Italia *Passer italiae*, Passera mattugia *Passer montanus*, Gazza *Pica pica*, Cornacchia *Corvus corone*, molti Fringillidi (Fringuello *Fringilla coelebs*, Verzellino *Serinus serinus*, Verdone *Carduelis chloris*, Fanello *Carduelis cannabina*).

Infine, di particolare rilievo è la presenza di Nibbio reale *Milvus milvus* e Nibbio bruno *Milvus migrans*.

Gli anfibi ed i rettili hanno ancora importanti popolazioni tali da rendere l'area di rilevanza regionale. Tuttavia, anche l'erpetofauna, ha subito una generale rarefazione causata essenzialmente da trasformazioni ed alterazioni ambientali.

La società specializzata Biophilia, cui WPD ha assegnato lo sviluppo dell'elaborato VINCA per il presente progetto, ha ricostruito il quadro faunistico alla scala vasta, in prima istanza attraverso dati da bibliografia, analisi cartografiche, e successivamente ulteriormente approfonditi attraverso una raccolta in campo di dati faunistici relativi a Uccelli e Chiroterri, mediante appositi monitoraggi, condotti con metodi standardizzati e ripetibili, secondo quanto previsto nel documento "Protocollo di monitoraggio dell'avifauna dell'osservatorio nazionale su eolico e fauna" di ISPRA, ANEV e Legambiente.

Le metodologie adottate hanno seguito l'approccio BACI (*Before After Control Impact*), condotte prevedendo l'impiego di specifici materiali e accorgimenti in relazione al rilievo da condurre (per rapaci diurni, avifauna notturna, avifauna migratrice e fauna stanziale in volo, chiroterri).

Nel definire l'area d'indagine, per potervi comprendere tutte le tipologie ambientali, al fine di massimizzare le specie contattabili, si è considerato per ciascun aerogeneratore un buffer di 1 km e uno di 2 km, utilizzando quest'ultimo per definire l'area di studio, come mostrato in **Figura 4.2.2.1**. Dopodiché è stato realizzato anche un buffer di 10 km (nero tratteggiato) che ha consentito di definire l'area di controllo od area vasta (**Figura 4.2.2.1**).

L'area di controllo scelta (ovvero al di fuori del buffer di 2 km scelto per gli aerogeneratori in progetto), ha interessato una vasta porzione di territorio circostante al layout di impianto, in parte coincidente con la ZPS IT9210275 Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi.

L'attività di monitoraggio è stata avviata nel mese di marzo 2023 e si concluderà a marzo 2024.

Pertanto, i dati fin qui raccolti, e sintetizzati nella presente relazione (nel presente paragrafo 4.2.2. per la parte relativa alla caratterizzazione dell'area, e nei paragrafi 5.2.2 e 5.2.4 e 5.2.5 per la parte riguardante i potenziali impatti e misure di mitigazione), riguardano il periodo temporale che va da marzo 2023, coincidente con l'inizio del monitoraggio, fino a tutta l'estate 2023.

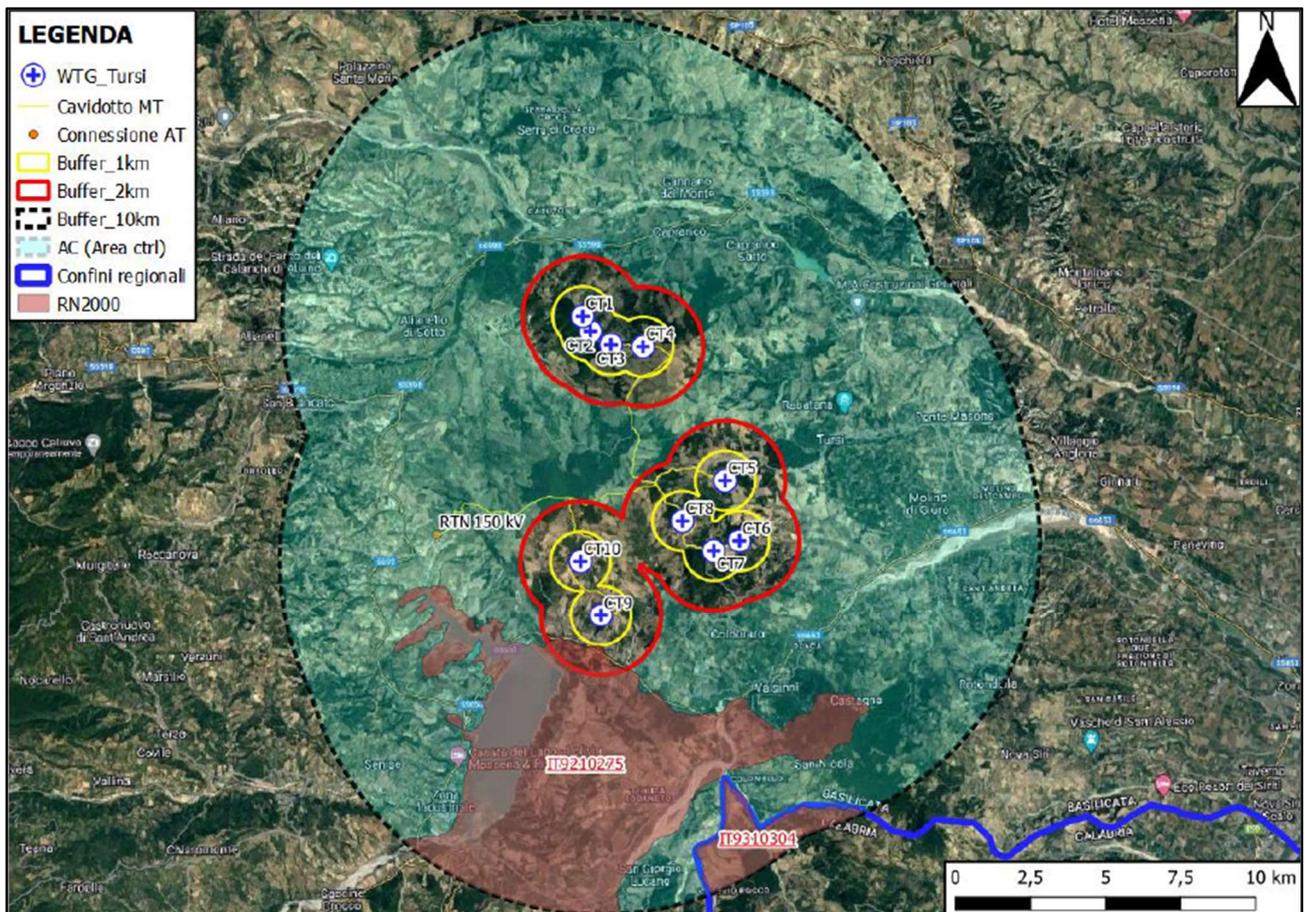


Figura 4.2.2.1: Aree di studio (delimitate da buffer di 1 e 2 km dagli aerogeneratori, in giallo e rosso rispettivamente) e WTGs (pallini bianchi con croci blu). In azzurro sono rappresentate le aree esplorate al di fuori dei buffer associati ai layout di impianto, definibili come aree di controllo.

Il confronto tra le due aree (area di progetto e area di confronto) ha evidenziato una superiorità dell'area di confronto sia in termini di diversità (numero di specie rilevate) sia in termini di abbondanza. Si ritiene che tali differenze siano da attribuire principalmente alla maggiore naturalità dell'area di confronto (maggiore superficie boschiva e boschi più strutturati e vetusti) nonché alla presenza di più biocenosi (aree umide, ambienti rupicoli, ecc.).

I monitoraggi condotti hanno evidenziato per l'area di progetto una buona diversità avifaunistica con la presenza, spesso, sporadica di specie di interesse conservazionistico, mostrando nel complesso un numero di specie compatibile con quanto atteso prima delle ricerche sul campo.

La presenza di Nibbio bruno, Nibbio reale, Aquila reale ecc. nell'area limitrofa, rende quella di studio abbastanza sensibile benché quest'ultima possa essere frequentata in maniera non abituale e costante ma solo per occasionali spostamenti trofici o migratori.

Per quanto riguarda i rapaci locali, le specie più diffuse sono state la Poiana e il Nibbio reale con alcune decine di individui, seguiti dal Gheppio, mentre sono stati osservati solo individui singoli di Sparviere ed Aquila reale, quest'ultima di sicuro è una osservazione occasionale.

Per quanto riguarda i passeriformi, la specie più comune è stata il Pettirosso, con quasi 3000 individui rilevati nell'area di indagine. Buona, inoltre, la presenza di specie tipiche degli habitat frequentati, come Cappellaccia, Occhiocotto, Zigolo nero e Strillozzo, nonché di fringillidi in transito migratorio, specialmente Fringuello e Lucherino. Scarsa invece è risultata la presenza di Beccamoschino, molto probabilmente associata alla ridotta attività canora e discreta elusività della specie in questo periodo.

Di seguito, in **Tabella 4.2.2.1**, viene riportato un elenco delle specie fino ad oggi censite, distinguendo l'area di osservazione in area di studio (AS) (cioè, entro il buffer di 2 km) e area di controllo (AC). Viene inoltre introdotta per ciascuna specie una classe di frequenza, stabilita sulla base di 4 livelli:

1. Specie scarsa o molto localizzata con pochi individui;
2. Specie presente su scala più ampia ma mai troppo abbondante;
3. Specie localizzata ma con contingenti numerici importanti;
4. Specie ben diffusa e relativamente/molto abbondante.

Si riportano inoltre, per completezza di trattazione, delle indicazioni sullo status conservazionistico, con riferimento in particolare all'Allegato 1 della Direttiva Uccelli, la categoria SPEC definita da Birdlife International, nonché lo stato di minaccia sulla base della classificazione IUCN European Red List 2021.

#	Specie	Nome scientifico	Tot ind AS	Tot ind AC	Tot oss AS	Tot oss AC	Classe frequenza		ALL.1 DU	SPEC. BI	IU CN ERL 2021
							AS	AC			
1	Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>		10		5	1	1	All. I		LC
2	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		9		6	1	1			LC
3	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		25		1	1	1			LC
4	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		2		2	1	1		3	LC
5	Alzavola	<i>Anas crecca</i>		250		1	1	1			LC
6	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	1		1		1	1	All. I		LC
7	Assiolo	<i>Otus scops</i>		2		1	1	1		2	LC
8	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	1	62	1	6	1	1			LC
9	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		11		10	1	1			LC
10	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>		2		1	1	1		3	VU
11	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2	14	2	8	1	1			LC
12	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	12	40	10	26	2	2			LC
13	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	16	106	12	71	2	2		3	LC
14	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	65	120	9	27	2	2			LC
15	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	15	33	13	24	2	2			LC
16	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	61	124	33	65	3	2			LC
17	Civetta	<i>Athene noctua</i>		1		1	1	1		3	LC
18	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	85	142	25	41	2	2			LC
19	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1		1		1	1			LC
20	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	15	38	12	23	2	2			LC
21	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		103		3	1	1			LC
22	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	7	97	6	20	2	2			LC

#	Specie	Nome scientifico	Tot ind AS	Tot ind AC	Tot oss AS	Tot oss AC	Classe frequenza		ALL. I DU	SPEC. BI	IU CN ERL 2021
							AS	AC			
23	Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>		10		1	1	1			LC
24	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	4	31	3	16	1	2			LC
25	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	3	24	2	8	1	1		2	LC
26	Fiorellino	<i>Regulus ignicapilla</i>	5	1	4	1	1	1			LC
27	Fischione	<i>Mareca penelope</i>		1		1	1	1			LC
28	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	181	208	37	67	3	2			LC
29	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	1	1	1	1	1			LC
30	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	51	568	2	6	1	1			LC
31	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		2		1	1	1			LC
32	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		4		2	1	1	All. I		LC
33	Gazza	<i>Pica pica</i>	2	45	2	27	1	2			LC
34	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		18		3	1	1			LC
35	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	5	12	5	11	1	1		3	LC
36	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	41	57	24	38	2	2			LC
37	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	1		1		1	1			LC
38	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	13	3	13	1	1			LC
39	Lucherino	<i>Spinus spinus</i>	60	54	15	21	2	2			LC
40	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		1		1	1	1	All. I	3	LC
41	Merlo	<i>Turdus merula</i>	12	22	10	19	2	2			LC
42	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	17	37	14	24	2	2	All. I	1	LC
43	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>		2		2	1	1	All. I	3	LC
44	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	83	193	38	109	3	3			LC
45	Pantana	<i>Tringa nebularia</i>		5		1	1	1			LC
	Passer italiae x hisp.	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	1		1		1	1			
46	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	46	682	9	55	2	2		2	VU
47	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>		175		4	1	1			LC
48	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		4		2	1	1			LC
49	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		3		3	1	1			LC
50	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	743	2209	132	442	4	4			LC
51	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	15	28	10	14	2	1			LC
52	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	2	6	2	5	1	1			LC
53	Picchio rosso mezzano	<i>Leiopicus medius</i>		3		1	1	1	All. I		LC
54	Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		1		1	1	1			LC
55	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		1		1	1	1			LC
56	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	15	168	1	16	1	2			
57	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>		5		1	1	1		3	LC
58	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>		1		1	1	1		3	LC
59	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>		2		2	1	1		1	LC
60	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	32	23	21	21	2	2			LC
61	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>		3		3	1	1			LC
62	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		2		1	1	1		3	LC

#	Specie	Nome scientifico	Tot ind AS	Tot ind AC	Tot oss AS	Tot oss AC	Classe frequenza		ALL.1 DU	SPEC. BI	IU CN ERL 2021
							AS	AC			
63	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	4	26	4	19	1	2			LC
64	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3		3		1	1			LC
65	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1		1		1	1			LC
66	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>		1		1	1	1			LC
67	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	95	1	4	1	1		3	LC
68	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	73	143	7	32	2	2		2	LC
69	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>		150		1	1	1			LC
70	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	2	450	1	26	1	2			LC
71	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		1		1	1	1			LC
72	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	10	55	7	33	2	2			LC
73	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		375		40	1	2			LC
74	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	31	19	22	11	2	1	All. I	2	LC
75	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		6		1	1	1			LC
76	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	6	16	6	15	2	1			LC
77	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	1	4	1	4	1	1			LC
78	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		1		1	1	1		2	LC
79	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	54	114	30	69	3	2			LC
Totale individui			1791	7272	545	1546			8	2	2
Totale specie			44	74						6	
										12	

Tabella 4.2.2.1: Elenco delle specie osservate nell'area studio (AS) e controllo (AC)

	Classe Frequenza	N. totale specie	
		Area studio (AS)	Area controllo (AC)
1	Specie scarsa o molto localizzata con pochi individui	57	54
2	Specie presente su scala più ampia ma mai troppo abbondante	18	24
3	Specie localizzata ma con contingenti numerici importanti	4	1
4	Specie ben diffusa e relativamente/molto abbondante	1	1

Tabella 4.2.2.2: Elenco del numero di specie osservate nell'area studio (AS) e di controllo (AC), suddivise per classi di frequenza

In **Tabella 4.2.2.2**, in particolare, si può notare che per la classe 4 il numero di specie in area studio e di controllo è stato analogo, il Pettiroso infatti è stato decisamente il passeriforme più comune costituendo oltre un terzo del totale degli individui censiti. I dati raccolti non hanno mostrato una prevalenza di una particolare classe di frequenza sull'area di studio e controllo, dal momento che i valori numerici raccolti sono stati pressoché confrontabili.

Tra le specie di uccelli osservate, rivestono notevole importanza quelle presenti in All.1 della Direttiva Uccelli nonché quelle valutate SPEC1 da Birdlife International, per il cui ulteriore approfondimento si rimanda alla relazione specialistica al "Report faunistico per avifauna e chiroterofauna" e allo "Studio di incidenza ambientale".

I monitoraggi condotti hanno poi consentito di ottenere un quadro preliminare sulla comunità dei Chiroteri presenti nell'area di progetto, accertando la presenza di 10 specie di chiroteri per un numero complessivo di 216 contatti e un ritmo di attività oraria pari a 8,6.

Le 10 specie contattate durante i campionamenti, in un buffer compreso entro 5 km dall'area d'impianto, sono elencate in **Tabella 4.2.2.3**, con lo stato di protezione in Italia, (Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, Rondinini et. al. 2022) ed il relativo allegato della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

<i>Famiglia</i>	<i>Specie</i>	<i>Lista Rossa Nazionale</i>	<i>Direttiva Habitat</i>
VESPERTILIONID.AE	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Rischio minimo (LC)	IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Hypsugo savii</i>	Rischio minimo (LC)	IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Rischio minimo (LC) (NT) (NT)	IV
MOLOSSID.AE	<i>Tadarida teniotis</i>	Rischio minimo (LC)	IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Eptesicus serotinus</i>	Prossima alla minaccia (NT)	IV
RHINOLOPHID.AE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerabile (VU)	II-IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Myotis myotis/blythii</i>	Vulnerabile (VU)	II-IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Myotis emarginatus</i>	Prossima alla minaccia (NT)	II-IV
VESPERTILIONID.AE	<i>Nyctalus leisleri</i>	Prossima alla minaccia (NT)	IV
MINIOPTERID.AE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerabile (VU)	II-IV

Figura 4.2.2.2: Check-list dei chiroteri censiti nell'area di progetto

Dai dati raccolti si evince che le specie antropofile hanno un'attività piuttosto elevata in entrambe le aree di campionamento, mentre minore è risultata la presenza e l'attività di specie più termofile come *R. ferrumequinum* e *M. emarginatus*. Queste specie risultano più localizzate, in quanto sono associate a determinate tipologie di *habitat* e hanno un'attività sensibilmente più bassa.

4.2.3. Rete Natura 2000

Lo strumento istituito dall'unione Europea per la conservazione della Biodiversità è chiamato "Rete Natura 2000". Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; **la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche**

"conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e naturali, e nasce con lo scopo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatica non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione.

Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino (*Fonte: Sito istituzionale Ministero Transazione Ecologica*).

Nella **Figura 4.2.3.1** vengono rappresentate le zone ZPS, ZSC e EUAP interessate dall'area Vasta dell'impianto eolico.

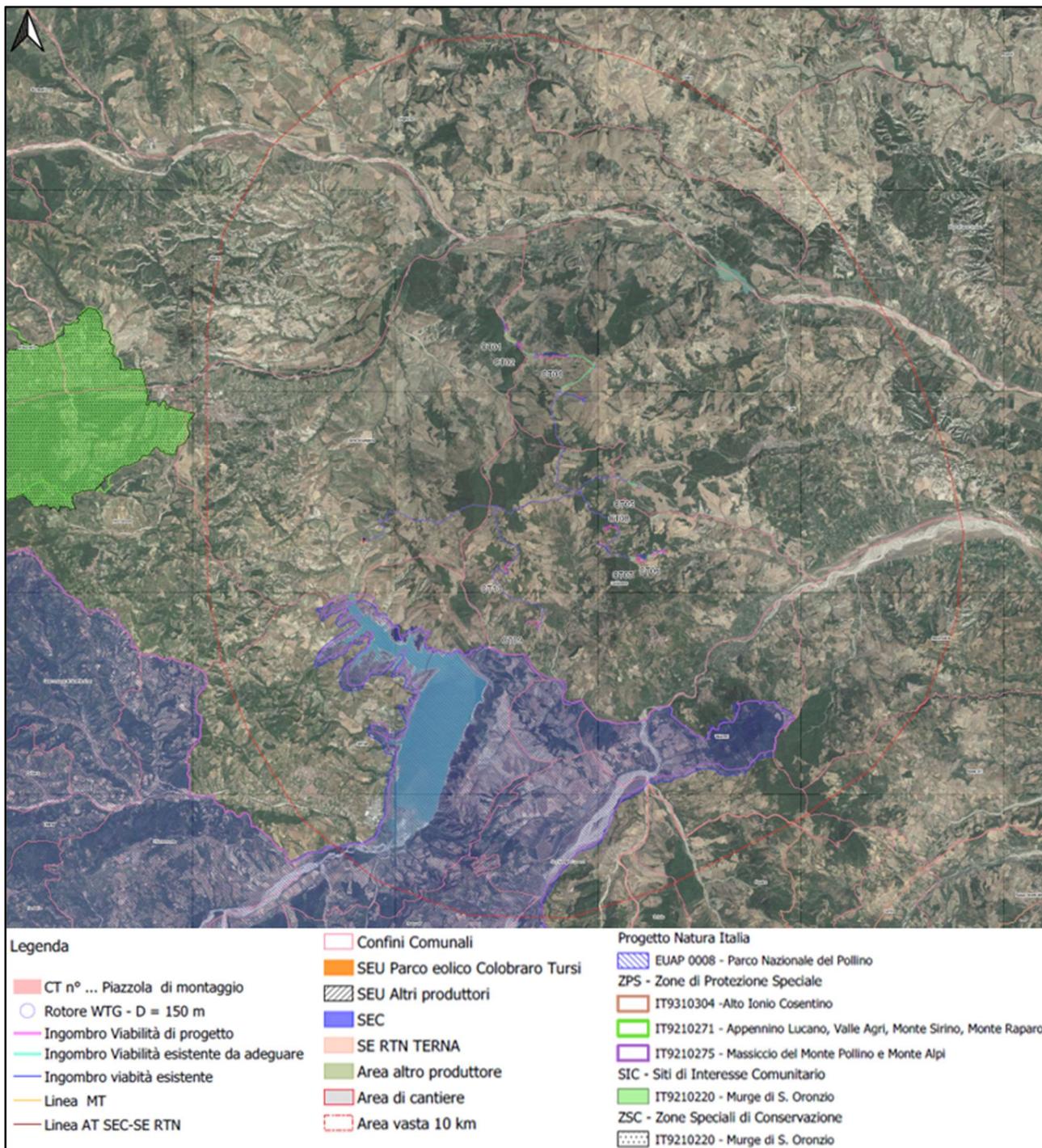


Figura 4.2.3.1: Aree Rete Natura 2000 con perimetro area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “CTSA059 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area vasta”)

Le aree interessate dall’area vasta dell’impianto eolico sono le seguenti:

- 1) **ZPS IT9210275 – Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi.**

Il sito appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 88.052 ettari, ed è localizzato a cavallo tra Basilicata e Calabria, interessando un vasto territorio che si sviluppa intorno all’omonimo massiccio montuoso del Pollino e del Monte Alpi. Territorio prevalentemente montuoso, caratterizzato da emergenze naturalistiche peculiari dell’Appennino meridionale sia geomorfologiche

(glacialismo, carsismo, fenomeni tettonici sia nel popolamento florofaunistico (specie endemiche, cenosi relittuali).

Nel sito sono presenti Habitat d'interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari, citati dall'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, detta anche Direttiva Habitat:

- 5130: Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli;
- 5210: Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.;
- 6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee);
- 6310: Dehesas con *Quercus* spp. Sempreverde;
- 8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili;
- 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*;
- 91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere;
- 9210*: Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*;
- 9220*: Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*;
- 9380: Foreste di *Ilex aquifolium*;
- 9540: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici.

A questa varietà di habitat si associa la copresenza di ambienti differenti: dalle rupi calcaree di quota medio-alta con pascoli a zone spesso molto innestate, a valli fluviali incassate che si aprono a formare ampie aree alluvionali, cui fa riscontro una pluralità di specie della flora, alcune endemiche, altre rare per l'Appennino meridionale. Nessuna delle specie, tuttavia, appartiene al Formulario Standard della ZPS.

Diverse specie faunistiche presenti nel sito sono incluse invece nel Formulario Standard, e riportate nell'Allegato II della Direttiva Habitat, tra cui gli anfibi *Bombina pachipus* e *Triturus carnifex*, i mammiferi *Canis lupus* e *Lutra lutra*, e diverse specie di uccelli: *Milvus Migrans*, *Milvus Milvus*, *Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*, *Neophron percnopterus*, *Aquila chrysaetos*, *Egretta alba*, *Ciconia ciconia*, *Pernis apivorus*, *Falco biarmicus*, *Grus grus*.

Infine, per quanto riguarda rettili e invertebrati, il Formulario indica le specie *Elaphe quatuorlineata* e *Staphylea pinnata*.

2) ZPS IT9310304 – Alto Ionio Cosentino.

La ZPS appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, e interessa in particolare la costa nord-orientale della Calabria, estendendosi per una superficie complessiva di circa 28.622 ha. Il territorio si caratterizza per la presenza di calanchi, ovvero forme erosive che interessano principalmente terreni

argillosi, alcune tra le principali fiumare calabresi, quali la Fiumara del Saraceno, la Fiumara del Satanasso e quelle originate dal Torrente Canna e dal Fiume Ferro. Oltre alle aste fluviali di queste fiumare, la ZPS include anche buona parte dei bacini imbriferi: Timpone Piede della Scala, Timpone Donato, Timpone della Serra, Serra Donna Rocca.

Le foci dei fiumi sullo Jonio hanno vegetazione riparia di boschi ripari mediterranei, ben conservati, collocati tuttavia ad altitudini medie più elevate, dove la pressione ad uso agricolo è inferiore. Tra gli ecosistemi a carattere forestale, la formazione a querce decidue in ambienti supra-collinari e quelle dominate da pini mediterranei in contesti mediterranei e termo-mediterranei risultano essere le più frequenti.

Nel sito sono presenti Habitat d'interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari, citati dall'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

- 1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
- 5210: Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.;
- 5420: Frigane a *Sarcopoterium spinosum*
- 6220*: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea
- 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere;
- 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
- 9320: Foreste di *Olea* e *Ceratonia*
- 9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 9540: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Il Formulário Standard della ZPS riporta, quali specie botanico-vegetazionali di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat, la *Poterium spinosum* e *Thymbra capitata*.

Per quanto riguarda la fauna, si rilevano alcune specie in Allegato II della Direttiva Habitat, fra cui: gli uccelli *Burhinus oedicnemus*, *Burhinus oedicnemus*, *Falco biarmicus*, *Galerida cristata*, *Lanius senator*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Monticola solitarius* e *Oenanthe hispanica*, il Mammifero *Canis lupus* e il Rettile *Elaphe quatuorlineata*.

3) EUAP 0008 – Parco Nazionale del Pollino.

È un'area naturale protetta istituita nel 1993 ed ha un'estensione pari a 171.132 ettari. Il Parco Nazionale del Pollino è la più grande area protetta di nuova istituzione in Italia. Tra le vette del Dolcedorme e di Cozzo del Pellegrino e gli orizzonti che si disegnano sulle acque del Tirreno e dello Jonio, lungo il massiccio montuoso calabro-lucano del Pollino e dell'Orsomarso, la Natura e l'Uomo intrecciano millenari rapporti che il Parco Nazionale del Pollino, istituito nel 1993, conserva e tutela sotto il suo emblema, il pino loricato. L'intera zona, sottoposta a speciale tutela, ai sensi della Legge quadro n.394/1991 sulle aree protette, è costituita dai Massicci del Pollino e dell'Orsomarso. È una catena montuosa dell'Appennino meridionale, a confine tra la Basilicata e la Calabria. Ha vette tra le più alte del Mezzogiorno d'Italia, coperte di neve per ampi periodi dell'anno. Dalle sue cime, oltre i 2200 metri di altitudine sul livello del mare, si colgono, ad occhio nudo, ad ovest le coste tirreniche di Maratea, di Praia a Mare, di Belvedere Marittimo e ad est il litorale ionico da Sibari a Metaponto.

~~Per ulteriori approfondimenti sulla caratterizzazione delle aree protette, si rimanda all'elaborato "Valutazione di Incidenza Ambientale".~~

4.2.4. Important Birds Area (IBA)

Il programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Il progetto IBA è stato concepito sin dalle sue fasi iniziali come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva. Tuttavia, le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. La Basilicata è caratterizzata dalle seguenti IBA:

137- "Dolomiti di Pietrapertosa";

138- "Bosco della Manferrara";

141- "Val d'Agri";

195- "Pollino e Orsomarso";

196- "Calanchi della Basilicata";

209- "Fiumara di Atella".

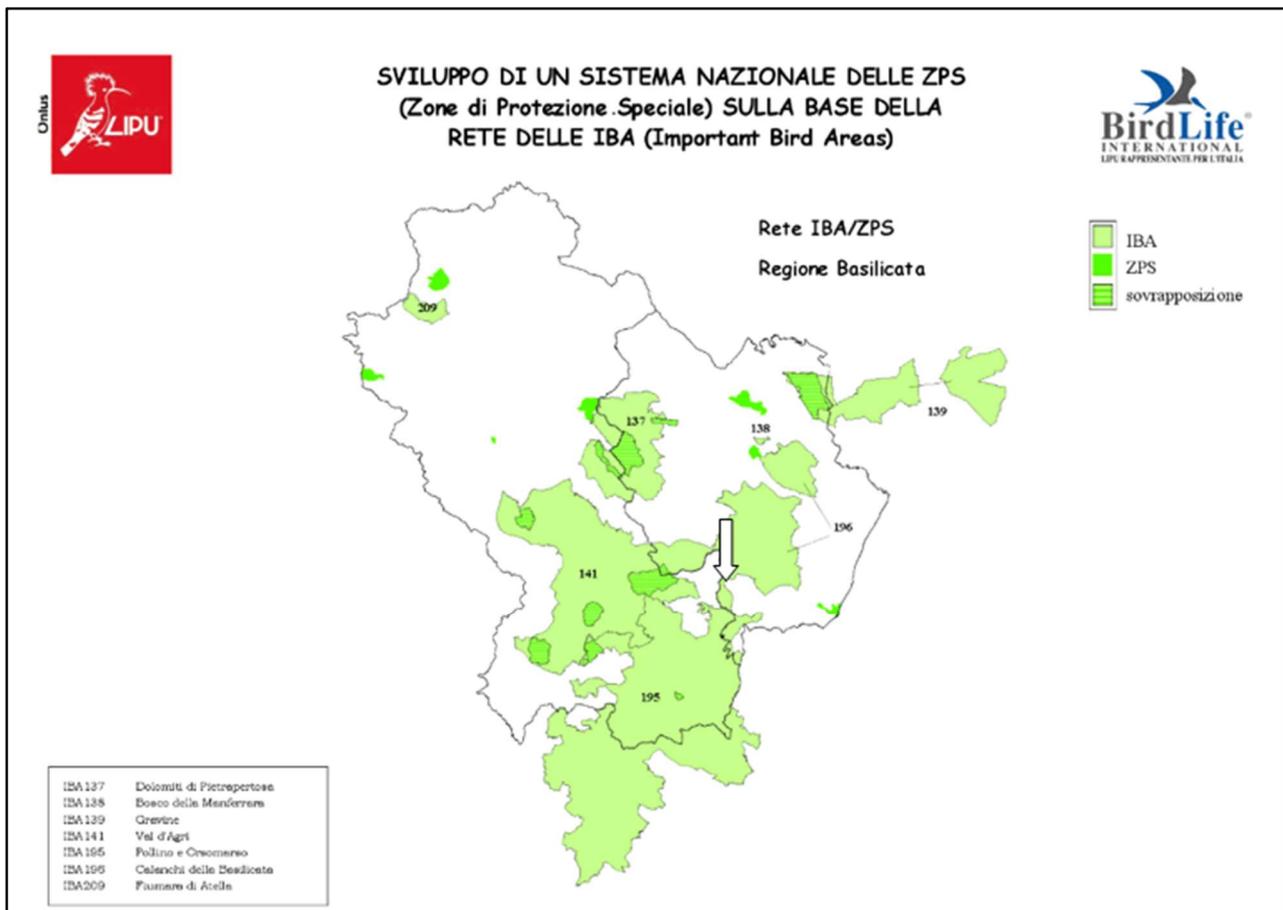


Figura 4.2.4.1: Important Birds Area (Zone IBA) - Regione Basilicata con indicazione impianto eolico.

In Calabria, che per una piccola porzione è interessata dall'area vasta del progetto, risultano invece presenti le seguenti aree:

- 144- "Alto Ionio Cosentino"
- 148- "Sila Grande"
- 149- "Marchesato e Fiume Neto"
- 150- "Costa Viola"
- 151- "Aspromonte"
- 195- "Pollino e Orsomarso".

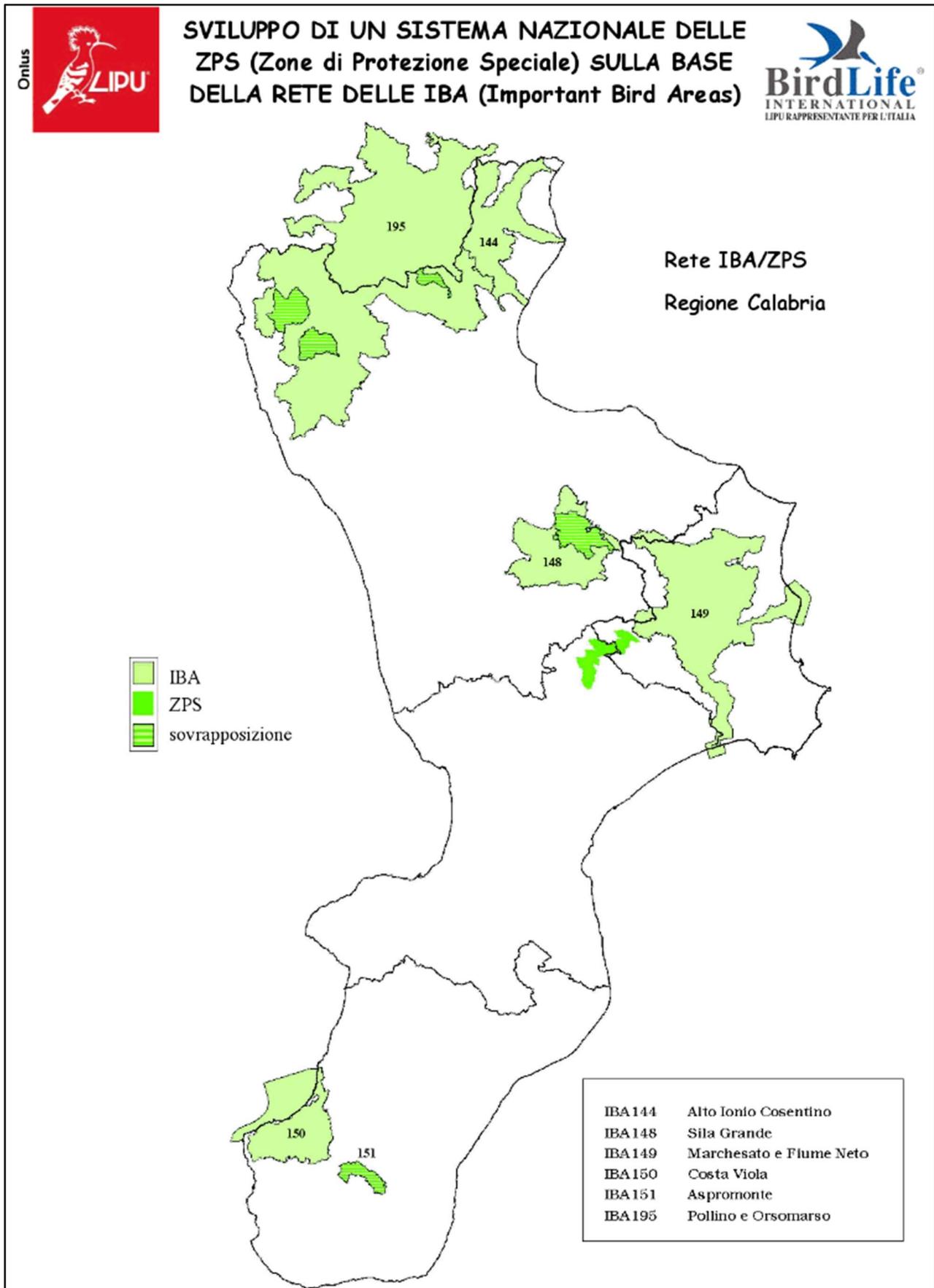


Figura 4.2.4.2: Important Birds Area (Zone IBA) - Regione Calabria

Le aree IBA interessate dalla zona vasta, come rappresentato nella **Figura 4.2.4.3**, sono le seguenti:

- Pollino e Orsomarso, confinando sia con Valsinni che con Noepoli (Zona IBA 195) Area: **184,697 ha**;
- Val d'Agri, confinando con Sant'Arcangelo (Zona IBA 141) Area: **110,295 ha**;
- Calanchi della Basilicata (Zona IBA 196) Area: **51,420 ha**;
- Alto Ionio Cosentino (Zona IBA 144) Area: **28.926 ha**.

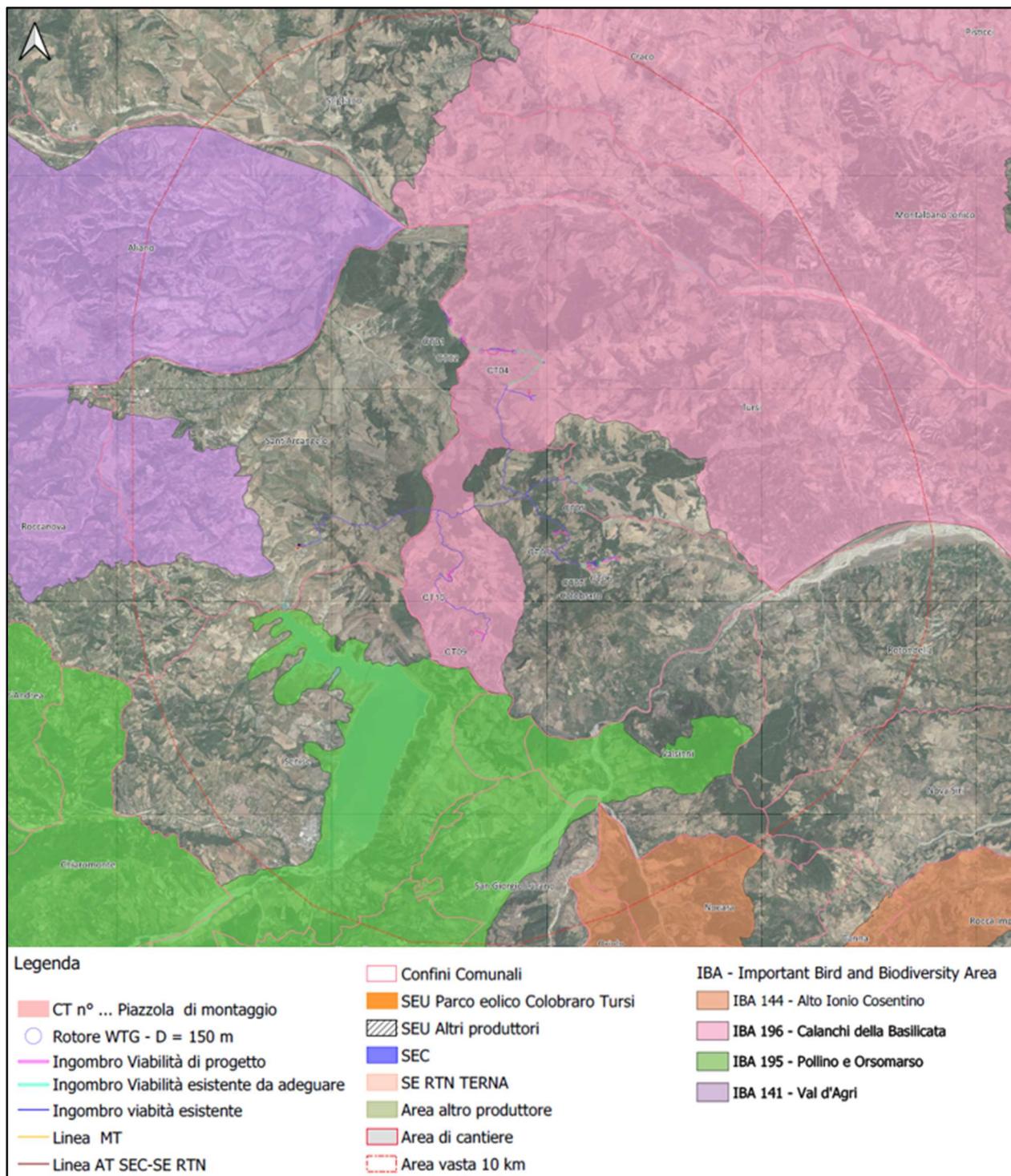


Figura 4.2.4.3: Important Birds Area (Zone IBA) con area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTSA061 Carta delle zone IBA (Importanti Bird Area) con area vasta").

L'area d'impianto in particolare, per quel che riguarda gli aerogeneratori CT1 – CT2 – CT3 – CT4 e CT9 – CT10 interferisce con la Zona IBA 196, zona all'interno della quale esiste già un parco eolico di n. 30 aerogeneratori.

La zona IBA 196 "Calanchi della Basilicata" è un'area di bassa collina caratterizzata da forti fenomeni erosivi che rappresenta una delle zone di massima densità in Italia per varie specie mediterranee quali lo Zigolo capinero, la Monachella e la Ghiandaia marina. Il progetto prevede l'installazione di n. 6 dei 10 aerogeneratori all'interno di tale area occupando una superficie aerea totale di circa **3,02 ha** pari allo 0,06 % dell'intera zona IBA 196.

4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

4.3.1. Inquadramento geologico

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il Parco Eolico Colobrarò-Tursi appartiene all'unità strutturale della Catena Sud-Appenninica (Figura 4.3.1.1).

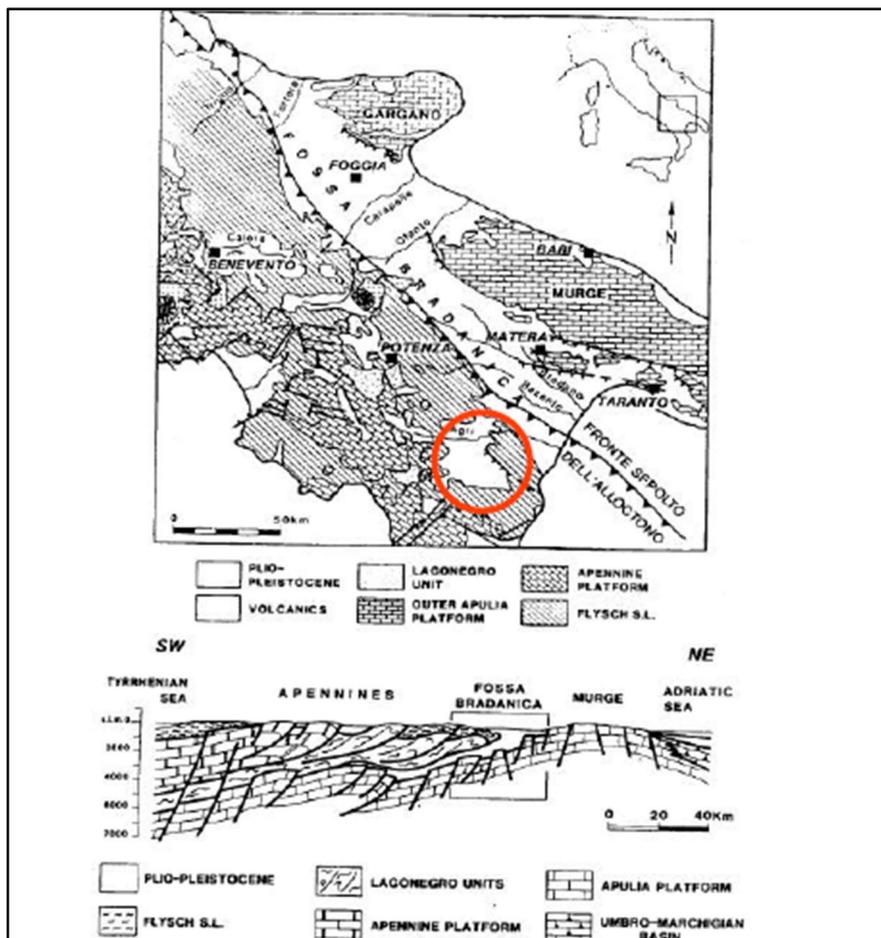


Figura 4.3.1.1: Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino Meridionale e la Fossa Bradanica.

Il basamento della struttura appenninica è 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.

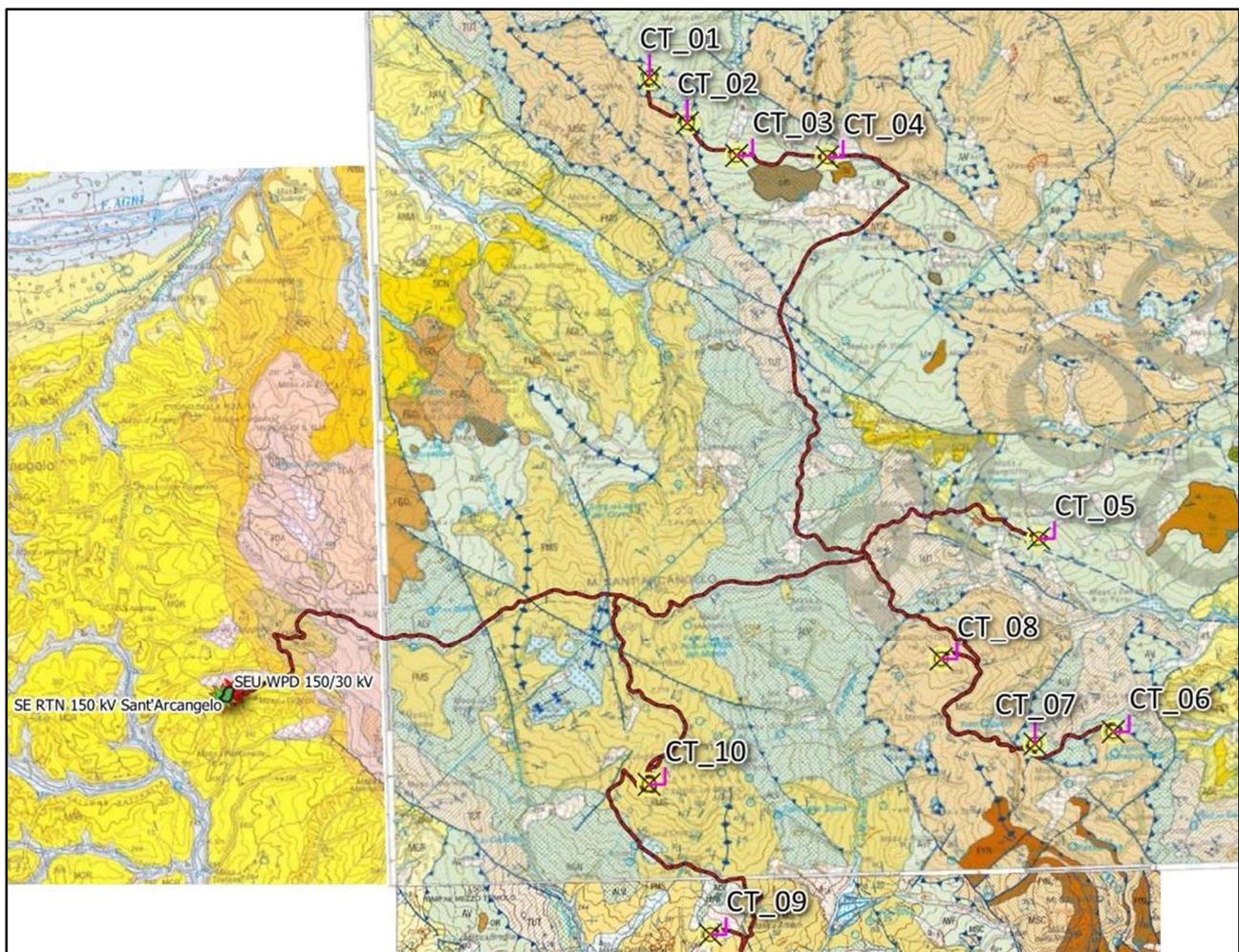


Figura 4.3.1.2: Fogli CARG con sovrapposizione del layout d'impianto

Gli aerogeneratori verranno installati sui rilievi che costituiscono la dorsale di Colobrarò-Valsinni, che strutturalmente sono stati generati dai trust appenninici, morfologicamente suddivisibile in due aree: un'area a morfologia da montuosa 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 (calcareni, 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.

Come accennato in precedenza, la morfologia della zona in oggetto è prettamente medio-collinare, e fortemente caratterizzata dalle litologie affioranti.

Difatti, le litologie calcaree affioranti nella porzione Sud risultano essere più competenti e meno soggette alle azioni erosive (vedi anche l'assenza di fenomeni gravitativi) rispetto alle litologie argillose affioranti nella porzione Nord.

Per tale motivo, i versanti esposti ad Est e ad Ovest della porzione Sud della dorsale Valsinni-Colobrarò si presentano regolari, debolmente articolati e mediamente più acclivi, mentre a Nord, litologie più facilmente erodibili determinano versanti a più bassa acclività, ma interessati diffusamente da fenomeni gravitativi, legati principalmente a fenomeni di creep e soliflusso della coltre colluviale limoso-argillosa. Come descritto più nel dettaglio al **Paragrafo 4.4**, si evince inoltre che gli aerogeneratori CT01÷CT04 appartengono al bacino idrografico del Fiume Agri, mentre gli altri appartengono al bacino idrografico del Fiume Sinni, dove il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area discrete condizioni di equilibrio. Solo nella porzione Nord, localmente, si evidenziano scivolamenti, creep e soliflusso di modesta entità che andranno valutati puntualmente, con specifiche indagini negli elaborati geologici propri di ogni aerogeneratore.

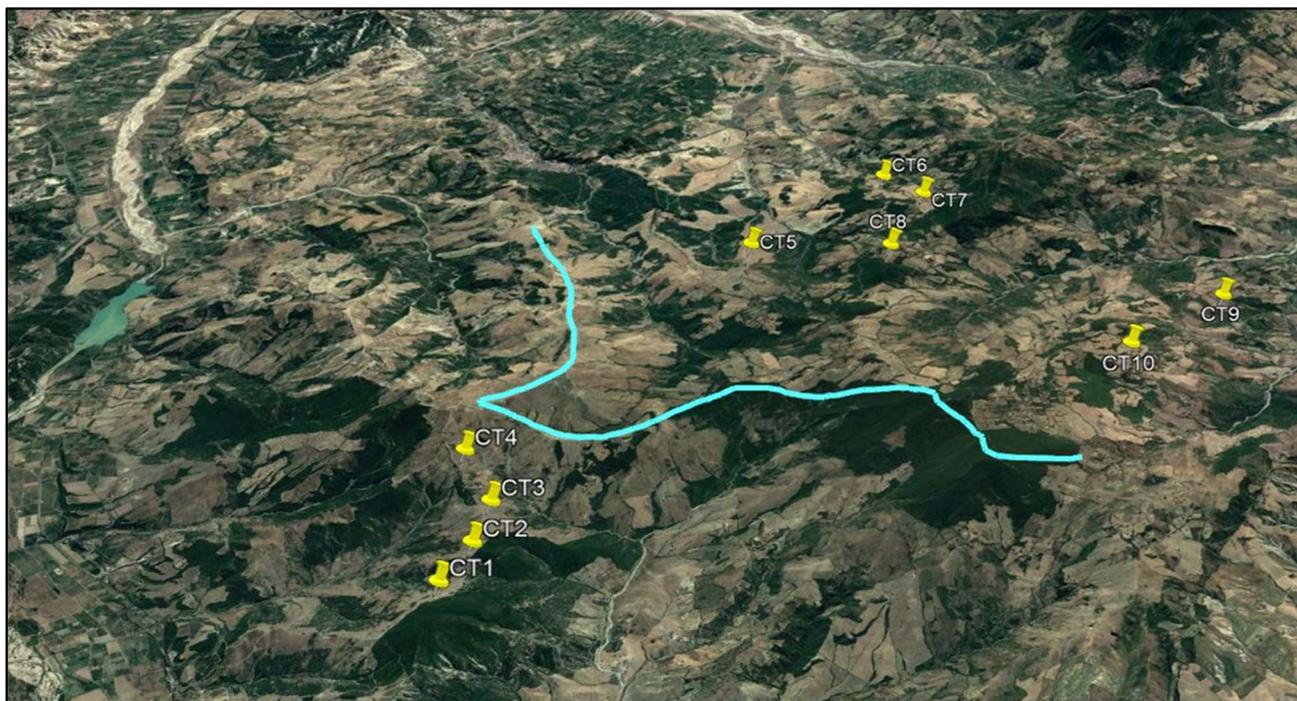


Figura 4.3.1.3: Vista da Ovest – ubicazione aerogeneratori ed individuazione della linea spartiacque tra il fiume Agri e il fiume Sinni

Si specifica, infine, che le litologie cartografate, ricadenti all'interno del territorio comunale di Colobraro, Tursi e Sant’Arcangelo, non risultano essere rocce potenzialmente contenenti amianto naturale (**Figura 4.3.1.3**) – ai sensi delle DD.GG.RR del 23 dicembre 2010 n.2118 e 29 novembre 2011 n.1743).



Figura 4.3.1.4: Litologie potenzialmente contenenti amianto nei Comuni della Basilicata (Fonte RSDI Basilicata)

4.3.2. Classificazione sismica

I territori comunali di Colobraro, Tursi (in Provincia di Matera) e Sant’Arcangelo (in Provincia di Potenza) in base all'Ordinanza P.C.M. del 20 marzo 2003 n.3274, approvata con DGR 2000 del 04/11/2003, sono classificati sismicamente come appartenente alla “zona 2”.

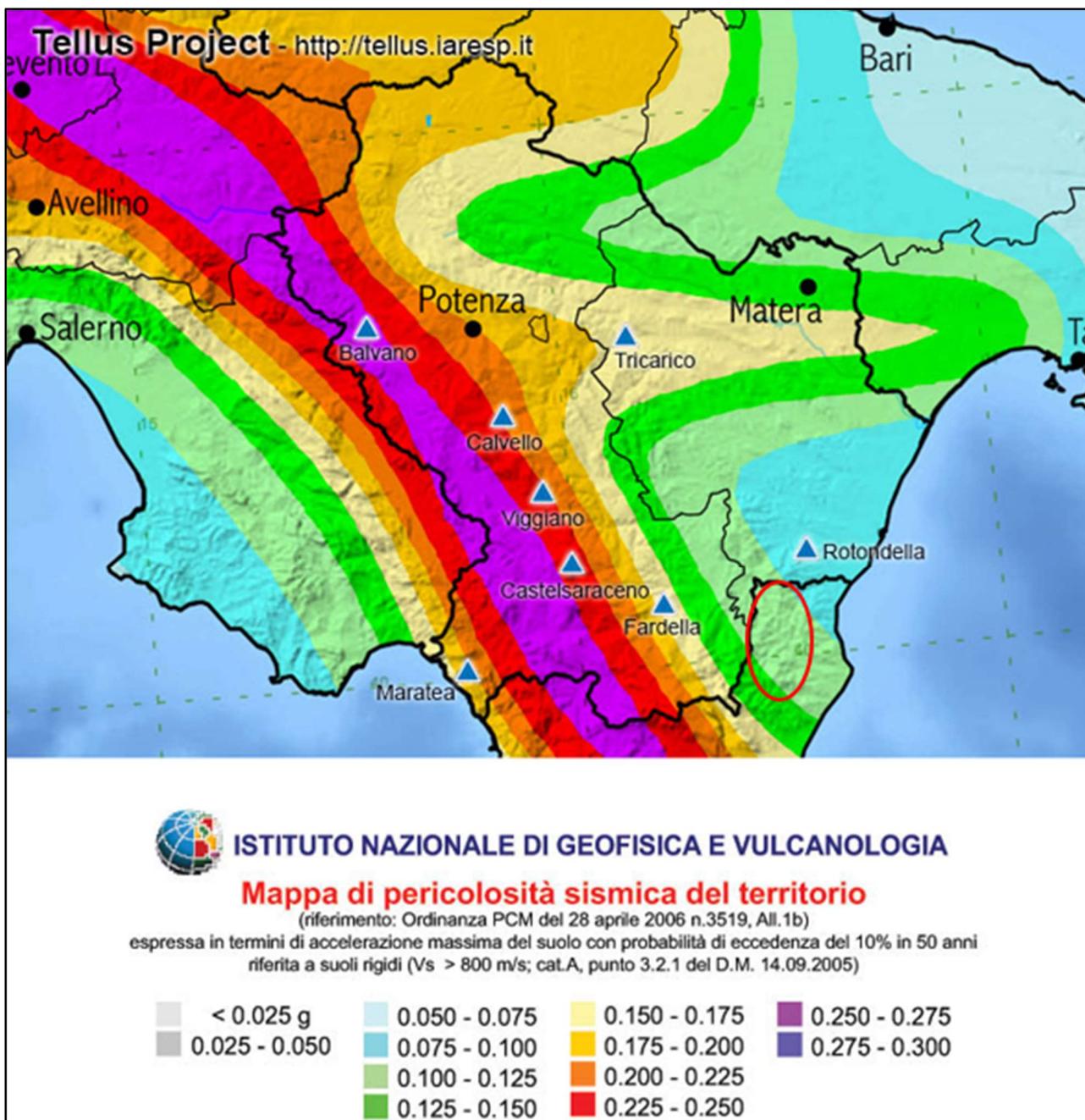


Figura 4.3.2.1: Mapa di pericolosità sismica (Fonte INGV)

Lo studio di pericolosità sismica, adottato con l'O.P.C.M. del 28 aprile 2006 n. 3519, attribuisce alle 4 zone sismiche degli intervalli di accelerazione orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Nel caso in esame l'accelerazione orizzontale del suolo (a_g) risulta essere:

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Tabella 4.3.2.1: Tabella dei valori di PGA con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni

Inoltre, si osserva come i comuni interessati dall'intervento non rientrano nella zonazione sismogenetica ZS9, secondo la mappa di pericolosità sismica (INGV - C. Meletti e G. Valensise, 2004) e non sono interessati da nessuna sorgente sismogenetica (**Figura 4.3.2.2** e **Figura 4.3.2.3**).

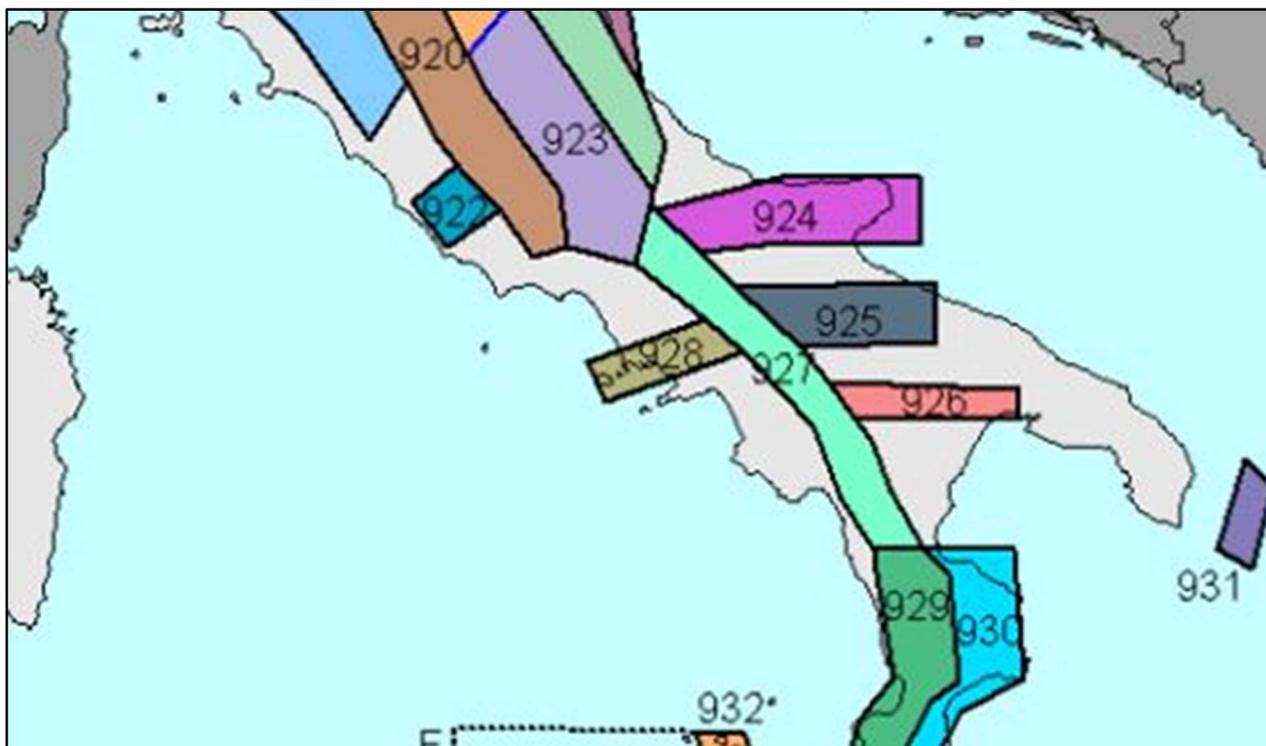


Figura 4.3.2.2: Stralcio della Carta della Zonazione Sismogenetica ZS9 (da Meletti e Valensise, 2004)
(Fonte: <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>)

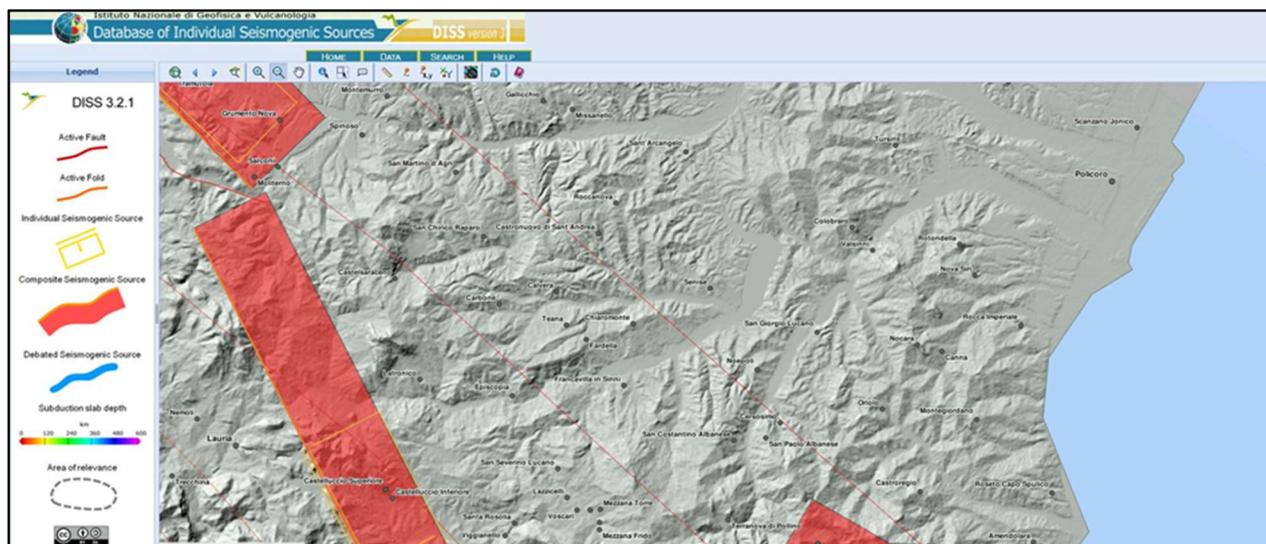


Figura 4.3.2.3: Stralcio cartografico del “Database off Individual Seismogenic Sources” (Fonte: DISS-INGV)

Come previsto dalle NTC 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni), per la stima della pericolosità sismica dell'area, è necessario individuare la categoria di sottosuolo del sito mediante opportune indagini geofisiche. Sono dunque state effettuate prove sismica del tipo MASW (Multichannel Analysis Surface Wave) per la determinazione delle V_{seq} , valore che permette di assegnare preliminarmente alle aree interessate la categoria di sottosuolo evidenziata nella tabella 3.2.II allegata alle N.T.C. e di seguito riportata:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Tabella 4.3.2.2: Categorie di sottosuolo

Si rimanda all'elaborato "CTEG013 Relazione geologica" e relativi allegati per l'individuazione della categoria di suolo di ogni sito individuato per l'installazione degli aerogeneratori ed ulteriori approfondimenti.

4.3.3. Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo, realizzata nell'ambito del progetto Carta della Natura, con la collaborazione tra ISPRA e ARPA Basilicata, ed estratta dal portale ISPRA, nell'area vasta dell'impianto eolico emerge la prevalenza di aree coltivate rispetto alle aree urbanizzate ed industrializzate.

Più nello specifico, come mostrato in **Figura 4.3.3.1** (per i cui ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "CTSA058 Carta d'uso del suolo (area impianto eolico e opere di connessione)", l'area di studio è caratterizzata dall'alternanza di aree agricole e aree a copertura vegetale naturale, controllata essenzialmente da fattori morfologici. In particolare, i terreni coltivati si trovano perlopiù sui versanti e sulle dorsali sub-pianeggianti o moderatamente acclivi, con prevalenza di seminativi, tipicamente a ciclo autunno-vernino: si riscontrano coltivazioni di grano duro, avena, orzo, foraggere annuali.

L'olivo, insieme alle colture ortive, è poco diffuso e si localizza nelle aree attrezzate per l'irrigazione, che comunque sono estremamente limitate rispetto all'intero comprensorio.

La vegetazione naturale, che può essere inquadrata nell'associazione dell'*Oleo-Ceratonion* con molte specie sclerofille (lentisco, fillirea e alaterno), è costituita da boschi di querce caducifoglie (roverella in prevalenza o cerro), pascoli e incolti a prevalenza di graminacee di scarso valore conservazionistico e causa della forte pressione del pascolo. Nelle diffuse aree a forte erosione la vegetazione si dirada notevolmente, fino a scomparire quasi del tutto nei calanchi più attivi.

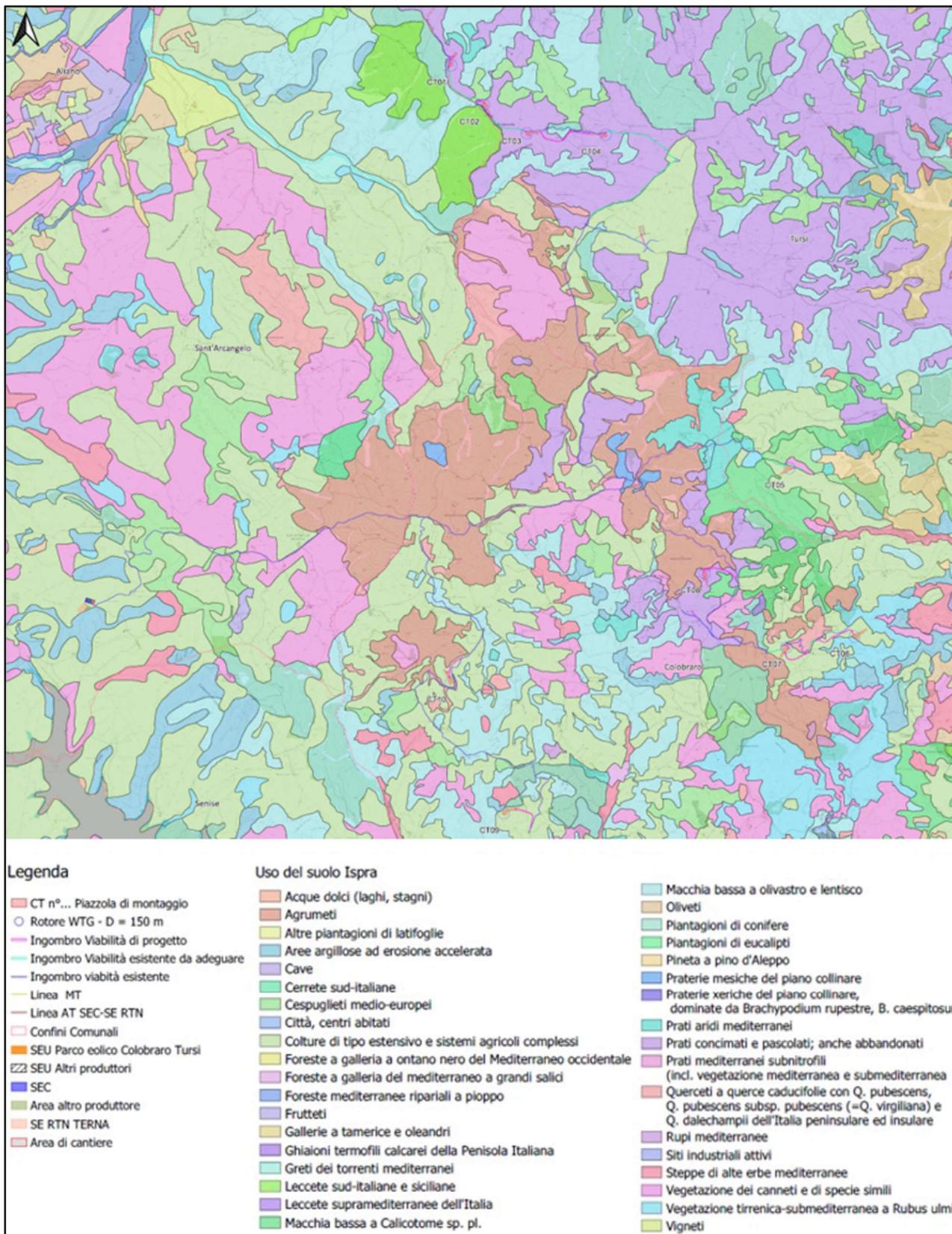


Figura 4.3.3.1: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – area d'impianto (si rimanda all'elaborato "CTSA058 Carta d'uso del suolo (area impianto eolico e opere di connessione" per ulteriori dettagli)

Nello specifico, per quanto riguarda le zone dell'impianto, si osserva che gli aerogeneratori CT05, CT06, CT07, CT09 E CT10 e le Sottostazioni elettriche ricadono su territori adibiti a "Colture di tipo estensivo

e sistemi agricoli complessi” mentre gli aerogeneratori CT1, CT2, CT3, CT4 e CT8 ricadono in un’area caratterizzata da “Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale”.

L’uso del suolo è stato poi verificato direttamente in campo, unitamente alla vegetazione, riscontrando che l’area è utilizzata chiaramente per il pascolo, e nello specifico quello bovino.

I seminativi sono confinati nell’ambito dell’area occupata dagli aerogeneratori CT6, CT8, CT9 e CT10, mentre nelle aree circostanti gli altri aerogeneratori si è riscontrata perlopiù la presenza di alcune specie di vegetazione naturale, quali macchia arbustiva e cerrete.

Nelle seguenti **Figure 4.3.3.2, 4.3.3.3 e 4.3.3.4** si riportano nel dettaglio gli inquadramenti delle tre zone d’impianto sulla Carta dell’Uso del Suolo, per i cui ulteriori dettagli si rimanda all’elaborato CTSA058 Carta d’uso del suolo”.

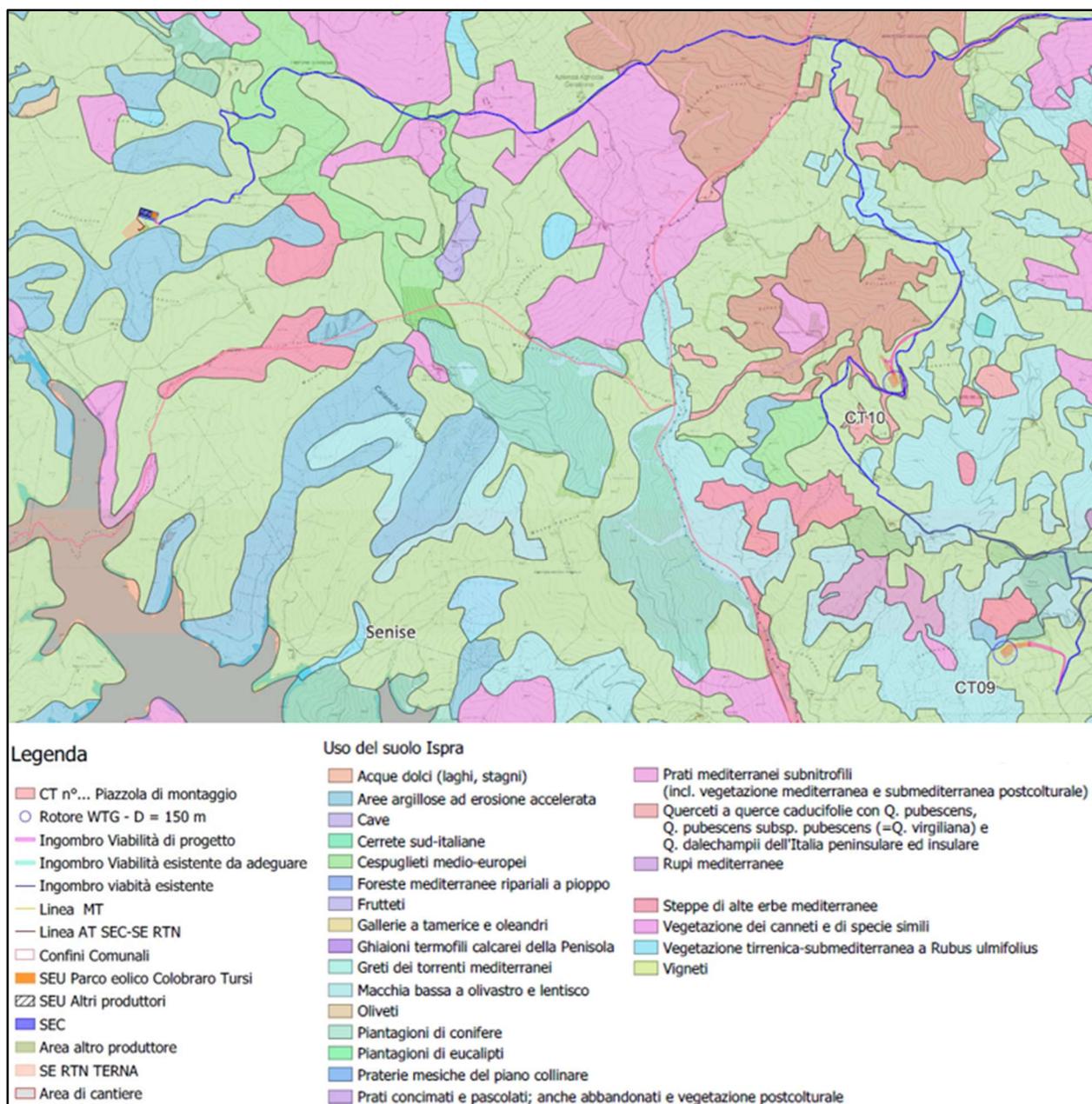


Figura 4.3.3.2: Classificazione d’uso del suolo secondo ISPRA – zona 1 del Parco eolico

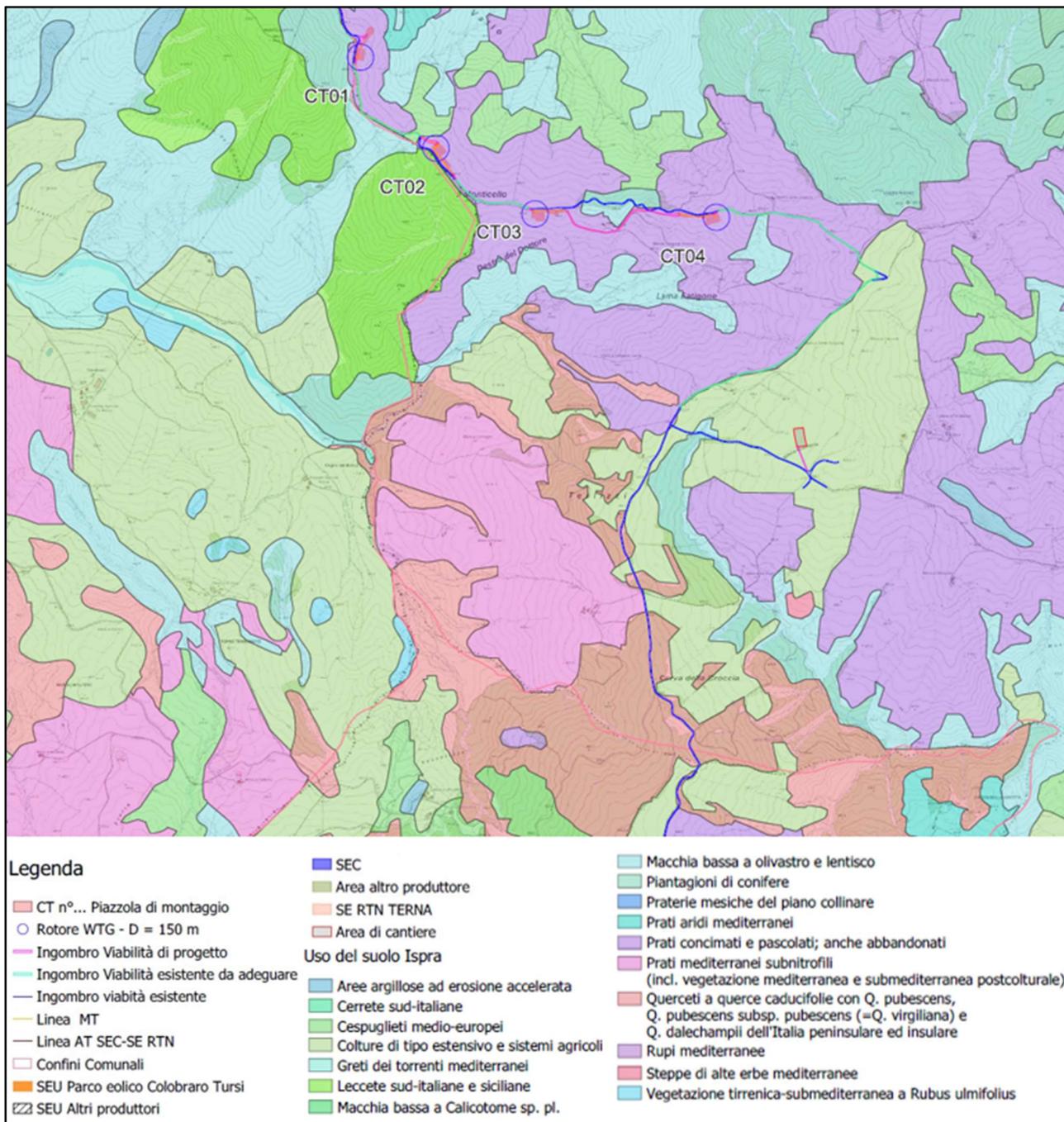


Figura 4.3.3.3: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – zona 2 del Parco eolico

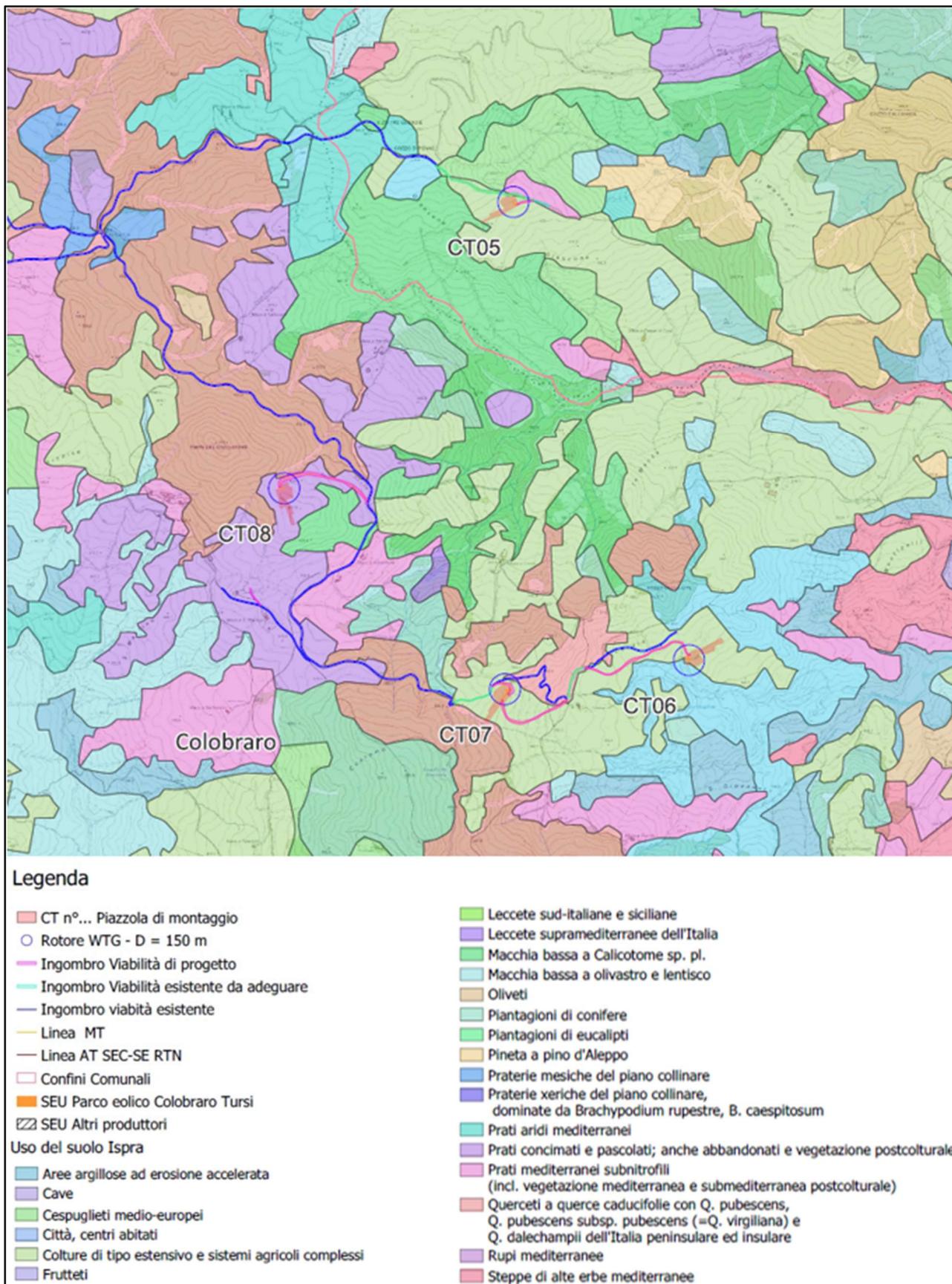


Figura 4.3.3.4: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – zona 3 del Parco eolico

Per maggiori dettagli grafici si rimanda all'elaborato di progetto "CTSA090 Carta d'uso del suolo con area d'impianto" e alla relazione specialistica "Studio pedo-agronomico".

4.4. Acqua

4.4.1. Inquadramento generale

L'area dove si prevede la realizzazione dell'impianto eolico si sviluppa all'interno del bacino del Fiume Sinni e del Fiume Agri e presenta un reticolo idrografico distribuito sul territorio in maniera capillare.

Come accennato nel **Paragrafo 4.3.1**, gran parte degli aerogeneratori sono ubicati nel bacino idrografico del Fiume Sinni (zona Sud del Parco), mentre le restanti macchine nel bacino idrografico del Fiume Agri (zona Nord ed Est del Parco), come mostrato in **Figura 4.4.1.2**.

L'idrografia superficiale è regolata dai Fiumi e Agri e Sinni che rappresentano la principale via di drenaggio della zona.

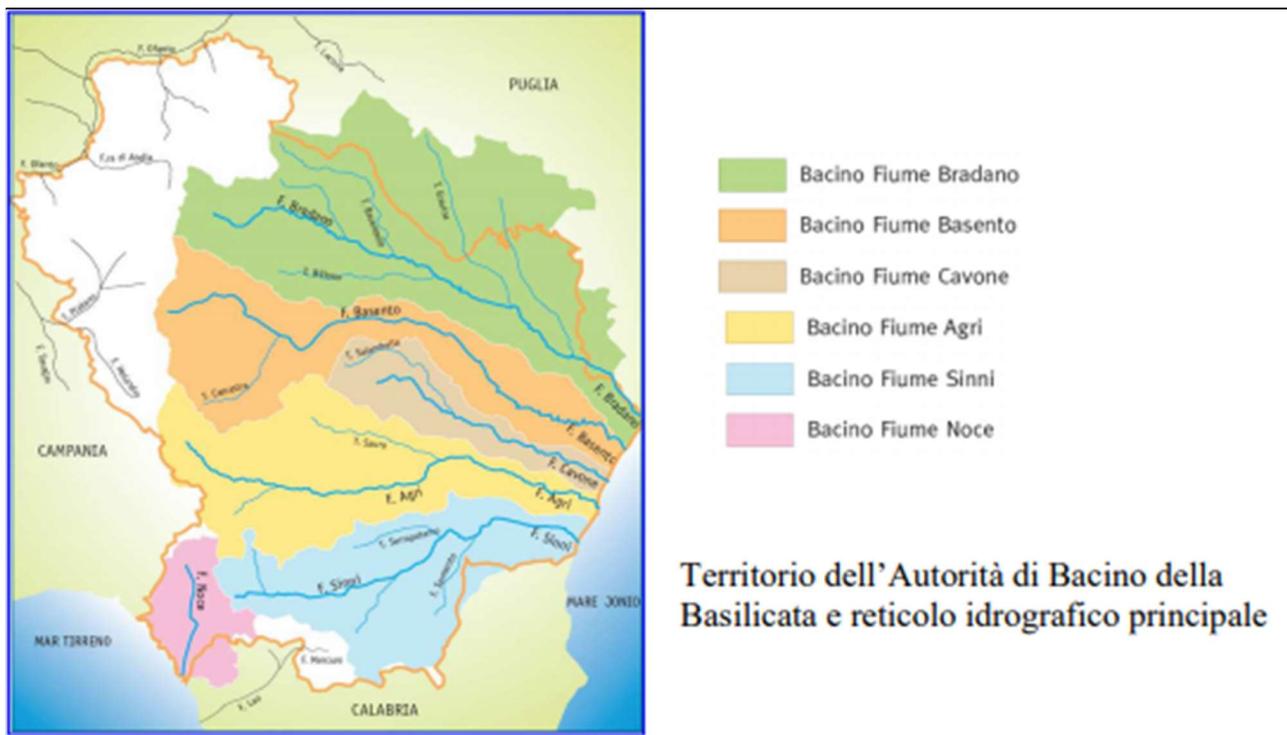


Figura 4.4.1.1: Carta dei Fiumi della Regione Basilicata (*Fonte Autorità di Bacino*)



Figura 4.4.1.2: Ubicazione degli aerogeneratori nei bacini idrografici - in giallo il bacino del Fiume Sinni, in celeste il bacino del Fiume Agri

Il bacino imbrifero del Fiume Agri, in cui si inserisce l'impianto eolico ricadente nel Comune di Tursi, si estende per 1.715 km² e presenta settore centro-settentrionale (localizzato nella Provincia di Potenza) con morfologia da montuosa a collinare, mentre nel settore centro orientale (ubicato nella Provincia di Matera) la morfologia è da basso collinare a pianeggiante. Il reticolo idrografico del bacino del fiume Agri è piuttosto ramificato. Il fiume Agri si origina nel settore occidentale della Basilicata dalle propaggini occidentali di Serra Calvello dove è localizzato il gruppo sorgivo di Capo d'Agri, e si sviluppa per una lunghezza di 113 km. Il tratto montano dell'Agri, ad andamento NN0-SSE, attraversa la depressione intramontana dell'Alta Val d'Agri. A partire dall'invaso del Pertusillo il corso d'acqua assume andamento ovest-est e defluisce dall'area di catena fino a raggiungere la costa ionica lucana. Prima di sfociare nel Mar Jonio attraversa la piana costiera jonica metapontina.

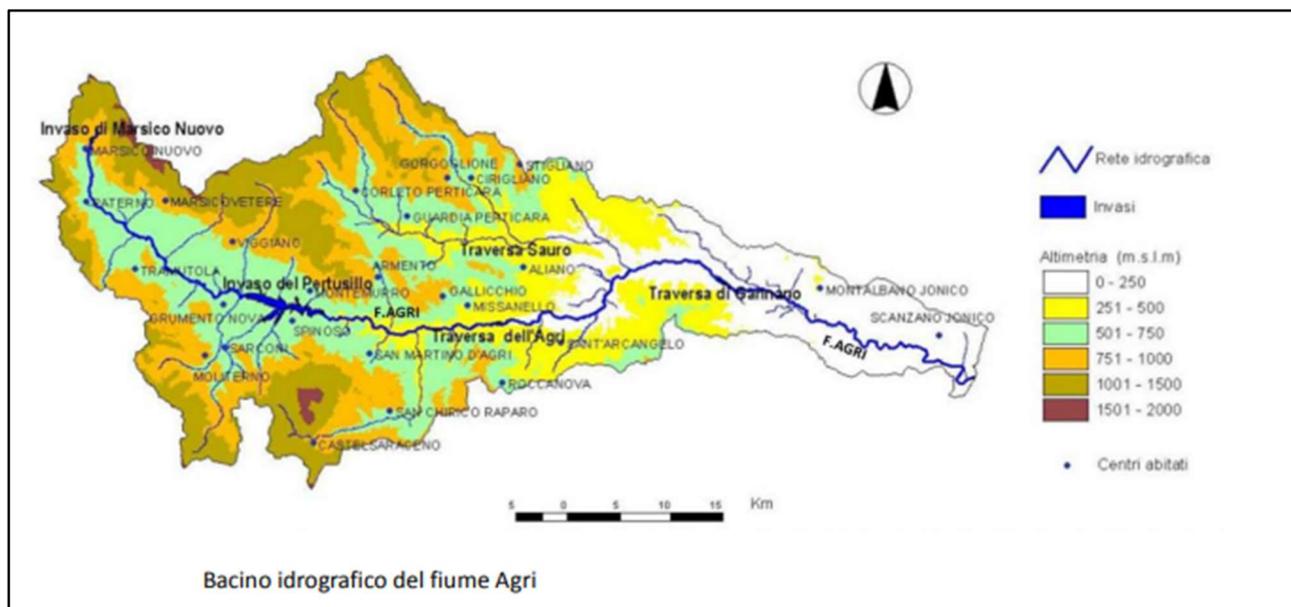


Figura 4.4.1.3: Bacino idrografico del Fiume Agri (*Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni*)

La parte dell'impianto eolico che ricade nel territorio del Comune di Colobraro interessa il bacino idrografico del Fiume Sinni. Tale bacino ha una superficie complessiva di 1360 km² e si sviluppa prevalentemente nel territorio della Regione Basilicata e solo in piccola parte nella Regione Calabria. Il bacino presenta caratteri morfologici prevalentemente da montuosi a collinari, con aree pianeggianti localizzate in prossimità del litorale jonico e nelle aree limitrofe alle sponde fluviali. Il fiume Sinni, nasce a quota 1380 metri dalle propaggini orientali del Massiccio Sirino-Papa, e percorre da ovest a est il settore meridionale della Basilicata. Il corso d'acqua è lungo circa 95 km e dopo aver attraversato la dorsale appenninica e l'estremo settore meridionale della piana costiera metapontina sfocia nel Mar Jonio. L'alveo del fiume Sinni si presenta inciso fin quasi alla confluenza del T. Cogliandrino, diventa poi alluvionato e tranne che per brevi tratti resta tale praticamente fin quasi alla foce, dove si riconosce l'alveo incassato preesistente.

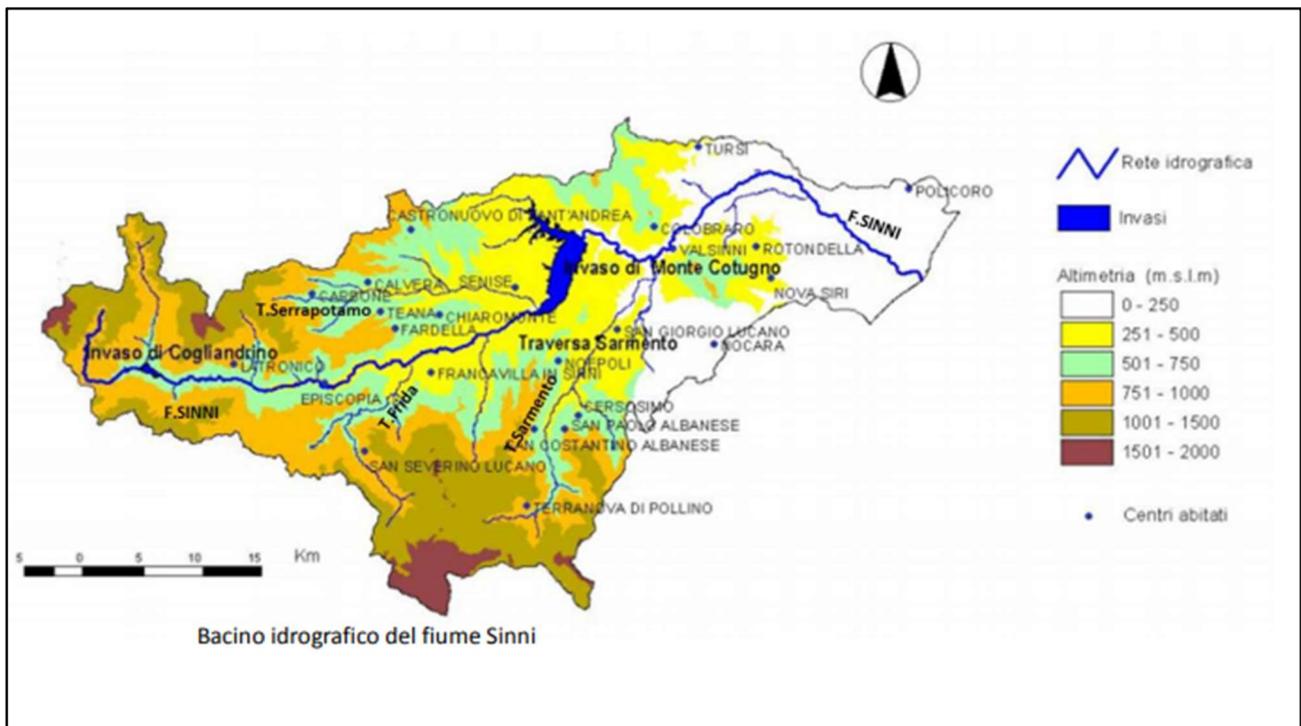


Figura 4.4.1.4: Bacino idrografico del Fiume Sinni (*Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni*)

Il complesso idrogeologico che interessa l'area d'impianto è quello argilloso-calcareo delle Unità Sicilide (**Figura 4.4.1.5**), 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).

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 del rilevamento effettuato 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 definitivo-esecutiva di ogni singolo aerogeneratore, sarà possibile definire nel dettaglio le condizioni idrauliche di ogni specifico sito.

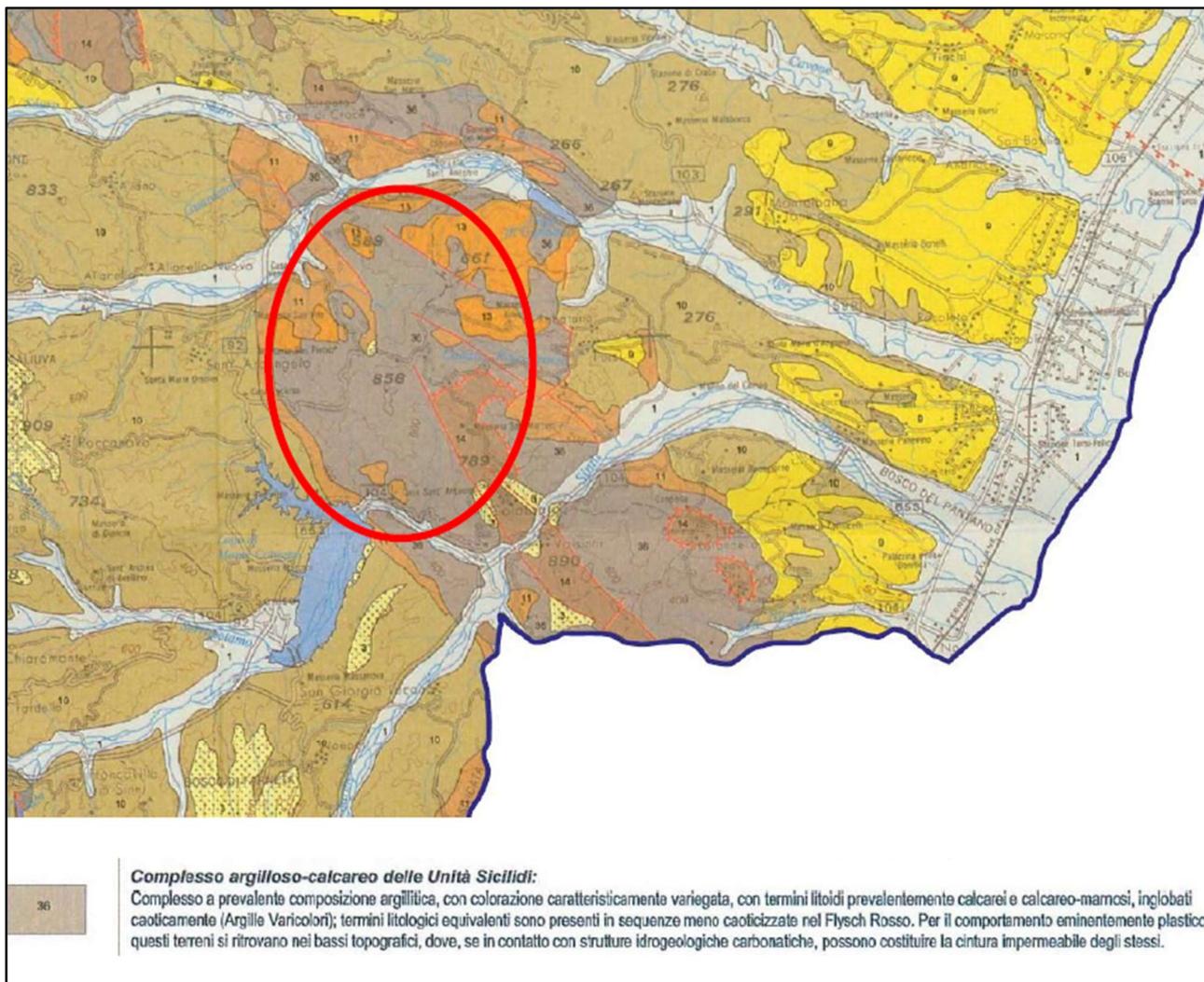


Figura 4.4.1.5: Carta idrogeologica della Regione Basilicata

Con riferimento all'area vasta interessata da parco eolico è importante rilevare la presenza della Diga di Montecotugno presente a circa 2 km dall'area di progetto nel Comune di Senise (PZ).

L'invaso di Monte Cotugno, in agro di Senise, con i suoi 530 milioni di mc di capacità, rappresenta il punto nodale dello schema idrico jonico-Sinni. Realizzata lungo il corso del fiume Sinni tra il 1970 ed il 1982, è la più grande diga in terra battuta d'Europa. Le portate derivate della diga sono destinate a usi plurimi (potabile, irriguo, industriale) della Basilicata e della Puglia.

4.4.2. Qualità delle acque

La valutazione della qualità delle Acque è stata effettuata sulla base della Relazione di Sintesi in merito alla "Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della Regione Basilicata" redatta a cura dell'ARPAB in data 25/03/2020 a seguito di un piano di monitoraggio relativo al triennio 2016-2017-2018.

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.

Di riportano di seguito le conclusioni del suddetto studio

“... il 32 % dei corpi Idrici Fortemente Modificati fluviali della regione Basilicata hanno già raggiunto l'obiettivo del Potenziale Ecologico “BUONO E OLTRE”.

I Corpi Idrici Fortemente Modificati del tipo invasi e traverse mostrano un Potenziale Ecologico “BUONO E OLTRE” nel 38% dei casi.”

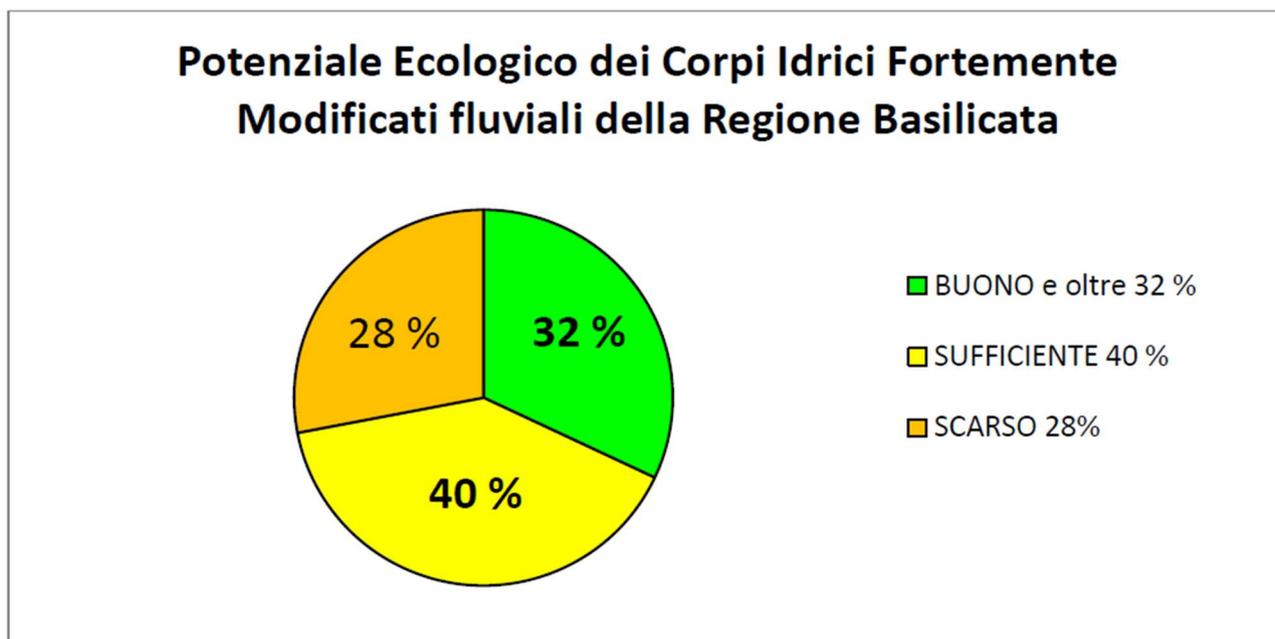


Figura 4.4.2.1: Potenziale ecologico dei corpi idrici fortemente modificati fluviali della Regione Basilicata (Fonte Arpab)

Nello specifico, per il Bacino del Fiume Sinni e del Fiume Agri sono stati ottenuti i seguenti risultati:

BACINO DEL SINNI CLASSIFICAZIONE DEL POTENZIALE ECOLOGICO E STATO CHIMICO				
Corpo idrico	POTENZIALE ECOLOGICO 2016.2017-2018 DM 260/2010 tabella 4.6.2/a	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. SINNI 2	BUONO e oltre	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-18SS03F-F. SINNI 1	SUFFICIENTE	macroinvertebrati, macrofite	BUONO	
ITF017_RW-16SS03D-FSINNI1	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	

Tabella 4.4.2.1: Classificazione del potenziale ecologico e stato chimico del Bacino del Sinni (Fonte Arpab)

BACINO DELL'AGRI CLASSIFICAZIONE DEL POTENZIALE ECOLOGICO E STATO CHIMICO				
Corpo idrico	POTENZIALE ECOLOGICO 2016.2017-2018 DM 260/2010 tabella 4.6.2/a	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 4	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 3	BUONO e oltre	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-18SS03T-AGRI 2	SUFFICIENTE	Macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-AGRI 1	SUFFICIENTE	Macrofite	BUONO	

Tabella 4.4.2.1: Classificazione del potenziale ecologico e stato chimico del Bacino dell'Agri (*Fonte Arpab*)

4.5. Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

Il parco eolico, come riportato sopra, interessa i Comuni di Colobraro e Tursi per la parte di installazione degli aerogeneratori e il Comune di Sant'Arcangelo per la parte di connessione in Alta Tensione alla RTN TERNA.

L'area del sito non presenta al suo interno beni materiali, patrimoni culturali o aree di rilevante interesse paesaggistico, a meno dell'immobile "Masseria Modarelli", che risulta tutelato ai sensi dell'Art.10 del D.Lgs. 42/2004. Osservando invece l'area esterna al parco eolico e relative opere di connessione alla rete, entro l'area vasta di riferimento, si riscontra la presenza di ulteriori beni monumentali protetti che distano, ad ogni modo, oltre 1000 m dagli aerogeneratori.

In **Figura 4.5.1** è possibile visualizzare su CTR la localizzazione di tali beni, con relativo buffer di 1000 m dagli aerogeneratori, presenti nell'area vasta dell'impianto eolico in progetto, mentre in **Tabella 4.5.1** si elencano e identificano i suddetti beni, con relativo decreto.

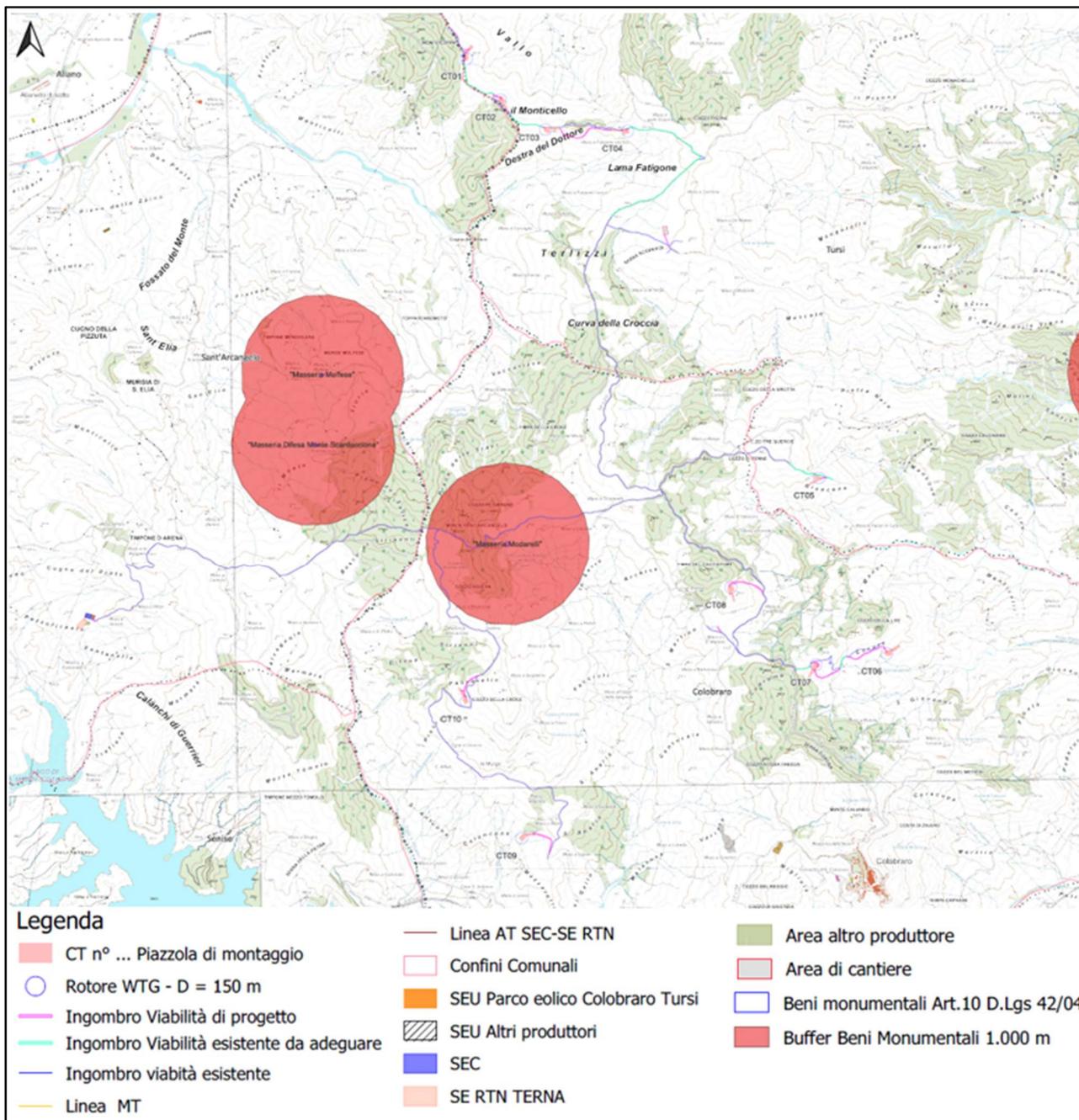


Figura 4.5.1: Beni monumentali di cui all' Art. 10 D.Lgs 42/2004, con relativo buffer di 1000 m

ID	Bene monumentale - Art.10 D.Lgs. 42/2004	Comune	Riferimento catastale	Decreto
P1	"Palazzo Molfese"	Sant' Arcangelo	F. 35; P. 270 sub. 1,2,3,4,5,6,8,9,10	D.D.R. del 29/04/2003
P2	"Masseria Molfese"	Sant' Arcangelo	F. 29; P. 160, 161	D.D.R. n. 135 del 08/09/2005
P3	"Masseria Caprarico"	Tursi	F. 1; P. 26 sub. 1,2,3,4	D.D.R. n. 21 del 29/03/2007
P4	"Castello"	Senise	F. 43; P. 30 sub. 2,3,4,5,6,7; 31 sub. 1,2,3,4; 32; 33 sub. 1,3,4,5,6; 34 sub.	D.D.R. n. 54 del 19/09/2007

ID	Bene monumentale - Art.10 D.Lgs. 42/2004	Comune	Riferimento catastale	Decreto
			2; 35 sub. 1,2,3,4,5,6,7	
P5	"Palazzo Donnaperna"	Senise	F. 43; P. 25, 24 sub. 1,2,3,4	D.D.R. n. 19 del 13/03/2007
P6	"Chiesa Santa Lucia e Convento dei Cappuccini"	Senise	F. 44; P. 100, B	D.D.R. del 23/03/2004
P7	"Acquedotto e Mulino Gannano"	Stigliano	F. 100; P. 36 (parte), 132 (parte)	D.D.R. n. 205 del 10/11/2006
P8	"Masseria Modarelli"	Colobraro	F. 9; P. 9	D.M. del 31/05/1997
P9	"Ruderi della Cavallerizza"	Sant' Arcangelo	F. 13; P. 14, 340, 341, 342, 442, 574	D.M. del 21/06/1999
P10	Ruderi della Cavallerizza (Ampliamento)	Sant' Arcangelo	F. 11; P. 10, 11, 12, 13, 551, 1306, 1308, 1309	D.S.R. n. 1 del 08/07/2015
P11	"Masseria Difesa Monte Scardaccione"	Sant' Arcangelo	F. 43; P. 19	D.M. del 25/08/1992
P12	"Torre Molfese e Cappella S. Croce"	Sant' Arcangelo	F. 19; P: 194, 195, 191	D.M. del 31/12/1997
P13	"Palazzo Scardaccione"	Sant' Arcangelo	F. 34; P. 67	D.M. del 10/10/1998
P14	"Palazzo di Gese"	Sant' Arcangelo	F. 34; P. 57, 106, 109	D.M. del 09/01/1990
P15	"Complesso Conventuale di S.Francesco"	Tursi	F. 24; P. A, 53, 54, 446	D.M. del 29/01/1991
P16	"Masseria Caputo"	Stigliano	F. 92; P. 7, sub.1	D.M. del 11/06/1990
P17	Palazzo della Ratta	Senise	F. 43; P. 77, sub. 1,2	D.S.R. n. 9 del 09/11/2015
P18	Cappella Madonna delle Grazie e antiche grotte	San Giorgio Lucano	F. 28; P. A, 320	D.D.R. n. 137 del 12/09/2014
P19	Ex Chiesa S. Anna	Tursi	F. 28, P. 1058, sub. 1 F. 28; parte delle P. 90, 93, 167, 197, 1058, 1085	D.S.R. n. 07 del 26/01/2016
P20	"Castello Medioevale"	Valsinni	F. 15; P, 198 F. 15; P, 197	D.M. del 08/04/1998
P21	"Palazzo Sole"	Senise	F. 43; P. 78	D.M. del 07/11/1998
P22	"Masseria Gannano di sotto"	Stigliano	F. 104; P. 3/1	D.M. del 11/12/1989

Tabella 4.5.1: Assetto storico culturale – Beni paesaggistici ricadenti nell'area vasta del Parco Eolico Colobraro Tursi

L'area interessata dal progetto, di prevalenza collinare, è ubicata al centro dei due grandi fiumi della Lucania, l'Agri e il Sinni, che all'epoca della costruzione della città erano navigabili. Attualmente i corsi dei fiumi sono interrotti da due grosse dighe artificiali, il bacino artificiale di Gannano nei pressi della

frazione Caprarico, interrompe il corso del fiume Agri e la diga di Monte Cotugno, il più grande bacino artificiale in terra battuta d'Europa, nei pressi di Senise, interrompe il corso del fiume Sinni.

I due fiumi sono costeggiati da due delle strade principali della Basilicata da cui prendono il nome, la Strada Statale 598 Val d'Agri costeggia l'Agri e la Strada Statale Sinnica 653 costeggia il fiume Sinni.

Il **Comune di Colobraro** confina a sud con il Comune di Valsinni (8 km), a nord con il Comune di Tursi (15 km), a sud Ovest con il Comune di Senise e Noepoli (PZ) e a est con il Comune di Rotondella. Dista 80 km da Matera e 126 km dal capoluogo di regione Potenza.

Colobraro è un comune in provincia di Matera di circa 1400 abitanti, abitato fin dall'anno Mille ma con resti che risalgono ad alcuni secoli prima di Cristo. Il territorio è prettamente di tipo collinare ad eccezione dell'area ai confini con il fiume Sinni che presenta una orografia pianeggiante. Domina la valle del fiume Sinni dai suoi quasi 700 metri di altezza grazie ai quali è possibile godere di panorami mozzafiato sull'intero Golfo di Taranto e sul Parco Nazionale del Pollino.



Figura 4.5.1: Vista panoramica Comune di Colobraro da Monte Calvario

Antico centro basiliano, appartenne alla Badia di Santa Maria di Cersosimo di cui seguì le sorti fino al secolo XII. Posseduto per breve tempo dal conte Bertaimo d'Andria, passò ai Conti di Chiaromonte e da questi, nel 1319, ai Sanseverino di Tricarico. Assegnato a metà del secolo XIV ai Poderico, fu successivamente dei Pignatelli, dei Carafa (principi dal 1617) ed infine dei Donnapera. La parrocchiale conserva un trittico (Madonna col Bambino) del secolo XIV; nella chiesa dei Francescani vi sono ricchi altari in marmo policromo.

Il **Comune di Tursi** confina a nord col fiume Agri e con il comune di Montalbano Jonico, ad est con il comune di Policoro, a sud con il fiume Sinni e i territori di Rotondella, mentre ad ovest con i territori di Sant'Arcangelo, Colobraro e Stigliano.

Tursi si ritiene fondata dopo il 410 d.C. dai Goti, i quali, dopo aver distrutto Anglona, avrebbero costruito un Castello sulla collina ove è sorta la Rabatana. Attorno al Castello si rifugiarono i fuggiaschi di Anglona che possono ritenersi i primi abitanti del luogo.



Figura 4.5.2: Vista panoramica Comune di Tursi dalla Rabatana

Gli Arabi Saraceni provenienti dall'Africa intorno al 826 giunsero nella Piana Metapontina iniziando ad assalire i grossi centri difesi da Longobardi e Bizantini. Intorno al 850 i Saraceni riuscirono a conquistare il Metapontino e anche Tursi che a quel tempo era limitato alla zona, già abitata, della Rabatana.

Gli arabi abitarono il nascente borgo e lo ingrandirono. La loro impronta è presente nel dialetto, negli usi e costumi e nelle case della Rabatana. Durante la breve permanenza dei Saraceni il borgo prese consistenza e fu denominato Rabatana a ricordo del loro borgo arabo (Rabhàdi).



Figura 4.5.3: Vista panoramica quartiere della Rabatana

Il **Comune di Sant'Arcangelo** sorge a 388 metri di altitudine sul livello del mare (min 137, max 772), sulle alture alla destra del medio corso del fiume Agri.

Il territorio del comune ha un'estensione di 188,47 km². Dista 89 km da Potenza e 78 km da Matera.

Nel territorio comunale furono viste tracce di insediamenti risalenti all'VIII secolo a.C. Tra la fine del V secolo a.C. e gli inizi del IV, la valle dell'Agri fu occupata dai Lucani, a cui appartiene la necropoli di San Brancato, dove negli anni ottanta furono scoperte circa duecentoventi sepolture. Un piccolo centro abitato ad essa riferibile, databile tra il IV e il III secolo a.C. è stato rinvenuto tra le contrade Gavazzo, Cannone e Mulino.

Nel III secolo a.C. i Lucani furono alleati dei Romani ed ebbero la cittadinanza romana nel I secolo a.C. Il centro di San Brancato decadde a favore della colonia romana di Grumentum.

L'attuale Sant'Arcangelo venne fondata dai Longobardi del ducato di Benevento nella seconda metà del VII secolo e prese il nome dall'arcangelo San Michele, loro patrono.



Figura 4.5.4: vista Panoramica Comune di Sant'Arcangelo

4.5.1. Caratteristiche del paesaggio

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale appartiene al paesaggio collinare della Basilicata, i cui suoli sono caratterizzati dalle colline argillose intervallate dalla presenza di corsi d'acqua, per la zona ricadente nel Comune di Tursi, e Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose nella zona ricadente nel Comune di Colobraro.

Il territorio di Colobraro è un'area collinare compresa tra il Fiume Agri a Nord e il Fiume Sinni a Sud e tra due unità di colline argillose a Ovest e a Est. Le quote variano tra i 200 m e gli 858 m. L'energia di rilievo è bassa e localmente alta. Le litologie presenti sono in prevalenza argille e marne e, subordinatamente, litotipi arenacei e/o calcarei. L'area è caratterizzata dalla presenza di creste o picchi che morfologicamente si distinguono dalle zone circostanti a morfologie più dolci e arrotondate con energia di rilievo globalmente inferiore. Sono diffusi i fenomeni di instabilità e di erosione accelerata. Il reticolo idrografico superficiale, ad andamento centrifugo rispetto al rilievo principale in posizione pressoché centrale nell'unità, è rappresentato da esigui corsi d'acqua affluenti del Fiume Agri e del Fiume Sinni. La copertura del suolo è boschiva, agricola nelle zone a minor pendenza, e, in alcune zone è limitata a copertura erbacea e/o arbustiva. Nell'unità ricade il centro abitato di Colobraro e la rete viaria è a carattere locale.

La parte dell'impianto che ricade nel territorio di Tursi è un'area morfologicamente collinare, a quote comprese tra i 400 m e i 500 m, caratterizzata da rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari occasionalmente a creste e con versanti ad acclività generalmente bassa o media. L'energia di rilievo è bassa. I caratteri litologici sono dati da argille, sabbie e conglomerati con prevalenza dei termini argillosi. Sono presenti lembi pianeggianti sommitali, riconducibili alle porzioni più interne dei più antichi terrazzamenti marini, nonché lembi di terrazzi fluviali. Il reticolo idrografico superficiale è rappresentato dalla presenza di un unico corso d'acqua, il Canale Pescogrosso, e da una serie di fossi e di incisioni a disegno, dendritico. La copertura del suolo è spesso ridotta a una copertura erbacea del substrato argilloso. I terreni agricoli sono presenti soprattutto sui lembi pianeggianti e sub-pianeggianti. Nell'unità ricade il centro abitato di Tursi. La rete viaria è a carattere locale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione paesaggistica redatta al fine di accertare la compatibilità paesaggistica per l'installazione del nuovo parco eolico in oggetto.

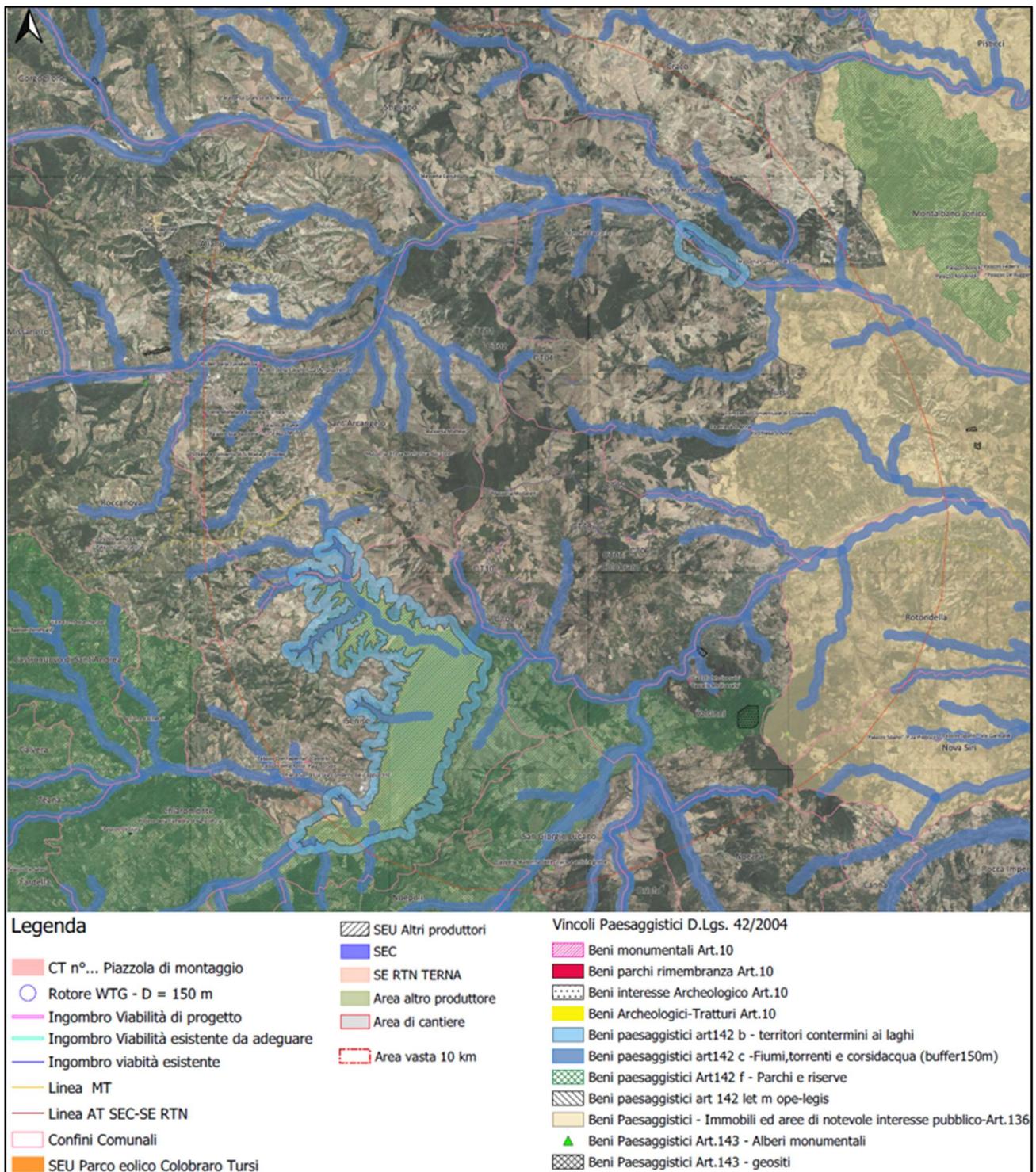


Figura 4.5.1.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 10 km) (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "CTSA081 Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta")



Figura 4.5.1.2: Carta dei vincoli paesaggistici (Art.142, lett.g) con area Vasta (buffer 10 km) (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "CTSA081.a Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta-art.142 lett.g del D.Lgs. 42/2004 Foreste e boschi")

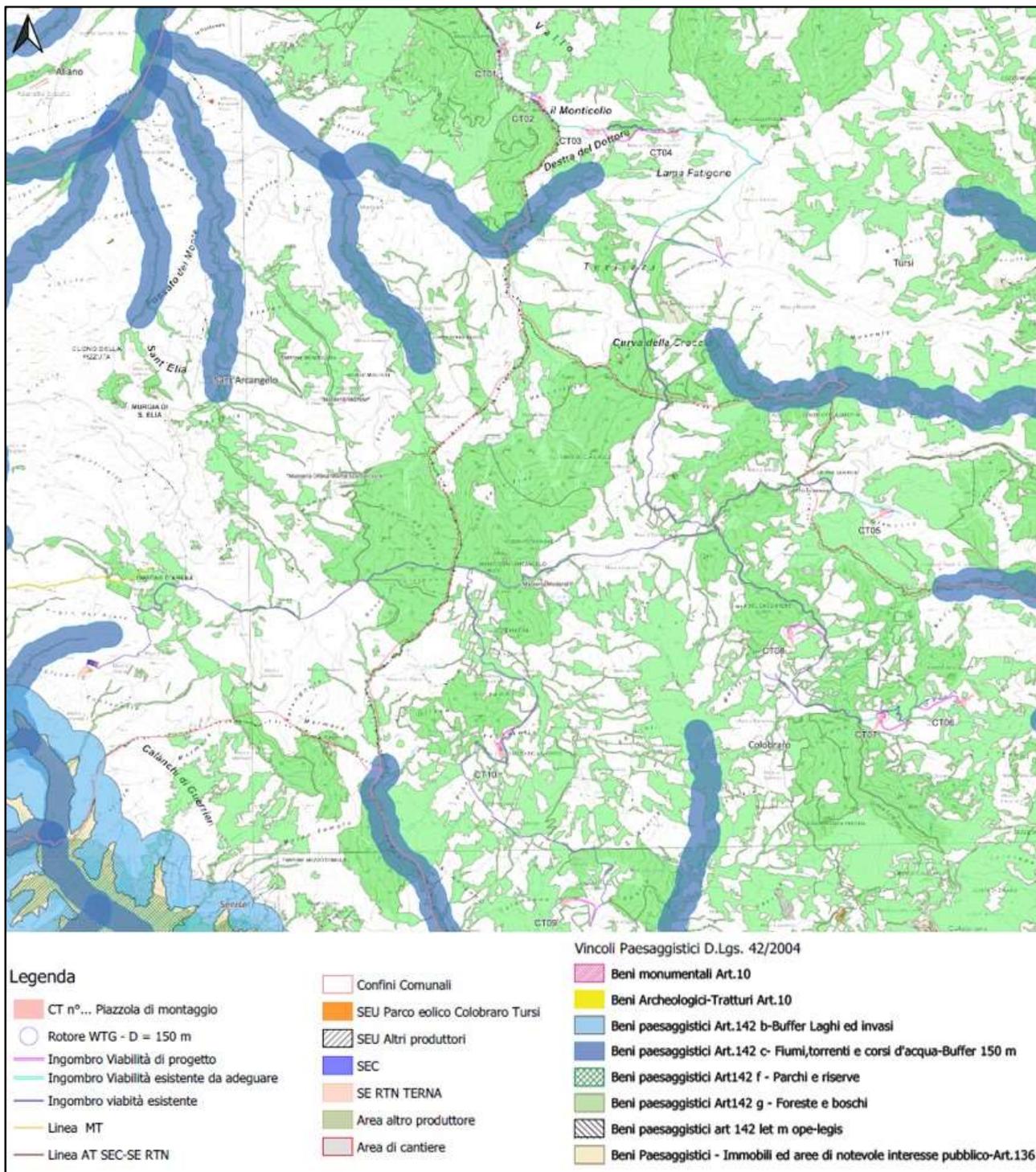


Figura 4.5.1.3: Carta dei vincoli paesaggistici con area d’impianto (per maggiori dettagli grafici si veda l’elaborato “CTSA082 Carta dei vincoli paesaggistici su area d’impianto”)

4.6. Aria e clima

L'area tematica Atmosfera vede impegnata l'Agenzia ARPAB sul tema della qualità dell'aria.

Nello specifico, per inquadrare la baseline di tale tema, facciamo riferimento **QUARTO RAPPORTO TRIMESTRALE SULLO STATO DELL'AMBIENTE - periodo: Ottobre Dicembre 2020** (pubblicato a giugno 2021 – pag. 294) che qui citiamo come fonte diretta delle informazioni

4.6.1. Inquadramento normativo

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti. La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori di qualità dell'aria sono stati desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie, ed in particolare il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i. e dalla normativa regionale per le aree e per gli inquinanti in essa richiamati. Il suddetto decreto, entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e provincie autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

4.6.2. Analisi della qualità dell'aria

La rete regionale della qualità dell'aria dell'ARPAB (**Fig. 4.6.2.1**) è costituita da 15 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione (rif. Linee

guida – APAT, 2004).

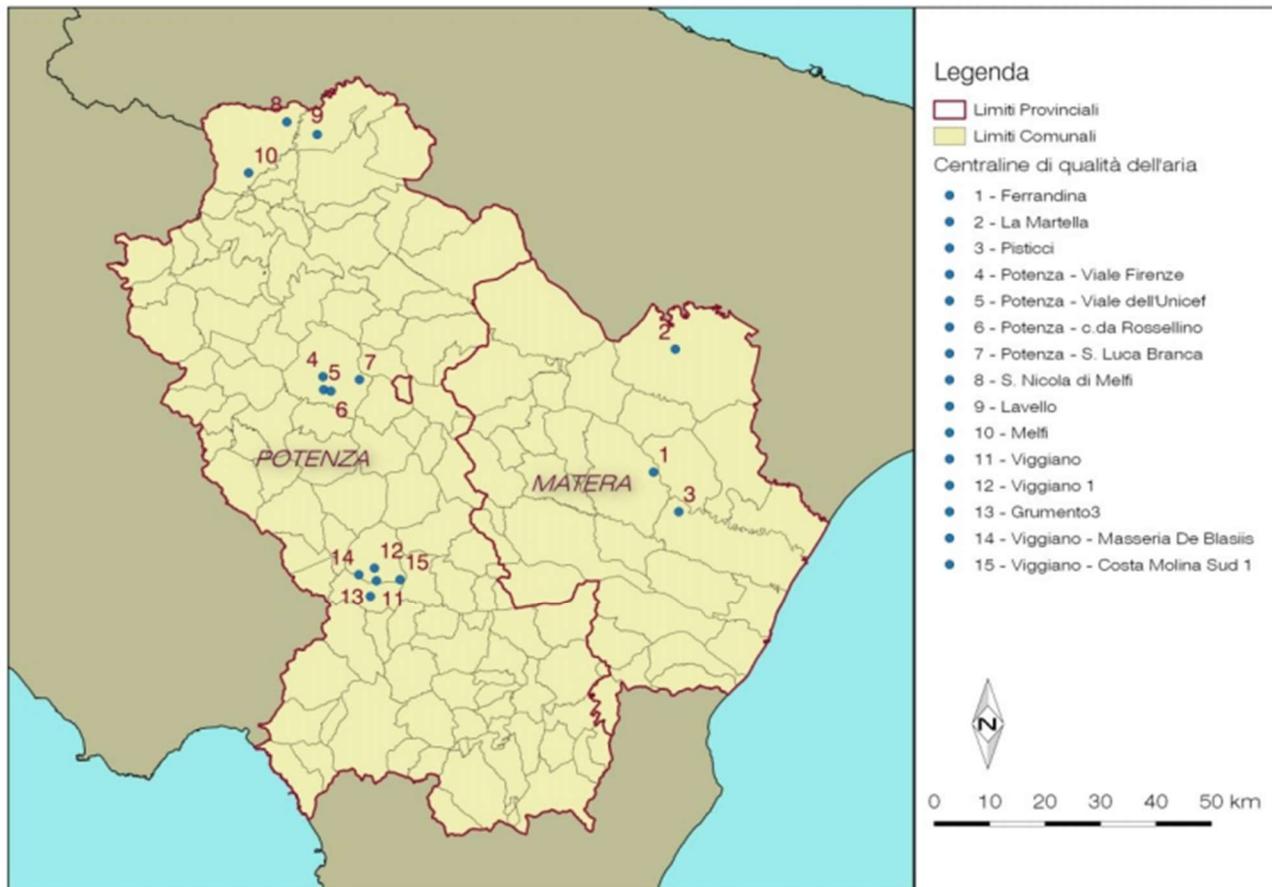


Figura 4.6.2.1: Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte Arpab)

Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area d'impianto sono quelle installate a Pisticci e a Ferrandina rispettivamente distanti circa 25 km e 30 km.

L'area oggetto di studio non è industrializzata e non sono presenti fonti di inquinamento atmosferico tali da richiedere un monitoraggio.

In Basilicata sono presenti le seguenti aree soggette ad AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) per i quali sono previsti dei Piani di Monitoraggio e Controllo che sono fuori dall'area vasta sopra definita.

- a) E.N.I. S.p.A. (Centro olio di Viggiano);
- b) TOTAL E&P S.p.A. (Centro olio Corleto Perticara);
- d) Semataf S.r.l. Piattaforma rifiuti speciali (Guardia Perticara);
- e) Ferriere Nord S.p.A. [monitoraggio diossine, furani, policlorobifenili, IPA e metalli].

In quadro sopra esposto conduce ad una valutazione positiva in merito alla qualità dell'aria e del rispetto dei parametri di legge sia in corrispondenza dell'area d'impianto che dell'area vasta.

4.7. Rumore

Il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno.

Le turbine eoliche prese in esame per lo studio acustico previsionale hanno proprietà di emissione acustica abbastanza complesse in virtù delle caratteristiche geometriche e dimensionali dei componenti. Tuttavia, tali sorgenti vengono in genere schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad altezza del mozzo, con modelli di propagazione del suono emisferici.

Allo scopo di individuare tutti i ricettori potenzialmente disturbati dal rumore prodotto dagli aerogeneratori, è stata effettuata una accurata ricognizione presso i luoghi oggetto di intervento, interessando l'intera zona di progetto per una distanza dalle turbine tra i 250 e i 1.000 metri, consentendo di individuare l'ubicazione e la tipologia del ricettore.

Nella fattispecie sono stati individuati n. 4 punti per la misurazione del rumore residuo.

Ricettore	Tipologia	Coordinate UTM - WGS84 T33		WTG più vicina	Distanza dalla WTG più vicina [m]
		Latitudine [°]	Longitudine [°]		
Rx43	ABITAZIONE	40.217653°	16.370621°	CT10	1032
Rx45	ABITAZIONE	40.218156°	16.370330°	CT10	1077
Rx47	ABITAZIONE	40.212277°	16.371397°	CT10	561
Rx58	ABITAZIONE	40.206546°	16.376818°	CT10	919
Rx65	ABITAZIONE	40.195370°	16.379614°	CT9	504

Tabella 4.1.5.2: Ricettori attenzionati, localizzazione, distanza dall'aerogeneratore più vicino

I Comuni di Colobrarò e Tursi non si sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica; pertanto, i limiti di immissione da prendere in considerazione sono quelli contenuti nel D.P.C.M. 01/03/91, in funzione delle zone territoriali omogenee di cui al D. M. 1444/68.

In particolare, ricadendo l'area oggetto di intervento in zona E, i limiti assoluti di immissione da rispettare sono i seguenti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno 06:00 – 22:00 [dB(A)]	Periodo notturno 22:00 – 06:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -Art. 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -Art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4.1.5.3: Valori limite dei livelli LAeq per diverse classi di zonizzazione (DPCM 1.3.1991)

Tuttavia, in considerazione di una futura classificazione del territorio comunale in zone acustiche omogenee che, di norma, prevede per le aree di tipo agricolo un'associazione in classe III, a vantaggio di sicurezza nella presente valutazione di impatto acustico si prenderanno in esame proprio i limiti di immissione di una CLASSE III e, nello specifico:

Classificazione acustica	Limite di immissione diurno (dBA)	Limite di immissione notturno (dBA)
Classe III Aree di tipo misto	60	50

Tabella 4.1.5.4: Valori limite dei livelli LAeq per la Classe III

Le aree confinanti con il lotto in esame sono per la maggior parte classificate come zone agricole e, pertanto, per esse si andranno a considerare gli stessi limiti di immissione di cui sopra.

Al fine di definire l'idonea distanza tra i ricettori ed il parco eolico bisogna tenere conto dell'orografia dei luoghi, del rumore di fondo esistente, nonché della dimensione della struttura da realizzare.

La propagazione del suono avviene nella direzione sottovento, con incrementi minimi di rumore rispetto alla situazione ante operam considerato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che all'aumentare del vento, c'è un aumento del rumore di fondo, mascherando di fatto quello emesso dalle turbine.

4.7.1. Campagna di misurazione in sito

Al fine di simulare l'impatto acustico delle turbine eoliche sul contesto ambientale, sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo, definendo di fatto il clima acustico, presente in prossimità dei recettori prima della realizzazione del parco eolico.

Si è scelto di effettuare la rilevazione del clima acustico solo in corrispondenza dei recettori più prossimi alle future pale eoliche, prendendo in esame solo quelli che si trovano ad una distanza massima di 1.000 ml dalle sorgenti di rumore, pertanto, solo in prossimità di tali recettori sono state effettuate delle misurazioni acustiche ante-operam in modo da poter confrontare i valori misurati con quelli stimati a seguito della simulazione acustica.

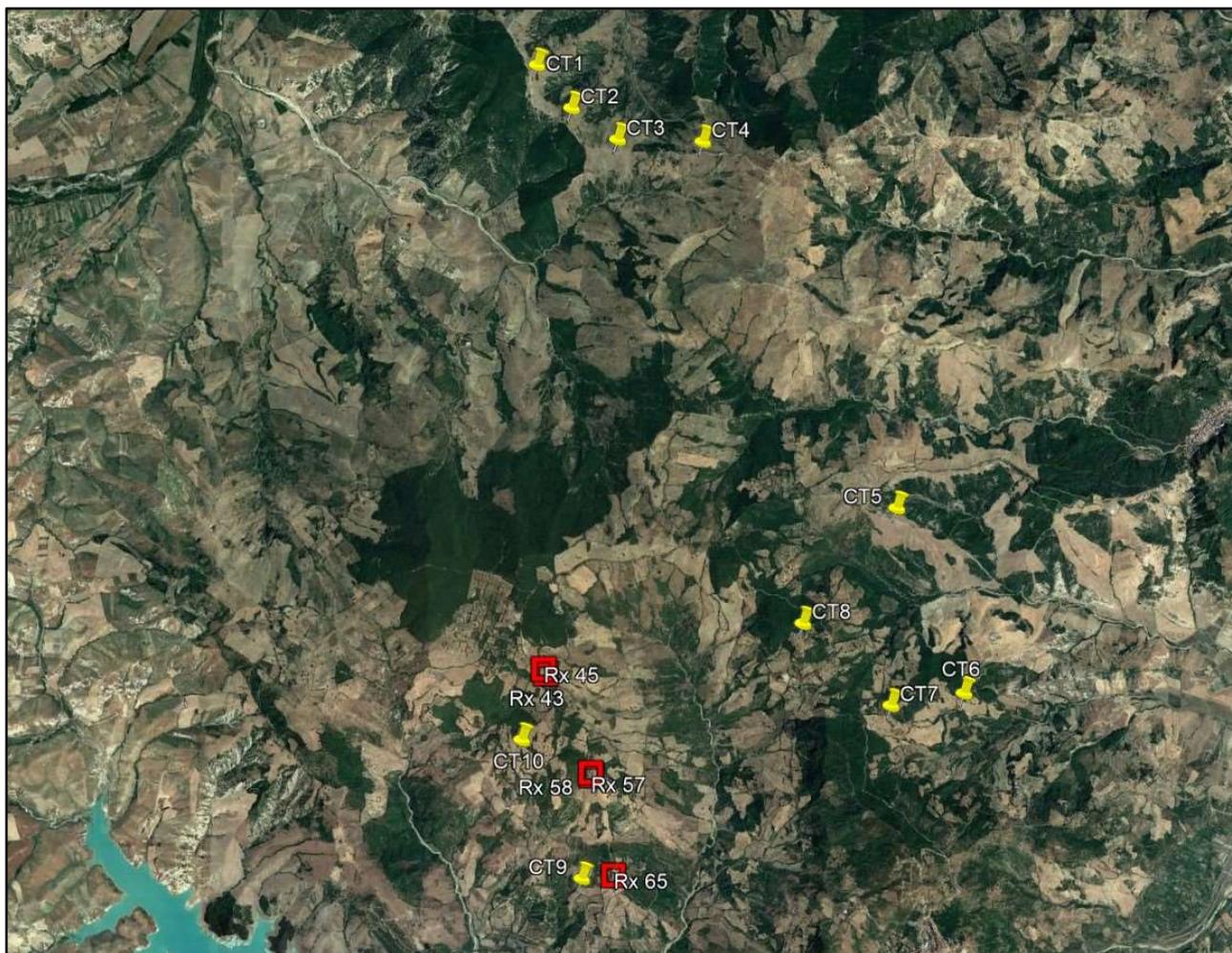


Figura 4.7.1.1: Ubicazione ricettori attenzionati

La campagna di misure si è articolata in:

- N°4 (quattro) misure di breve durata (10 minuti) in periodo diurno nei pressi dei ricettori individuati, per valutare i livelli di rumore residuo;
- N° 1 (una) misura di breve durata (10 minuti) in periodo notturno nei pressi del ricettore individuato, per valutare i livelli di rumore residuo.

La misurazione, del livello residuo LR e degli altri livelli ambientali, è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

4.7.2. Risultati dei rilievi fonometrici

Di seguito si riporta un riepilogo dei livelli equivalenti di pressione sonora pesato A (L_{eq} [dB(A)]) con scansione temporale di 1 s ed i relativi indici statistici di rumore acquisiti tramite le misure di breve durata effettuate in corrispondenza delle 4 postazioni di misura.

Considerata la tipologia di attività presenti nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 10 minuti siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
Rx65	diurno	LAeq	37,1	10	60 db(A)	Stazionario
Rx58	diurno	LAeq	37,6	10	60 db(A)	Stazionario
Rx47	diurno	LAeq	41,3	10	60 db(A)	Stazionario
Rx43/45	diurno	LAeq	37,1	10	60 db(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.1: Riepilogo livelli di rumore residuo periodo diurno – 01/12/2020

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
Rx65	notturno	LAeq	31,4	10	50 db(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.2: Riepilogo livelli di rumore residuo periodo notturno – 30/11/2020

5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Nel presente capitolo, con riferimento al metodo di analisi descritto al capitolo 3, viene analizzata la compatibilità dell'opera con riferimento alle tre fasi di vita dello stesso (costruzione, esercizio e dismissione) rispetto ai temi di cui sopra è stato descritto il livello base andando poi a descrivere gli eventuali interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

L'analisi riportata in questo paragrafo è di tipo qualitativo mentre nel paragrafo successivo viene riportata un'analisi di carattere quantitativo.

5.1. Popolazione e salute umana

La popolazione e la salute umana sono collegate con la realizzazione principalmente per gli effetti benefici che un impianto eolico ha sulla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera e sulla produzione di energia necessaria all'attività civili ed industriali dell'uomo.

Con riferimento specifico al sito vi sono anche impatti diretti legati alla fase di cantiere (costruzione e dismissione) e alla fase di esercizio.

In base alla tipologia di sito, sarà necessario adeguare, con interventi di miglioramento, la viabilità esistente che ad oggi si trova, in alcuni casi, difficilmente percorribile a seguito dei dissesti che si sono verificati.

L'area interessata dal progetto ha subito nel corso degli anni uno spopolamento progressivo e quindi molti tratti di strade, che si andranno a ripristinare, risultano oggi interrotti da eventi franosi che ne hanno compromesso l'utilizzo. La realizzazione dell'impianto eolico avrà dunque un impatto positivo

sul sistema di viabilità comunale/interpodereale esistente.

Allo stesso tempo, il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, i mezzi di lavoro impiegati durante la fase cantiere ed esercizio comporteranno un incremento del traffico veicolare ma con un impatto limitato nel tempo e in determinati orari programmabili, pertanto, si ritiene che l'impatto sulla viabilità sia BASSO.

La realizzazione dell'impianto eolico avrà inoltre un impatto positivo sull'occupazione sia in fase di costruzione che in fase di esercizio richiedendo nella prima fase di cantiere circa 100 persone tra operai, tecnici ed impiegati e circa 15 persone durante la fase di esercizio tra manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto. Si ritiene, quindi, che l'impatto sull'occupazione in tutte le fasi di vita dell'impianto eolico risulti POSITIVO.

In merito alla Salute Umana, nelle relazioni specialistiche che qui vengono richiamate integralmente, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia BASSO grazie al rispetto delle normative di settore.

Le relazioni specialistiche che qui vengono richiamate sono le seguenti:

- CTSA067 – Relazione impatto elettromagnetico
- CTSA065 – Studio previsionale d'impatto acustico
- CTSA073 – Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti
- CTSA074 – Studio sugli effetti dello shadow flickering

5.2. Biodiversità

La biodiversità, intesa come flora e fauna, subirà un impatto non nullo sia durante la fase di cantiere e dismissione che durante la fase di esercizio.

La realizzazione del progetto comporta una sottrazione di suolo alla flora e la fauna esistente ante-operam oltre ad immettere nell'ambiente sostanze inquinanti in fase di cantiere.

In fase di esercizio l'impianto eolico, attraverso il funzionamento degli aerogeneratori, può rappresentare un potenziale elemento di ostacolo e/o interferenza rispetto alla flora e alla fauna presenti sul sito in esame.

5.2.1. Flora

Potenziati impatti diretti e indiretti sulla componente flora (riduzioni/eliminazioni di habitat e di specie della flora nelle aree occupate dalle opere, alterazioni compositive e strutturali delle fitocenosi) sono relativi alle operazioni connesse con l'installazione e la dismissione delle opere previste ed alla fase di esercizio.

In particolare, per quanto attiene alla fase di cantiere, dalle indagini condotte sul campo e dall'analisi della

cartografia emerge come l'impianto in progetto non intercetti Habitat tutelati dalla direttiva 92/43/CEE, né tantomeno sono rinvenibili impatti indiretti sugli Habitat presenti nelle ZPS IT9210275 Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi e alla ZPS IT9130304 Alto Ionio Cosentino, ovvero presenti nell'area di progetto, che possono determinare fenomeni di frammentazione e alterazioni compositiva e fisionomica-strutturale.

Pertanto, l'intervento non produrrà eliminazione o frammentazione di Habitat di cui all'Allegato I della Dir. 92/43/CEE.

La realizzazione degli aerogeneratori in progetto non comporterà, inoltre, l'eliminazione o il danneggiamento di vegetazione naturale o semi-naturale essendo tutte le opere di progetto previste all'interno di superfici agricole o incolte.

Nessuna delle specie riscontrate risulta di valore conservazionistico, cioè inclusa in Liste Rosse o in allegati di specie da tutelare a vario titolo, trattandosi di specie estremamente comuni e diffuse nelle aree a seminativo di gran parte della penisola italiana.

In riferimento all'emissione di inquinanti inorganici minerali (polveri) dovuta alle fasi di movimentazione terra e di costruzione delle opere di fondazione, o ad altri inquinanti chimici, la tipologia del terreno riduce al minimo la polverosità e comunque, trattandosi di emissioni non confinate, non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa. In generale, trattandosi di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante il sito in cui vengono emesse.

Tali emissioni saranno limitate nel tempo, non concentrate oltre che di bassissima entità vista la limitata estensione delle superfici occupate con le fondazioni dei sostegni, del tutto equiparabili a quelle prodotte ad opera della normale attività agricola.

Durante la fase di cantiere l'incremento del traffico è da ritenersi basso e non significativo rispetto a quello già esistente.

In fase di esercizio l'impianto eolico non genera emissioni di alcun tipo. Gli unici impatti relativi a tale fase sono:

- occupazione del suolo;
- emissioni elettromagnetiche.

Nella fase di esercizio l'occupazione di suolo, a valle dei ripristini, è da considerarsi poco significativo e non sono rilevabili azioni d'impatto sulla flora derivanti dalla presenza delle opere.

Nello specifico, ai fini di mitigare l'impatto dovuto alla sottrazione del suolo è stato previsto un ripristino parziale delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori lasciando in opera soltanto le opere strettamente necessarie all'esercizio del parco eolico. Tale intervento di mitigazione consente una

riduzione degli spazi occupati in fase di esercizio pari a circa il 45% rispetto a quelle della fase di costruzione.

In fase di cantiere l'ingombro totale di una piazzola è di circa 7.890,37 mq mentre in fase di esercizio circa 4.333,52 mq, complessivamente avremo un'occupazione di circa 7,89 ettari in fase di cantiere e 4,34 ettari in fase di esercizio.

L'area di cantiere e le aree occupate per la realizzazione della SEC e della SEU sono pari rispettivamente a circa 0,07 ettari, 0,2 ettari e 0,12 ettari, mentre l'occupazione della viabilità a servizio del parco eolico sarà pari a 3,28 ettari in fase di cantiere e 3,92 ettari in fase di esercizio, a cui si somma l'area di adeguamento della viabilità esistente di 1,68 ettari. Si precisa tuttavia, che l'area di viabilità può ad ogni modo intendersi trascurabile in quanto sono opere che hanno un ingombro limitato e non diffuso sul territorio e si sviluppano prevalentemente su un sistema di viabilità esistente.

Per quanto sopra esposto (13,17 ha di occupazione in fase di costruzione e 10,26 ha in fase di esercizio), considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 2828,8 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 0,46 % in fase di cantiere e 0,36% in fase di esercizio.

In conclusione, da quanto riportato in prima analisi nel **Paragrafo 4.2.1** e nel **Paragrafo 4.3.3**, si evince che il Parco eolico interesserà un territorio con forte vocazione per il pascolo bovino. I 10 aerogeneratori sorgono all'interno di aree in contesto di scarsa naturalità, dove si evidenzia una flora spontanea nitrofilo-ruderale di tipo infestante e totale assenza di specie di interesse conservazionistico.

Tuttavia, si rimarca che nelle aree limitrofe sono state identificate 3 tipologie di vegetazione, di cui 2 boschive che sono habitat ai sensi della direttiva 92/43 CEE:

- boschi di roverella (habitat 91AA: *Boschi orientali di quercia bianca*),
- boschi di cerro (habitat 91M0: *Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere*), quest'ultimi rarissimi in zona,
- praterie a *Lygeum spartum* (habitat 6220*).

Di fatto solo i boschi a *Q. pubescens* sono discretamente rappresentati in zona, mentre le cerrete e le praterie a *Lygeum* sono rarissime in prossimità degli aerogeneratori.

Per quanto sopra esposto, si può dedurre che il Parco eolico non interferisce direttamente con gli aspetti di vegetazione spontanea, né con habitat di pregio, sia in fase di cantiere che di esercizio. Difatti, se si eccettua l'aerogeneratore CT4 che dista circa 30 metri da un piccolo nucleo di roverella (habitat 91AA), e il CT8 che dista circa 90 metri dall'unico nucleo di cerro (habitat 91M0) rilevato, tutti gli altri aerogeneratori sono ben distanti da tipologie di vegetazione naturale di interesse conservazionistico.

Per quanto detto è possibile affermare che il Parco eolico non interferisce direttamente con gli aspetti di vegetazione spontanea, né con habitat di pregio.

Pertanto, l'impatto sulla flora e sull'occupazione del suolo generato dall'impianto eolico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, è valutato BASSO.

Per ulteriori analisi sulle specie vegetazionali presenti nell'area di influenza dell'impianto in oggetto, si rimanda all'analisi specialistica "Relazione botanico-vegetazionale".

5.2.2.Fauna

La fauna nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo, dall'incremento di luminosità notturna e dall'incremento del rumore nell'ambiente.

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori.

In particolare, le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

Nell'area di progetto, complessivamente, gli impatti sulla fauna possono risultare di media/bassa entità tenuto conto che, per l'avifauna, alcune specie di grossi veleggiatori, di particolare pregio, sono dei frequentatori non abituali dell'area.

In **Tabella 5.2.2.1** si riporta un quadro sinottico che evidenzia l'ampiezza (nullo, debole, medio, elevato) e il segno (positivo e negativo) dell'impatto rispetto alle specie di fauna elencata nei formulari standard dei siti Natura 2000 interessati, indirettamente, dalle opere in progetto, nonché dalle specie di interesse conservazionistico censite durante le fasi di monitoraggio svolte.

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Pernis apivorus</i>	x				Nell'area vasta di progetto, i dati fin qui raccolti evidenziano l'assenza come nidificante, In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Circaetus gallicus</i>		x			<p>Nell'area vasta di progetto è risultata potenzialmente nidificante; la sua reale presenza con coppie riproduttive e l'eventuale contingente è in via di definizione.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo. Sebbene la specie sia molto sensibile al disturbo antropico l'area di progetto, sulla base dei dati raccolti sino ad oggi, presenta abbondanze poco rilevanti.</p>
<i>Milvus milvus</i>		x			<p>Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione.</p> <p>Meno sensibile al disturbo antropico rispetto ad altre specie di rapaci di dimensioni simili, fatta eccezione per il periodo di nidificazione. In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto.</p>
<i>Milvus migrans</i>		x			<p>Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto.</p>
<i>Neophron percnopterus</i>					<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 15-18 km.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Aquila chrysaetos</i>					<p>La specie è stata osservata in un'occasione nella parte settentrionale dell'area di progetto. Un immaturo, probabilmente al terzo o quarto anno. Il soggetto, osservato a partire da un'altezza di circa 100 metri dal suolo, si è alzato poi molto di quota, sparendo alla vista.</p> <p>L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 40 km.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Ciconia ciconia</i>	x				<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista oltre 60 km.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Falco peregrinus</i>	x				<p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Falco biarmicus</i>		x			<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 15-18 km.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Egretta garzetta</i>					<p>La specie è stata osservata solamente in 2 occasioni, in entrambi i casi nell'area di controllo e in greti fluviali, in particolare un singolo soggetto nei pressi della confluenza dei fiumi Sauro-Agri, mentre tre assieme in alimentazione nei pressi di Valsinni (MT) sul fiume Sinni.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Grus grus</i>					<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Leipicus medius</i>		x			<p>Seppur l'area di indagine non ricada pienamente nei parchi naturali sopra citati, le aree boschive a quota medio-bassa presenti all'interno dell'area di studio e nelle immediate vicinanze sembrano presentare le caratteristiche ambientali idonee per l'espansione di questa specie come nidificante.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di vasta, mentre l'area di progetto appare decisamente meno idonea alla specie.</p>
<i>Burhinus oedicnemus</i>		x			<p>Nell'area vasta la specie appare legata strettamente agli alvei fluviali.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di vasta, mentre l'area di progetto appare decisamente meno idonea alla specie.</p>
<i>Alcedo atthis</i>	x				<p>La specie è stata osservata solamente in un'occasione, lungo la sponda meridionale del lago di Gannano.</p> <p>L'area di progetto dell'impianto eolico non intercetta aree idonee alla specie. La cantierizzazione non prevede alcuna interferenza con il reticolo idrografico e possono essere esclusi con ragionevole certezza incidenti rilevanti dei mezzi di cantiere che possono determinare lo sversamento accidentale di sostanze pericolose.</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
					In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.
<i>Lullula arborea</i>			x		<p>Può frequente nell'area vasta soprattutto nel periodo invernale di svernamento. Specie tipica delle aree aperte con vegetazione bassa che occupa con basse densità.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un medio impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto relativamente idonee alla specie.</p>
<i>Galerida cristata</i>		x			<p>I dati preliminari del monitoraggio faunistico evidenziano la presenza di una consistente popolazione nell'area di progetto.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto relativamente idonee alla specie.</p>
<i>Anthus pratensis</i>	x				<p>Specie valutata SPEC1 da Birdlife International, osservata solamente in un paio di occasioni nell'area di controllo, in particolare soggetti singoli rispettivamente sul fondovalle del fiume Agri e nella porzione meridionale del lago di Monte Cotugno.</p> <p>In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.</p>
<i>Lanius senator</i>					In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto relativamente idonee alla specie
<i>Monticola solitarius</i>					In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un impatto nullo.

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Oenanthe hispanica</i>					Nell'area vasta la specie appare legata strettamente agli ambienti calanchivi. In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di vasta, mentre l'area di progetto appare decisamente meno idonea alla specie.
<i>Passer italiae</i>		x			In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione della relativa antropofilia della specie.
<i>Linaria cannabina</i>		x			Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione. In Fase cantiere si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare un debole impatto negativo, in ragione delle caratteristiche ambientali dell'area di progetto.

Tabella 5.2.2.1: Matrice degli impatti per la Classe degli Uccelli in Fase di cantiere

Per quanto riguarda i Chiroteri, durante la fase di cantiere, si considerano fra le azioni di maggior disturbo per la specie: la realizzazione di strade, i movimenti di terra associati ai lavori di fondazione per le torri eoliche. In questa fase, sia nel periodo estivo, che in quello migratorio, l'impatto è stato valutato BASSO, poiché si presume che non vengano intaccati habitat trofici e di rifugio importanti per le specie. Il rischio di uccisione di avifauna e chiroteri a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso, in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento.

Tipologia di impatto	Entità dell'impatto	
	Periodo estivo	Migrazioni
Disturbo o perdita degli habitat di foraggiamento durante la costruzione di accessi stradali, fondazioni, ecc.	BASSA	BASSA
Perdita dei siti di rifugio per la costruzione di accessi stradali,	BASSA	BASSA

fondazioni, ecc.		
------------------	--	--

Tabella 5.2.2.2: Matrice degli impatti in fase di cantiere per la Classe dei Chirotteri

Si rimarca, inoltre, che le opere non presentano strutture di fondazione significative tali da determinare modificazioni nell'assetto morfologico dell'area e tantomeno l'uso di macchine operatrici a forte incidenza sulle componenti ecosistemiche.

Infine, si evidenzia che le fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto sono limitate nel tempo e sono di natura temporanea; tuttavia, sulla base dei monitoraggi condotti e delle informazioni ottenute finora sulla fauna locale, da cui emerge un contesto con una discreta popolazione di rapaci e passeriformi oggetto potenziale di disturbo, complessivamente, si può affermare che le azioni di costruzione e dismissione generino un impatto **MEDIO** sulla Fauna.

A tal proposito, come specificato nel Paragrafo 5.2.5, quale misura di mitigazione volta a minimizzare gli impatti in fase di cantiere sulla fauna locale, si provvederà a condurre le attività di cantiere al di fuori del periodo di riproduzione della fauna.

Alla fine delle operazioni di cantiere, in fase di esercizio, l'unico habitat che si presenterà modificato sarà quello agricolo a seminativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere connesse. Soprattutto nei primi anni dopo la chiusura della fase di cantiere, le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti ante-operam, per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico.

Il valore di tale impatto varierà nel tempo, ma mano che, passati gli anni, si ristabilirà una condizione più vicina a quella iniziale, ma soprattutto in funzione della specie considerata.

Le pale dell'aerogeneratore possono rappresentare un rischio per l'attività degli uccelli, con particolare riferimento ai veleggiatori.

Il rischio di collisione con le pale di un aerogeneratore esiste, nello specifico, solo quando un uccello vola all'interno del volume d'aria interessato dalla rotazione delle pale (area di spazzamento), o quando subisce la turbolenza generata dalla rotazione. Il comportamento di volo, definito dall'altezza, tipo e velocità di volo, varia considerevolmente tra le specie. Variazioni nelle condizioni di visibilità influenzano in maniera spesso significativa il rischio di collisione: infatti, sembra che la maggior parte degli impatti siano il risultato di uno scontro diretto senza che l'uccello tenti manovre di evitamento, ad indicare che la collisione avviene a seguito della mancata percezione dell'ostacolo.

Sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before- After Control Impact). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (ante operam) e dopo (post operam) la costruzione dell'impianto e il

confronto dei risultati del monitoraggio ambientale post-operam con quelli ante-operam. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Nel caso del progetto eolico oggetto della presente relazione, a valle delle informazioni raccolte finora sul monitoraggio, emerge che il contesto ambientale esplorato risulta particolarmente delicato per quanto riguarda le specie di rapaci: il sorgere di nuovi aerogeneratori, peraltro parzialmente in continuità con pale esistenti, potrebbe comportare, potenzialmente, dei rischi di impatto, specialmente su quei crinali collinari con ecotoni differenti sull'uno e l'altro versante. La presenza di bosco su un versante, potenzialmente utilizzabile da alcune specie per la nidificazione, nonché quella di zone prative e pascoli su quello opposto, potrebbero indurre un transito ed una ricerca di termiche dall'uno all'altro lato, con potenziale rischio di impatto con i nuovi aerogeneratori, specialmente in condizioni di meteo avverso o forte vento.

Per un'informazione più specifica sull'impatto per collisione in fase di esercizio, si può per ora fare riferimento ai dati presenti in letteratura, in quanto una valutazione più specifica del caso in esame necessita dei risultati del monitoraggio post-operam.

I dati più interessanti sono quelli riportati da Lekuona e Ursua (2006) che hanno analizzato i tassi di collisione in 13 centrali eoliche della Spagna, per un totale di 741 generatori. I dati riportati da questi autori interessano le specie presenti nell'intorno dell'area di progetto in situazioni di densità di popolazioni di rapaci mediamente molto più alte rispetto alla situazione italiana. In **Tabella 5.2.2.3** vengono riportate le statistiche relative al numero di uccelli rapaci osservati nell'area delle centrali eoliche studiate, al numero di rapaci considerati a rischio, cioè mentre attraversano l'area dell'impianto all'interno della fascia di spazzamento delle pale e il numero di rapaci trovati morti a seguito di collisione con le pale.

Dall'analisi della **Tabella 5.2.2.3** è possibile, inoltre, evidenziare come nonostante un numero elevato di rapaci osservati nell'area delle centrali, oltre 35 mila individui, solo 257 individui pari a ca. l'0,7%, sono stati trovati morti a causa di collisione con le pale dell'aerogeneratore. L'88% delle collisioni hanno riguardato un'unica specie, il *Gyps fluvus*, che probabilmente a causa delle sue caratteristiche ecologiche e del comportamento di volo subisce un maggior impatto. Specie come il *Neophron percnopterus* sono state osservate 134 volte senza avere nessuna collisione, sebbene 30 individui pari al 25% di quelli osservati, abbia attraversato gli impianti ad altezza di rischio. *Milvus migrans* con ben 1414 individui osservati di cui 170 a rischio ha evidenziato 2 sole collisioni. *Milvus milvus* ha evidenziato un tasso di collisione leggermente più alto con 3 individui morti per collisione su 798 osservati, di cui 83 a rischio in quanto attraversavano l'area di spazzamento delle pale del rotore eolico. Lo stesso discorso è valido per

la specie *Circaetus gallicus* e *Circus pygargus*. La specie *Circus cyaneus* è stata osservata 39 volte con un numero di passaggi a rischio pari a 4 e con un solo individuo morto per collisione.

Species	Total seen	% of all birds	N at risk	N dead
<i>Pernis apivorus</i>	638	0.3	0	0
<i>Milvus migrans</i>	1,414	0.7	170	2
<i>Milvus milvus</i>	798	0.4	83	3
<i>Gypaetus barbatus</i>	9	0.0	1	0
<i>Neophron percnopterus</i>	134	0.1	30	0
<i>Gyps fulvus</i>	33,671	16.8	1,853	227
<i>Circaetus gallicus</i>	139	0.1	12	0
<i>Circus aeruginosus</i>	109	0.1	8	1
<i>Circus cyaneus</i>	39	0.0	4	1
<i>Circus pygargus</i>	12	0.0	1	0
<i>Accipiter gentilis</i>	8	0.0	0	0
<i>Accipiter nisus</i>	31	0.0	2	2
<i>Buteo buteo</i>	286	0.1	7	1
<i>Aquila chrysaetos</i>	131	0.1	5	1
<i>Hieraaetus pennatus</i>	234	0.1	41	4
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	4	0.0	1	0
<i>Pandion haliaetus</i>	10	0.0	0	0
<i>Falco naumanni</i>	604	0.3	47	3
<i>Falco tinnunculus</i>	457	0.2	50	12
<i>Falco columbarius</i>	39	0.0	3	0
<i>Falco subbuteo</i>	17	0.0	2	0
<i>Falco peregrinus</i>	29	0.0	1	0

Tabella 5.2.2.3: Statistiche sulla collisione dei rapaci diurni in Spagna (da Lekuona e Ursù, 2006)

Per quanto riguarda invece la specie del genere *Falco* i dati spagnoli indicano, a fronte di presenze elevate, oltre 600 individui osservati nell'area dell'impianto, per una mortalità dello 0,5%.

Per applicare questi dati alla realtà italiana e, soprattutto, a quella relativa all'area dell'impianto eolico proposto, occorre tenere in conto che l'area interessata, come qualsiasi altro territorio, presenta caratteristiche morfologiche ed ecologiche specifiche, che emergono solo dopo un accurato studio ambientale; in secondo luogo, l'importanza biologica e conservazionistica alla scala locale varia nelle diverse aree di distribuzione naturale di una data specie.

Per cui, un dato tasso di mortalità (purché inferiore al 10%) avrà effetti differenti a seconda della produttività della popolazione.

In **Tabella 5.2.2.4** si riporta un'analisi preliminare dell'impatto per collisione, effettuata sulla base delle osservazioni ottenute finora sulle specie in sito.

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Pernis apivorus</i>	x				Nell'area vasta di progetto, i dati fin qui raccolti evidenziano l'assenza come nidificante, In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo. Nel complesso l'area non è interessata da un passo migratorio rilevante da parte del Falco pecchiaiolo.
<i>Circaetus gallicus</i>		x			Nell'area vasta di progetto è risultata potenzialmente nidificante; la sua reale presenza con coppie riproduttive e l'eventuale contingente è in via di definizione. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.
<i>Milvus milvus</i>		x			Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.
<i>Milvus migrans</i>		x			Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Neophron percnopterus</i>					<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 15-18 km.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Aquila chrysaetos</i>					<p>La specie è stata osservata in un'occasione nella parte settentrionale dell'area di progetto. Un immaturo, probabilmente al terzo o quarto anno. Il soggetto, osservato a partire da un'altezza di circa 100 metri dal suolo, si è alzato poi molto di quota, sparendo alla vista.</p> <p>L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 40 km.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.</p>
<i>Ciconia ciconia</i>	x				<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista oltre 60 km.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica</p>
<i>Falco peregrinus</i>	x				<p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Falco biarmicus</i>		x			<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. L'area di nidificazione più prossima al progetto dista circa 15-18 km.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Egretta garzetta</i>					<p>La specie è stata osservata solamente in 2 occasioni, in entrambi i casi nell'area di controllo e in greti fluviali, in particolare un singolo soggetto nei pressi della confluenza dei fiumi Sauro-Agri, mentre tre assieme in alimentazione nei pressi di Valsinni (MT) sul fiume Sinni.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Grus grus</i>					<p>Nell'area vasta di progetto non è stata mai osservata durante le attività di monitoraggio tutt'ora in corso. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.</p>
<i>Leiopicus medius</i>		x			<p>Seppur l'area di indagine non ricada pienamente nei parchi naturali sopra citati, le aree boschive a quota medio-bassa presenti all'interno dell'area di studio e nelle immediate vicinanze sembrano presentare le caratteristiche ambientali idonee per l'espansione di questa specie come nidificante.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un debole impatto negativo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.</p>
<i>Burhinus oedicnemus</i>		x			<p>Nell'area vasta la specie appare legata strettamente agli alvei fluviali.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo, comunque rivalutabile attraverso opportuni protocolli di monitoraggio e verifica.</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Alcedo atthis</i>	x				<p>La specie è stata osservata solamente in un'occasione, lungo la sponda meridionale del lago di Gannano.</p> <p>L'area di progetto dell'impianto eolico non intercetta aree idonee alla specie. La cantierizzazione non prevede alcuna interferenza con il reticolo idrografico e possono essere esclusi con ragionevole certezza incidenti rilevanti dei mezzi di cantiere che possono determinare lo sversamento accidentale di sostanze pericolose. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Lullula arborea</i>			x		<p>Può frequente nell'area vasta soprattutto nel periodo invernale di svernamento. Specie tipica delle aree aperte con vegetazione bassa che occupa con basse densità.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Galerida cristata</i>		x			<p>I dati preliminari del monitoraggio faunistico evidenziano la presenza di una consistente popolazione nell'area di progetto.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Anthus pratensis</i>	x				<p>Specie valutata SPEC1 da Birdlife International, osservata solamente in un paio di occasioni nell'area di controllo, in particolare soggetti singoli rispettivamente sul fondovalle del fiume Agri e nella porzione meridionale del lago di Monte Cotugno.</p> <p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>
<i>Lanius senator</i>					<p>In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.</p>

Specie	Ampiezza e segno dell'impatto				Note esplicative della valutazione di impatto
	nullo	debole	medio	elevato	
<i>Monticola solitarius</i>					In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.
<i>Oenanthe hispanica</i>					Nell'area vasta la specie appare legata strettamente agli ambienti calanchivi. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.
<i>Passer italiae</i>		x			In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.
<i>Linaria cannabina</i>		x			Nell'area vasta di progetto è risultata nidificante con un contingente in via di definizione. In Fase esercizio si stima che la perdita per collisione può determinare un impatto nullo.

Tabella 5.2.2.4: Matrice degli impatti in fase di esercizio - Perdita di fauna (uccelli) per collisione con le pale degli aerogeneratori

In prima analisi, nel presente paragrafo si può affermare, in base ai dati di letteratura e ai risultati finora ottenuti dalle attività di monitoraggio, da approfondirsi a seguito di un'indagine post-operam, che l'impatto per collisione con gli uccelli possa considerarsi cautelativamente MEDIO, vista la sovrapposizione dell'impianto con un'area IBA.

Un ulteriore elemento di impatto in fase di esercizio è rappresentato dall'incremento della luminosità notturna: cioè è legato alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia

per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Quale azione di disturbo significativa, emerge anche la rumorosità: sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

In **Tabella 5.2.2.5** si riporta una matrice sintetica che evidenzia il grado di impatto in fase di esercizio per ogni specie presente nell'area di progetto.

IMPATTI	GRADO D'IMPATTO PER SPECIE										
	P.k.	H.s.	P.p.	T.t.	E.s.	R.f.	M.e.	M.sch.	N.l.	M.m./b	
Morte per collisione delle pale in movimento	Da valutare e in fase post-operam										
Disturbo o interruzione delle rotte di migrazione	Basso	Basso	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
Disturbo o interruzione dei percorsi di spostamento locali	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Disturbo o perdita di habitat di foraggiamento	Basso	Basso	Basso	Medio	Basso	Basso	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
Disturbo o perdita di rifugi	Basso										
Legenda: P.k. = <i>Pipistrellus kuhlii</i> ; H.s. = <i>Hypsugo savii</i> ; P.p. = <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ; T.t. = <i>Tadarida teniotis</i> ; E.s. = <i>Eptesicus serotinus</i> ; R.f. = <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; M.e. = <i>Myotis emarginatus</i> ; M.sch. = <i>Miniopterus schreibersii</i> ; N.l. = <i>Nyctalus leisleri</i> ; M.m./b. = <i>Myotis myotis/blythii</i> .											

Tabella 5.2.2.5: Valutazione del grado d'impatto in fase di esercizio per singola specie, per diversi elementi d'impatto

Per quanto riguarda i Chiroteri, in fase di esercizio, è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008).

Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa tra 130 e 230 metri.

Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di

fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato. Relativamente all'ultimo punto, si rimarca come la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale possa rendere difficile il volo nei pressi degli aerogeneratori, oltre che per gli uccelli, parimenti per i chiroterri (Percival, 2005).

Nel caso dell'impianto in progetto, in base ai risultati ottenuti dalle attività di monitoraggio svolte finora, si valuta l'impatto cautelativamente MEDIO, e in particolare per l'impatto derivante dal rischio di collisione con le pale dell'aerogeneratore in movimento, si rimanda a un'indagine post-operam per un'analisi più accurata (**Tabella 5.2.2.5 e 5.2.2.6**).

Tipologia di impatto	Entità dell'impatto	
	Periodo estivo	Migrazioni
FASE DI CANTIERE		
Disturbo o perdita di habitat di foraggiamento.	MEDIA	MEDIA
Disturbo o interruzione dei percorsi di spostamento locali.	MEDIA	MEDIA
Morte per collisione delle pale in movimento.	Da valutare in fase post-operam	Da valutare in fase post-operam

Tabella 5.2.2.6: Matrice degli impatti in fase di esercizio per la Classe dei Chiroterri

Per quanto riguarda l'impatto acustico sul resto della fauna, si riportano di seguito alcuni dati di letteratura.

Per la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore, la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di

distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto, anche se nel caso di specie il funzionamento dell'impianto è legato alla presenza di vento, indipendentemente dall'orario.

Nel complesso, l'impatto in fase di esercizio è valutato complessivamente **MEDIO**, nell'attesa dei risultati finali del monitoraggio faunistico e di una valutazione post-operam per la verifica degli impatti diretti e indiretti già definiti teoricamente nel monitoraggio faunistico ante-operam.

Per ulteriori valutazioni, si rimanda al "Report faunistico per avifauna e chiroterofauna" e alla relazione specialistica "Studio di incidenza ambientale".

5.2.3. Rete Natura 2000

Il progetto, come ampiamente dettagliato nello "Studio di incidenza ambientale", non presenta alcuna interferenza diretta con il sistema della RN2000 d'area vasta, elencate di seguito con le rispettive distanze dall'area di progetto:

- 1) **ZPS IT9210275** – Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi, presente a una distanza minima di 1 km dall'aerogeneratore più vicino CT09;
- 1) **ZPS IT9310304** – Alto Ionio Cosentino, presente a una distanza minima di 6,5 km dall'aerogeneratore più vicino CT09;
- 2) **EUAP 0008** – Parco Nazionale del Pollino: presente a una distanza minima di 1 km dall'aerogeneratore più vicino CT09.

La Sottostazione elettrica Utente, da realizzarsi all'interno della stazione elettrica condivisa con altri produttori nel Comune di Sant'Arcangelo, è distante circa 1,8 km dalla ZPS IT9210275 e circa 2 km dalla EUAP 0008.

Per quanto attiene ai potenziali impatti in fase di cantiere e in fase di dismissione, come anche riportato rispetto alle componenti Flora e Fauna trattate nei precedenti paragrafi 5.2.1 e 5.2.2 rispettivamente, e più nel dettaglio nello Studio di Incidenza Ambientale, dalle indagini condotte sul campo non sono rinvenibili impatti indiretti sugli Habitat presenti nelle ZPS IT9210275 Massiccio del Monte Pollino e

Monte Alpi, né sulla ZPS IT9130304 Alto Ionio Cosentino, ovvero impatti che possano determinare fenomeni di frammentazione e alterazioni compositiva e fisionomico-strutturale.

Le emissioni di inquinanti inorganici e chimici, inoltre, saranno limitate nel tempo, non concentrate e di bassissima entità, equiparabili rispetto a quelle prodotte durante l'attività agricola.

Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte.

Dagli studi effettuati sulla presenza delle specie animali individuate nei formulari standard dei siti Natura 2000 interessati, si stima che l'aumento dell'antropizzazione e l'incremento del disturbo e del rumore possano determinare, in linea generale, un basso impatto su alcune delle specie più presenti nei siti interessati, nullo per le specie non osservate nel sito o la cui presenza è stata rilevata rarissime volte.

Pertanto, sebbene l'impianto non abbia un'incidenza diretta sulle aree Rete Natura 2000, la presenza di alcune opere - nello specifico, gli aerogeneratori CT9 e CT10 - ad una distanza inferiore a 5 km dalle stesse, comporta un potenziale impatto indiretto sulle suddette aree.

L'impatto in fase di cantiere/dismissione è valutato quindi **MEDIO**.

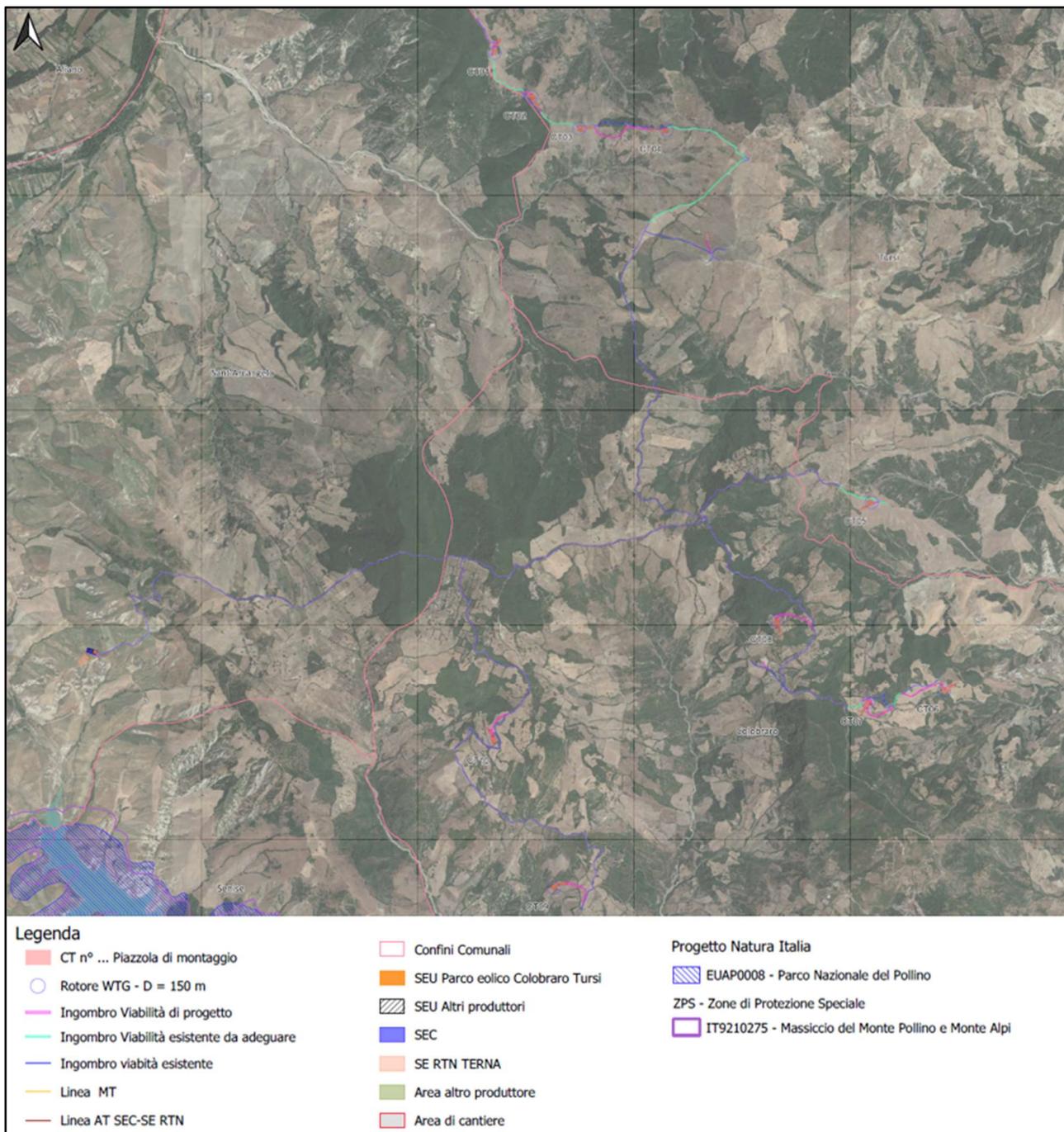


Figura 5.2.3.1: Aree Rete Natura 2000 con area d’impianto (per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato di progetto “CTSA060 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area d’impianto”)

La fase di esercizio, data la sua durata prolungata nel tempo ma non permanente, ha un impatto sulle aree protette. Le aree dove localizzare gli aerogeneratori, tuttavia, sono state scelte con l’obiettivo di essere al di fuori del confine di tali aree e ad una distanza e posizione tale da non alterarne lo stato di conservazione.

In particolare, l’occupazione di suolo, a valle dei ripristini, è da considerarsi poco significativa e non sono rilevabili azioni d’impatto sulla flora derivanti dalla presenza delle opere.

Per quanto riguarda la perdita o frammentazione di habitat di specie, l’unico habitat che si presenterà modificato, alla fine delle operazioni di cantiere, sarà quello agricolo a seminativo su cui direttamente

insistono gli aerogeneratori e le opere connesse. Soprattutto nei primi anni dopo la chiusura della fase di cantiere, le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti ante-operam, per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico.

Il valore di tale impatto varierà nel tempo, ma mano che, passati gli anni, si ristabilirà una condizione più vicina a quella iniziale, ma soprattutto in funzione della specie considerata.

Infine, in condizione di esercizio, le pale dell'aerogeneratore possono rappresentare un rischio per l'attività degli uccelli, con particolare riferimento ai veleggiatori.

Nel caso del progetto eolico oggetto della presente relazione, a valle delle informazioni raccolte finora sul monitoraggio, emerge che il contesto ambientale esplorato risulta particolarmente delicato per quanto riguarda le specie di rapaci: il sorgere di nuovi aerogeneratori, peraltro parzialmente in continuità con pale esistenti, potrebbe comportare, potenzialmente, dei rischi di impatto, specialmente su quei crinali collinari con ecotoni differenti sull'uno e l'altro versante.

Per un'informazione più specifica sull'impatto per collisione in fase di esercizio, si può per ora fare riferimento ai dati presenti in letteratura, in quanto una valutazione più specifica del caso in esame necessita dei risultati del monitoraggio post-operam, attività prevista nel presente progetto.

La società specializzata Biophilia, inoltre, cui WPD ha assegnato lo sviluppo dell'elaborato VINCA per il presente progetto, sta attualmente conducendo un'attività di monitoraggio, avviata nel mese di marzo 2023, di cui si sono riportati i risultati finora ottenuti nella presente relazione (cfr. Paragrafi 4.2.2 e 5.2.2.) e che si concluderà a marzo 2024.

Per ulteriori approfondimenti sulle specie interessate si rimanda al Paragrafo 5.2.2, mentre per le misure di mitigazione si rimanda al Paragrafo 5.2.5, oltre che all'analisi completa trattata dettagliatamente nello Studio di Incidenza Ambientale.

In sintesi, si ritiene che il progetto non produca effetti negativi, sia permanenti che temporanei, sui siti Natura 2000 ZPS IT9210275 Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi e ZPS IT9130304 Alto Ionio Cosentino ed in particolare non determina incidenze negative, sia dirette che indirette, sugli Habitat in Direttiva 92/43/CEE nonché sulle specie di flora e di fauna di interesse comunitario. Tuttavia, data la prossimità del parco eolico alle suddette aree protette, si stima un impatto in fase di esercizio MEDIO sulle aree Rete Natura 2000.

A tal proposito, si ritiene utile applicare alcune misure mitigative che possano, nel tempo, consolidare la buona dinamica di equilibrio e sostenibilità del parco eolico sul territorio, per la cui trattazione si rimanda al Paragrafo 5.2.5.

5.2.4. Important Birds Area

L'impatto del parco eolico sull'avifauna viene trattato in tale paragrafo relativo alle zone IBA in quanto, con riferimento all'area vasta, l'impianto eolico interferisce con la Zona *IBA 195, 141, 196 e 144 ed in particolare n. 6 aerogeneratori sono localizzati all'interno della zona IBA 196 Calanchi della Basilicata.*

In particolare, come si evince dalla **Figura 5.2.4.1**, sono rilevate le seguenti interferenze tra le parti d'impianto e le Zone IBA:

- IBA 141 Val D'Agri: gli aerogeneratori, il più vicino dei quali è CT10, distante circa 5,6 km, e l'area contenente la SEU, distante circa 1 km, non ricadono in tale area;
- IBA 195 Pollino e Orsomarso: gli aerogeneratori, il più vicino dei quali è CT9, distante circa 1,2 km, e l'area contenente la SEU, distante circa 2,1 km, non ricadono in tale area;
- IBA 196 Calanchi della Basilicata: l'impianto interferisce con tale area, con gli aerogeneratori CT1 – CT2 – CT3 – CT4 – CT9 – CT10 localizzati all'interno della stessa; mentre gli aerogeneratori CT5 – CT6 – CT7 – CT8 sono esterni a tale area, e distano rispettivamente 1,9 km, 3,1 km, 2 km e 1,4 km; così come l'area contenente la SEU, distante circa 3 km;
- IBA 144 Alto Ionio Cosentino: gli aerogeneratori, il più vicino dei quali è CT9, distante circa 6,5 km, e l'area contenente la SEU, distante circa 12,5 km, non ricadono in tale area.

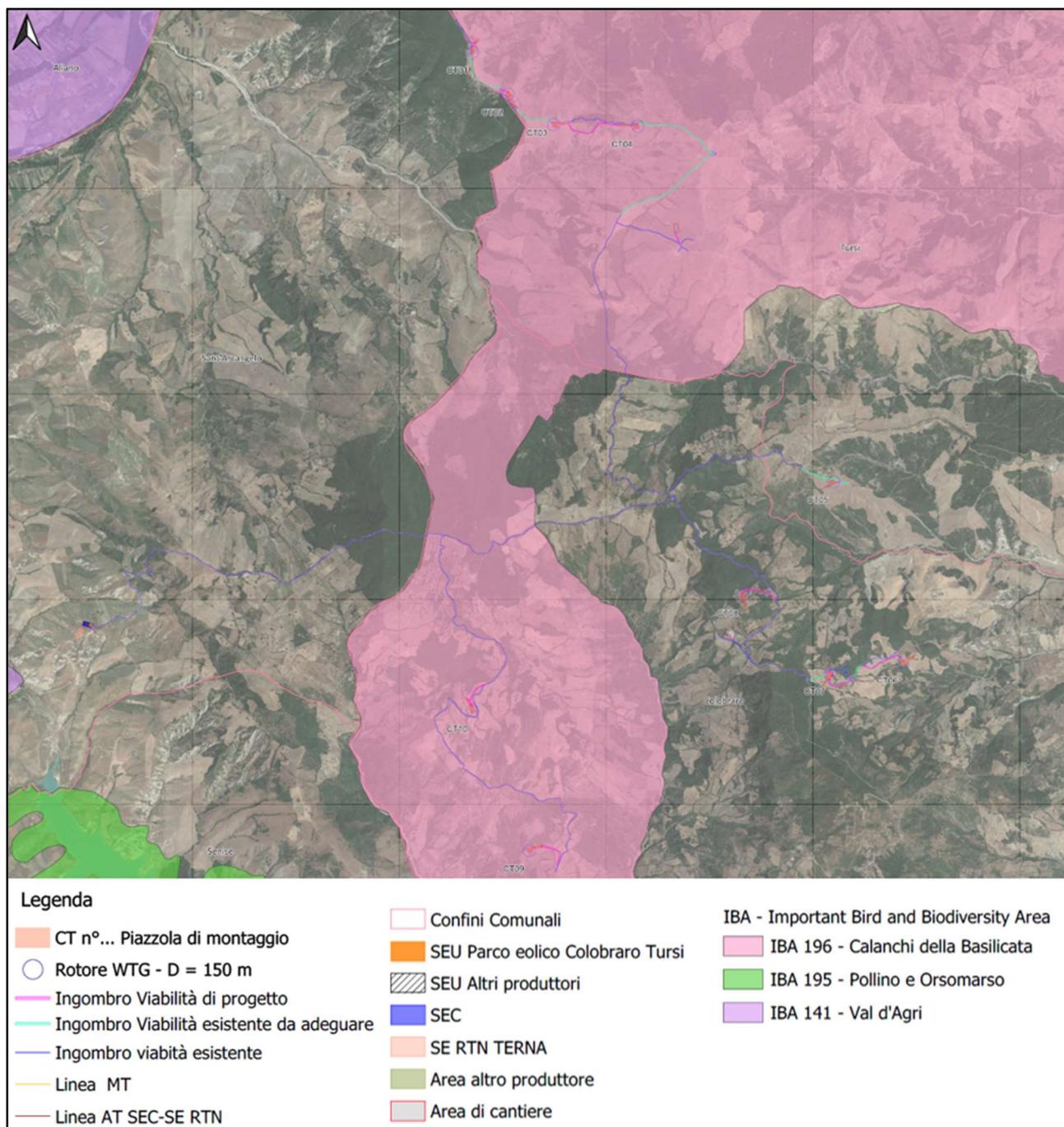


Figura 4.2.4.3: Important Birds Area (Zone IBA) con area d'impianto (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato di progetto "CTSA062 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area d'impianto")

Come detto sopra, l'impianto eolico potrebbe generare un incremento della mortalità degli uccelli e chiroteri per collisione con gli aerogeneratori. Al fine di mitigare tale impatto, in fase di progettazione il layout d'impianto è stata progettato rispettando una mutua distanza minima tra gli aerogeneratori (asse-asse) pari a 670 m, maggiore rispetto alla distanza minima tra gli aerogeneratori esistenti in zona IBA 196. Nel caso del progetto eolico oggetto della presente relazione, per un'informazione più specifica sull'impatto per collisione in fase di esercizio, si può per ora ricorrere al solo utilizzo dei dati presenti in letteratura, in quanto la quantificazione specifica delle presenze di avifauna è tuttora in corso.

Pertanto, sulla base degli accorgimenti progettuali di mitigazione (per cui si rimanda al Paragrafo 5.2.5)

e in relazione ai dati raccolti finora dallo studio e dal monitoraggio dell'area d'interesse, trattati già nel Paragrafo 5.2.2, si può ritenere, preliminarmente, in attesa di una valutazione post-operam sul rischio di collisione, che l'impatto su tali aree protette sia **MEDIO**.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al “Report faunistico per avifauna e chiroterofauna” e alla relazione specialistica “Studio di incidenza ambientale”.

5.2.5. Impatti potenziali sulla Biodiversità e interventi di mitigazione

Nel processo di valutazione dei potenziali impatti di un nuovo impianto eolico sulla natura, sulla flora e fauna selvatica, è importante considerare che gli stessi possano riguardare non solo le turbine eoliche, ma anche tutti gli impianti ad esse associati (vie di accesso, pali anemometrici, gruppi di costruzione, fondamenta in cemento, cavi elettrici, edificio di controllo, ecc.). La tipologia e l'entità degli impatti dipendono fortemente dalle specie coinvolte, dalla loro ecologia e dal loro stato di conservazione, nonché dall'ubicazione, dalle dimensioni e dalla configurazione del piano o progetto di parco eolico. In accordo con il Documento di orientamento “Energia eolica e Natura 2000”, le possibili tipologie di impatti sono le seguenti:

- **Rischio di collisione:** uccelli e pipistrelli si possono scontrare con varie parti della turbina eolica, oppure con strutture collegate quali cavi elettrici e pali meteorologici. Per quanto riguarda l'avifauna, significativi rischi di mortalità da scontro sono principalmente connessi a strozzature topografiche come, ad esempio, i valichi montani o ponti di terra tra corsi d'acqua. Altri punti suscettibili sono i pendii con venti in aumento dove gli uccelli sono spinti verso l'alto e vicino a zone umide o basse dove molti uccelli si nutrono o riposano. Anche i corridoi di volo tra i siti di foraggiamento, riposo o riproduzione sono molto sensibili. Per quanto riguarda la chiroterofauna, il maggior rischio di collisione si riscontra nei parchi eolici situati in prossimità di boschi, o in zone aperte. L'ubicazione potenziale di parchi eolici in importanti siti di ibernazione scelti dai pipistrelli per l'approvvigionamento prima e dopo l'ibernazione deve essere attentamente valutata e possibilmente evitata, qualora si accerti che causerebbe significativi impatti negativi.

- **Perturbazione e spostamento:** la perturbazione può causare spostamento ed esclusione, dunque perdita di habitat utilizzabile. Si tratta di un rischio rilevante nel caso di uccelli, pipistrelli che possono subire spostamenti da zone all'interno e in prossimità di parchi eolici a causa dell'impatto visivo, acustico e delle vibrazioni. La perturbazione può inoltre essere causata da maggiori attività umane durante interventi edili e di manutenzione, e/o dall'accesso di altri al sito mentre si costruiscono nuove strade di accesso, ecc.

- **Effetto barriera:** le centrali eoliche, specialmente gli impianti di grandi dimensioni con decine di turbine eoliche singole, possono costringere gli uccelli o i mammiferi a cambiare direzione, sia durante le migrazioni sia in modo più localizzato, durante la normale attività di approvvigionamento. Il rischio di provocare effetti barriera può essere influenzato anche dalla configurazione del parco eolico, ad esempio dalle sue dimensioni e/o dall'allineamento delle turbine o dalla distanza fra le stesse.

- **Perdita e degrado di habitat:** la portata della perdita diretta di habitat a seguito della costruzione di una centrale eolica e delle relative infrastrutture dipende dalla sua dimensione, collocazione e progettazione. Lo spazio occupato può anche essere relativamente scarso, ma gli effetti sono di ben più ampia portata se gli impianti interferiscono con schemi idrogeologici o processi geomorfologici. La gravità della perdita dipende dalla rarità e dalla vulnerabilità degli habitat colpiti (ad esempio torbiere di copertura o dune di sabbia) e/o dalla loro importanza come sito di foraggiamento, riproduzione o ibernazione, soprattutto per le specie europee importanti ai fini della conservazione. Per quanto riguarda la chiroterofauna la perdita o il degrado degli habitat possono verificarsi se la turbina eolica è posizionata all'interno o in prossimità di un bosco con presenza accertata dei pipistrelli, o in paesaggi più aperti utilizzati per l'approvvigionamento. La rimozione degli alberi per l'installazione della turbina eolica e le strutture correlate non solo comporta la perdita potenziale di habitat per i pipistrelli, ma può anche creare nuove caratteristiche lineari in grado di attrarre i pipistrelli per l'approvvigionamento nelle immediate vicinanze della turbina stessa.

Si riporta una panoramica delle possibili misure di mitigazione potenzialmente applicabili:

a) Progettazione

- **Aree di riposo e posatoi:** in passato, le turbine eoliche fungevano a volte da sito di riposo. Le turbine moderne vanno progettate in modo tale da non offrire alcun possibile posatoio. Qualora ciò non fosse possibile, è opportuno introdurre stratagemmi anti-appollaiamento di vario tipo, quali recintare le gondole motore, evitare strutture a traliccio ed eliminare cavi di ritegno a supporto delle turbine. Occorre inoltre che la giunzione fra gondola e torre sia ben sigillata e la navicella ben chiusa per evitare che si creino aree di riposo per i pipistrelli.
- **Configurazione delle pale del rotore:** In base ai modelli teorici dei rischi di collisione fra uccelli, si è suggerito che la diminuzione del numero di pale del rotore e il basso numero di giri contribuiscono a ridurre il rischio di collisione;
- **Impiego di un minor numero di turbine più grandi:** Esistono prove a dimostrazione del fatto che l'utilizzo di un minor numero di turbine più grandi ed efficienti permette di ridurre il rischio di collisione per gli uccelli di grandi dimensioni.

- b) **Cavi di interconnessione e infrastrutture di rete:** laddove possibile, occorre seppellire i cavidotti a media e bassa tensione, in modo da ridurre, fino ad eliminare totalmente, la possibilità di impatto ed elettrocuzione di alcune specie faunistiche particolarmente sensibili quali, per esempio, gli uccelli veleggiatori.
- c) Costruzione
- **Tempistica delle attività di costruzione:** Determinati rischi sono concentrati in momenti critici dell'anno, come ad esempio i periodi di riproduzione o migrazione per talune specie sensibili di uccelli. La prima opzione per la mitigazione dei rischi consiste nell'evitare del tutto tali periodi sensibili e prevedere che la costruzione avvenga in altri momenti dell'anno (ad esempio, in inverno per i pipistrelli in ibernazione). È opportuno individuare stagioni (finestre temporali) adatte per ridurre gli episodi di perturbazione alle specie in fasi potenzialmente sensibili del loro ciclo di vita.
 - **Riutilizzo di viabilità esistente:** in tal modo si eviterà ulteriore perdita o frammentazione di habitat presenti nell'area del progetto. La viabilità inoltre non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali, e con tale fondo dovrà essere resa transitabile e mantenuta nel tempo; ciò permetterebbe alla fauna di non percepire, o comunque di limitare, ulteriori elementi estranei al proprio *habitat*.
 - **Utilizzo ridotto delle nuove strade** realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi.
 - **Ripristino della flora** eliminata o danneggiata nel corso dei lavori di costruzione. Nei casi in cui non sia possibile il ripristino è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona.
 - **Impiego di tutti i possibili accorgimenti** che favoriscano la riduzione della dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.
- d) Fase di esercizio
- Realizzazione di un monitoraggio faunistico post-operam, di durata quinquennale, per la verifica degli impatti diretti e indiretti già definiti teoricamente nel monitoraggio faunistico ante-operam.
- e) Fase di dismissione
- Al termine della vita operativa dell'impianto dovranno essere assicurate le condizioni per un adeguato **ripristino ambientale del sito**. Attenzione deve essere posta in modo da effettuare lo smantellamento in un periodo dell'anno in cui sia minimo il disturbo alla fauna e al loro habitat.

Gli interventi per il ripristino dello stato dei luoghi dovranno essere realizzati attraverso tecniche di rinaturazione ed ingegneria naturalistica a basso impatto ambientale. I siti con accertata vocazione per l'eolico, in relazione alla loro reale produttività, dovranno al momento della dismissione degli impianti presenti essere considerati siti prioritari per la concessione di nuove autorizzazioni rispetto all'individuazione di nuovi siti idonei in aree non ancora compromesse da infrastrutture.

Anche in questo caso, per ulteriori approfondimenti in merito, si rimanda all'elaborato "Studio di incidenza ambientale".

5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il Suolo, il suo uso e il patrimonio agroalimentare di base subiranno un impatto non nullo a seguito della realizzazione dell'impianto eolico principalmente per l'occupazione del suolo dai manufatti e per i movimenti terra necessari a realizzare scavi e riporti per adeguare la viabilità esistente e per la costruzione di nuovi tratti di strada e delle piazzole di montaggio.

Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto.

Data inoltre la morfologia del sito (**Paragrafo 4.3**) dovranno essere effettuati movimenti terra e pertanto il progetto prevede di:

- curare la regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali e fossi di guardia;
- utilizzare materiali con buone caratteristiche geotecniche (materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3) per la realizzazione di strade e piazzole, mediante miscelazione con i terreni ottenuti dagli sbancamenti;
- prevedere, laddove necessario, il contenimento dei rilevati mediante la realizzazione di gabbionate o terre armate, opportunamente fondate.

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 e idrogeologica.

Per quanto riguarda la diminuzione dell'uso del suolo e del patrimonio agroalimentare, dovuto alla costruzione dei manufatti, si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'avvio della produzione di energia, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto.

Nello specifico, si evidenzia che la superficie agricola occupate in fase di montaggio risulta pari a 17,97 ettari, mentre in fase di esercizio si ha un'occupazione di 11,7 ettari, ottenendo una riduzione del 35% degli spazi occupati.

Inoltre, va considerata, nella valutazione dell'impatto suddetto, la natura temporanea delle opere che non hanno un carattere permanente e gli interventi di mitigazione che si andranno ad apportare attraverso la piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole. Pertanto, anche in funzione delle osservazioni sopra esposte, si ritiene che l'impatto su tale tema ambientale, sia in fase di cantiere che di esercizio, sia **BASSO**.

5.4. Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta crea una modifica del paesaggio come qualsiasi opera che venga realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli aerogeneratori, che per loro dimensioni si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente, e alla realizzazione di nuove strade e sottostazioni elettriche.

Tutti gli aspetti paesaggistici sono stati ampiamente trattati nella "CTSA080 Relazione Paesaggistica", in questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, gli interventi di mitigazione e, quindi, la valutazione dell'impatto.

La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali in ambito di area del sito ed area vasta pressoché nullo in quanto la loro presenza nel territorio è molto breve in quanto tutte le gru e le opere provvisorie che potrebbero modificare il paesaggio vengono eliminate alla chiusura del cantiere. Per tali ragioni, l'impatto dell'impianto eolico su tale componente ambientale risulta **NULLO** nella fase di cantiere.

La fase che ha un impatto non trascurabile sul tema che stiamo trattando in questo paragrafo è quella di esercizio pur non essendo le opere permanenti in quanto è previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto che si prevede dopo 20 anni.

Sostanzialmente gli elementi che hanno un impatto che richiede una valutazione, attraverso studi di intervisibilità e foto inserimenti sono le turbine eoliche che per le loro dimensioni hanno un impatto visivo sul paesaggio sia a livello di area del sito che a livello di area vasta.

Le altre opere quali viabilità, cavidotto e sottostazioni elettriche hanno un impatto nullo in quanto non risultano visibili da punti di interesse paesaggistico e hanno dimensioni trascurabili rispetto all'intera area del progetto.

Come ampiamente discusso nella relazione paesaggistica, al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'impianto sullo stato attuale dei luoghi si sono adottate delle misure di mitigazione in fase di scelta progettuale imponendo una distanza minima tra gli aerogeneratori di 450 m ed in generale pari a 6 volte il diametro nella direzione prevalente del vento e pari a 3 volte il diametro nella direzione ortogonale

alla suddetta direzione.

Inoltre, considerando che il numero di aerogeneratori del parco eolico è pari a 10, e che lo stesso è stato progettato in modo da essere suddiviso in tre zone, rispettivamente con 2 WTG nella zona Ovest, 4 WTG nella zona Nord e 4 WTG nella zona Est, con distanze reciproche come indicate nella **Figura 5.4.1** sottostante, ne consegue che l'impianto non ha un effetto cumulato alto.

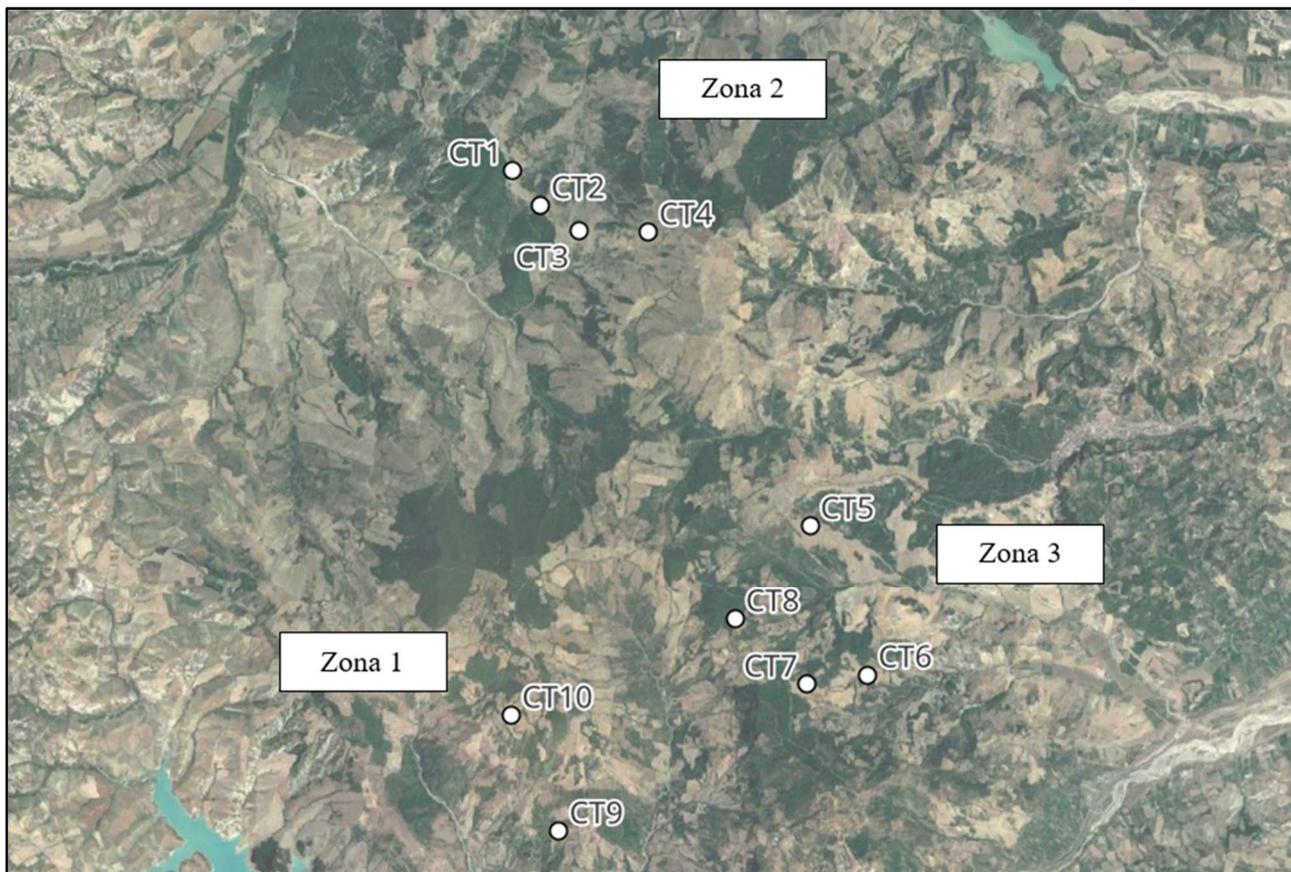


Figura 5.4.1: Suddivisione in zone d'impianto e distanze reciproche: Zona 1 – Zona 2: circa 7 km; Zona 1 – Zona 3: circa 3 km; Zona 2 – Zona 3: circa 5 km

In particolare, al fine di valutare l'impatto visivo dell'impianto eolico è stata elaborato uno studio sull'intervisibilità (codice elaborato: CTSA093) che analizza come viene percepito visivamente l'impianto stesso all'interno dell'area vasta al di fuori della quale si assumono estinti gli effetti visivi.

Nello specifico, 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 CTSA093);
- 2) scenario con la valutazione dell'intervisibilità degli impianti esistenti e dell'impianto in progetto (per i dettagli si rimanda all'elaborato progettuale CTSA094);
- 3) scenario di progetto con la valutazione dell'intervisibilità del solo impianto eolico in progetto (per i dettagli si si rimanda all'elaborato progettuale CTSA095).

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 5.4.2**, i parchi eolici esistenti all'interno dell'area vasta d'impianto risultano visibili da circa il 98,02 % della suddetta area di riferimento.

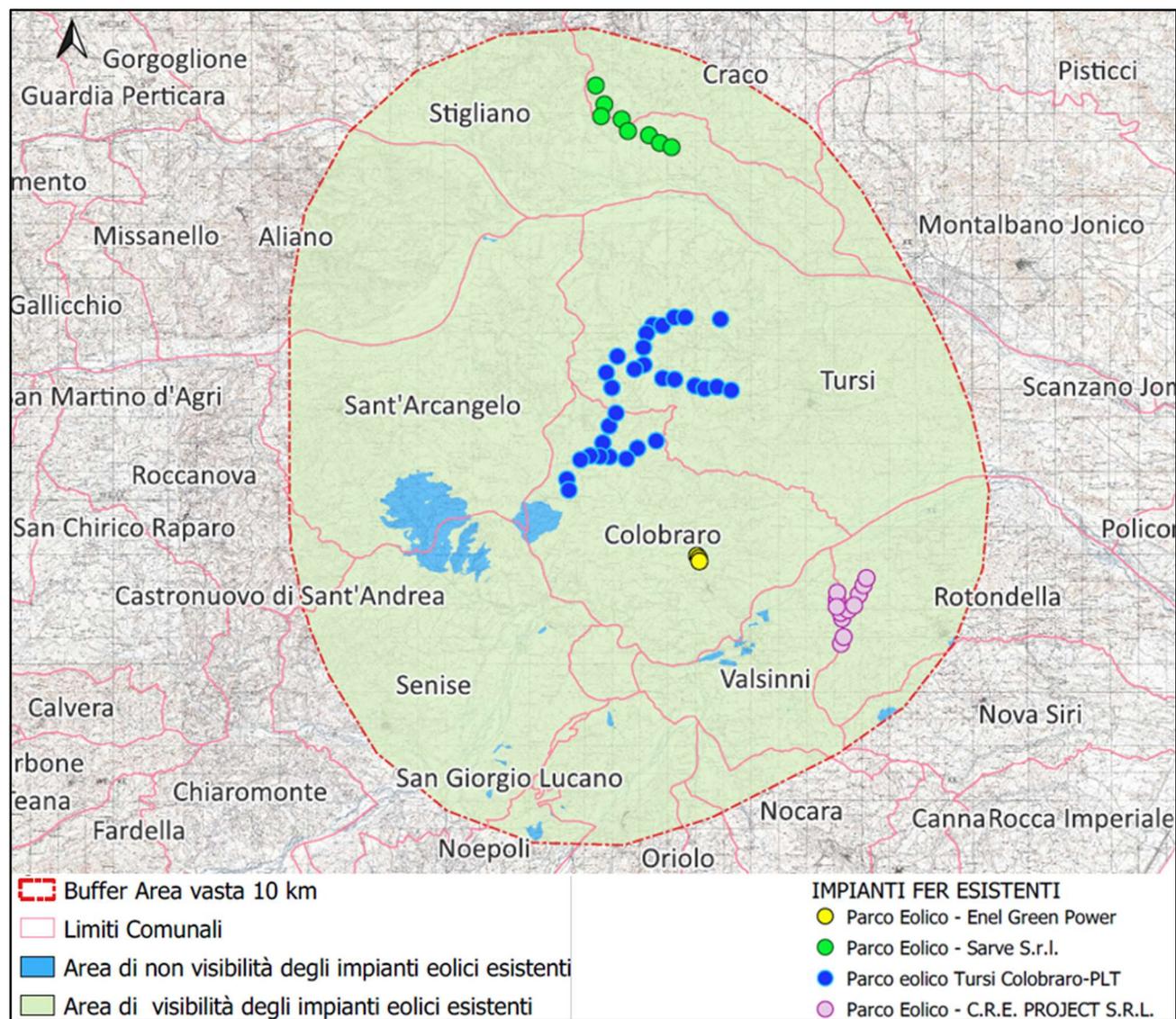


Figura 5.4.2: Intervisibilità degli impianti eolici di grossa taglia esistenti

Nella **Figura 5.4.3** 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 "Colobrarò 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.

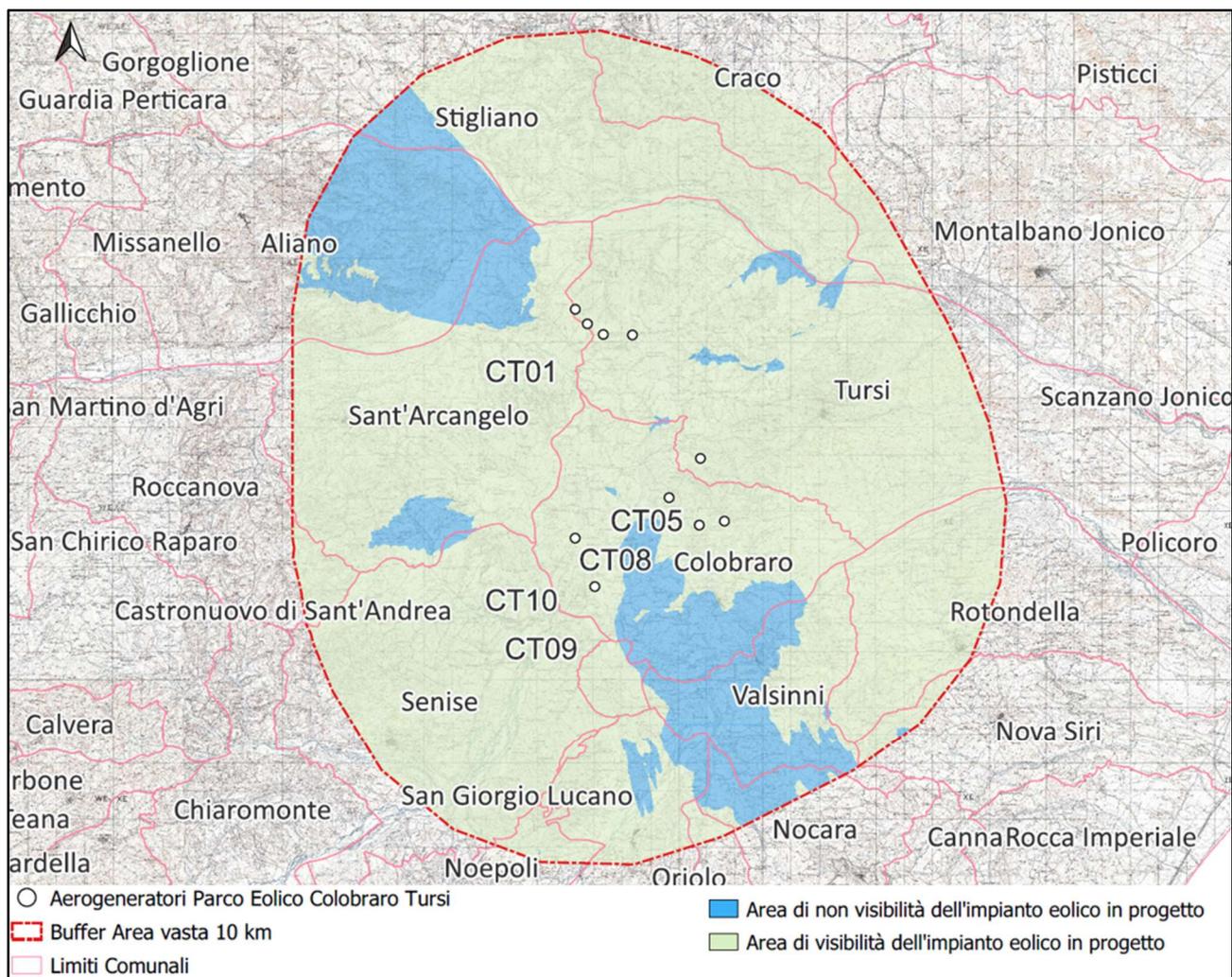


Figura 5.4.3: Intervisibilità dell'impianto eolico Colobrarò Tursi

Infine, nella **Figura 5.4.4** 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 "Colobrarò Tursi" sull'area di studio comporta un incremento di visibilità degli impianti eolici pari al 1,45 % come si evince dalla **Figura 5.4.5**.

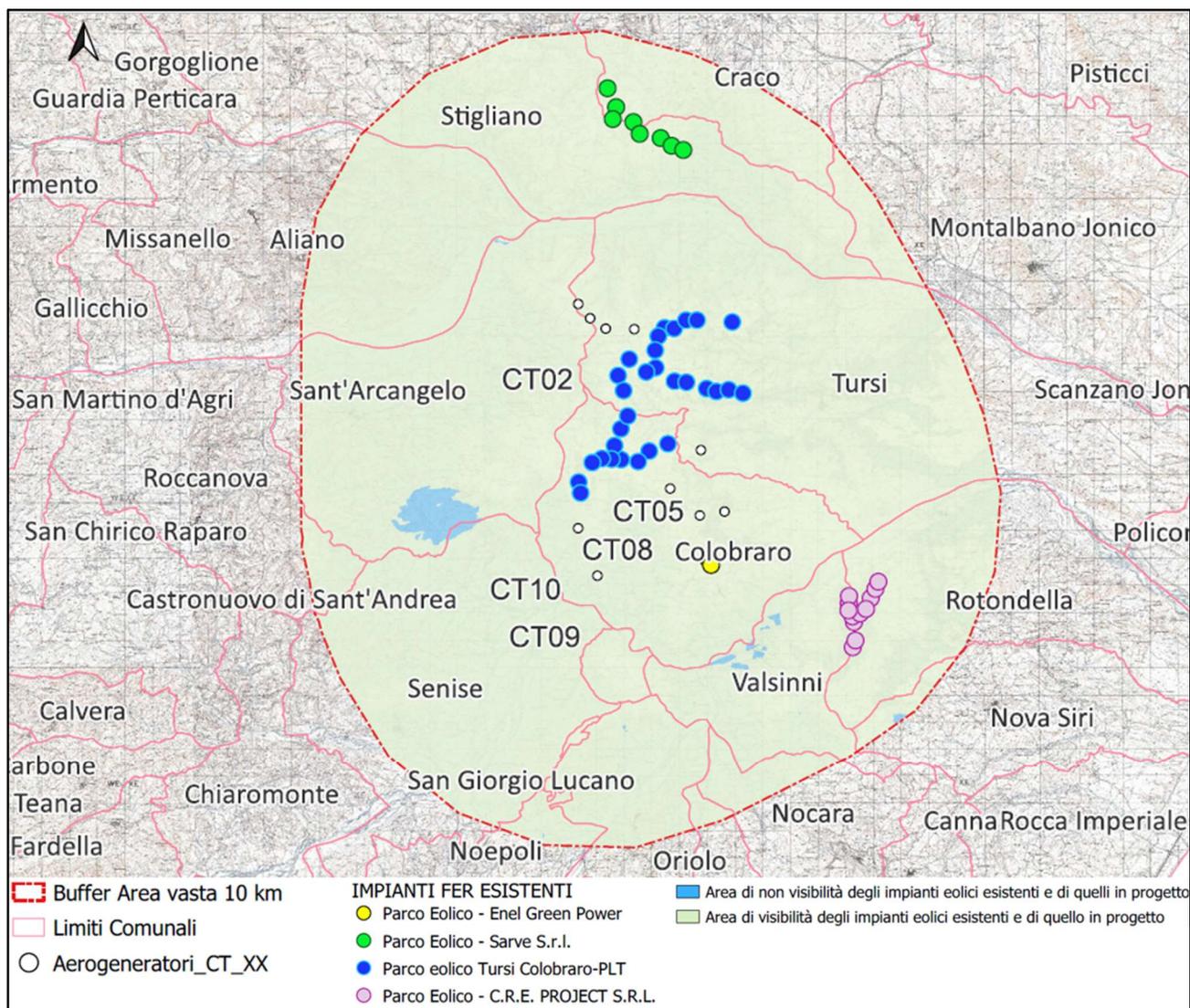


Figura 5.4.4: Mappa intervisibilità dell'impianto eolico "Colobrarò Tursi" e degli impianti eolici di grossa taglia esistenti

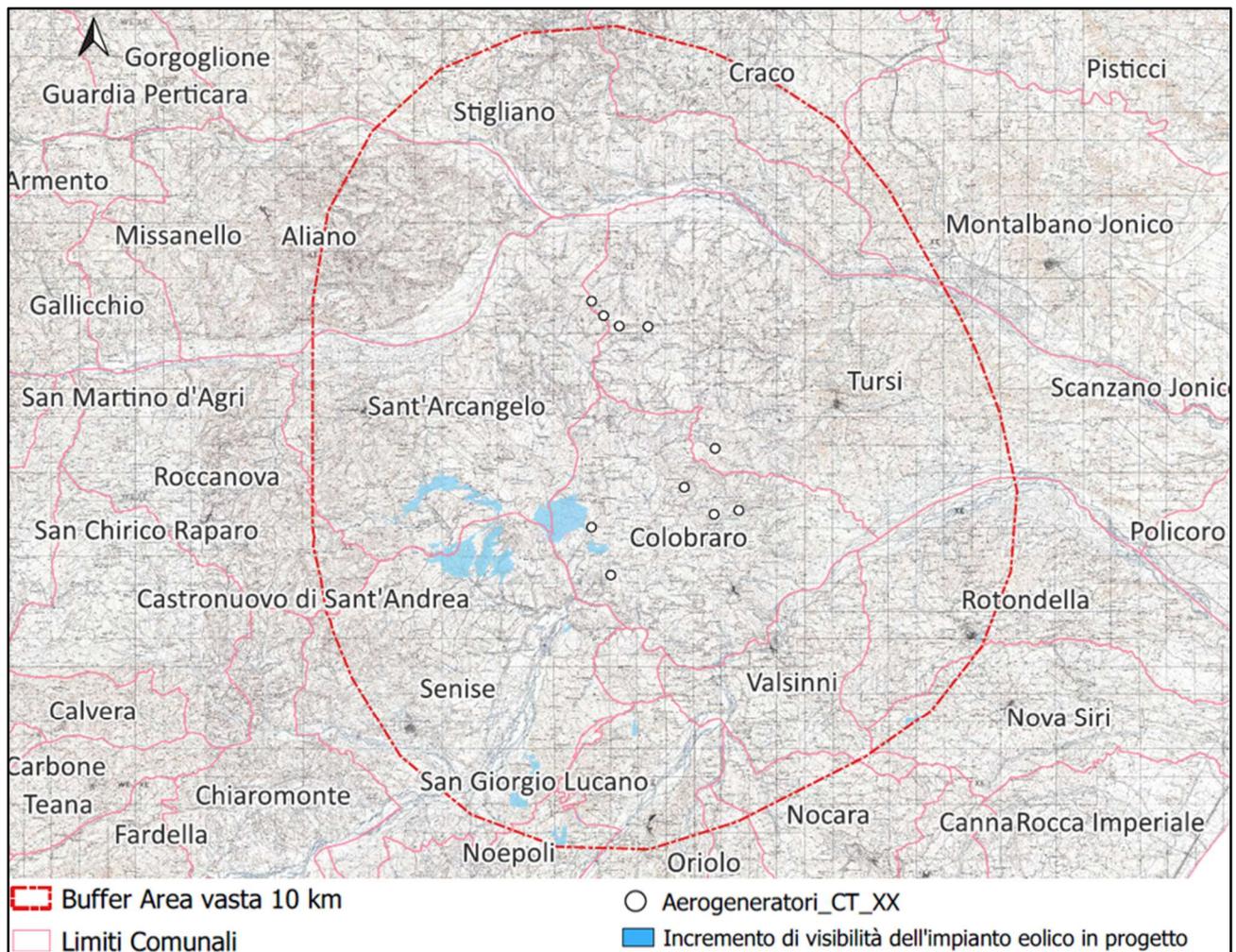


Figura 5.4.5: Mappa dell'incremento di visibilità dovuto all'impianto in progetto

Tale risultato è molto importante, in quanto dimostra che il nuovo impianto non altera significativamente lo stato attuale globale della percezione del paesaggio, non introducendo di fatto un elemento di novità nel paesaggio e inserendosi correttamente in esso.

I dettagli dello studio sull'intervisibilità dell'impianto eolico Colobraro Tursi sono riportati nell'elaborato "CTSA087 Analisi di Intervisibilità".

La progettazione, al fine di mitigare ulteriormente l'impatto visivo, ha seguito i seguenti criteri:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio la risorsa energetica vento disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, a parità di potenza massima installata, poste ad una distanza maggiore rispetto a quelle esistenti (minimo 670 m);
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;

- Realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti di media e alta tensione;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base torre eolica;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata all'interno del parco in una posizione visibile soltanto in prossimità della stessa e opportunamente contornata da nuovi alberi da piantare al fine da minimizzare ulteriormente l'impatto paesaggistico su scala di aria d'impianto.

Per quanto già descritto in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi con un impatto complessivo **MEDIO** e, ad ogni modo, compatibile con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

5.4.1 Usi civici

Al fine di stabilire la natura giuridica delle parti di territorio in cui sono localizzati gli elementi di progetto, ovvero la relativa natura civica demaniale, la Regione Basilicata non è dotata di un portale ufficiale da cui consultare telematicamente le aree appartenenti al demanio comunale di uso civico; a tale proposito è stata inviata alla Regione Basilicata la richiesta di conoscenza della natura demaniale dei territori interessati dagli elementi di progetto quali aerogeneratori, piazzole, viabilità di progetto, SEU e stazione condivisa. Sulla base della Legge n. 1766 del 16 giugno 1927, il relativo regolamento di attuazione del 26 febbraio 1928 n. 332 e la Legge Regionale n.57/2000 e s.m.i. ed in seguito alla consultazione degli atti degli archivi del Commissariato agli Usi Civici della Regione Basilicata, è stato rilasciato il certificato usi civici (allegato alla presente) dalla Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali che le suddette aree di territorio interessate dal progetto sono da ritenersi estranei al demanio civico comunale ad eccezione del terreno individuato al catasto Foglio 05 particella n.19 del comune di Sant'Arcangelo. Tale particella è impegnata con le opere di adeguamento della viabilità esistente per circa 350 mq che, terminata la fase di cantiere, sarà riportata allo stato ante operam (**Figura 5.4.1**).

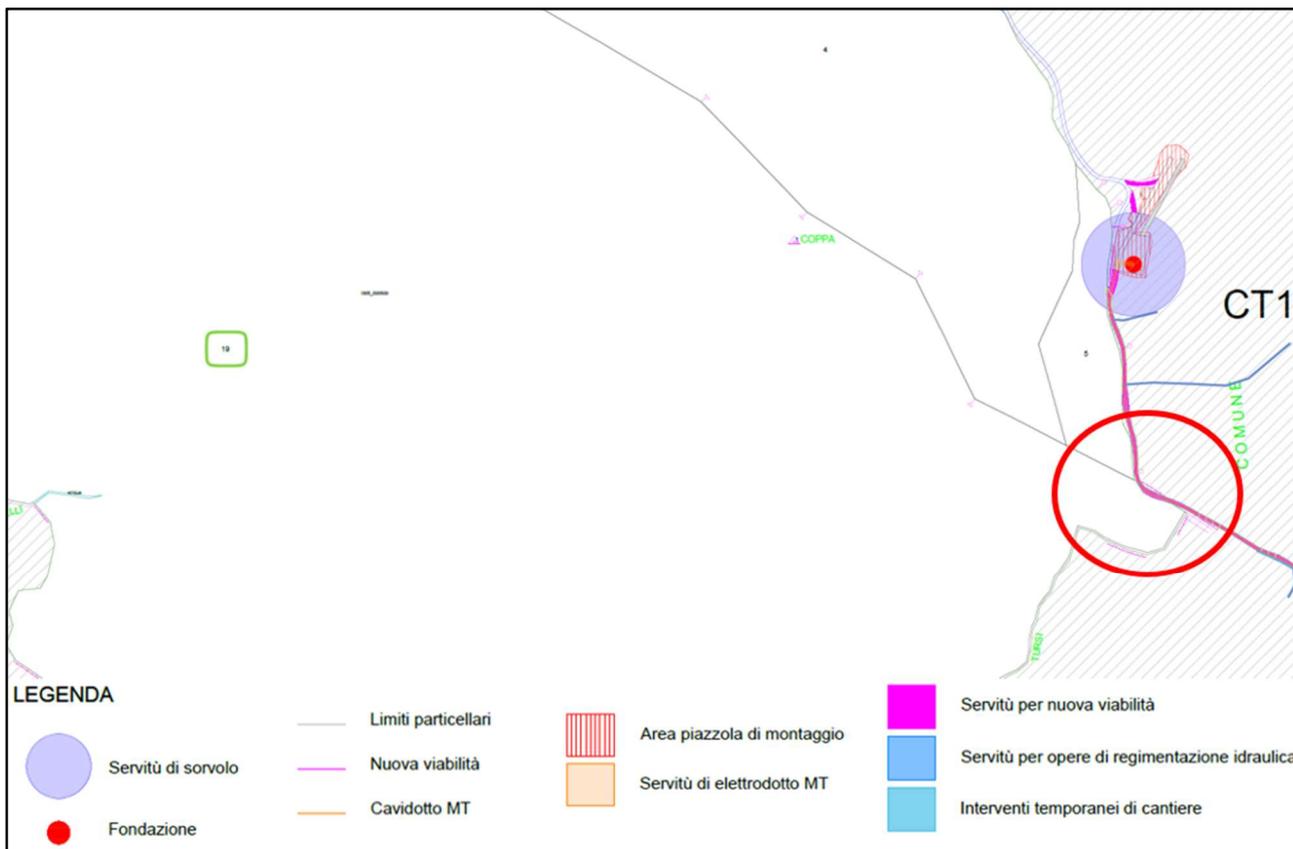


Figura 5.4.1: Estratto del PPE del comune di Sant’Arcangelo, Foglio 05, particelle 19 appartenente al Demanio Civico Comunale (cerchiata in verde).

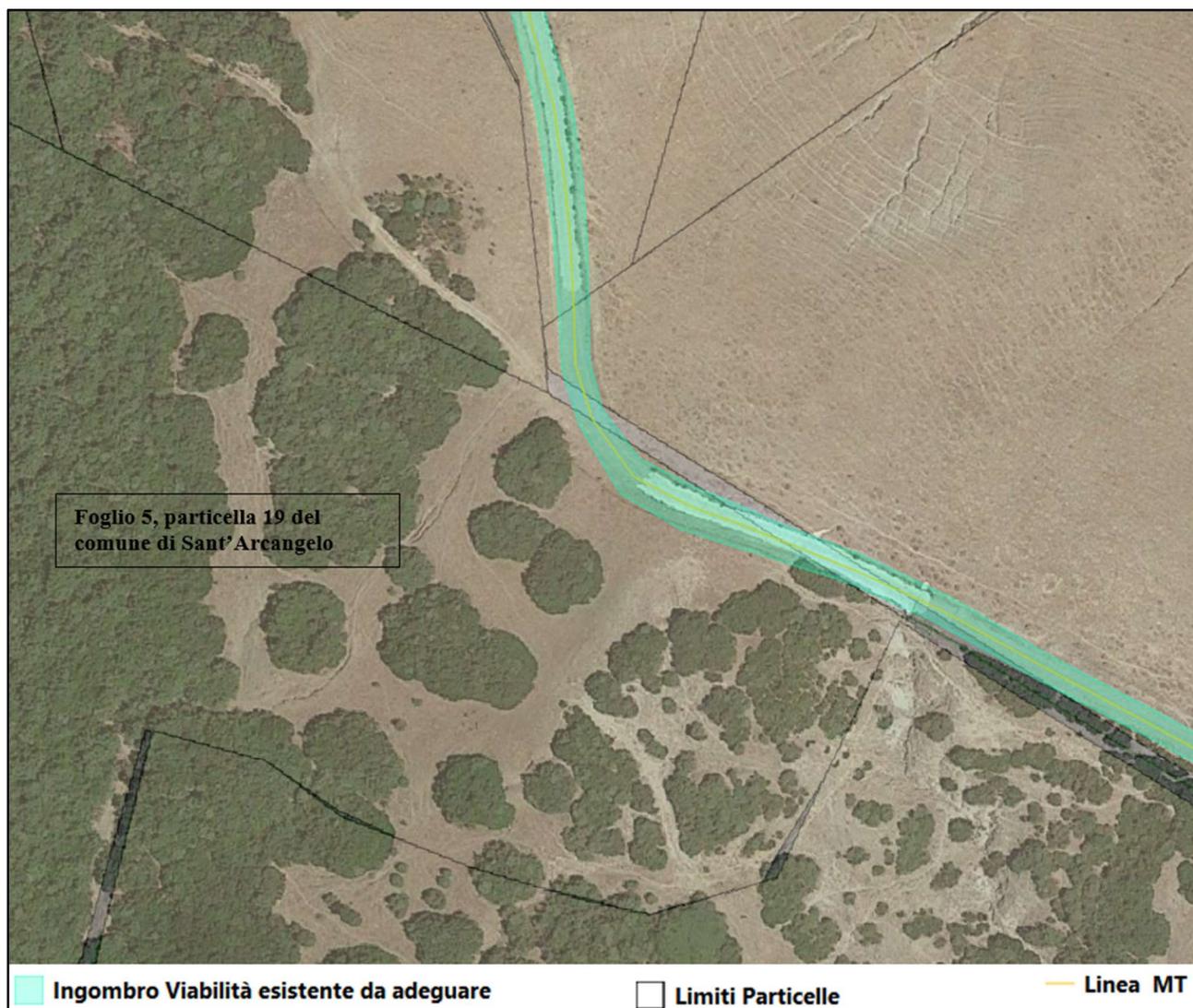


Figura 5.4.2: Particolare interferenza opere con usi civici

Nelle figure seguenti vengono riportati degli estratti dei fogli di mappa delle particelle definite di natura allodiale interessate dal progetto che risultano ad oggi di proprietà privata.

Per quanto sopra esposto le opere in progetto risultano compatibili con la natura giuridica dei terreni.

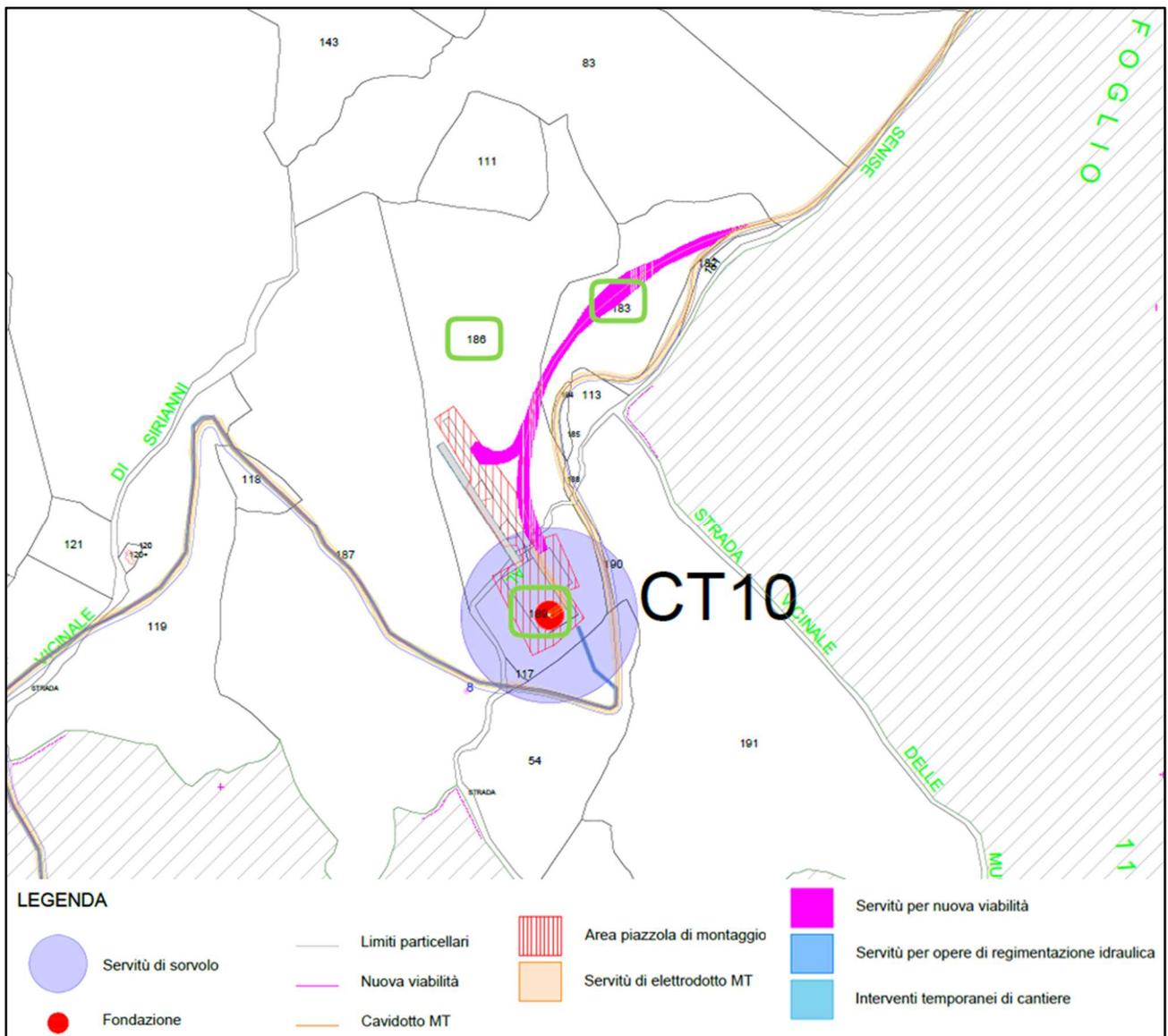


Figura 5.4.3: Estratto del PPE del comune di Colobrarò, Foglio 10, particelle 183-186-189 di natura allodiale (cerchiate in verde).

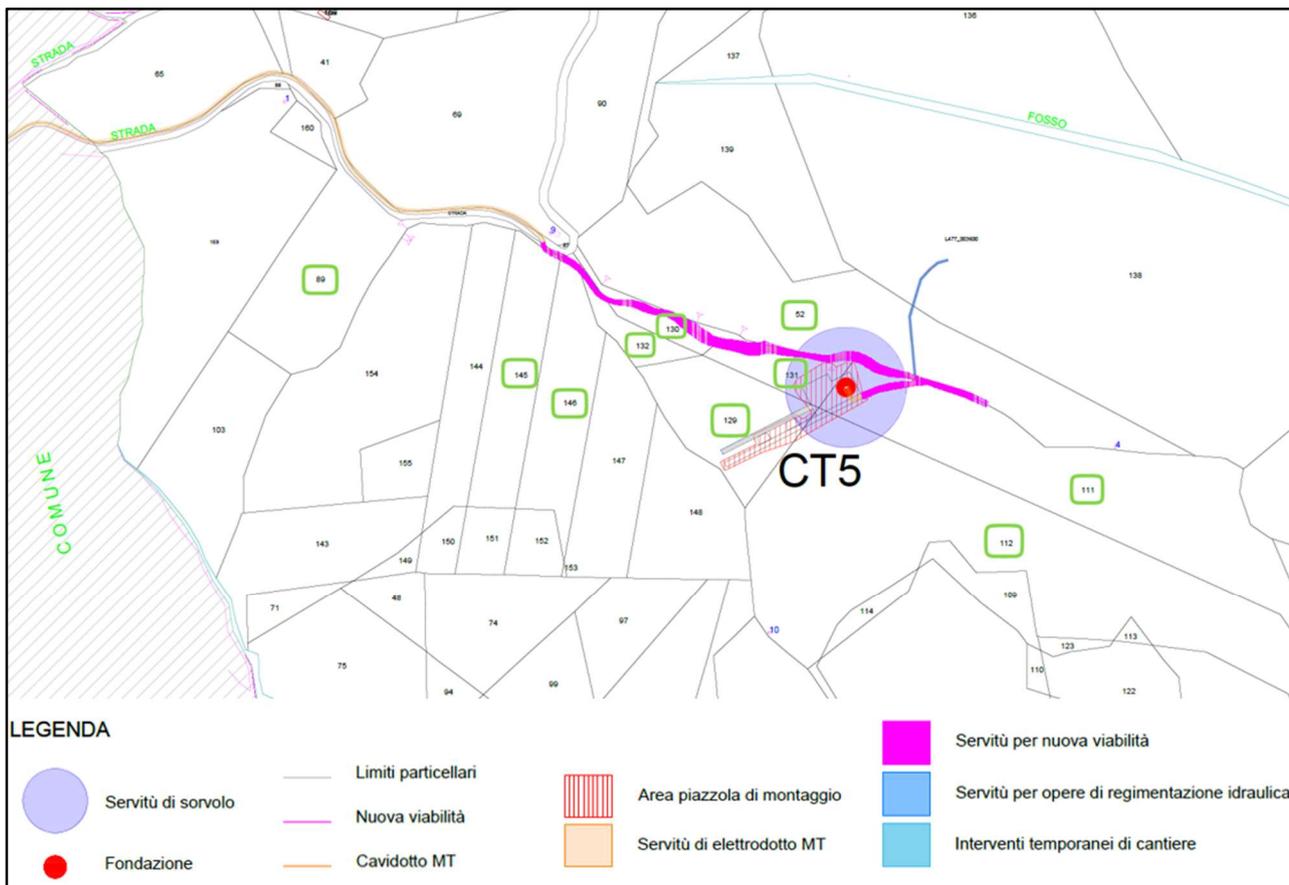


Figura 5.4.4: Estratto del PPE del comune di Tursi, Foglio 36, particelle 52-89-111-112-129-130-131-132-145-146 (cerchiata in verde) di natura allodiale.

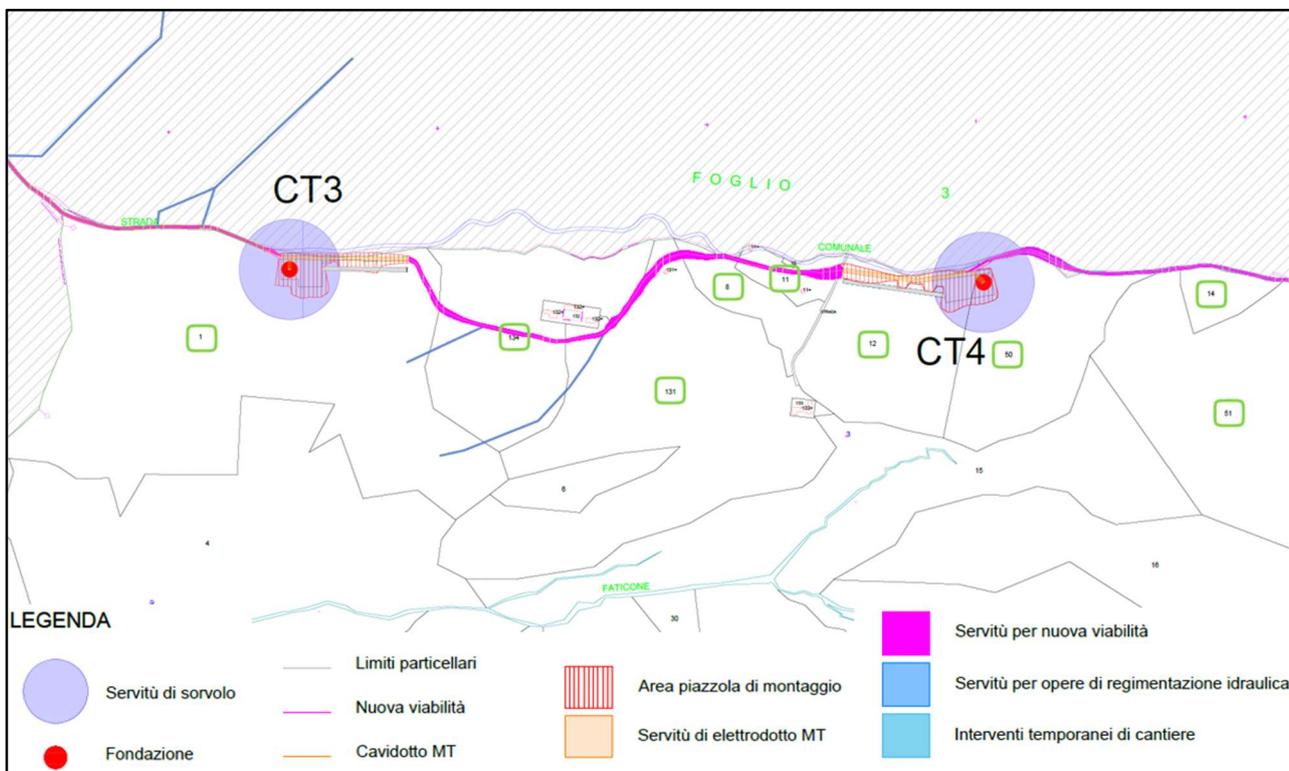


Figura 5.4.5: Estratto del PPE del comune di Tursi, Foglio 32, particelle 1-8-11-12-14-50-51-131-134 (cerchiata in verde) di natura allodiale.

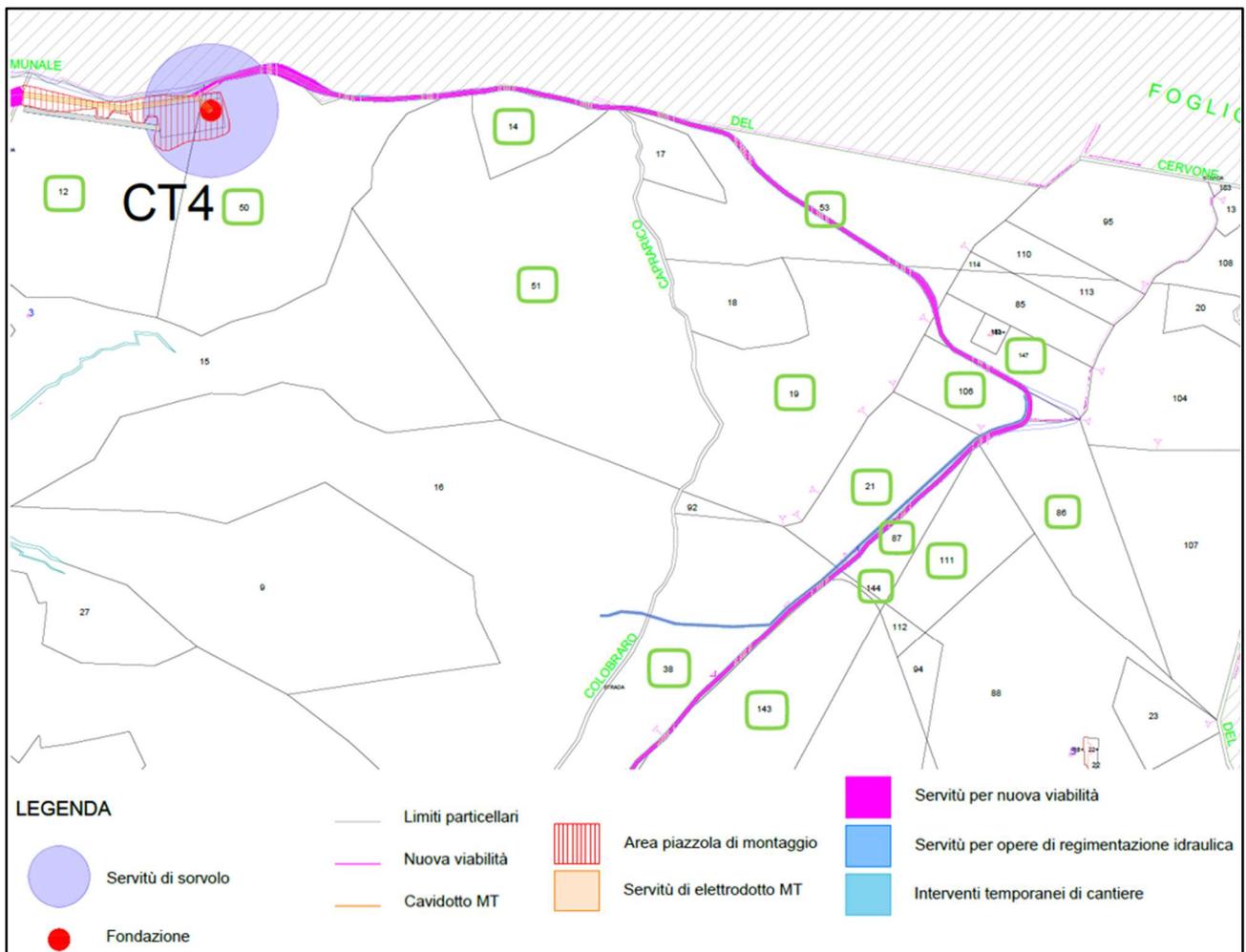


Figura 5.4.6: Estratto del PPE del comune di Tursi, Foglio 32, particelle 12-14-19-21-38-50-51-53-86-87-106-111-143-144-147 (cerchiata in verde) di natura allodiale.

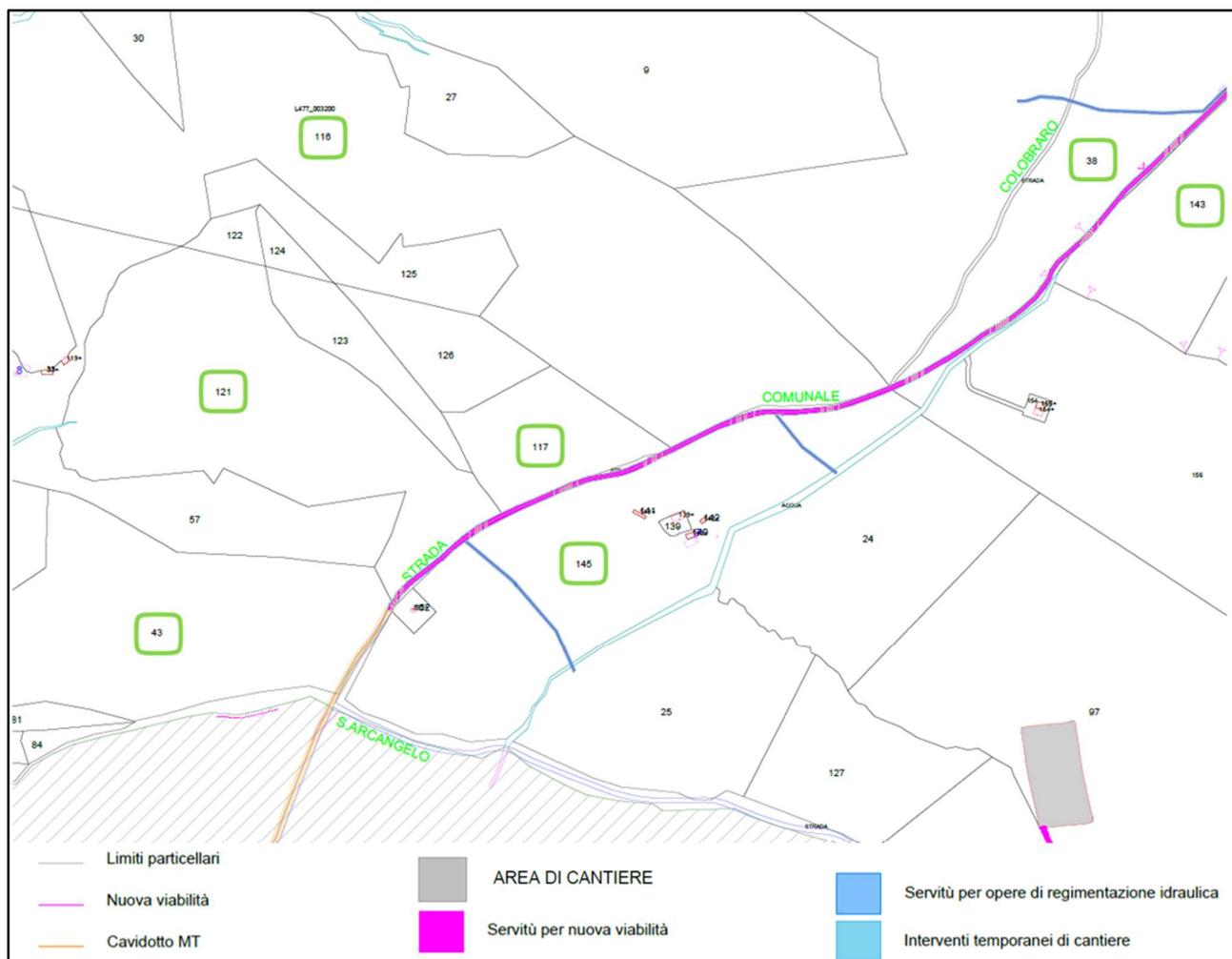


Figura 5.4.7: Estratto del PPE del comune di Tursi, Foglio 32, particelle 38-43-116-117-121-143-145 (cerchiata in verde) di natura allodiale.

Si allegano alla presente i documenti citati in precedenza che attestano quanto sopra riportato.

5.5. Acqua

L'acqua in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'acqua in quanto, in entrambe le fasi, si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi che richiedono acqua per l'abbattimento delle polveri e che potrebbero generare sversamenti accidentali dai mezzi di sostanze liquide inquinanti. Inoltre, durante i periodi di apertura del cantiere, la presenza della forza lavoro in sito avrà un impatto sulle acque che viene considerato molto basso grazie al rispetto delle norme igienico-sanitarie previste per legge.

Per quanto riguarda gli sversamenti accidentali sarà previsto in fase di cantiere un piano di monitoraggio e controllo dei messi e una procedura di circoscrizione e eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante.

In merito al consumo di acqua richiesto dalle fasi di cantiere si osserva che verranno utilizzati mezzi che immetteranno nell'ambienta acqua nebulizzata e soltanto durante le ore di apertura cantiere (8 ore dal lunedì al venerdì) pertanto si stimano dei consumi intorno all'1% del consumo totale dei Comuni di Colobraro e Tursi.

Per quanto sopra esposto, si ritiene che l'impatto in fase di cantiere sia **BASSO**.

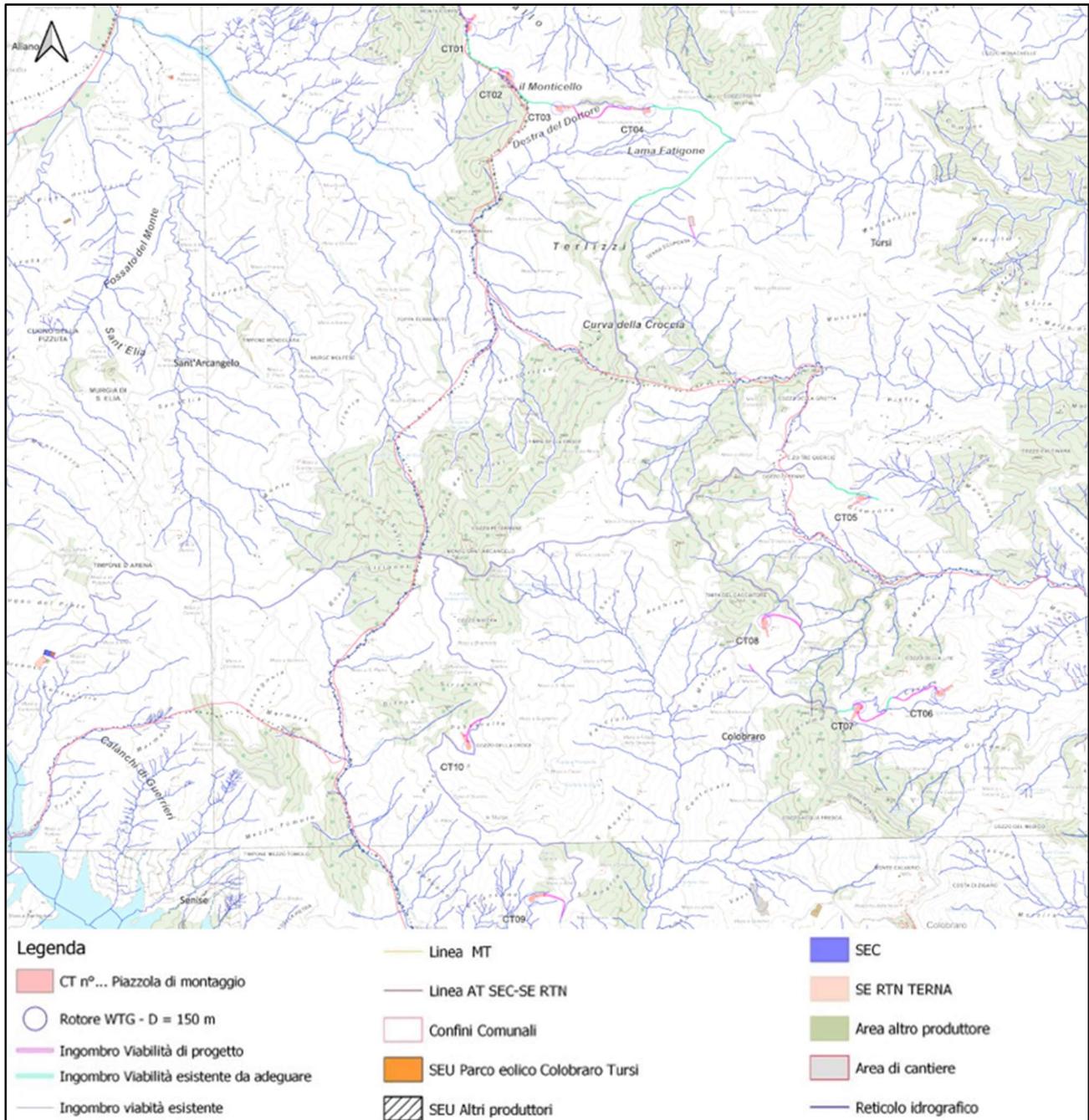


Figura 5.5.1: Ubicazione area d'impianto rispetto al reticolo idrografico dell'area (per maggiori dettagli grafici si rimanda all'elaborato "CTSA075 Planimetria reticolo idrografico")

Durante la fase di esercizio, invece, le opere stesse realizzate hanno un impatto sul preesistente deflusso delle acque.

Come riportato nella “CTSA097 Relazione Idrogeologica e Idraulica”, le opere saranno realizzate con l'obiettivo non alterare in maniera significativa il regime delle acque superficiali, né tanto meno quello profondo, escludendo inoltre interferenze con i corsi idrici naturali presenti nell'area d'impianto come mostrato nella **Figura 5.5.1**, eccetto che per un breve tratto in corrispondenza della viabilità di accesso alla CT6.

Dall'indagine geologica e idrogeologica, condotta sull'area, e tenuto conto delle considerazioni fatte, oltre alle prescrizioni da applicare in fase di progettazione esecutiva, si può affermare preliminarmente che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza idraulica.

Si ritiene pertanto che l'impatto in fase di esercizio sia **BASSO**.

5.6. Aria e clima

L'aria in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto stesso mentre il Clima non subisce alcun impatto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'aria in quanto in entrambe le fasi si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi che generano emissioni di polvere e gas serra nell'atmosfera mentre durante la fase di esercizio, l'impatto sull'aria è dovuto soltanto al traffico veicolare per le attività di manutenzione del parco eolico.

Le operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.) e il trasporto da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) su strade non asfaltate generano immissione di polvere nell'atmosfera.

Sulla base delle fasi del cronoprogramma (Elaborato di progetto “CTEG005 Cronoprogramma”) di costruzione dell'impianto eolico vengono presi in considerazione i mezzi di cantiere utilizzati, le ore giornaliere di esercizio, i fattori di emissione in base all'inquinante e alla potenza sviluppata dalle singole macchine.

MEZZI IN FASE DI COSTRUZIONE					
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione
Escavatore con benna (2 m3)	250	Sbancamenti e apertura piste	8	70%	2688
		Scavo plinti	4		
		Scavi e posa linee MT	20		
Escavatore con martello demolitore	335	Sbancamenti e apertura piste	8	50%	1280
		Scavo plinti	4		
		Scavi e posa linee MT	20		

MEZZI IN FASE DI COSTRUZIONE					
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione
Pala caricatrice cingolata (3 m3)	250	Sbancamenti e apertura piste	8	50%	2400
		Scavo plinti	4		
		Realizzazione piazzole	8		
		Scavi e posa linee AT - MT	20		
Autocarro (20 m3)	325	Approvvigionamento materiali	48	60%	9126
		Sbancamenti e apertura piste	8		
		Scavo plinti	4		
		Realizzazione piazzole	8		
		Realizzazione Opere elettriche	40		
		Scavi e posa linee AT - MT	20		
Dumper (78 m3)	1082	Sbancamenti e apertura piste	8	30%	864
		Realizzazione piazzole	8		
		Scavi e posa linee AT - MT	20		
Bull-dozer	150	Sbancamenti e apertura piste	8	50%	800
		Scavo plinti	4		
		Realizzazione piazzole	8		
Rullo Comprensore Vibrante	75	Realizzazione piazzole	8	80%	256
MotorGrader	178	Sbancamenti e apertura piste	8	35%	280
		Realizzazione piazzole	8		
		Scavo plinti	4		
Automezzi speciali, utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore.	500	Trasporto aerogeneratori	10	100%	800
Autoarticolato (anchor cage)					

MEZZI IN FASE DI COSTRUZIONE					
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione
Autoarticolato con carrello di trasporto estendibile (pale)					
Bilico ribassato (navicella, drivetrain, cooler top, hub, torre)					
Autogru	200	Montaggio aerogeneratori	8	100%	960
Betoniera	250	Getto calcestruzzo plinti	8	80%	1024

Tabella 5.6.1: Mezzi in fase di costruzione

EMISSIONI TOTALI IN FASE DI COSTRUZIONE								
	CO		NOX		PM2,5		PM	
	fattore di emission e [g/KWh]	Emissioni totali	fattore di emissione [g/KWh]	Emissioni totali	fattore di emission e [g/KWh]	Emissioni totali	fattore di emission e [g/KWh]	Emissioni totali
Escavatore con benna (2 m3)	3,5	2.352,00	3,5	2.352,00	0,18	120,96	0,2	134,40
Escavatore con martello demolitore	3,5	1.500,80	3,5	1.500,80	0,19	81,47	0,2	85,76
Pala caricatrice cingolata (3 m3)	3,5	2.100,00	3,5	2.100,00	0,18	108,00	0,2	120,00
Autocarro (20 m3)	3,5	10.483,20	3,5	10.483,20	0,19	569,09	0,2	599,04
Dumper (78 m3)	3	2.804,54	14,4	13.461,81	1,03	962,89	1,1	1.028,33
Bull-dozer	3,5	420,00	3,5	420,00	0,18	21,60	0,2	24,00
Rullo Comprensore Vibrante	5	96,00	3,5	67,20	0,38	7,30	0,4	7,68
MotorGrader	3,5	174,44	3,5	174,44	0,18	8,97	0,2	9,97
Automezzi speciali, utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore.	3,5	1400	3,5	1400	0,19	76	0,2	80

EMISSIONI TOTALI IN FASE DI COSTRUZIONE								
	CO		NOX		PM2,5		PM	
Autoarticolato (anchor cage)								
Autoarticolato con carrello di trasporto estendibile (pale)								
Bilico ribassato (navicella, drivetrain, cooler top, hub, torre)								
Autogru	3,5	672,00	3,5	672,00	0,18	34,56	0,2	38,40
Betoniera	3,5	896,00	3,5	896,00	0,18	46,08	0,2	51,20
Emissioni totali generate in fase di cantiere (costruzione) [t]		22898,98		33527,45		2036,92		2178,78

Tabella 5.6.2: Emissioni generate in fase di cantiere in costruzione per ciascun inquinante

Al fine di diminuire tali immissioni si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno, si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h e si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

Al fine di ridurre tali immissioni in atmosfera si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile, al fine di ridurre il più possibile l'inquinamento dell'aria rispetto al livello base.

Ad ogni modo la durata complessiva del cantiere e il numero di ore complessive funzionamento delle macchine di lavoro e di trasporto di cose e persone è molto basso ed è tale da non alterare la qualità dell'area preesistente, pertanto, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Infine, si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico durante gli anni di esercizio consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione di sostanze inquinanti, quali Anidride Carbonica, Anidride Solforosa, Ossido di Azoto e Polveri, prodotte dai tradizionali impianti per la produzione di energia da fonti fossili, come mostrato in **Tabella 5.6.3**.

DATI		SERVIZIO OFFERTO DALL'IMPIANTO	
Potenza nominale impianto [kW]	60.000,00	PRODUZIONE TOTALE ANNUA [kWh/anno]	143.520.000,00
Emissioni CO ₂ [g/kWh] - Anidride carbonica	496,00	Riduzione emissioni Anidride carbonica [t/anno]	71.185,92
Emissioni SO ₂ [g/kWh] - Anidride solforosa	0,93	Riduzione emissioni Anidride solforosa [t/anno]	133,47
Emissioni NO ₂ [g/kWh] - Ossido di azoto	0,58	Riduzione emissioni Ossido di azoto [t/anno]	83,24
Polveri [g/kWh]	0,03	Riduzione emissioni Polveri [t/anno]	4,16
Consumo medio annuo utenza familiare [kWh]	1.800,00	Numero utenze familiari servibili all'anno	79.733,33

Tabella 5.6.3: Sintesi degli impatti positivi dovuti alla realizzazione dell'impianto eolico

5.7. Rumore

Come anticipato al **Paragrafo 4.7**, il tema del rumore merita particolare attenzione in questo studio in quanto le tre fasi di costruzione, di esercizio e dismissione hanno un impatto sul livello di rumore base misurato ed è necessario mettere in atto gli opportuni interventi di mitigazione al fine di contenere gli incrementi di rumore in corrispondenza dei ricettori sensibili al fine di rispettare la normativa vigente in materia e salvaguardare la salute dell'uomo.

Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri si presenta complesso, relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione) e, purtroppo, alla mancanza di informazioni di base, quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione), di difficile reperimento.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera, inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto. Le macroattività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte (valori stimati o recuperati dai tabulati presenti in letteratura). A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Considerando, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 300 m dalle piazzole di montaggio dove saranno installati gli aerogeneratori, che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è possibile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulti del tutto trascurabile.

Opera	Lavorazione	Mezzo	Lw [dB(A)]	Lp a metri 100 [dB(A)]	Lp compless a 100 m [dB(A)]
Fondazione	Scavo	Escavatore cingolato	112,0	55,4	56,5
		Autocarro	101,0	50,1	
	Posa magrone	Betoniera	88,0	45,3	57,2
		Pompa	107,9	56,9	
	Trasporto e install. ferri	Autocarro	101,0	50,1	
	Posa cls plinto	Pompa	107,9	56,9	57,7
		Autocarro	101,0	50,1	
	Rinterro e stabilizzazione	Escavatore cingolato	112,0	55,4	56,7
Rullo		115,0	51,0		
Strade e piazzole	Scavo/Ripporto	Pala meccanica cingolata	104,0	54,7	60,4
		Bobcat	106,9	55,9	
		Rullo gommato	105,0	55,0	
		Autocarro	101,0	50,1	
Cavidotti	Scavo a sezione obbligata	Escavatore cingolato	112,0	55,4	59,2
		Autocarro	101,0	50,1	
		Bobcat	106,9	55,9	
Consegna in sito aero-generatori	Trasporto e scarico componenti aerogeneratori	Autocarro speciale	101,0	50,0	54,8
		Gru	101,0	50,0	
		Gru	101,0	50,0	
Montaggi o aero-generatori	Trasporto componenti	Autocarro speciale	101,0	50,0	53,0
		Gru	101,0	50,0	
	Montaggio	Gru	101,0	50,0	53,0
		Gru	101,0	50,0	

Tabella 5.7.1: Livelli tipici di emissione delle sorgenti di rumore presenti durante la fase di costruzione e dismissione dell'impianto eolico.

L'impatto acustico causato da un impianto eolico dipende da numerosi fattori di natura meccanica ed aerodinamica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto eolico, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo. È quindi buona norma progettuale verificare che presso eventuali ricettori sensibili (abitazioni, luoghi di lavoro o zone ad intensa attività umana) i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine risulta correlato principalmente alle attività agricole, zootecniche ed allo scarso traffico veicolare locale.

Il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno; esso dipende, quindi, fortemente dalla velocità di rotazione del rotore ed aumenta all'aumentare delle dimensioni dell'aerogeneratore.

Il Livello di rumore (LW) emesso dalla sorgente aerogeneratore corrisponde al livello medio di potenza sonora stimato emesso all'altezza dell'hub, chiamato LW in TS IEC-61400-14. Il rumore massimo generato in modalità di funzionamento di alimentazione standard LW è di 104,0 dB(A).

Sound modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
PO6000	104.9 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
PO6000-0S	107.7 dBA	No (option)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m

Sound Optimized (SO) modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
SO0	104 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
SO2	102 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
SO3	101 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
SO4	100 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
SO5	99 dBA	Yes (standard)	105 / 125 / 148 / 155 / 166 / 169 m
SO6	98 dBA	Yes (standard)	Site specific

Tabella 5.7.2: Emissione acustica standard (Sound modes) e modalità di emissione acustica ottimizzate (Sound Optimized modes) disponibili per la turbina Vestas V150 - 6,0 MW

La principale attività di mitigazioni di tale impatto è stata adottata in fase di progettazione assumendo come regola principale una distanza minima di 250 m da tutti i fabbricati presenti nell'area d'impianto e individuando i ricettori sensibili come descritto al **Paragrafo 4.1.5**.

Al fine di valutare l'impatto acustico sui ricettori sensibili individuati, sulla base delle misurazioni di sottofondo ante operam, è stato simulato l'incremento di rumore dovuto alla fase di esercizio delle turbine eoliche di giorno e di notte e verificare che tale incremento rispetti i limiti di normativa imposti pari a 70 dBA nelle ore diurne e 60 dba nelle ore notturne.

I ricettori sensibili sono stati individuati in corrispondenza della zona 2 e 3 del parco eolico, e nelle **Figure 5.7.1, 5.7.2 e 5.7.3** viene rappresentato l'impatto acustico sull'area d'impianto per la quale è stato necessario lo studio acustico.

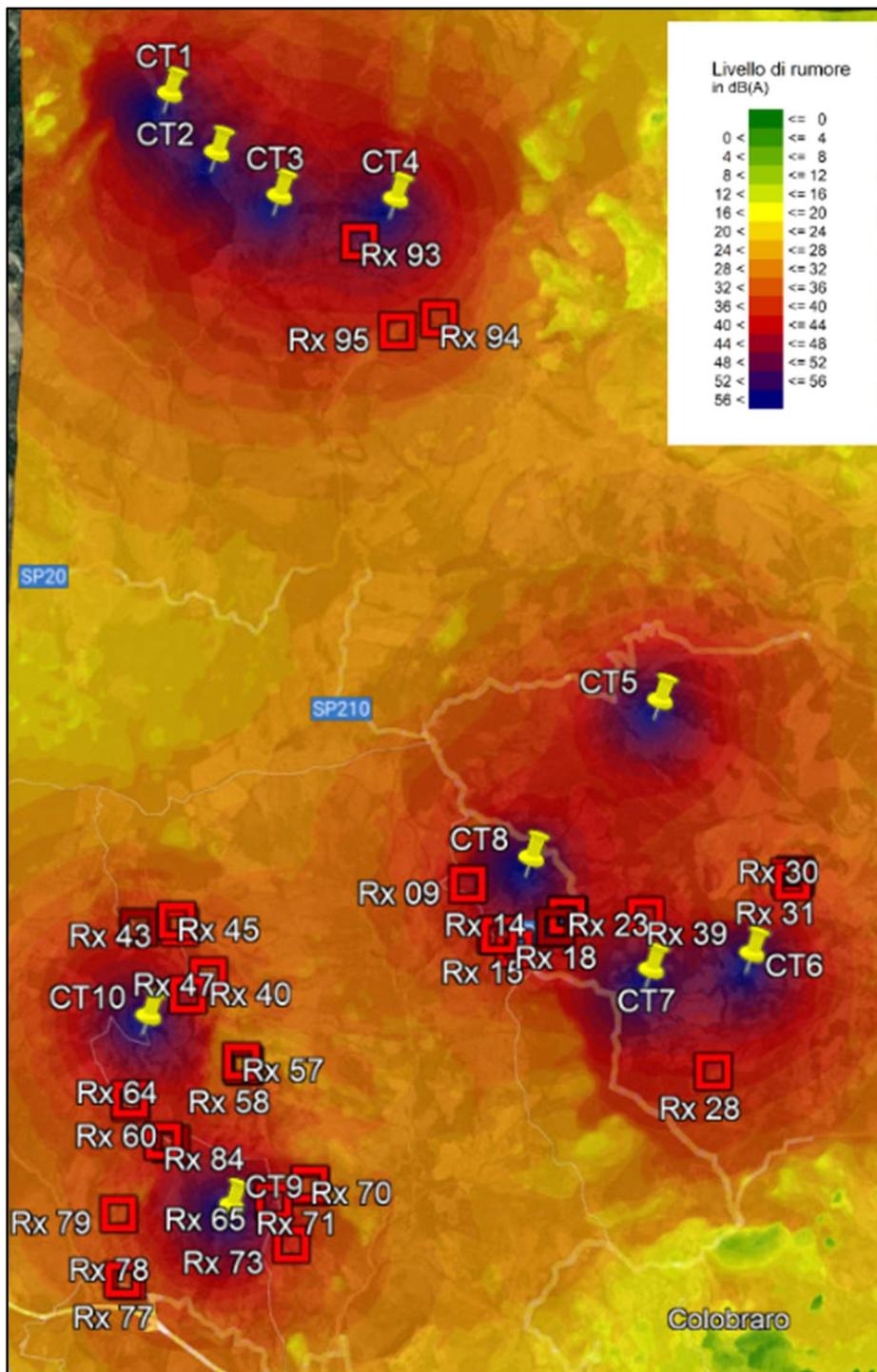


Figura 5.7.1: Valutazione d'impatto acustico sull'area d'impianto e ricettori sensibili individuati

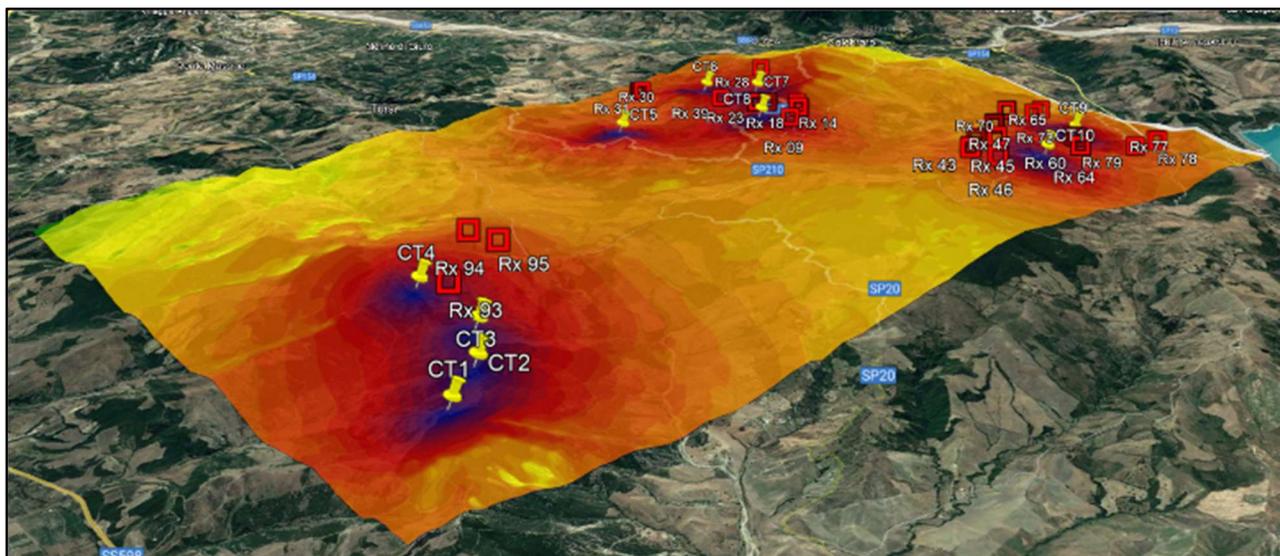


Figura 5.7.2: Valutazione d'impatto acustico sull'area d'impianto e ricettori sensibili individuati

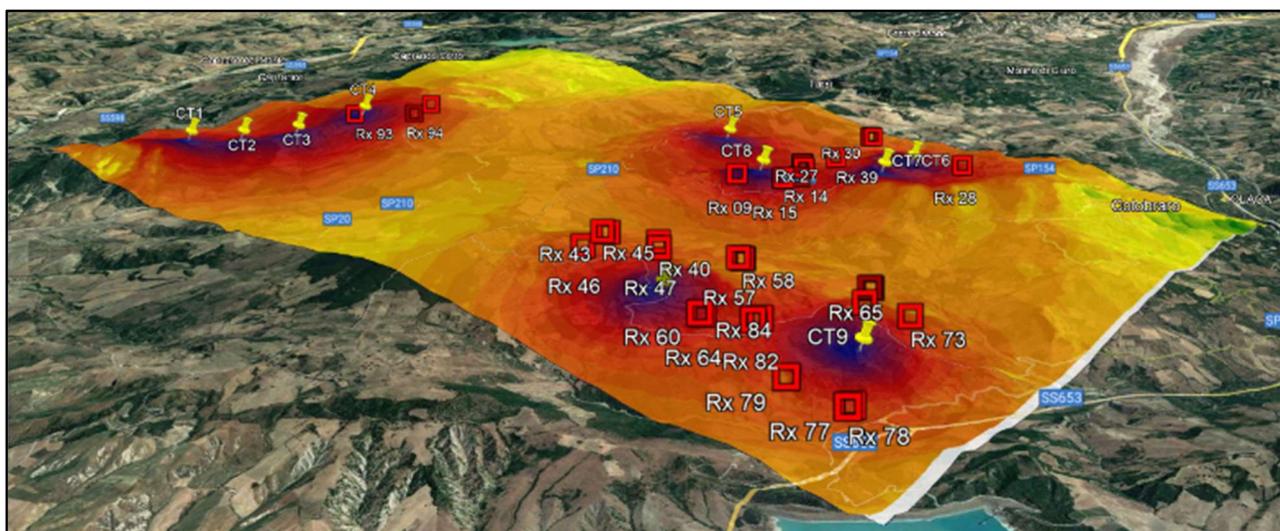


Figura 5.7.3: Valutazione d'impatto acustico sull'area d'impianto e ricettori sensibili individuati

Dai risultati delle analisi presentate nella relazione acustica di riferimento (Elaborato “CTSA065 Studio previsionale d'impatto acustico”) si evince che i limiti normativi previsti per la zona vengono rispettati e, pertanto, si può affermare che l'impatto sull'area è complessivamente **BASSO**.

6. IMPATTI E RELATIVA MAGNITUDO SUI COMPARTI AMBIENTALI

La previsione degli impatti consiste nella stima della variazione della qualità o della quantità della componente o del fattore ambientale, rispetto alla condizione di riferimento, a seguito dell'azione prevista.

Più nello specifico, la valutazione quantitativa di impatto prende in considerazione gli effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente.

I riferimenti normativi forniscono in merito solo una indicazione di massima dei diversi elementi che devono essere presi in considerazione per la stima quantitativa degli impatti, tuttavia, è possibile individuare alcuni metodi di stima propri delle diverse discipline interessate.

Nel caso specifico, si sono individuate dunque le diverse componenti ambientali caratteristiche dell'ambito territoriale di riferimento (**Capitolo 4 “Analisi dello stato dell'ambiente”**), soggette a un certo impatto in seguito alla costruzione/dismissione e all'esercizio dell'impianto eolico (**Capitolo 5 “Compatibilità dell'opera, mitigazioni e compensazioni ambientali”**). L'impatto viene quantificato mediante “**indicatori ambientali**” caratteristici della componente individuata; l'indicatore ambientale, di fatto, può definirsi come uno strumento di previsione degli impatti, il cui calcolo del valore assunto sia prima della realizzazione dell'opera che a seguito della realizzazione dell'opera, consente la quantificazione dell'impatto.

Le componenti ambientali qui prese in esame, oggetto di impatto rispetto all'opera, e i corrispondenti indicatori ambientali presi a riferimento per le stesse sono elencati di seguito.

Componente ambientale	Indicatori ambientali
Popolazione e salute umana	Rumore
	Qualità dell'aria
Biodiversità - Flora	Consumo di suolo
Biodiversità - Fauna e avifauna	Rumore
	Consumo di suolo
	Collisioni
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo
Acqua	Qualità dell'acqua
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Intervisibilità

Componente ambientale	Indicatori ambientali
Atmosfera: aria e clima	Qualità dell'aria

Tabella 6.1: Componenti ambientali e relativi indicatori ambientali

Calcolati dunque i valori degli indicatori ambientali, ognuno secondo lo specifico criterio adottato, si è assegnato un corrispondente valore di **magnitudo**, individuando le soglie significative degli indicatori, in modo da misurare tutti gli impatti su una scala omogenea; in questo studio, si è deciso assegnare a tali “valori soglia” un valore di magnitudo nella scala degli impatti convenzionalmente variabile fra **0** e **10**. Gli intervalli di appartenenza dei valori di magnitudo che definiscono l'entità dell'impatto sulle varie componenti ambientali sono riportati nella tabella seguente.

Magnitudo, m					
Intervallo di magnitudo	0	$0 < m \leq 3$	$3 < m \leq 6$	$6 < m < 10$	10
Entità dell'impatto	Impatto nullo	Impatto basso	Impatto medio	Impatto alto	Impatto massimo

Tabella 6.2: Intervalli di magnitudo ed entità dell'impatto

Come criterio generale, si è deciso di assegnare alla grandezza in esame il valore 10 in corrispondenza dei valori degli indicatori ambientali immediatamente inferiori o pari alle soglie limite di normativa, quando questa esiste, un valore intermedio ottenuto mediante interpolazione lineare a partire dai valori degli indicatori ambientali in presenza di impatto dell'opera sulla componente ambientale, il valore 0 in corrispondenza dei valori degli indicatori ambientali in assenza di impatto dell'opera sulla componente ambientale.

Si riportano di seguito, per ogni indicatore ambientale individuato, e distintamente per la fase di costruzione/dismissione e la fase di esercizio, le soglie degli indicatori individuate e il rispettivo valore di magnitudo assegnato.

6.1. Impatti in fase di cantiere

6.1.1. Popolazione e salute umana - Rumore

L'impatto acustico generato dalle lavorazioni civili si può ritenere in genere trascurabile, considerata la natura temporanea dell'attività e la favorevole posizione dei ricettori sensibili (non prendendo in

considerazione alcuni fabbricati diruti), localizzati ad oltre 300 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni, distanza alla quale i valori del livello di pressione sonora risultano comunque molto bassi.

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo diurno presso i ricettori più sensibili attenzionati, ovvero i ricettori più prossimi alle aree in cui sono previste le varie fasi di cantiere e ad una distanza massima di 600 m (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico").

Il valore minimo dell'indicatore ambientale risulta essere di 40,071 dBA, mentre il limite massimo di emissione, per il periodo diurno, è di 70 dB (DPCM del 01/03/1991).

Il valore dell'indicatore ambientale a distanze superiori ai 300 m e che porta in conto le lavorazioni è pressoché lo stesso di quello misurato nella fase ante-operam, in quanto, facendo riferimento ai dati riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico", i livelli di potenza delle macchine d'opera, utilizzate nelle varie lavorazioni previste, a 100 m, ovvero a distanze dalle sorgenti di rumore molto più piccole di quanto lo siano i ricettori sensibili, non supera i 60,4 dBA in alcun caso.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore - Popolazione e salute umana (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	38,275	45	60
Magnitudo	0	3	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.1.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.2. Popolazione e salute umana – Qualità dell'aria

Al fine di stimare l'impatto dell'opera sulla qualità dell'aria, è stato consultato il portale <http://www.arpab.it/aria/qa.asp>, da cui è possibile risalire alla relazione, predisposta dall'ARPAB e supervisionata dall'assessorato della difesa dell'ambiente, che descrive la qualità dell'aria nel territorio della Basilicata nell'anno 2021, sulla base dei dati della rete di misura regionale gestita dalla stessa ARPAB. Non essendo prevista una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nei comuni interessati dal parco eolico in progetto, si è fatto riferimento alle stazioni di misurazione più vicine al luogo d'impianto (Pisticci e Ferrandina), i cui dati di misura, in relazione alle emissioni di monossido di carbonio (CO) e al valore massimo medio mobile di CO emesso su 8 ore, ovvero 0,7 mg/m³ (**Paragrafo 4.6.2**), indicano la qualità dell'aria presente nella fase ante-operam (in realtà tale ipotesi è conservativa in quanto tale valore

è probabilmente superiore rispetto a quello relativo all'area d'impianto, caratterizzata da minori sorgenti di emissioni rispetto a quelle delle zone urbane di Pisticci e Ferrandina, ove sono localizzate le due stazioni, e in quanto si è preso in considerazione il valore massimo dei 2 valori massimi medi su 8 ore corrispondenti alle misure delle 2 stazioni).

Facendo riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., Allegato XI, il valore limite di CO (massimo media giornaliera calcolata su 8 ore) è pari a 10 mg/m³ e può essere preso in considerazione per quantificare il massimo valore dell'indicatore ambientale "Qualità dell'aria".

Tenendo conto dei dati riportati nella **Tabella 5.6.1** e **Tabella 5.6.2**, i mg di CO medi emessi dai mezzi considerati in 8 ore di cantiere, nell'ipotesi cautelativa che lavorassero contemporaneamente e relativamente all'area d'impianto di 2828,7 ettari, sono quantificabili in circa 1,016 mg/m³.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Qualità dell'aria - Popolazione e salute umana (Costruzione/dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [mg/m ³]	0,7	1,016	10
Magnitudo	0	0,34	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.2.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

Prendendo in considerazione le emissioni delle sostanze Nox, PM_{2,5} e PM, il valore di magnitudo resta dello stesso ordine di grandezza di quello relativo a CO, il che implica che l'opera produce un impatto basso sulla Popolazione e salute umana in relazione alla Qualità dell'aria.

6.1.3. Biodiversità: Flora – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (**Paragrafo 5.2.1**), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 2828,7 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto, ovvero 13,17 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	13,17	2828,7
Magnitudo	0	0,046	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.3.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.4. Biodiversità: Fauna, Avifauna - Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo diurno presso i ricettori attenzionati, scelti in modo da fornire una buona rappresentazione dell'area in cui sono previste le varie fasi di cantiere (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico") e risulta essere di 36,5 dBA.

Sulla base degli studi scientifici in merito all'impatto del rumore sulla fauna, è stato assunto come limite massimo di emissione il valore di 55 dB (Barber J.R. et al. (2009)).

Il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto il rumore dovuto alle attività di cantiere può essere ottenuto facendo riferimento ai dati riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico", ovvero al livello massimo di 60,4 dBA a 100 m dalla sorgente di rumore, ridotto a 40 dBA, considerata la natura discontinua e limitata ad 8 ore delle lavorazioni, la presenza di diffuse barriere naturali di rumore, quali arbusteti e alberi, all'interno dell'area di cantiere e considerando un'area di riferimento che comprenda anche punti localizzati a distanze superiori ai 100 m dalle aree di cantiere.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore – Fauna, Avifauna (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	38,275	45	55
Magnitudo	0	4,02	10
Entità dell'impatto	Impatto medio		

Tabella 6.1.4.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.5. Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 2477,5 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto, ovvero 13,17 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Fauna (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	13,17	2828,7
Magnitudo	0	0,046	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.5.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.6. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 2477,5 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto, ovvero 13,17 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	13,17	2828,7
Magnitudo	0	0,046	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.6.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.7. Acqua – Qualità dell'acqua

In merito alla Componente ambientale “Acqua”, come discusso nel **Paragrafo 5.5**, l'impatto del progetto in fase di cantiere può essere ritenuto **basso** in quanto, sulla base delle attività riportate nel cronoprogramma, si stima un consumo idrico intorno all'1% del consumo totale dei comuni di Colobrarò, Tursi e Sant'Arcangelo, interessati dal progetto, e non è prevista l'immissione di sostanze liquide nei corpi idrici provenienti dalle lavorazioni in sito.

Pertanto, si può ritenere che il valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'acqua” sia pressoché invariato rispetto a quello relativo alla fase ante-operam.

6.1.8. Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Intervisibilità

In merito all'indicatore ambientale “Intervisibilità”, l'impatto dell'opera sulla Componente ambientale Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio in fase di cantiere può essere ritenuto nullo, in quanto le lavorazioni hanno una durata limitata nel tempo come descritto nel Cronoprogramma di cui all'elaborato CTEG005.

6.1.9. Atmosfera, aria e clima – Qualità dell'aria

Al fine di stimare l'impatto dell'opera sulla qualità dell'aria, è stato consultato il portale <http://www.arpab.it/aria/qa.asp>, da cui è possibile risalire alla relazione, predisposta dall'ARPAB e supervisionata dall'assessorato della difesa dell'ambiente, che descrive la qualità dell'aria nel territorio della Basilicata nell'anno 2021, sulla base dei dati della rete di misura regionale gestita dalla stessa ARPAB. Non essendo prevista una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nei comuni interessati dal parco eolico in progetto, si è fatto riferimento alle stazioni di misurazione più vicine al luogo d'impianto (Pisticci e Ferrandina), i cui dati di misura, in relazione alle emissioni di monossido di carbonio (CO) e al valore massimo medio mobile di CO emesso su 8 ore, ovvero $0,7 \text{ mg/m}^3$ (**Paragrafo 4.6.2**), indicano la qualità dell'aria presente nella fase ante-operam (in realtà tale ipotesi è conservativa in quanto tale valore è probabilmente superiore rispetto a quello relativo all'area d'impianto, caratterizzata da minori sorgenti di emissioni rispetto a quelle delle zone urbane di Pisticci e Ferrandina, ove sono localizzate le due stazioni, e in quanto si è preso in considerazione il valore massimo dei 2 valori massimi medi su 8 ore corrispondenti alle misure delle 2 stazioni).

Facendo riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., Allegato XI, il valore limite di CO (massimo media giornaliera calcolata su 8 ore) è pari a 10 mg/m^3 e può essere preso in considerazione per quantificare il massimo valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'aria”.

Tenendo conto dei dati riportati nella **Tabella 5.6.1** e **Tabella 5.6.2**, i mg di CO medi emessi dai mezzi considerati in 8 ore di cantiere, nell'ipotesi cautelativa che lavorassero contemporaneamente e relativamente all'area d'impianto di 841 ettari, sono quantificabili in circa 1,34 mg/m³.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Qualità dell'aria – Atmosfera, aria e clima (Costruzione/dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [mg/m ³]	0,9	1,016	10
Magnitudo	0	0,34	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.9.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

Prendendo in considerazione le emissioni delle sostanze Nox, PM_{2,5} e PM, il valore di magnitudo resta dello stesso ordine di grandezza di quello relativo a CO, il che implica che l'opera produce un impatto basso sulla Atmosfera, aria e clima in relazione alla Qualità dell'aria.

6.2. Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere

La matrice sintetica degli indicatori di impatto in fase di cantiere risulta quindi essere la seguente:

Fase di cantiere			
Componente ambientale	Indicatori ambientali	Magnitudo	Entità impatto
Popolazione e salute umana	Rumore	3	Basso
	Qualità aria	0,34	Basso
Flora	Consumo di suolo	0,046	Basso
Fauna e avifauna	Rumore	4	Medio
	Consumo di suolo	0,046	Basso
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	0,046	Basso
Acqua	Qualità dell'acqua	-	Basso
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Intervisibilità	-	Nulla
Atmosfera: aria e clima	Qualità aria	0,34	Basso

Tabella 6.2.1: Componenti ambientali e relativi valori di magnitudo assegnati ed entità dell'impatto – Fase di cantiere

6.3. Impatti in fase di esercizio

6.3.1. Popolazione e salute umana - Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo notturno (ipotesi cautelativa) presso i ricettori più sensibili attenzionati, ovvero i ricettori sensibili più prossimi alle aree in cui è prevista la localizzazione degli aerogeneratori (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico").

Il valore minimo dell'indicatore ambientale risulta essere di 36,2 dBA, mentre il limite massimo di emissione, per il periodo notturno, è di 60 dB (DPCM del 01/03/1991).

Il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto i livelli sonori generati dagli aerogeneratori può essere ottenuto mediando i valori di emissione sonora calcolati tramite simulazione con il software SoundPlan (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico") e relativi ai ricettori abitativi più sensibili e più vicini alle sorgenti di rumore (40,8 dBA) (il risultato è ottenuto mediando i valori calcolati al primo piano e al piano terra delle abitazioni).

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore - Popolazione e salute umana (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	31,4	37,67	50
Magnitudo	0	2,37	10
Entità dell'impatto	Impatto BASSO		

Tabella 6.3.1.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.2. Popolazione e salute umana - Qualità dell'aria

Relativamente alla fase di esercizio, a differenza di quella di cantiere, non sono previste particolari lavorazioni, ad eccezioni di eventuali opere di manutenzione; pertanto, si ritiene che le emissioni di sostanze inquinanti siano praticamente nulle e l'impatto dell'opera sulla componente ambientale Popolazione e salute umana pressoché **nullo**.

6.3.3. Biodiversità: Flora – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (**Paragrafo 5.2.1**), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 2828,7 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 10,26 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	10,26	2828,7
Magnitudo	0	0,036	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.3.3.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.4. Biodiversità: Fauna, Avifauna - Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di rumore misurati nel periodo notturno (ipotesi cautelativa) presso i ricettori attenzionati, ovvero i ricettori più prossimi alle aree in cui è prevista la posizione degli aerogeneratori e la cui localizzazione è rappresentativa dell'area d'impianto (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico").

Il valore minimo dell'indicatore ambientale risulta essere di 28,0 dBA, mentre il limite massimo di emissione, per il periodo notturno, è di 60 dB (DPCM del 01/03/1991).

Il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto i livelli sonori generati dagli aerogeneratori può essere ottenuto considerando le misure calcolate tramite simulazione con il software SoundPlan (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "CTEG0065 Studio previsionale d'impatto acustico") e relative ai ricettori sensibili più vicini alle sorgenti di rumore e rappresentativi dei valori di emissione sonora dell'area circostante gli aerogeneratori (34,5 dBA) (il risultato è ottenuto mediando i valori calcolati al primo piano e al piano terra delle abitazioni).

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore –Fauna e avifauna (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	31,4	37,36	50
Magnitudo	0	3,2	10
Entità dell'impatto	Impatto medio		

Tabella 6.3.4.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.5. Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (**Paragrafo 5.2.1**), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 2477,5 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 10,26 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo – Fauna e Avifauna (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	10,26	2828,7
Magnitudo	0	0,036	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.3.5.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.6. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (**Paragrafo 5.2.1**), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 6210 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 10,26 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	10,26	2477,5
Magnitudo	0	0,036	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.3.6.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.7. Acqua – Qualità dell'acqua

In merito alla Componente ambientale “Acqua”, come discusso nel **Paragrafo 5.5**, l'impatto del progetto in fase di esercizio può essere ritenuto **Basso**.

Occorre inoltre osservare che si stima un consumo idrico irrilevante e l'immissione di sostanze liquide nei corpi idrici è limitata alle acque di prima pioggia raccolte e opportunamente trattate, in accordo con il D.Lgs. 152/06, in corrispondenza delle opere dell'impianto eolico, quali piazzole e Sottostazione utente.

Pertanto, si può ritenere che il valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'acqua” sia pressoché invariato rispetto a quello relativo alla fase ante-operam.

6.3.8. Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Intevisibilità

Prendendo in considerazione l'elaborato di progetto “CTSA087 Analisi intevisibilità”, all'interno dell'area attenzionata (ovvero l'area vasta del parco eolico in oggetto, pari a 58853,19 ha), la percentuale di area da cui è visibile almeno un parco eolico esistente di grossa taglia rappresenta una stima del valore di indicatore ambientale nella fase ante-operam e può essere ritenuta nulla allo stato di fatto.

La presenza dell'impianto in progetto produce un impatto che può essere quantificato dalla percentuale di area da cui è visibile relativamente all'area di riferimento.

L'impatto massimo prodotto dall'impianto in progetto si ottiene nella situazione in cui il parco eolico in progetto e tutti gli impianti eolici in esercizio sono visibili da ogni punto dell'area vasta.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Invisibilità (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [%]	98,02	99,13	100
Magnitudo	0	5,6	10
Entità dell'impatto	Impatto medio		

Tabella 6.3.8.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.9. Atmosfera, aria e clima - Qualità dell'aria

Relativamente alla fase di esercizio, a differenza di quella di cantiere, non sono previste particolari lavorazioni, ad eccezioni di eventuali opere di manutenzione; pertanto, si ritiene che le emissioni di sostanze inquinanti siano praticamente nulle e l'impatto dell'opera sulla componente ambientale Atmosfera, aria e clima pressoché nullo.

6.4. Matrice di sintesi degli impatti in fase di esercizio

La matrice sintetica degli indicatori di impatto in fase di esercizio risulta quindi essere la seguente:

Fase di esercizio			
Componente ambientale	Indicatori ambientali	Magnitudo	Entità impatto
Popolazione e salute umana	Rumore	2,37	Basso
	Qualità aria	-	Nulla
Flora	Consumo di suolo	0,036	Basso
Fauna e avifauna	Rumore	3,2	Medio
	Consumo di suolo	0,036	Basso
	Collisione (*)	-	Medio
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	0,036	Basso
Acqua	Qualità dell'acqua	-	Basso
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Intervisibilità	5,6	Medio
Atmosfera: aria e clima	Qualità aria	-	Nulla

Tabella 6.4.1: Componenti ambientali e relativi valori di magnitudo assegnati ed entità dell'impatto – Fase di esercizio

(*) Al fine di stimare i valori di indicatori ambientali e magnitudo è necessario portare a termine il monitoraggio della relativa componente ambientale (Avifauna e chiroterofauna). In via cautelativa l'entità dell'impatto è stata ritenuta media vista la presenza di specie di interesse conservazionistico nell'area d'impianto

7. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La valutazione delle alternative inerenti al Parco Eolico Colobrarò Tursi è stata sviluppata sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e nello specifico le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

7.1. Alternativa "0"

Nella valutazione delle alternative, la prima potrebbe essere quella di non realizzare l'opera ovvero propendere per l'Alternativa "0".

Preferire l'Alternativa "0" comporterebbe il precludere la possibilità di sfruttare la risorsa eolica e quindi, a livello più ampio e su scala nazionale, non contribuire ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con conseguente perdurare di utilizzo di fonti fossili e di emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra quali anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui incremento nell'atmosfera comporterebbe un aumento dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici.

Di fatto, l'Unione Europea ha già stabilito i nuovi obiettivi relativi al 2030 in materia di energia e clima, individuati per la prima volta con il pacchetto "Clean Energy for all Europeans", sulla base del quale sono state emanate le Direttive europee vigenti e sono stati redatti i Piani di Azione Nazionale per l'Energia e il Clima.

	2020 Targets		2030 Targets	
	EU	ITALIA	EU	ITALIA
ENERGIE RINNOVABILI				
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi	20%	17%	32%	30%
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi dei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi termici			+ 1,3% anno	+ 1,3% anno
EFFICIENZA ENERGETICA				
Riduzione consumi primari rispetto allo scenario	-20%	-24%	-32,5%	-43%
Riduzione consumi finali da politiche attive	- 1,5% anno	- 1,5% anno	- 0,8% anno	- 0,8% anno
EMISSIONI DI GAS SERRA				
Riduzione GHG (2005) nei settori ETS	-21%		-43%	
Riduzione GHG (2005) nei settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione GHG totali (1990)	-20%		-40%	

Tabella 7.1.1. Obiettivi europei e italiani per l'energia – Fonte GSE

Il settore appare inoltre in continua crescita: si prevede infatti, per il futuro dell'energia del vento in Italia, sicuramente l'installazione di nuovi impianti eolici sulle aree idonee del territorio nazionale, sia dal punto

di vista della risorsa che dei vincoli ambientali, in modo da contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici stimati per il 2030, che si tradurrebbero in un sostanziale raddoppio nel giro di un decennio. Il GSE, per esempio, stima che nel corso degli anni Venti di questo secolo la potenza installata raggiungerà quota 19 gigawatt.

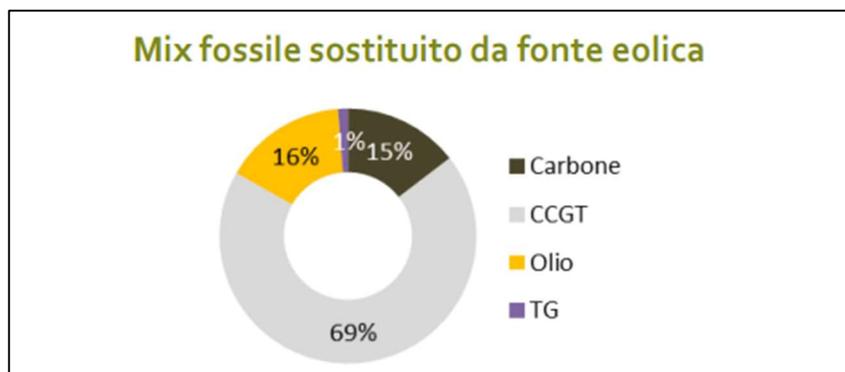


Figura 7.1.1. Ricostruzione del mix di tecnologie fossili sostituite dall'energia eolica – Fonte GSE

Tutto ciò si tradurrebbe, oltre che in un beneficio per la transizione energetica del paese, in un impatto significativo sull'occupazione. I green jobs legati all'eolico, infatti, potrebbero essere oltre 67mila nelle proiezioni da qui al 2030 fatte dall'ANEV con un impatto forte soprattutto in Puglia (11.600), Campania (8.600), Sicilia (6.800), Sardegna (6.800) e Lazio (5.500). Un terzo sarebbero gli occupati diretti, e due terzi gli indiretti.

In attesa della ridefinizione del Recovery Fund, il documento a cui fare riferimento è il PNIEC, secondo cui nel 2030 l'energia eolica italiana dovrebbe arrivare a circa 19.300 MW di capacità installata, di cui circa 900 MW dall'eolico offshore. Questa capacità garantirebbe una produzione annuale di energia elettrica pari a 40 TWh, ovvero il 10% del consumo elettrico lordo nazionale. Tale scenario, secondo una stima dell'ANEV, contribuirebbe anche a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione.

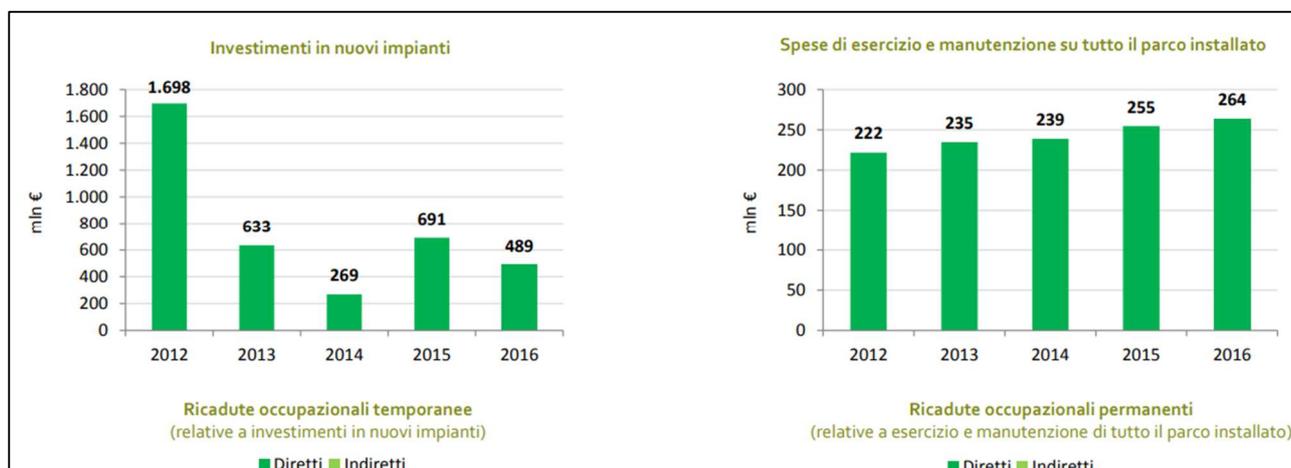


Figura 7.1.2. Stima ricadute occupazionali dell'eolico – Fonte GSE

Non realizzare l'impianto eolico e le relative opere connesse, comporterebbe a livello locale l'assenza

degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, durante la fase di cantiere e di esercizio.

L'aspetto più evidente e principalmente impattante è quello visivo, ma, come si è dimostrato in fase di valutazione dell'incidenza cumulata con altri impianti già presenti, l'incremento dell'impatto visivo e quindi dell'indice di affollamento risulta medio e tale da non modificare sostanzialmente la percezione del paesaggio.

Tra gli effetti negativi più rilevanti, emerge inoltre sicuramente il danneggiamento della fauna aviaria. Studiando però accuratamente i luoghi e le estensioni dei parchi eolici gli effetti dell'energia eolica sugli uccelli selvatici possono essere mitigati. In particolare, lo studio accurato è utile a diminuire i decessi soprattutto nelle specie di interesse conservazionistico.

Di contro, la non realizzazione dell'impianto, pur evitando tali impatti, concentrati e limitati nel tempo, e in larga parte mitigabili, come ampiamente illustrato nella relazione del SIA (CTSA057) e negli elaborati di dettaglio, impedirebbe il contributo alla produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando quindi la Regione di un'importante fonte di energia e a basso impatto ambientale, oltre che più economica rispetto ad altre forme di produzione di energia; rallentando di pari passo la transizione energetica del Paese. Inoltre, porterebbe al mancato incremento dell'occupazione che un tale impianto, se realizzato, offrirebbe nella Regione, impedendo quindi di fatto il miglioramento delle aree in oggetto come aree produttive per lo sviluppo locale.

Nello specifico tale eventualità preclude la possibilità di fornire un contributo alla transizione ecologica e all'indipendenza energetica del nostro Paese, in quanto il parco eolico in progetto assicura una produzione di circa 143,52 GW annui attraverso l'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, come trattato nell'elaborato di progetto "CTEG012 Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità". Una tale produzione serve a soddisfare il fabbisogno di circa 79.000 famiglie, aspetto che diviene sempre più importante vista la sempre maggiore richiesta energetica a livello domestico e industriale, conseguente allo sviluppo di nuove tecnologie auspicate nello scenario nazionale e internazionale.

Una diretta conseguenza di quanto sopra affermato riguarda un miglioramento della qualità dell'aria grazie all'abbattimento delle quantità di gas inquinanti e di CO₂, che, altrimenti, sarebbero prodotte e immesse nell'atmosfera da parte di diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica, quali quelli da fonte fossile.

L'impianto in progetto, come riportato nell'elaborato di progetto "CTEG012 Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità", assicura un abbattimento di circa 71.180 tonnellate/anno di anidride carbonica, 83 tonnellate/anno di ossido di azoto, 133 tonnellate/anno di anidride solforosa e 4 tonnellate/anno di polveri.

Inoltre, l'alternativa 0 non consente la generazione di nuovi posti di lavoro altrimenti derivanti

dall'installazione dell'impianto in progetto, possibilità che, soprattutto in contesti caratterizzati da una maggiore disoccupazione, assume particolare rilievo.

Come riportato nel dettaglio nell'elaborato di progetto "CTEG002 Relazione generale del progetto", l'impianto comporta la creazione di circa 180 posti di lavoro:

- 10 addetti in fase di progettazione dell'impianto;
- 40 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 5 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 20 addetti in fase di dismissione.

A tali considerazioni si aggiunge la possibilità di specializzare la mano d'opera locale, di creare nuovi professionisti di settore, di incrementare la fornitura di materiali locali, il noleggio di macchinari, la domanda di servizi indiretti (alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari, ristorazione e commercio al minimo di generi di prima necessità) e di migliorare le infrastrutture di viabilità necessarie al passaggio dei mezzi adoperati nelle varie fasi dell'opera.

Alla luce di tali osservazioni, l'impianto in progetto è considerato un'alternativa decisamente più vantaggiosa rispetto a quella di non realizzare alcuna opera.

7.2. Alternative di localizzazione

In merito alla selezione dell'area del parco sono state condotte alcune valutazioni preliminari guardando, in primo luogo, alla distanza più conveniente dalla stazione elettrica di trasformazione Terna, e allo stesso tempo escludendo le aree con maggiore presenza di siti tutelati, come specificato nell'Appendice A del PIEAR Basilicata, ovvero nei "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" del PIEAR Basilicata, i quali indicano anche le aree e i siti non idonei all'installazione di tali impianti, riconducibili alle due macroaree tematiche:

- a) aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
- b) aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale.

Parimenti, si è tenuto conto di alcuni parametri di progetto fondamentali, quali:

- l'esposizione a tutti i settori della rosa dei venti;
- la morfologia del territorio;
- l'adeguata distanza da fabbricati e strade esistenti, utilizzate da un elevato numero di veicoli;
- la distanza dal centro abitato e da beni paesaggistici e monumentali presenti nell'area.

Inoltre, gli obiettivi che hanno guidato la scelta finale si possono così riassumere:

- 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;
- minimizzare l'effetto scia, l'effetto selva e l'impatto sull'avifauna disponendo le macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 670 m;
- garantire condizioni di massima sicurezza sia in fase di installazione che di esercizio.

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.

Inoltre, la definizione del layout di progetto è scaturita da una serie di considerazioni che riguardano le peculiarità del sito individuato per l'impianto in oggetto.

In primo luogo, una valutazione anemologica del sito e una serie di valutazioni geologiche e geomorfologiche hanno consentito di individuare l'area d'impianto quale area a medio – alto potenziale eolico, essendo caratterizzata da un ottimo livello anemometrico.

Un attento studio dei siti Natura 2000 ha evidenziato che tutti gli aerogeneratori e la stazione elettrica non appartengono ai Siti di Interesse Comunitario e a Zone a Protezione Speciale, come ampiamente discusso in questa trattazione.

Inoltre, la scelta di aerogeneratori da 6 MW consente l'impiego di un numero ridotto di macchine, a parità di potenza, e una ridotta occupazione del territorio, che, tra l'altro, risulta essere prevalentemente antropizzato dall'uomo, data la presenza significativa di aree coltivate e di seminativi e la presenza di altri impianti eolici.

Le posizioni individuate per l'installazione delle turbine eoliche e per la stazione elettrica sono localizzate in un'area servita da una diffusa viabilità secondaria e sono prossime alla viabilità principale, il che limita la costruzione di nuova viabilità a brevi tratti in prossimità degli aerogeneratori e della stazione elettrica. La scelta dell'area d'impianto è anche una conseguenza di una puntuale ricognizione dei ricettori esistenti nei luoghi ad essa limitrofi, che, come riportato nella presente trattazione, risultano essere ad una distanza superiore al valore di gittata calcolato (circa 265 m nel caso di rottura accidentale di frammento della pala di 5 m, circa 252 m nel caso di rottura accidentale di frammento della pala di 10 m e circa 210 m nel caso di rottura accidentale dell'intera pala) e, con riferimento a quelli sensibili, ad una distanza tale per cui i livelli di emissione acustica simulati non superino i limiti imposti dalle normative nazionali e

locali.

Inoltre, l'ubicazione dell'impianto è prevista in un'area in cui risultano essere presenti altri impianti eolici, il che non implica una sostanziale alterazione visiva del contesto paesaggistico e consente l'utilizzo di viabilità già realizzata per gli impianti esistenti.

Il progetto, peraltro, prevede la completa rimozione dell'opera al termine del ciclo di vita della stessa e il totale ripristino dei luoghi attraverso uno specifico piano di dismissione.

7.3. Alternative dimensionali

Come ampiamente discusso, l'impianto in progetto presenta una potenza nominale pari a 60 MW ed è caratterizzato da 10 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre valutata al mozzo di 125 m, rotore di diametro pari a 150 m, altezza totale di 200 m e di modello Vestas V150.

La scelta tecnologica adottata è ricaduta su macchine di grande taglia in quanto consente una riduzione del relativo numero, a parità di potenza, e un'ottimizzazione della risorsa del vento.

La valutazione anemologica preliminare condotta sul sito individuato ha portato a propendere per tale aerogeneratore perché consente la massimizzazione dell'energia annua prodotta.

Inoltre, la turbina eolica individuata, sulla base delle specifiche fornite dal costruttore, è ritenuta idonea al contesto circostante da un punto di vista dell'impatto acustico, valutazione avvalorata anche alla luce delle simulazioni fatte a partire dalle misure di emissione acustiche, effettuate nella fase ante-operam e riportate nella presente trattazione.

Le caratteristiche geometriche dell'aerogeneratore di progetto e l'ubicazione dei ricettori sensibili circostanti sono tali da ritenere tale macchina idonea al contesto da un punto di vista della sicurezza della popolazione nel caso di accidentale rottura dell'organo rotante.

Le caratteristiche dei dispositivi elettrici presenti all'interno della struttura della turbina in questione sono tali da non produrre un rilevante impatto elettromagnetico nelle arie adiacenti in quanto le emissioni restano confinate all'interno della struttura stessa.

Pertanto, a seguito dell'individuazione delle aree e delle posizioni idonee all'installazione degli aerogeneratori, applicando gli opportuni accorgimenti progettuali e il piano di mitigazione ambientale in fase di esercizio, sono state valutate le alternative dimensionali in funzione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche specifiche del sito;
- infrastruttura viaria ed elettrica;
- caratteristiche anemologiche;
- disponibilità tecnologica degli aerogeneratori.

La scelta del numero di aerogeneratori, delle loro caratteristiche dimensionali e della relativa potenza

nominale sono state considerate quale scelta ottimale per massimizzare dell'utilizzo della risorsa vento presente sull'area di progetto nel rispetto di tutti i parametri di cui sopra.

Realizzare un impianto eolico nella stessa area con un numero minore di aerogeneratori, di dimensioni inferiori e/o di potenza nominale inferiore comporterebbe degli impatti positivi minori in quanto la risorsa vento non sarebbe sfruttata nella maniera adeguata a parità di occupazione del suolo ed impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

7.4. Alternative progettuali

L'energia eolica offre diversi vantaggi e, primo fra tutti, quello di essere un'energia pulita che non inquina e non produce rifiuti. Si reperisce facilmente e in modo costante e continuativo, e la durata nel tempo dei macchinari, che a confronto con quelli delle centrali geotermiche si smantellano e si riciclano più semplicemente, si attesta intorno ai 25 anni.

Oltre ad essere una risorsa inesauribile, l'eolico non produce di fatto emissioni di gas serra durante il funzionamento, e richiede una superficie di terra non eccessivamente vasta. L'impatto ambientale è quindi meno problematico e imponente rispetto a quello proveniente da altre fonti di energia.

Di fatto, tra le rinnovabili elettriche l'eolico è tra le fonti che presentano mediamente i maggiori risparmi di gas serra per unità energetica prodotta (Figura 7.4.1.).

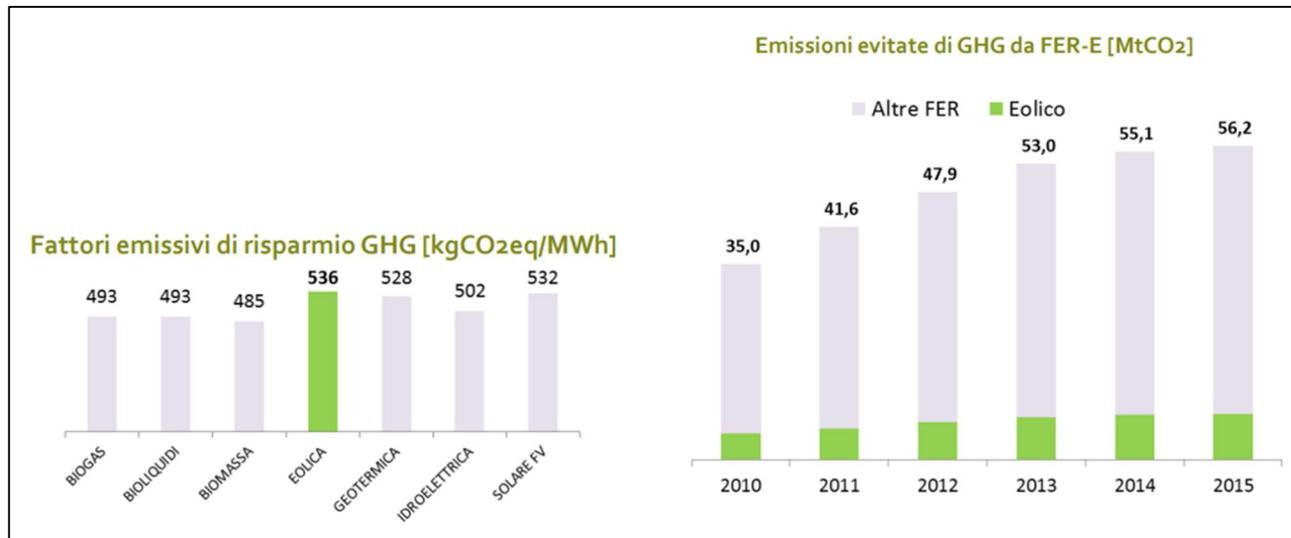


Figura 7.4.1. Emissioni di gas serra prodotte da diverse tecnologie FER – Fonte GSE

Si riportano di seguito anche alcuni dati di letteratura relativi al range di variabilità e alla media delle emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita di alcune fonti energetiche, sia fossili che rinnovabili, dove è ancora più evidente il minimo impatto dato dagli impianti di energia eolica.

Fonti	Media (g CO2 eq./kWh)	Min (g CO2 eq./kWh)	Max (g CO2 eq./kWh)
Fotovoltaico	90	15	560
Eolico	25	7	130
Idroelettrico	41	1	200
Geotermico	170	150	1000
Carbone	1004	980	1200
Gas	543	510	760

Tabella 7.4.1. Potenziale di riscaldamento globale di alcune fonti energetiche

Come si può notare dai dati riportati, le emissioni delle fonti rinnovabili presentano un *range* di variabilità notevole per ogni tecnologia: fattori di variabilità sono infatti legati alle differenze ambientali, alla potenza e alla tecnologia dell'impianto.

In base ai dati del report 2019 dell'International Renewable Energy Agency (IRENA), l'energia del vento è la seconda tipologia di energia rinnovabile più prodotta al mondo (con 564 GW complessivi di capacità installata).

Le alternative progettuali alla realizzazione dell'impianto eolico, con lo scopo di produrre la stessa quantità di energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi contribuire al processo di transazione ecologica per il raggiungimento degli obiettivi Nazionali del 2030 e 2050, potrebbero essere quelli di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili quali quella solare o la biomassa oppure l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di potenza inferiore.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico nell'area individuata non risulta ottimale o conveniente, in quanto l'orografia del territorio è di tipo collinare e, quindi, non sarebbe la scelta ottimale dal punto di vista della fattibilità dell'opera con moltissimi aspetti negativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto a biomassa non è percorribile per la mancanza di materia prima disponibile in loco.

Pertanto, sulla base delle tecnologie ad oggi disponibili, la scelta progettuale di realizzare un impianto eolico, con aerogeneratori da 6 MW e nell'area di progetto individuata, risulta quella ottimale rispetto ad altre possibili come descritto in dettaglio nei paragrafi 7.4.1 e 7.4.2.

7.4.1. Alternativa progettuale 1

La prima alternativa progettuale presa in considerazione è quella di realizzare un impianto fotovoltaico che assicuri la medesima produzione annua di energia elettrica dell'impianto in progetto e che si trovi su un terreno agricolo ben esposto al sole e sufficientemente vicino allo stesso punto di connessione elettrica della RTN.

In linea generale, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato da una produzione energetica dipendente dalla

particolare stagione dell'anno e dalle ore del giorno, mentre per un impianto eolico tale dipendenza è meno significativa, anche alla luce dei dati anemometrici e meteorologici del sito consultati in fase di scelta progettuale.

In particolare, considerando che le ore equivalenti sono definite come le ore annue durante le quali, ipoteticamente, un impianto genera energia elettrica alla massima potenza e che risultano pari al rapporto tra l'energia elettrica totale prodotta in un anno e la potenza nominale, l'impianto eolico in progetto è caratterizzato da 2410 ore equivalenti, mentre per l'impianto fotovoltaico tali ore si riducono a 1400.

Conseguentemente, l'impianto in progetto assicura una produzione di energia elettrica totale annua ipotetica di $60 \text{ MW} \times 2410 \text{ h} = 144.600 \text{ MWh}$.

Al fine di assicurare la medesima produzione e poter sostenere un confronto degli impianti, l'impianto fotovoltaico preso in considerazione quale prima alternativa progettuale è caratterizzato da una potenza nominale pari a $144.600 \text{ MWh} / 1400 \text{ h}$, ovvero circa 103,3 MW.

L'alternativa progettuale considerata è quella di un impianto di 103,3 MW, costituito da 21 campi fotovoltaici da 4,92 MW, ognuno contenente 7748 moduli FTV Candian Solar BiHiKu7 CS7N-635MB-AG da 635 W ciascuno.

Le cabine di campo hanno il compito di realizzare la trasformazione della tensione da 0,8 kV a 30 kV al fine di connettersi ad una stazione elettrica di trasformazione, prevista, quindi, anche per l'impianto alternativo.

Data l'orografia dell'area di progetto che ha caratteristiche morfologiche collinari con pendenze che variano tra il 10% e il 20%, l'impianto fotovoltaico verrà realizzato con pannelli fissi orientati a sud ed inclinati di 35° .

Per definire l'area di terreno necessario a realizzare tale impianto bisogna tenere in conto della distanza che devono avere le file dei moduli fotovoltaici al fine di evitare ombreggiamenti e del terreno riservato alle operazioni di manutenzione e/o parti dello stesso non utilizzabili.

Alla luce di tali considerazioni, l'estensione del terreno utile per la produzione di 1 MW può essere ritenuta pari a circa 2 ettari, e pertanto l'area occupata per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 103,3 MW è pari a circa 206,6 ettari.

L'impianto eolico in progetto, invece, presenta un'occupazione del suolo di circa 13,17 ettari in fase di cantiere e 10,26 ettari in fase di esercizio (di maggiore durata rispetto alla fase precedente), di gran lunga inferiore ai 206,6 ettari da riservare all'impianto fotovoltaico; conseguentemente l'estensione del suolo utilizzato e sottratto all'agricoltura e alla flora è significativamente superiore rispetto al caso dell'impianto eolico in progetto.

In merito agli aspetti economici, tenendo in considerazione quanto riportato nel Quadro Economico (“CTEG003 Quadro economico”), l'impianto eolico in progetto ha un costo totale di circa 81 milioni di euro.

Considerando che il costo necessario alla costruzione di un impianto fotovoltaico ammonta a circa 1 milione per MW di potenza installata, l'impianto alternativo, ad oggi, presenta un ammontare di circa 104 milioni, di gran lunga superiore al valore previsto per la costruzione dell'impianto eolico in progetto. Alle considerazioni fatte finora si aggiunge la difficoltà nell'individuazione di un'area di grandi dimensioni (circa 206,6 ettari), sufficientemente vicina al punto di connessione, che sia priva dei vincoli ambientali e paesaggistici imposti dalle normative vigenti.

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che la scelta di realizzare un impianto con aerogeneratori da 6 MW risulti più vantaggiosa.

7.4.2. Alternativa progettuale 2

In merito alle eventuali ulteriori alternative tecnologiche, in questo paragrafo, viene presa in valutazione l'utilizzo di aerogeneratori di dimensioni e potenza inferiori rispetto a quelle in Progetto al fine di ottenere la stessa produzione di energia elettrica con un numero maggiore di aerogeneratori.

Nello specifico, è stato effettuato un confronto con un impianto costituito da aerogeneratori simili a quelli installati nell'area di Progetto ed ipotizzando di installare un aerogeneratore Vestas V100 da 2 MW con altezza al mozzo pari a 95 m e diametro 100 m.

Per questa tipologia di aerogeneratore e per le caratteristiche anemologiche del sito si stima un numero di ore equivalenti pari a 2000. Sulla base di questa ipotesi, per produrre la stessa quantità di energia sarebbe necessario installare 36 aerogeneratori per una potenza totale installata pari a 72 MW.

Di seguito vengono confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 10 aerogeneratori di potenza unitaria 6 MW, altezza al mozzo pari a 125 m e rotore di diametro pari a 150 m.
- impianto di 36 aerogeneratori di potenza unitaria 2 MW, altezza mozzo pari a 95 m e rotore di diametro pari a 100 m.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

n. aerogeneratori	Altezza Tip	Limite impatto (50 volte altezza Tip)
10	200	10.000 m
36	145	7.250 m

L'area vasta viene definita applicando il suddetto buffer al poligono che congiunge gli aerogeneratori più esterni, ne consegue che il poligono che include tutti gli aerogeneratori dell'impianto da 36 WTG è di molto più grande rispetto a quello da 10 WTG in quanto il criterio di posizionamento è guidato dalla vincolistica dell'area e dalla distanza reciproca degli aerogeneratori pari a 5 D nella direzione del vento e 3 D nella direzione ortogonale a quella prevalente del vento. Sulla base di questa valutazione e del numero maggiore di aerogeneratori si può affermare che l'impatto visivo e l'indice di affollamento prodotto dall'impianto di 36 WTG è di maggiore rispetto a quello dovuto dal Progetto di 10 WTG.

La distanza di 5 diametri per la turbina da 6 MW è pari a 750 m, mentre per la turbina da 2 MW è pari a 500 m. Nelle aree prossime all'impianto, l'ampiezza del fronte visivo prodotto dai 36 aerogeneratori contro quello dovuto ai 10 in progetto è significativamente maggiore, con un effetto barriera superiore.

Impatto sul suolo

Al fine di valutare l'impatto sul suolo dei due impianti in valutazione, si assume che entrambi vengono realizzati esclusivamente su terreni seminativi.

In termini quantitativi l'occupazione di territorio è il seguente:

n. aerogeneratori	Area piazzole (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	TOTALE
10	1800 mq x 10 = 18.000 mq	8.500 m x 5 m = 42.500 mq	60.500 mq
36	1000 mq x 36 = 36.000 mq	3x8.500 m x 4.5 m = 114.750 mq	150.750 mq

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato da un impianto costituito con WTG da 2 MW è oltre il doppio di quello occupato con macchine da 6 MW, a parità di energia prodotta, con conseguente maggiore consumo del suolo agricolo.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

Nel caso in cui si consideri l'installazione i aerogeneratori da 2 MW è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia accentua l'impatto su fauna e flora.

La presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un maggiore effetto barriera sull'avifauna

anche in considerazione del fatto che gli aerogeneratori da 2 MW possono essere ad una distanza minima di 300 m (3 diametri rotore da 100 m), contro la distanza minima di 45 m (3 diametri rotore da 150 m) degli aerogeneratori da 6 MW.

Pertanto, anche in termini di impatto su flora e fauna l'installazione di 36 aerogeneratori genera un maggiore impatto.

Impatto acustico

Per le due soluzioni tecnologiche in analisi, gli aerogeneratori saranno posti ad una distanza di sicurezza dalle abitazioni al fine di avere un impatto trascurabile sulla salute umana. Di contro le 36 WTG occupando un'area maggiore risulteranno maggiormente diffuse sul territorio ed in generale avranno un impatto acustico maggiore sulla fauna e l'avifauna.

Quadro Economico

Il Quadro economico del progetto per la realizzazione di 10 aerogeneratori da 6 MW riporta un costo totale di realizzazione pari a circa 80 milioni ovvero 1.33 Mln/MW.

Essendo l'impianto da 2 MW di potenza complessiva pari a 72 MW, sulla base del costo/MW stimato sopra, si può considerare un costo totale di realizzazione pari a circa 96 milioni di euro.

Tale incremento è giustificato in quanto per la realizzazione di 36 aerogeneratori di potenza pari a 2 MW si richiedono maggiori opere elettriche (maggiore lunghezza dei cavidotti) e di opera civili (maggiore lunghezza delle piste di accesso, numero superiore di fondazioni, in generale un cantiere più ampio etc) con un incremento di costi che viene stimato pari al 20%.

In conclusione, la realizzazione di un impianto con aerogeneratori da 2 MW per ottenere la stessa produzione di energia ottenuta con l'impianto realizzato con aerogeneratori da 6 MW non è da preferire a quest'ultima per le seguenti ragioni:

- maggiore impatto visivo;
- maggiore disturbo della flora e fauna
- maggiore consumo di suolo agricolo;
- maggiore interferenza acustica;
- maggiore costo di realizzazione e dismissione.

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che la scelta di realizzare un impianto con aerogeneratori da 6 MW risulti più vantaggiosa.

8. CONCLUSIONI

Il progetto contribuisce alla transizione ecologica e all'indipendenza energetica del nostro Paese grazie alla produzione di circa 143,520 GW annui attraverso l'installazione di aerogeneratori di ultima generazione in un contesto naturale ove sono già presenti 53 aerogeneratori, di cui 18 con quasi 20 anni di installazione e, quindi, prossimi alla dismissione.

Sulla base dello studio condotto si può, quindi, sintetizzare che:

- la popolazione e la salute umana non subiscono un impatto negativo dovuto alla realizzazione dell'impianto eolico per il rispetto di tutte le norme vigenti bensì riceveranno un impatto positivo a livello occupazione, in fase di costruzione e di esercizio, e di miglioramento della qualità dell'aria grazie all'abbattimento della quantità di CO₂ immessa nell'atmosfera da parte di altre tipologie di impianti di produzione energia elettrica da fonti fossili;
- la Biodiversità, l'aria e l'acqua non subiscono sostanziali impatti negativi in quanto il progetto non viene realizzato in zone protette e di conservazione di particolari specie animali o vegetali grazie al basso indice di occupazione del suolo in fase di esercizio e per il piano di monitoraggio e mitigazione previsto per la protezione dell'avifauna;
- il paesaggio subisce una modifica inevitabile a seguito delle dimensioni degli aerogeneratori ma si ritiene che tale impatto sia compatibile con l'area interessata grazie agli accorgimenti di mitigazione dell'impatto in fase di progettazione e la scelta di un'area che si presta per sue caratteristiche paesaggistiche alla produzione di energia eoliche per l'ottenimento dei benefici di cui sopra e per contribuire alla transizione ecologica necessaria alla sostenibilità dell'ambiente.

Si riporta nelle tabelle seguenti la sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di cantiere (costruzione e dismissione – **Tabella 8.1.**) e di esercizio (**Tabella 8.2.**):

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
Popolazione e salute umana	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Il sistema di viabilità comunale/interpodereale esistente sarà ottimizzato per la realizzazione dell'opera; inoltre, si ha un impatto positivo sull'occupazione durante la fase di	Probabile	BASSO
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	BASSO

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri alle lavorazioni	costruzione dell'impianto. In merito alla Salute Umana, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia basso grazie al rispetto delle normative di settore.	Probabile	BASSO
	Occupazionale	La realizzazione dell'impianto eolico avrà un impatto positivo sull'occupazione in fase di cantiere, richiedendo operai, tecnici ed impiegati.	Probabile	POSITIVO
Flora	Consumo di suolo	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 6210 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 0,46 % in fase di cantiere.	Probabile	BASSO
	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto.	Probabile	BASSO
	Emissione di polveri alle lavorazioni	La prima opzione consiste nell'evitare, per la fase di costruzione, i periodi più sensibili (riproduzione, migrazione). Si tenderà a riutilizzare la viabilità esistente e a ridurre l'uso di nuove strade a servizio degli impianti. Si prevede inoltre il rinverdimento delle scarpate realizzate per le piazzole e la viabilità di progetto con specie	Probabile	BASSO
Fauna e avifauna	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento		Probabile	BASSO
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	MEDIO
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri alle lavorazioni		Probabile	BASSO

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
	Perdita e degrado di habitat	erbacee ed arbustive, che favoriscono le capacità di riadattamento della fauna nell'area di intervento.	Probabile	BASSO
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto. Si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno.	Probabile	BASSO
	Consumo di suolo		Probabile	BASSO
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Scotico superficiale, scavi	La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi, che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali, in ambito di area del sito, di impatto pressoché nullo perché la loro presenza nel territorio è molto breve in quanto tutti i mezzi quali, ad esempio, le gru e tutte le opere provvisorie, che potrebbero modificare il paesaggio, sono limitati nel tempo (non sono più presenti alla chiusura del cantiere).	Probabile	BASSO
	Alterazione della percezione del paesaggio		Poco probabile	ASSENTE
Acque superficiali e sotterranee	Sversamenti accidentali di sostanze liquide inquinanti	In merito al consumo di acqua si stima un consumo intorno all'1% del consumo totale dei Comuni interessati, e verranno utilizzati mezzi che	Probabile	BASSO
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni	immetteranno nell'ambiente acqua nebulizzata durante le ore di apertura cantiere (8 ore dal lunedì al venerdì); in fase di	Probabile	BASSO

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
		cantiere si prevede un piano di monitoraggio dei mezzi e l'eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante.		
Atmosfera: aria e clima	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno; si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h dei mezzi stessi, si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere. Al fine di ridurre le immissioni in atmosfera, si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile.	Probabile	BASSO
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	BASSO
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSO

Tabella 8.1.: Sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di cantiere (costruzione e dismissione)

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
Popolazione e salute umana	Occupazionale	La realizzazione dell'impianto eolico avrà un impatto positivo sull'occupazione anche in fase di esercizio richiedendo manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto.	Nulla	POSITIVO
	Emissioni sonore causate dagli aerogeneratori in esercizio	Il rumore indotto dagli impianti eolici in esercizio verrà tenuto sotto controllo come descritto nel Progetto di Monitoraggio ambientale al fine di confermare le previsioni dello studio condotto in base a quale vi sarà il rispetto dei parametri minimi di normativa.	Probabile	BASSO

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
Flora	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 6210 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 0,36% in fase di esercizio.	Probabile	BASSO
	Emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSO
Fauna e avifauna	Rischio di collisione	Si prevede l'utilizzo di dispositivi acustici, campi elettromagnetici o dissuasori visivi (Gartman, 2016) che possono allontanare la fauna selvatica impedendo l'avvicinamento al parco eolico, evitando il rischio di collisione.	Probabile	MEDIO
	Perturbazione e spostamento		Probabile	MEDIO
	Effetto barriera		Probabile	MEDIO
	Perdita e degrado di habitat		Probabile	MEDIO
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Occupazione del suolo, sottrazione di terreno da parte delle piazzole degli aerogeneratori	Si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'avvio della produzione di energia, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto. Inoltre, si provvederà alla piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole.	Probabile	BASSO
	Sversamento accidentale di sostanze inquinanti dai mezzi impiegati per la manutenzione		Probabile	BASSO
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Alterazione della percezione del paesaggio	Quali misure di mitigazione in fase di esercizio, si indicano principalmente l'utilizzo di aree già interessate da impianti eolici; l'interramento dei cavidotti di media e alta tensione; l'utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti; l'assenza	Probabile	MEDIO

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
		di cabine di trasformazione a base torre eolica; l'utilizzo di torri tubolari e non a traliccio; la riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie		
Acque superficiali e sotterranee	Modifica del drenaggio superficiale (viabilità, piazzole e sottostazioni).	Le opere saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare il flusso delle acque naturali, adottando inoltre un adeguato piano di regimentazione delle acque meteoriche.	Probabile	BASSO
	Sversamento accidentale di sostanze inquinanti dai mezzi impiegati per la manutenzione		Probabile	BASSO
Atmosfera: aria e clima	Impatto POSITIVO	Si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico, durante gli anni di esercizio, consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione delle emissioni di CO ₂ , e per la riduzione dell'immissione di sostanze inquinanti.	Nulla	ASSENTE / POSITIVO

Tabella 8.2: Sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di esercizio

9. ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il presente studio d'impatto ambientale si completa con i seguenti elaborati di riferimento:

- CTEG011 Inquadramento d'impianto rispetto allo strumento urbanistico vigente
- CTEG013 Relazione Geologica
- CTEG014 Relazione geologica – Inquadramento dell'area
- CTEG015 Relazione geologica - Carta geologica
- CTEG016 Relazione geologica - Stralci planimetrici con sovrapposizione PAI vigente
- CTEG017 Corografia generale dell'impianto eolico e opere connesse
- CTSA097 Relazione Idraulica e Idrogeologica
- CTSA075 Planimetria dei bacini idrografici
- CTOC033 Planimetria dei bacini idrografici con regimentazione delle acque
- CTSA076 Planimetria d'impianto con vincoli PAI - su Ortofoto
- CTSA077 Planimetria d'impianto su mappa Vincolo idrogeologico
- CTSA067 Relazione impatto elettromagnetico
- CTSA058 Carta d'uso del suolo (area impianto eolico e opere di connessione)
- CTSA064 Carta delle aree bosco con area d'impianto
- CTSA065 Studio previsionale d'impatto acustico
- CTSA073 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti
- CTSA074 Studio sugli effetti dello shadow flickering
- CTSA080 Relazione Paesaggistica
- CTSA081 Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta
- CTSA081a Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta – Art.142, lett.g del D.Lgs42/2004 Foreste e Boschi
- CTSA082 Carta dei vincoli paesaggistici su area d'impianto
- CTSA083 Carta dei Beni Monumentali
- CTSA059 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area vasta
- CTSA060 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area d'impianto
- CTSA061 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area vasta
- CTSA062 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area d'impianto
- CTSA064 Carta delle aree bosco con area d'impianto
- CTSA087 Analisi intervisibilità
- CTSA085 Foto panoramiche e fotoinserimenti

- CTSA088 Documento di Valutazione Archeologica Preliminare
- CTSA089 Carta dei siti noti e della viabilità antica
- CTSA091 Carta del Rischio Archeologico

ALLEGATI: DETERMINAZIONI USI CIVICI
