



INTERNAL CODE

C23FSTR002WR00200

PAGE

1 di/of 101

TITLE: Relazione tecnica descrittiva

AVAILABLE LANGUAGE: IT

“IMPIANTO EOLICO TERRANOVA DA SIBARI”COMUNI DI TERRANOVA DA SIBARI, SAN DEMETRIO CORONE, SPEZZANO ALBANESE,
CORIGLIANO – ROSSANO, SANTA SOFIA D'EPIRO E TARSIA (CS)**PROGETTO DEFINITIVO****Relazione tecnica descrittiva**

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

File: C23FSTR002WR00200_Relazione tecnica descrittiva

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	22/12/2023	PRIMA EMISSIONE	D. Scrivo	P.E.	L. Sblendido
VALIDATION					
NOME		NOME		NOME	
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY	
PROJECT / PLANT TERRANOVA DA SIBARI EO		INTERNAL CODE C23FSTR002WR00200			
CLASSIFICATION: COMPANY		UTILIZATION SCOPE			



INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	5
2.2	NORMATIVA REGIONALE	9
2.3	NORMATIVA COMUNALE	13
3	DATI GENERALI DEL PROPONENTE	13
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	14
4.1	DESCRIZIONE PER L'ACCESSO AL SITO DI INTERVENTO	20
4.1.1	PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALL'AREA NORD DELL'IMPIANTO 22	
4.1.2	PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALL'AREA SUD DELL'IMPIANTO 33	
4.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	44
4.3	CARATTERISTICHE SISMICHE GENERALI	52
5	INTERFERENZE	54
6	CARATTERISTICA DELLA FONTE UTILIZZATA	54
6.1	DATI DI VENTO DISPONIBILI	58
6.2	MODELLO DI CALCOLO	59
6.2.1	VALUTAZIONE DELLA PRODUZIONE LORDA ATTESA	59
6.3	EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	61
6.4	RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	62
7	DESCRIZIONI DELL'INTERVENTO	63
7.1	COMPONENTI DELL'IMPIANTO	64
7.1.1	AEROGENERATORI	64
7.1.2	ROTORE	65
7.1.3	GENERATORE	65
7.1.4	TORRE	65
7.1.5	PALE	65
7.1.6	FONDAZIONI AEROGENERATORI	65
7.1.7	PIAZZOLE AEROGENERATORI	67
7.1.8	AREE DI STOCCAGGIO	70
7.1.9	AREA DI TRASBORDO	72
7.1.10	VIABILITA' DI IMPIANTO	73
7.2	OPERE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO	75
7.2.1	CAVIDOTTI	75
7.2.2	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 kV	81
7.2.3	CABINA ELETTRICA DI RACCOLTA	83
7.2.4	RETE DI TERRA WIND FARM	85
7.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'IMPIANTO	85
7.3.1	ZONA URBANISTICA DEL SITO DI INTERVENTO	85
7.3.2	LOCALIZZAZIONE CATASTALE DELLE OPERE IN PROGETTO	85
7.4	FASI, TEMPI E MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	86
7.4.1	FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	86



INTERNAL CODE

C23FSTR002WR00200

PAGE

3 di/of 101

7.4.2	TEMPI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO.....	87
7.4.3	MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO.....	87
8	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	89
8.1	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE.....	92
9	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE OCCUPAZIONALI, SOCIALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO.....	98



1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive gli interventi progettuali riferiti all'impianto eolico, comprensivo delle opere di connessione alla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV, proposto da Hergo Renewables S.p.A., nei territori comunali di Terranova da Sibari, San Demetrio Corone, Spezzano Albanese, Corigliano – Rossano, Santa Sofia d'Epiro e Tarsia nella provincia di Cosenza, in Calabria.

Il parco eolico è costituito da n. 31 aerogeneratori di potenza nominale singola pari a 4,5 MW per una potenza nominale complessiva pari a 139,5 MW.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 30 kV, ad una prima sottostazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (SSE), e successivamente, tramite collegamento in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla linea 380 kV "Laino – Rossano TE".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione."

Le opere in progetto risultano:

- Impianto eolico costituito da n. 31 aerogeneratori;
- Cavidotto a 30 kV dall'impianto alla SSE;
- Sottostazione Elettrica di trasformazione 150/30 kV (SSE 150/30 kV);
- Cavidotto AT di connessione tra la SSE 30/150 kV e la futura Stazione Elettrica 380/150 kV.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia.

L'impianto sarà destinato a funzionare in parallelo alla rete elettrica nazionale in modo da immettere energia da fonte rinnovabile in rete.



2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il quadro normativo risulta indispensabile per la redazione dello studio in quanto prevede disposizioni a livello nazionale, regionale, provinciale e locale, oltre le specifiche discipline relative agli ambiti di tutela e vincoli presenti sul territorio, con un particolare focus in merito alla realizzazione di impianti da fonte eolica.

2.1 **NORMATIVA NAZIONALE**

Il quadro normativo energetico nazionale risulta frammentato tra diverse norme:

- LN Quadro 394/91 sulle aree protette e LN Quadro 979/82 sulle aree marine protette;
- D.P.R. n. 357/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- D.lgs.387/2003, promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili;
- D.lgs.42/2004 "Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137" e ss.mm.ii.;
- D.lgs.152/2006, ai sensi del quale (art. 22-Allegato VII "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22") viene redatto il SIA e ss.mm.ii.;
- DM 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", demandante alle Regioni e Provincie le procedure per l'individuazione dei siti non idonei all'installazione di determinati impianti, tramite apposita istruttoria inerente la tutela dell'Ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, della biodiversità e tradizioni agroalimentari, stabilendo quali siano gli obiettivi di tutela non compatibili con l'insediamento in determinate aree di impianti con determinate dimensioni e tipologie;
- D.lgs.155/2010, aggiornato poi dal D.lgs.250/2012, che definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell'aria, sia in termini di protezione della popolazione che di salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso;
- Nuova disciplina sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) introdotta con il Decreto Legislativo 16 Giugno 2017, n.104 e pubblicata poi sulla Gazzetta Ufficiale n.156 del 6 Luglio 2017. Il decreto sostanzialmente adegua la disciplina nazionale al diritto europeo concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, modificando l'attuale disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e della procedura di Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale al fine



di efficientare le procedure, innalzare i livelli di tutela ambientale, contribuire a sbloccare il potenziale derivante dagli investimenti in opere, infrastrutture ed impianti per rilanciare la crescita sostenibile;

- D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 Novembre 2017 viene adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo Italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo e più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Fra i target quantitativi previsti dalla SEN l'obiettivo relativo alle fonti rinnovabili risulta essere quello del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 tenendo sempre presente come target quello della riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica;
- Direttiva (UE) 2018/2001 relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- P8_TA (2019)0186 "Un'Europa che protegge: aria pulita per tutti", nel sottoparagrafo dedicato all'Energia (dal punto 53 al punto 58), "invita la Commissione e gli Stati membri a incoraggiare l'adozione di soluzioni di riscaldamento domestico efficienti e basate sulle energie rinnovabili al fine di contribuire a limitare il rilascio di inquinanti atmosferici dalle abitazioni in tutta l'Unione";
- Legge 11 settembre 2020, n. 120 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" (Decreto Semplificazioni), introduce misure di semplificazione in materia di varianti a progetti e impianti di energia da fonte rinnovabile;
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.lgs.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- Decreto-Legge 31 maggio 2021, n. 77 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", ha definito le regole per la governance del PNRR, introducendo le prime misure per lo snellimento procedurale. Tra i vari temi, importanti



novità si registrano in materia di procedimento ambientale e paesaggistico (VIA e VAS) e di energie rinnovabili. La materia dell'energia è disciplinata al Titolo I della Parte II del Decreto e, al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel c.d. Piano Energia e Clima – PNIEC, il Capo VI, rubricato “*Accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili*” prevede una serie di norme di semplificazione (artt. 30, 31 e 32) volte ad incrementare il ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica rinnovabile. In modo particolare, l'art. 30 introduce la disciplina degli interventi localizzati in aree contermini, apportando modifiche alla normativa sull'autorizzazione unica. Nel dettaglio, il comma 1 introduce la partecipazione del Ministero della Cultura al procedimento unico di cui all'art. 12 del d. lgs. n. 387/2003, ossia in relazione ai progetti riguardanti impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela, anche in *itinere*, nonché nelle aree contermini ai beni tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali (D.lgs.n. 42/2004). Tale partecipazione risulta in linea con la disciplina già prevista dall'art. 14, co. 9 del dal D.M. 10 settembre 2010, recante “*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, emanate ai sensi dell'art. 12, co. 10, del d. lgs. n. 387/2003.

- R.D. 25 luglio 1904, n. 523. (Capo VII - Polizia delle acque pubbliche) “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”;
- Legge 29 luglio 2021, n. 108 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*”, apporta le seguenti principali modifiche al Decreto Semplificazioni n. 77/2021 (Decreto Semplificazioni Bis), in materia di energie rinnovabili (impianti eolici):
 - disciplina per gli interventi di *repowering*, da poter definire come “non sostanziali” per i quali è sufficiente, ai fini autorizzativi, presentare una comunicazione al relativo Comune;
 - partecipazione obbligatoria del MIBACT nei procedimenti di Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del Decreto Legislativo, 29 dicembre 2003, n. 387 sia per gli impianti localizzati in aree sottoposte a tutela, anche *in itinere*, ai sensi del D.lgs.N. 42/2004, e nelle aree contermini (ovvero adiacenti) a queste, sia per relative opere di connessione e infrastrutture indispensabili alla costruzione degli stessi impianti.
- D.lgs.8 novembre 2021, n.199 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”, all'art. 20, sono stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili. In via prioritaria,



con i decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'[articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281](#), da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, si provvede a:

- a) dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili;
- b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili

Ai fini del concreto raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti dal PNIEC, i decreti stabiliscono altresì la ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome, prevedendo sistemi di monitoraggio sul corretto adempimento degli impegni assunti e criteri per il trasferimento statistico fra le medesime Regioni e Province autonome, da effettuare secondo le regole generali di cui all'Allegato I, fermo restando che il trasferimento statistico non può pregiudicare il conseguimento dell'obiettivo della Regione o della Provincia autonoma che effettua il trasferimento.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee, non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione. Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti, sono considerate aree idonee:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;
 - b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;
 - c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.
- Decreto legge 17 maggio 2022, n. 50 – Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina;



- Legge 27 aprile 2022, n. 34 – [Testo coordinato](#) - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali. ([GU Serie Generale n. 98 del 28-04-2022](#)).

2.2 NORMATIVA REGIONALE

Di seguito si riporta il quadro normativo regionale:

- Dgr Calabria 28 febbraio 2022, n. 64 - Valutazione di incidenza sugli habitat naturali - Approvazione del regolamento di abrogazione del regolamento regionale 16/2009.
- Dgr Calabria 28 febbraio 2022, n. 65 - Intesa Stato-Regioni sulle Linee guida nazionali in materia di valutazione di incidenza (Vinca) – Recepimento.
- Decreto dirigenziale Calabria 15 febbraio 2022, n. 1463 - Revoca Ddg 14087/2020 avente ad oggetto "Approvazione indirizzi operativi per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale";
- LR n.2 del 19 aprile 2021 (BUR n.31 del 23 aprile 2021) - "Modifiche agli articoli 2 e 4 della legge regionale 19 novembre 2020, n. 25 (Promozione dell'istituzione delle comunità energetiche da fonti rinnovabili)."
- Circolare prot. n. 359097 del 4/11/2020 – "D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. – art. 27 bis. Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) – Circolare esplicativa adempimenti"
- DGR N. 218 del 7 Agosto 2020 "Aggiornamento Piano energetico regionale (PEAR). Avvio attività e costituzione del tavolo tecnico regionale" in cui la Giunta Regionale dispone l'avvio delle attività di aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale approvato con DCR n. 315 del 04 marzo 2005.
- *Delibera Consiglio Regionale 134 del 01/08/2016*, approvazione del "QUADRO TERRITORIALE REGIONALE A VALENZA PAESAGGISTICA (QTRP)", adottato con *Delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013*. Lo strumento, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e ss.mm.ii., è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa



di indirizzo e prescrizioni e più in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004.

- Circolare 10 agosto 2015 – D.Lgs. 28/2011 – DGR 81/2012. Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) per la costruzione e l'esercizio di impianti elettrici alimentati da fonti rinnovabili di potenza elettrica fino a 1 MW.
- Legge regionale 22/06/2015 n.14- "Disposizioni urgenti per l'attuazione del processo di riordino delle funzioni a seguito della Legge 7 aprile 2014, n.56".
- Delibera della Giunta regionale 29/12/2010, n. 871 - Linee Guida Nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili approvate con D.M. 10 settembre 2010 del Ministro dello Sviluppo economico. Adempimenti.
- Con il Decreto Interministeriale 10 settembre 2010, recante le Linee Guida nazionali [all.13] per l'Autorizzazione Unica, si è regolato uniformemente il procedimento autorizzativo e si è imposto alle autorità procedenti, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, di provvedere ad adeguare le rispettive discipline e quindi conformare le disposizioni difformi eventualmente emanate. In attuazione di ciò, la Regione Calabria, con DGR n. 871 del 29/12/2010 [all.4], ha dato atto della vigenza, nell'ordinamento regionale, delle Linee Guida nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili riportate nel Decreto interministeriale 28.9.2010, individuando, altresì, ulteriore documentazione che ciascun proponente deve presentare unitamente alla richiesta di autorizzazione.

Nelle Linee Guida sono tabellate [all.5], distinte per fonte rinnovabile, le condizioni, in termini di potenza e tipologia di installazione e di modalità operative, che devono rispettare gli impianti, ai sensi delle Linee Guida nazionali, al fine della applicabilità del procedimento ai sensi del DPR 380/2001 s.m.i.

- DGR n. 358 del 18 Giugno 2009 "*Approvazione delle linee di indirizzo per l'aggiornamento del piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*" in cui sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale. Per l'elaborazione del PEAR devono essere adottati i seguenti indirizzi strategici:
 - sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di aiuti di Stato;
 - attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bionergetiche costituite da nuovi attori economici e per garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
 - semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione



relative ai microimpianti da fonti rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);

- promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.
- Regolamento regionale 04/08/2008, n. 3 - Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali.
- Legge Regionale 29 dicembre 2008, n. 42 - Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili.
- *Legge Regionale 42/2008 [all.3]*, mediante la quale vengono disciplinate le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi per l'installazione e l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché delle opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Con tale legge regionale viene statuito, inoltre, che dalla data di entrata in vigore della legge medesima non producono effetto tutte le disposizioni, anche amministrative, in contrasto con la stessa e viene dato mandato alla Giunta Regionale di estendere a tutte le fonti di energia rinnovabile il contenuto del documento "L'eolico in Calabria: Indirizzi per l'inserimento degli impianti da fonti rinnovabili sul territorio regionale" approvato con D.G.R. n. 55 del 30 gennaio 2006. Con la L.R. 42/2008 viene espressamente approvato, con valore di legge, il relativo Allegato Tecnico "Procedure ed indirizzi per l'installazione e l'esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili, interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di Attuazione della direttiva 2001/77/CE", finalizzato a fornire indirizzi e procedure affinché l'esercizio delle competenze della Regione, responsabile del procedimento unificato avvenga in maniera coordinata con tutti i soggetti a vario titolo interessati alla procedura. Ciò in attesa che, come previsto dal comma 10 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, vengano emanate, in Conferenza Unificata Stato-Regioni, su proposta del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, le Linee Guida per lo svolgimento del procedimento autorizzativo unico.
- *DGR 55/2006 [all.2]*, con la quale la Regione Calabria ha individuato, ai fini del rilascio dell'autorizzazione e l'esercizio degli impianti eolici, gli indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici stessi sul territorio regionale.
- Delibera Consiglio Regionale 14/02/2005 n.315 "*Piano Energetico Ambientale Regionale*" in cui il Consiglio Regionale approva l'allegato Piano energetico ambientale regionale ed il rapporto di sintesi. Il PEAR risulta essere, tuttavia, ormai datato. Il Piano Energetico



Ambientale risulta ad oggi lo strumento vigente che individua azioni utili tanto alla valorizzazione quanto all'incentivazione delle risorse energetiche che offre il territorio regionale nonché alla razionalizzazione dei consumi.

- DGR 12 ottobre 2004, n. 736 - Approvazione del disciplinare della procedura di Valutazione di impatto ambientale.
- *DGR* 15 novembre 2004 n.832 - Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
- Regolamento Regionale n.3 del 04/08/2003 "Procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica e di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali" in cui si determina che la valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica.
- Legge regionale 24/11/2000, n. 17 - Norme in materia di opere di concessione linee elettriche ed impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 Volt. Delega alle Amministrazioni provinciali.
- Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 "*Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria.*" (BUR n. 20 del 2 novembre 2012, supplemento straordinario n. 2 dell'8 novembre 2012).



2.3 NORMATIVA COMUNALE

Il quadro normativo comunale fa riferimento a quanto previsto dagli strumenti di pianificazione dei relativi comuni interessati dalle opere in progetto:

- Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Tarsia;
- Piano Strutturale Comunale (PSC) del comune di Tarsia;
- Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) di Terranova da Sibari;
- Piano Strutturale Associato di San Demetrio Corone;
- Piano Comunale Regionale di Corigliano – Rossano;
- Piano Comunale Regionale di Spezzano Albanese.
- Piano Strutturale Associato (PSA) di Santa Sofia D'epiro.

3 DATI GENERALI DEL PROPONENTE

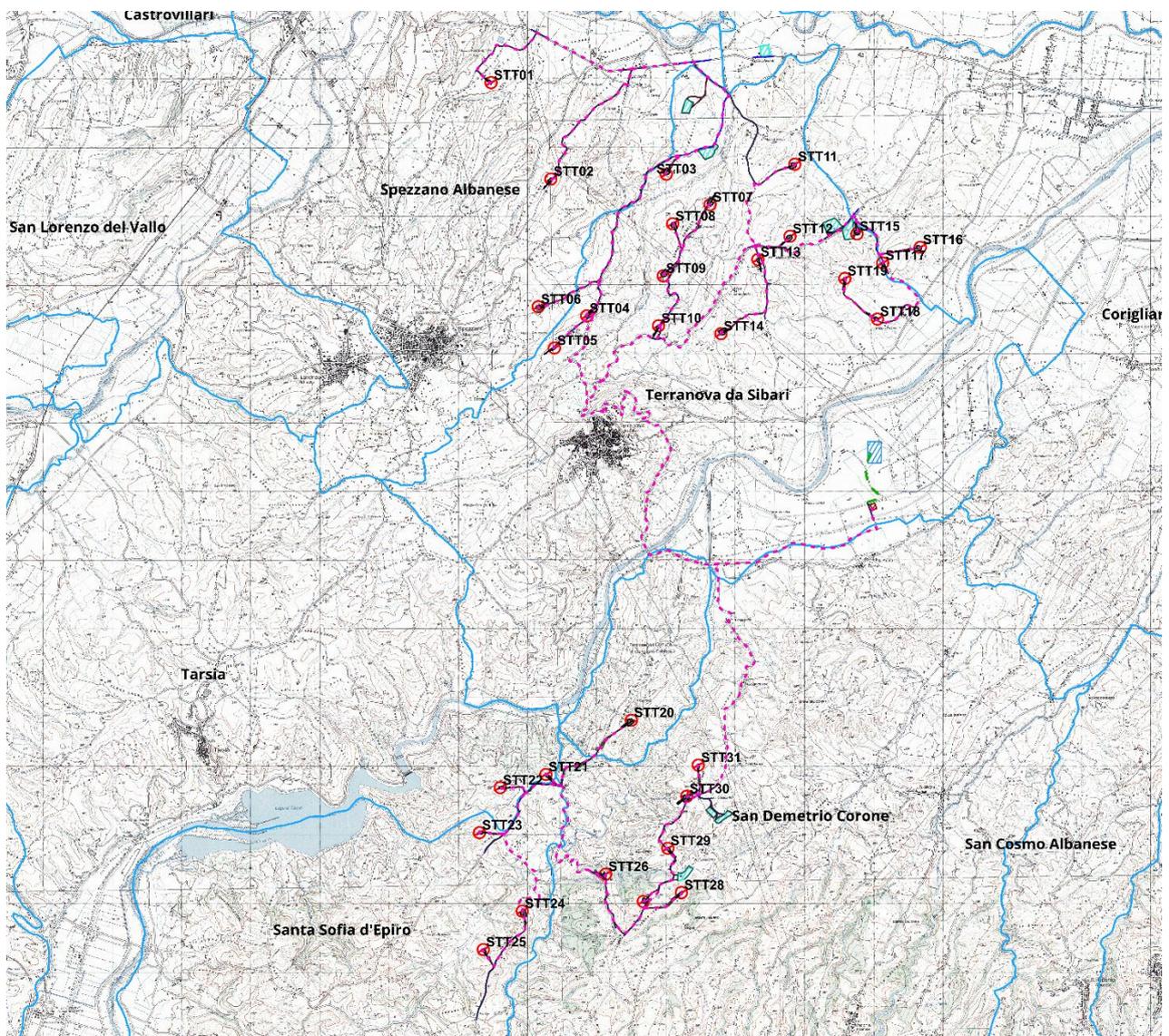
La proposta progettuale per lo sviluppo dell'intervento in oggetto è presentata dalla società Hergo Renewables S.p.A., di cui si riportano i dati generali nella seguente tabella:

DENOMINAZIONE	HERGO RENEWABLES S.p.A.
SEDE LEGALE	MILANO (MN)
INDIRIZZO	Via Privata Maria Teresa, 8
P. IVA	10416260965

Tabella 1: Dati generali del proponente

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di installazione degli aerogeneratori è situata nei comuni di Terranova da Sibari, San Demetrio Corone, Spezzano Albanese, Corigliano-Rossano, Santa Sofia D'Epiro e Tarsia (CS) in Calabria. L'Area è individuabile sulla cartografia IGM in scala 1:25000 relativa ai quadranti n. 221_II SO "Spezzano Albanese", 221_II SE "Doria", 229_I "Tarsia" e 229_I NE "Terranova da Sibari" del quadro di unione "Serie 25V WGS84" consultabile al portale dell'Istituto Geografico Militare (<https://www.igmi.org/>).



	Limiti amministrativi comunali		Scavi e riporti
	Aerogeneratore (Diametro = 166 m, Hhub = 125 m)		Strade di nuova realizzazione
	Tipologico piazzola		Strade esistenti da adeguare
	Tipologico piazzola		Cavidotto a 30 kV
	Tipologico piazzola		Cavidotto a 150 kV
	Tipologico piazzola		Cabina di raccolta 30 kV
	Tipologico piazzola		SSE 150/30 kV
	Area di trasbordo		Futura SE 380/150 kV

Figura 1: Inquadramento del layout di impianto su base IGM

Di seguito l'inquadramento su base ortofoto delle opere in progetto.

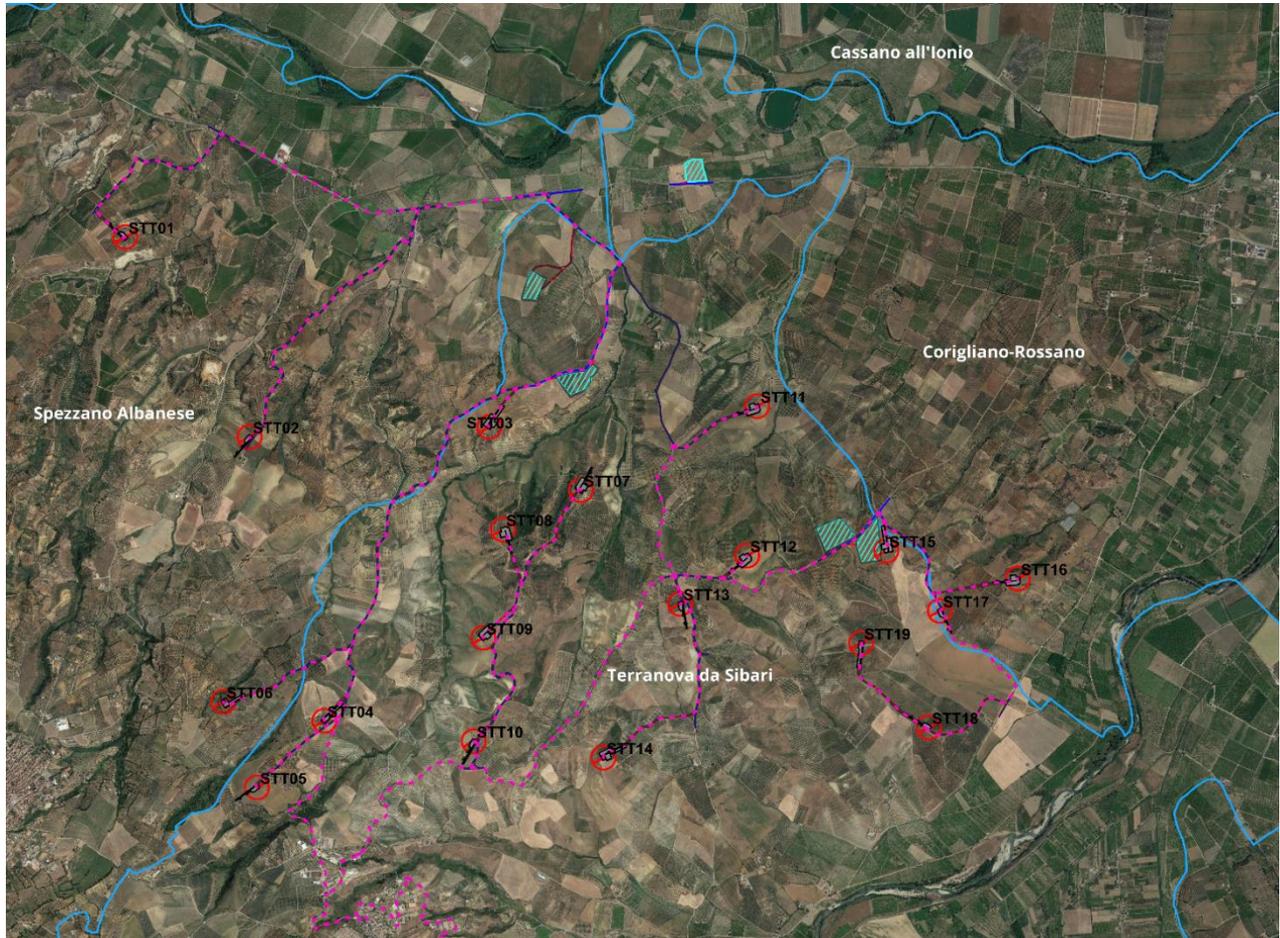


Figura 2: Inquadramento 1/3 su base satellitare delle opere in progetto

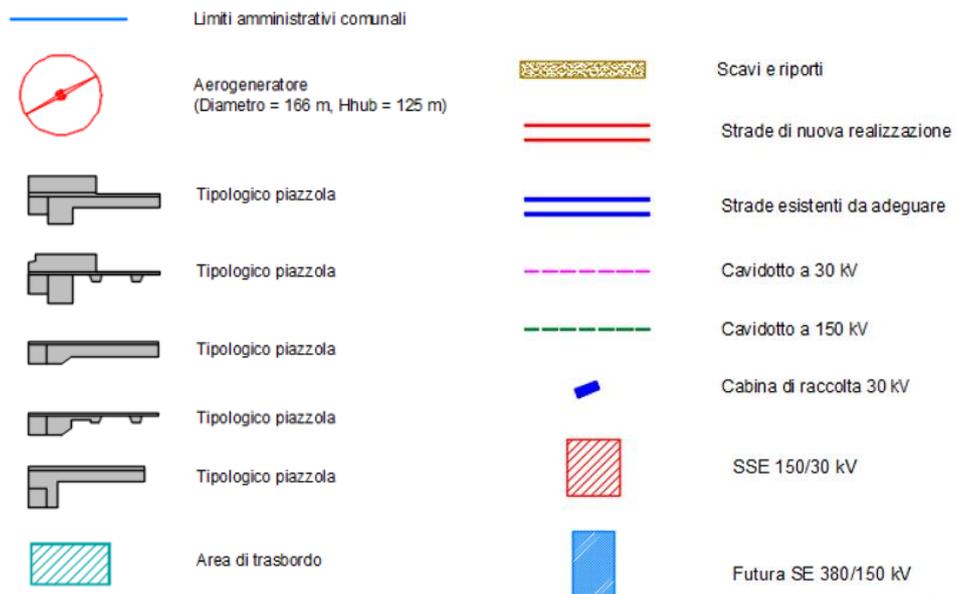
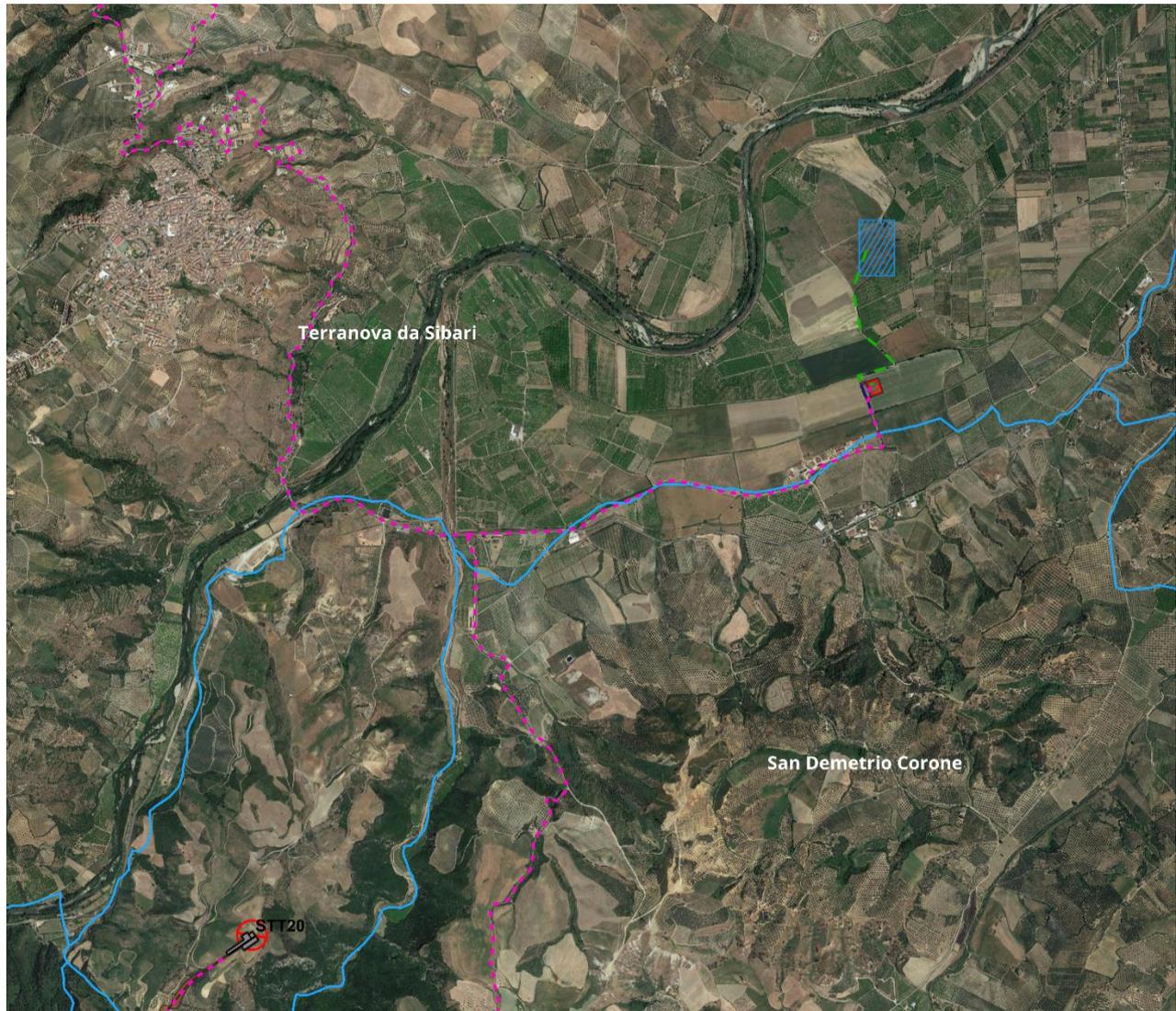


Figura 3: Inquadramento 2/3 su base satellitare delle opere in progetto

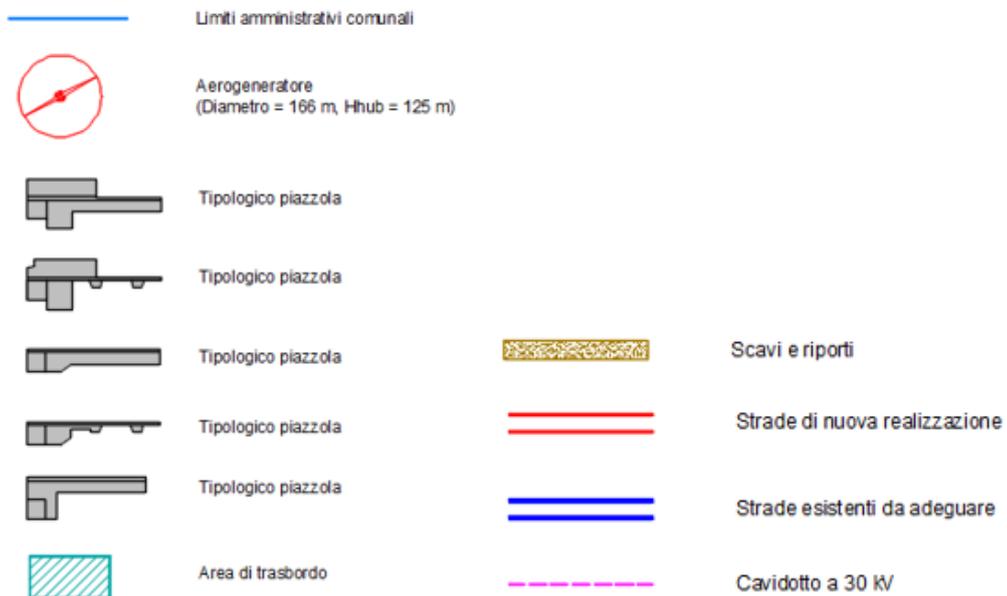
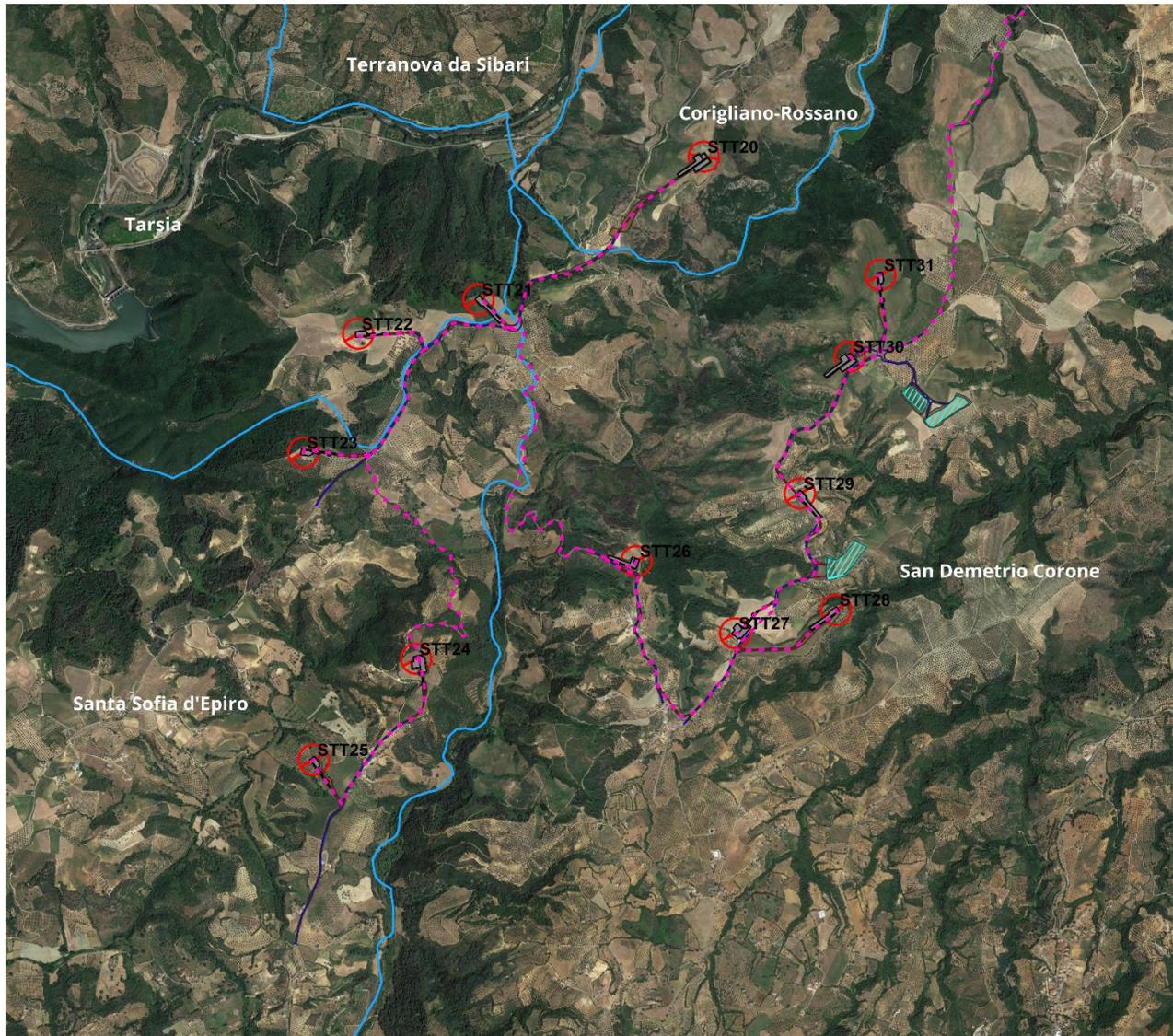


Figura 4: Inquadramento 3/3 su base satellitare delle opere in progetto



Gli aerogeneratori in progetto risultano ubicati alle coordinate espresse nel sistema di riferimento UTM WGS84 fuso 33 e nei territori comunali per come di seguito elencati:

ID AEROGENERATORE	COMUNE	UTM WGS84 33N	
		EST	NORD
STT01	Spezzano Albanese	613413,16	4395748,64
STT02	Spezzano Albanese	614276,74	4394345,56
STT03	Terranova da Sibari	615943,94	4394416,42
STT04	Terranova da Sibari	614796,37	4392355,85
STT05	Terranova da Sibari	614328,50	4391888,35
STT06	Spezzano Albanese	614094,60	4392489,42
STT07	Terranova da Sibari	616578,67	4393972,88
STT08	Terranova da Sibari	616037,35	4393696,16
STT09	Terranova da Sibari	615900,96	4392937,37
STT10	Terranova da Sibari	615833,86	4392211,59
STT11	Terranova da Sibari	617803,15	4394561,70
STT12	Terranova da Sibari	617734,46	4393514,32
STT13	Terranova da Sibari	617269,25	4393175,4
STT14	Terranova da Sibari	616729,96	4392094,97
STT15	Terranova da Sibari	618700,51	4393548,16
STT16	Corigliano - Rossano	619614,66	4393353,19
STT17	Terranova da Sibari	619073,13	4393126,01
STT18	Terranova da Sibari	618996,11	4392309,53
STT19	Terranova da Sibari	618525,51	4392899,97
STT20	Corigliano - Rossano	615452,44	4386483,57
STT21	Tarsia	614204,63	4385685,43
STT22	Tarsia	613544,70	4385495,01
STT23	Santa Sofia d'Epiro	613244,87	4384837,93
STT24	Santa Sofia d'Epiro	613862,94	4383697,00
STT25	San Demetrio Corone	613301,35	4383138,15
STT26	San Demetrio Corone	615068,99	4384238,11
STT27	San Demetrio Corone	615612,53	4383838,43
STT28	San Demetrio Corone	616164,96	4383967,46
STT29	San Demetrio Corone	615966,97	4384611,37
STT30	San Demetrio Corone	616241,39	4385369,49
STT31	San Demetrio Corone	616408,22	4385821,02

Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in progetto

4.1 DESCRIZIONE PER L'ACCESSO AL SITO DI INTERVENTO

L'accessibilità al sito è stata analizzata a partire dal porto di Corigliano per poi seguire il seguente itinerario:

Accesso parte Nord del sito

- **Via Salerno:** dal porto di Corigliano a SS106;
- **SS106:** da Via Salerno a SS534;
- **SS534:** da SS106 a SS283;
- **SS283:** da SS534 a SP178;
- **SP178:** da SS283 al punto di accesso al sito

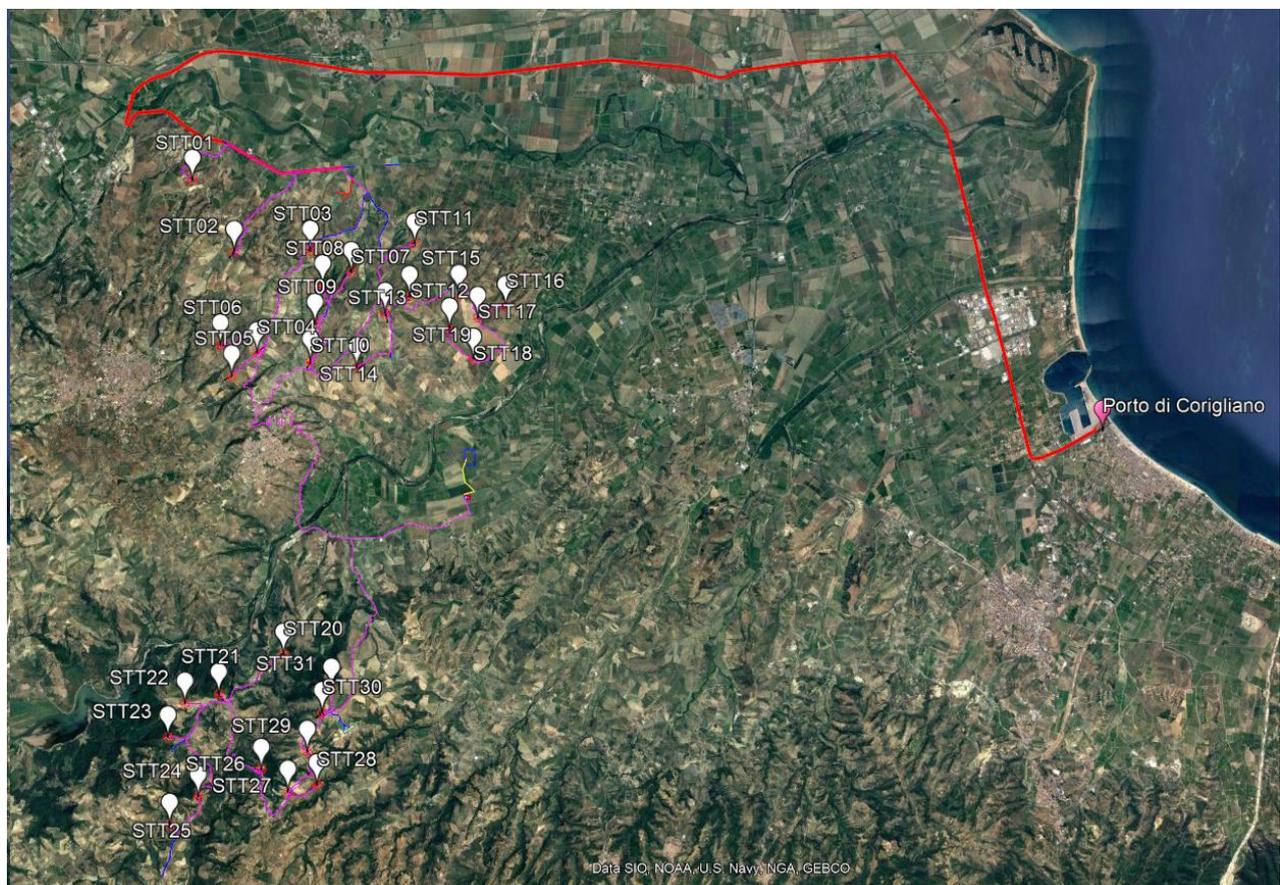


Figura 5: Inquadramento su base satellitare del percorso di accesso (in rosso) dal porto di Corigliano all'area di impianto (parte Nord)

Accesso parte Sud del sito

- **Via Salerno:** dal porto di Corigliano a SS 106;
- **SS106:** da Via Salerno a SS534;
- **SS534:** da SS106 a SS283;
- **SS283:** da SS534 a SP178;
- **E45:** da SS283 a SP241;
- **Contrada cavallo d'oro:** da SP241 a contrada Gaudio
- **Da contrada Gaudio al punto di accesso al sito.**

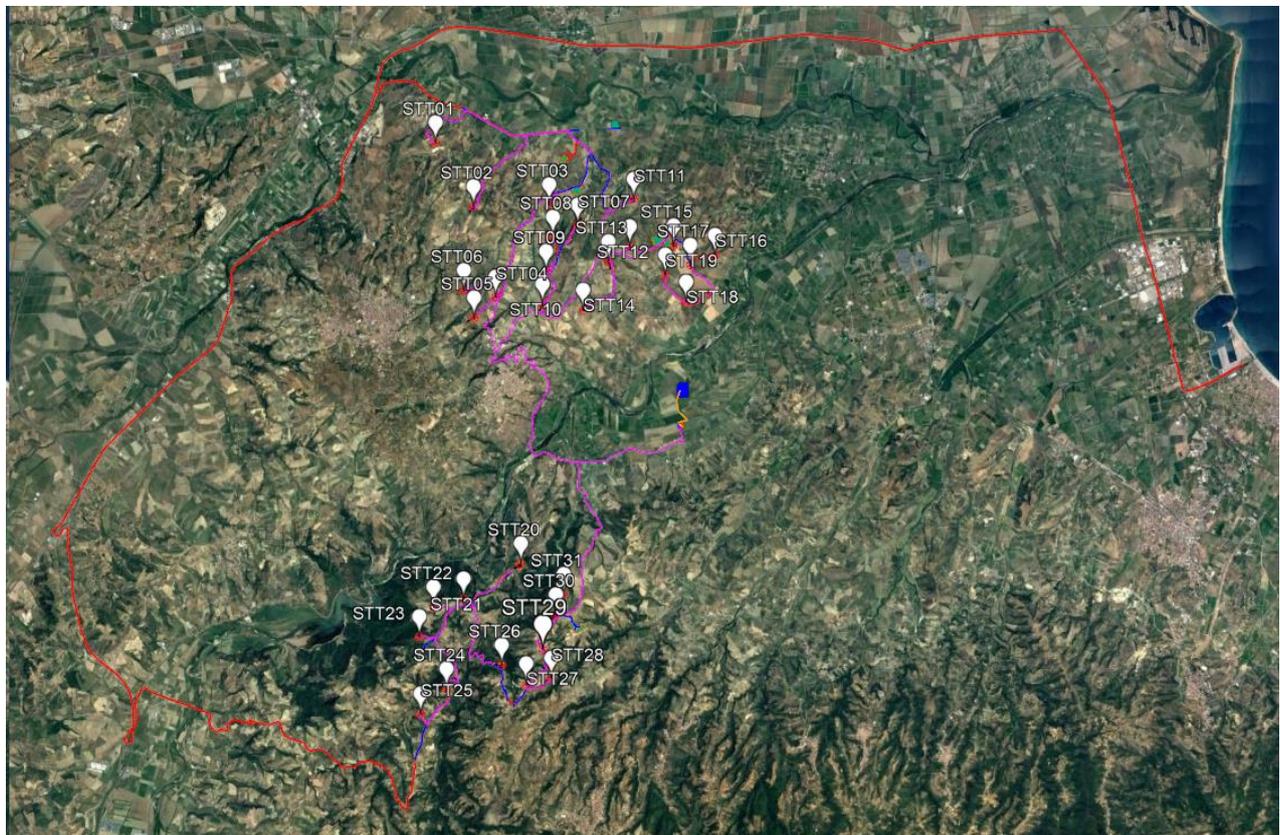


Figura 6: Inquadramento su base satellitare del percorso di accesso (in rosso) dal porto di Corigliano all'area di impianto (parte Nord)

4.1.1 PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALL'AREA NORD DELL'IMPIANTO

A partire dal porto di Corigliano verranno illustrati gli aggiustamenti necessari al trasporto dei vari componenti degli aerogeneratori.



Figura 7: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P1, P2, P2.01, P2.02, P3, P4, P5, P6)



Figura 8: Punto di ripresa P1 (631193.56 m E 4391157.84 m N)



Figura 9: Punto di ripresa P2.01 (630153.79 m E 4390542.67 m N) – Raccordo autostradale in direzione Taranto



Figura 10: Punto di ripresa P2.02 (629982.39 m E 4390539.22 m N) - Rimuovere tutta la segnaletica stradale ed il guardrail a sinistra lungo lo svincolo per una lunghezza di 90 metri



Figura 11: Punto di ripresa P3 (627178.66 m E 4398443.54 m N) - Prendere la SS 534 a sinistra. A sinistra rimuovere il guardrail 5x5m, la ringhiera e tutta la segnaletica stradale per avere uno spazio libero. Il palo della luce a sinistra deve essere girato in modo da non intralciare il passaggio del veicolo. Sulla destra rimuovere il palo dell'illuminazione stradale e tutta la segnaletica stradale per avere uno spazio libero.



Figura 12: Punto di ripresa P4 (625769.94 m E 4398331.09 m N) – Verificare il carico massimo del ponte



Figura 13: Punto di ripresa P5 (624156.90 m E 4398096.46 m N) - Altezza del ponte: 5,05 m.



Figura 14: Punto di ripresa P6 (623991.42 m E 4398049.94 m N) - Altezza del ponte: 5,25 m.

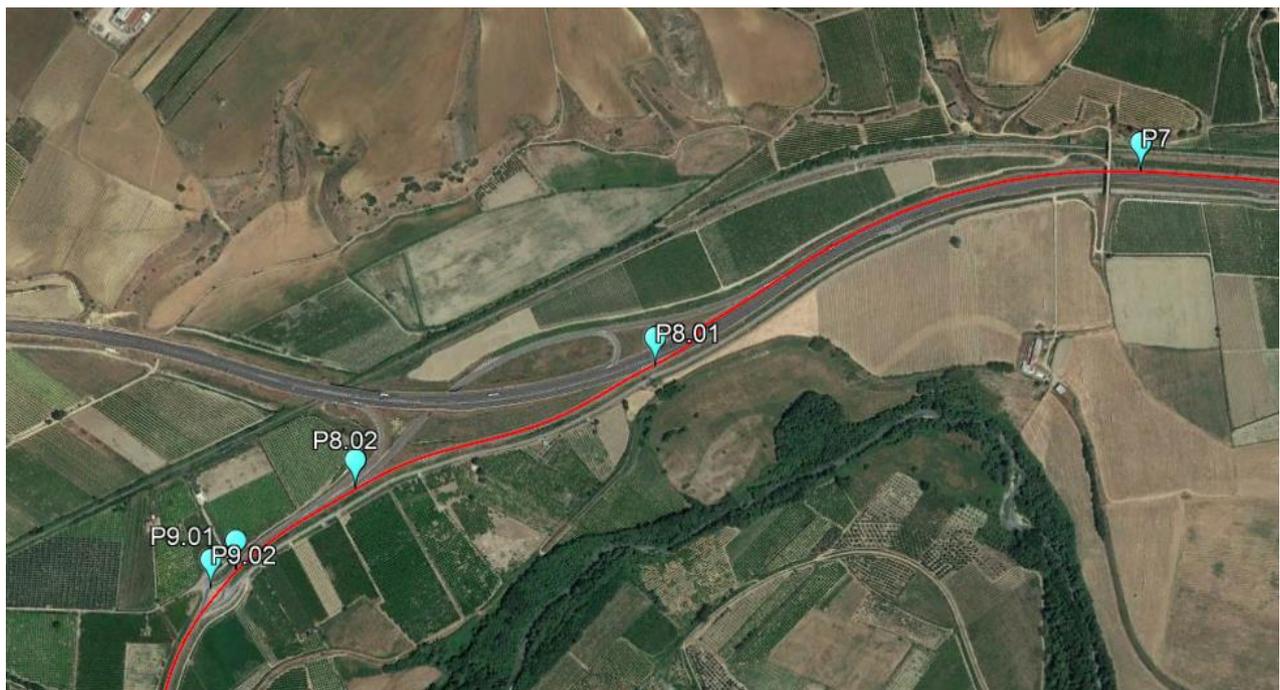


Figura 15: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P7, P8.01, P8.02, P9.01, P9.02)



Figura 16: Punto di ripresa P7 (613925.86 m E 4398317.81 m N) - Altezza del ponte: 5,73 m.



Figura 17: Punto di ripresa P8.01 (613049.54 m E 4397949.95 m N) - È necessario rimuovere il guardrail per 40 metri per mantenere per consentire il transito nel senso di marcia opposto.



Figura 18: Punto di ripresa P8.02 (612509.00 m E 4397719.00 m N) - Fine della strada in senso contrario al flusso del traffico.



Figura 19: Punto di ripresa P9.01 (612295.00 m E 4397569.00 m N) - L'isola spartitraffico con tutta la segnaletica stradale deve essere rimossa. Il lato sinistro della rotatoria deve essere allargato e reso praticabile.

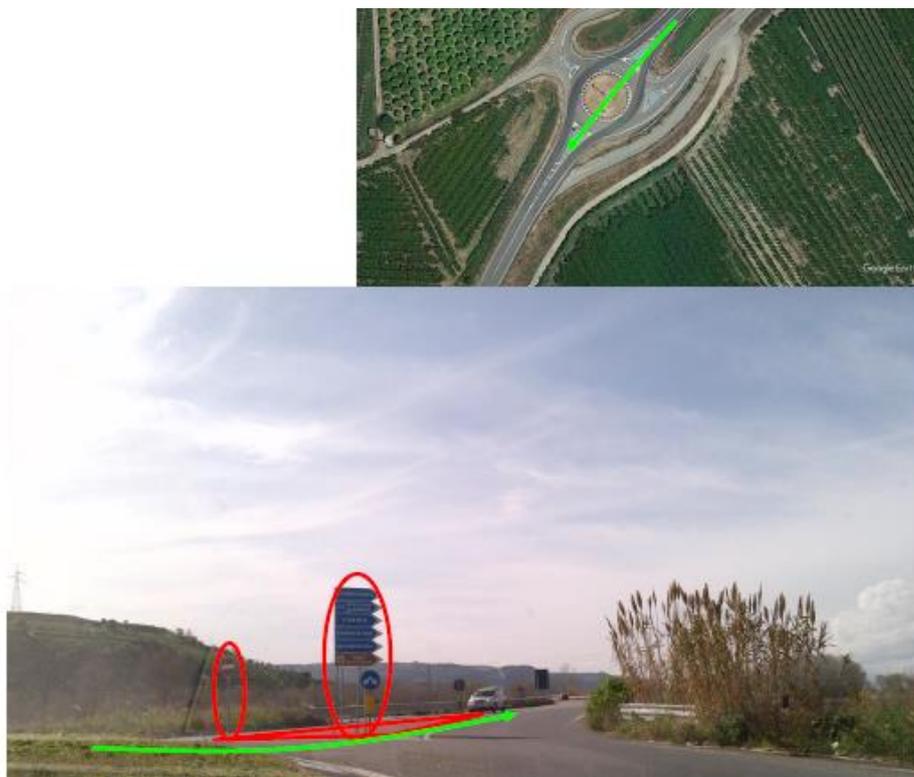


Figura 20: Punto di ripresa P9.02 (612250.00 m E 4397534.00 m N) - L'isola spartitraffico con tutta la segnaletica stradale deve essere rimossa.

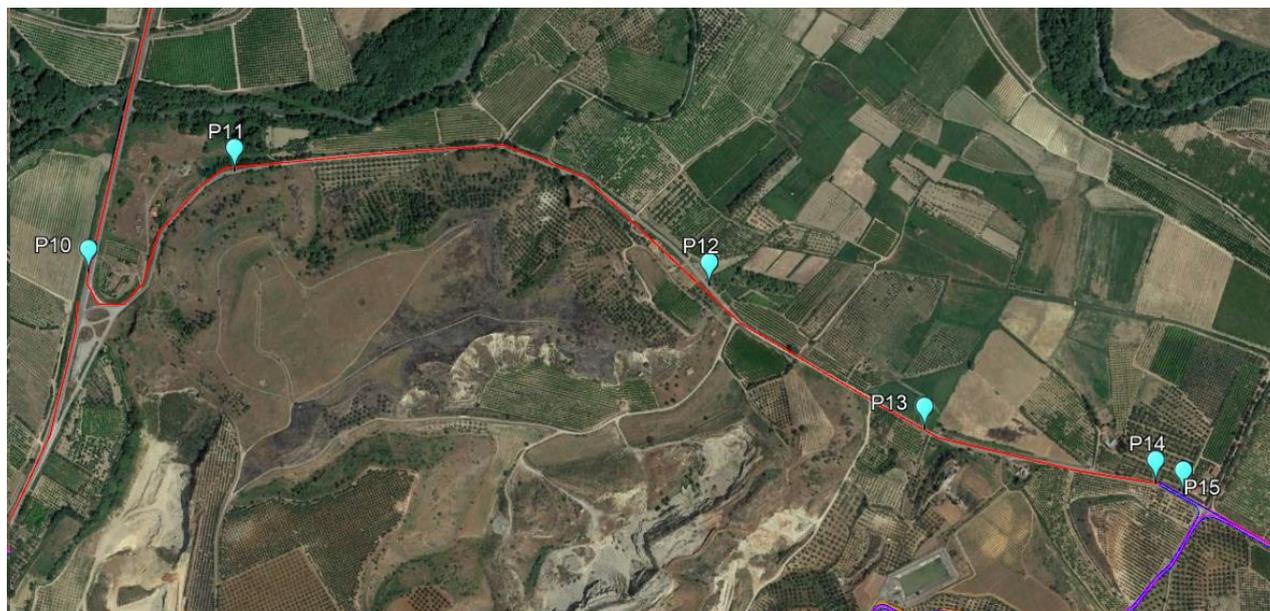


Figura 21: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P10, P11, P12, P13, P14, P15)

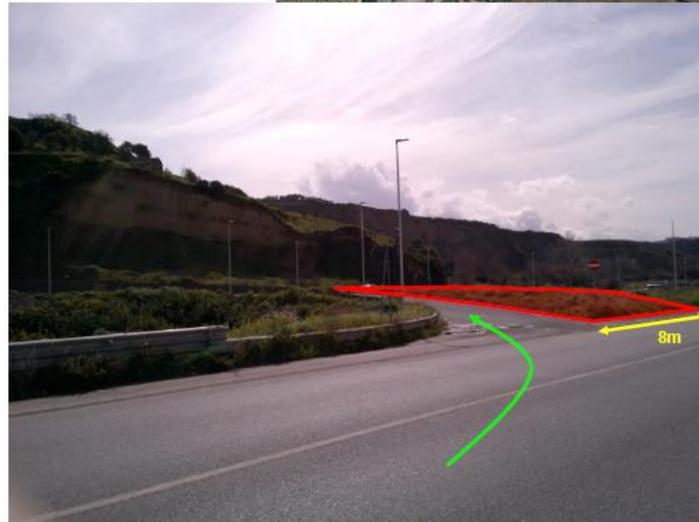


Figura 22: Punto di ripresa P10 (612068.39 m E 4396876.28 m N) – L'isola spartitraffico dovrà essere allargata e resa praticabile per 8 m per tutto il raggio di curvatura

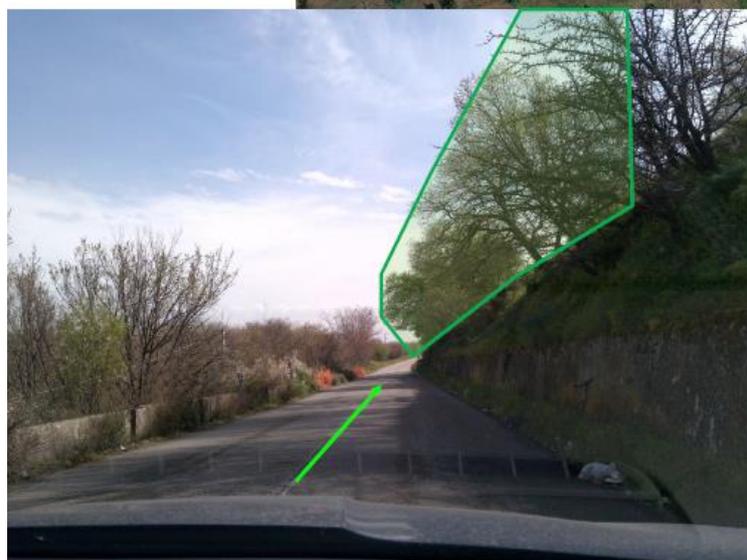


Figura 23: Punto di ripresa P11 (612327.44 m E 4397061.39 m N) – I cavi aerei verranno interrati in accordo con il gestore di rete

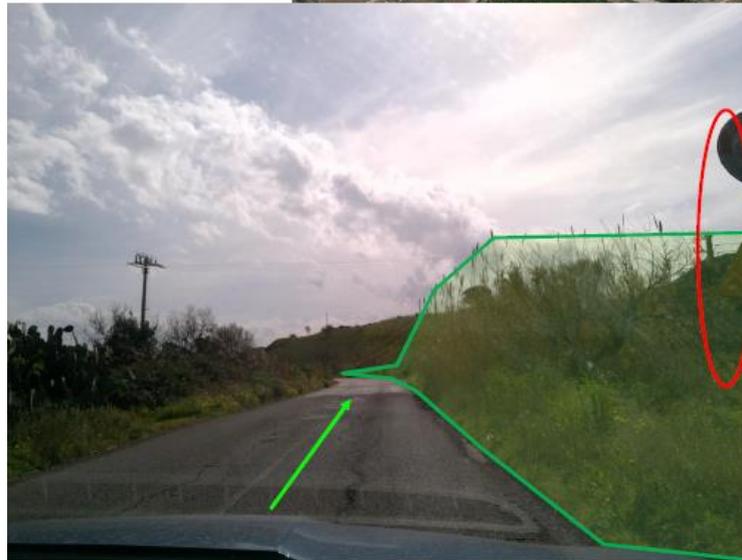


Figura 24: Punto di ripresa P12 (613180.52 m E 4396868.53 m N) - I cavi aerei verranno interrati in accordo con il gestore di rete. Taglio della vegetazione (evidenziata in verde) e rimozione del cartello stradale (cerchiato in rosso)

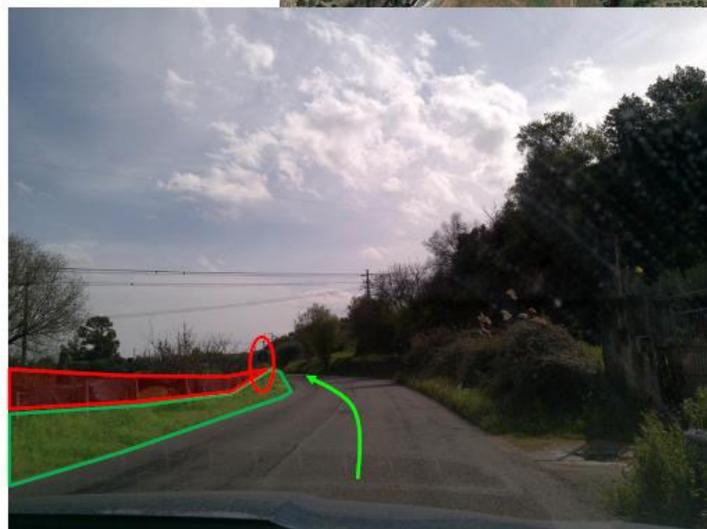


Figura 25: Punto di ripresa P13 (613570.08 m E 4396615.24 m N) – Sul lato sinistro dalla carreggiata si prevede il taglio della vegetazione (evidenziata in verde) e rimozione della palificata (evidenziata in rosso)



Figura 26: Punto di ripresa P14 (613985.54 m E 4396525.18 m N) – il cavo aereo (freccia rossa) verrà interrato in accordo con il gestore di rete



Figura 27: Punto di ripresa P15 (614035.36 m E 4396507.42 m N) – Per consentire la svolta a destra bisognerà intervenire con lavori di adeguamento della viabilità.

A partire dal punto di ripresa P15, come illustrato in Figura 27, si sviluppano le strade di accesso alle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato C23FSTR002WR05100 _ Dossier fotografico.

4.1.2 PUNTI DI OSSERVAZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALL'AREA SUD DELL'IMPIANTO

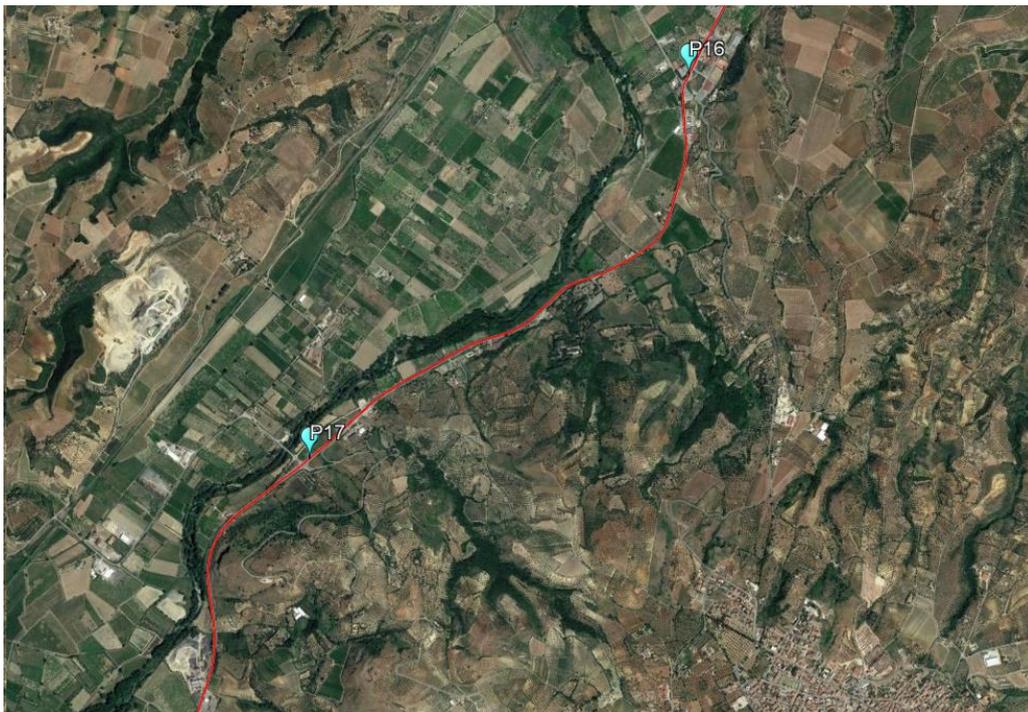


Figura 28: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P16, P17)



Figura 29: Punto di ripresa P16 (611381.00 m E, 4395306.00 m N) - L'isola spartitraffico con tutta la segnaletica stradale deve essere rimossa



Figura 30: Punto di ripresa P17 (609466.00 m E, 4393305.00 m N)

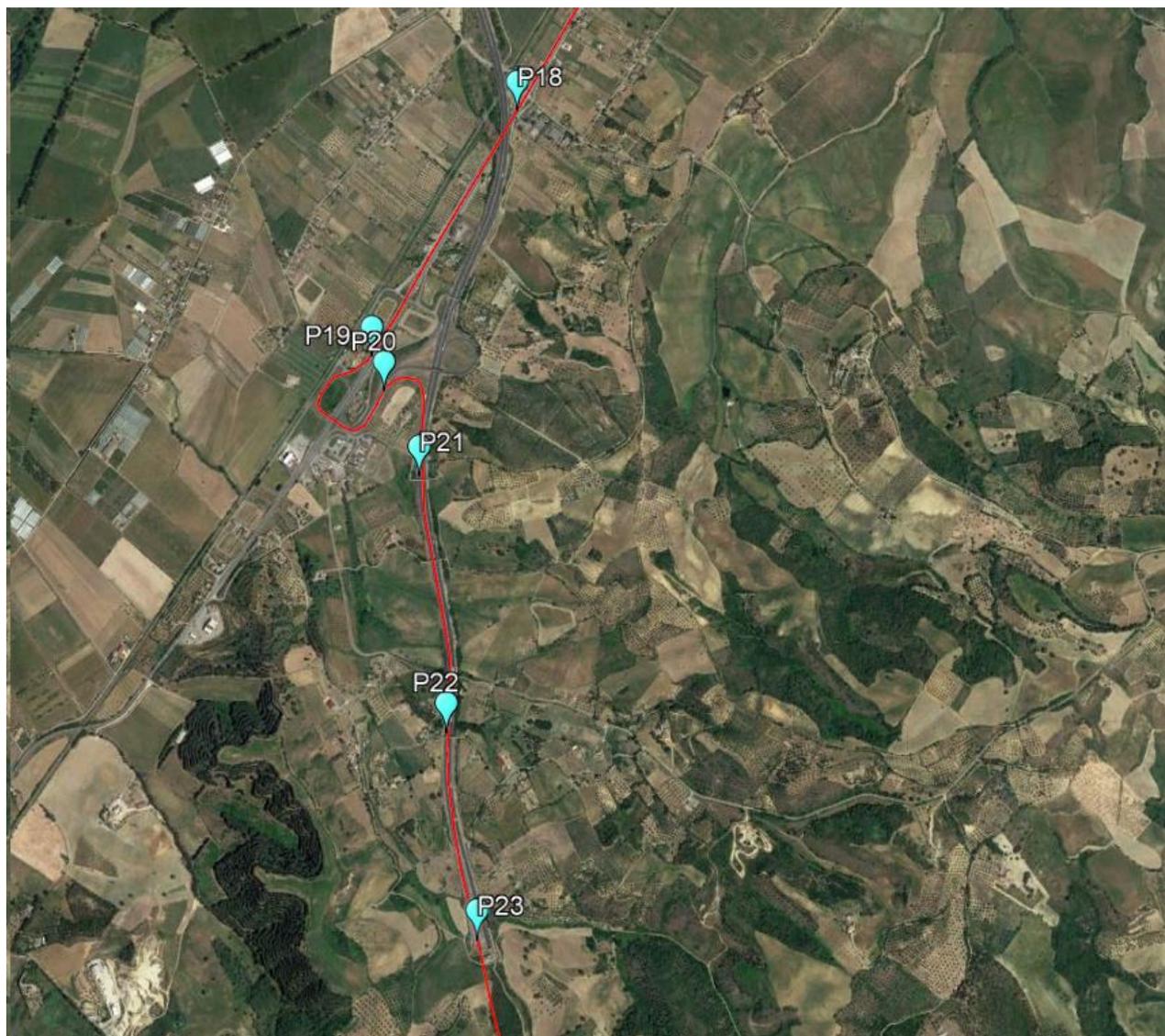


Figura 31: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P18, P19, P20, P21, P22, P23)



Figura 32: Punto di ripresa P18 (605750.00 m E, 4388001.00 m N)



Figura 33: Punto di ripresa P19 (605298.00 m E, 4387177.00 m N)



Figura 34: Punto di ripresa P20 (605341.00 m E, 4387063.00 m N)



Figura 35: Punto di ripresa P21 (605462.00 m E, 4386787.00 m N)

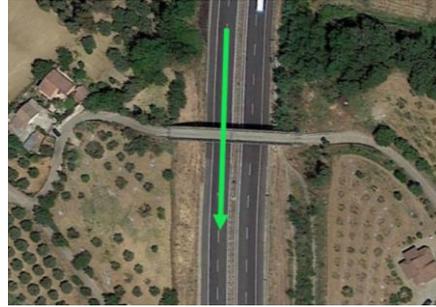


Figura 36: Punto di ripresa P22 (605571.00, 4385961.00 m N)



Figura 37: Punto di ripresa P23 (605685.00 m E, 4385307.00 m N)

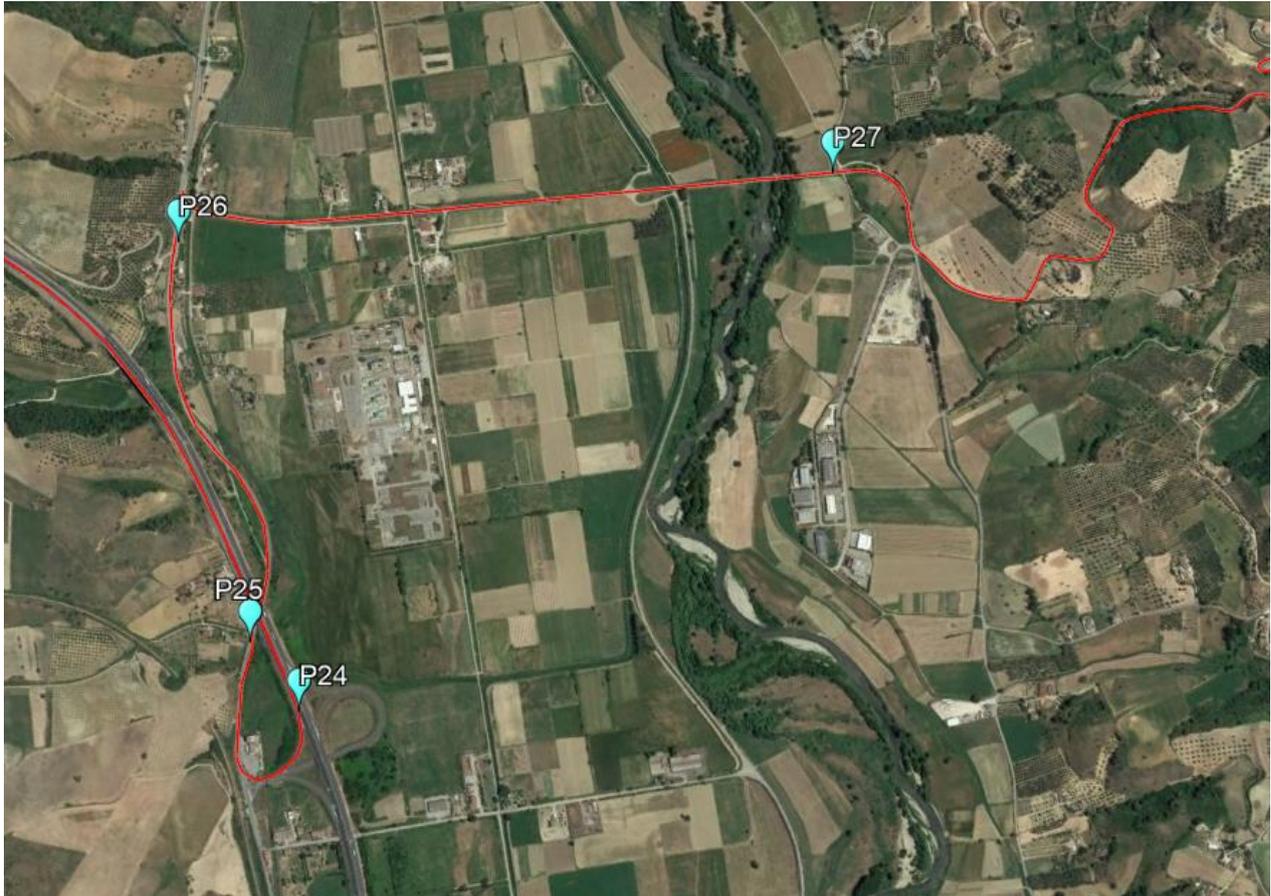


Figura 38: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P24, P25, P26, P27)



Figura 39: Punto di ripresa P24 (606969.00 m E, 4382500.00 m N)



Figura 40: Punto di ripresa P25 (606969.00 m E, 4382500.00 m N)



Figura 41: Punto di ripresa P26 (607161.00 m E, 4383569.00 m N)



Figura 42: Punto di ripresa P27 (608557.00 m E, 4383108.00 m N)

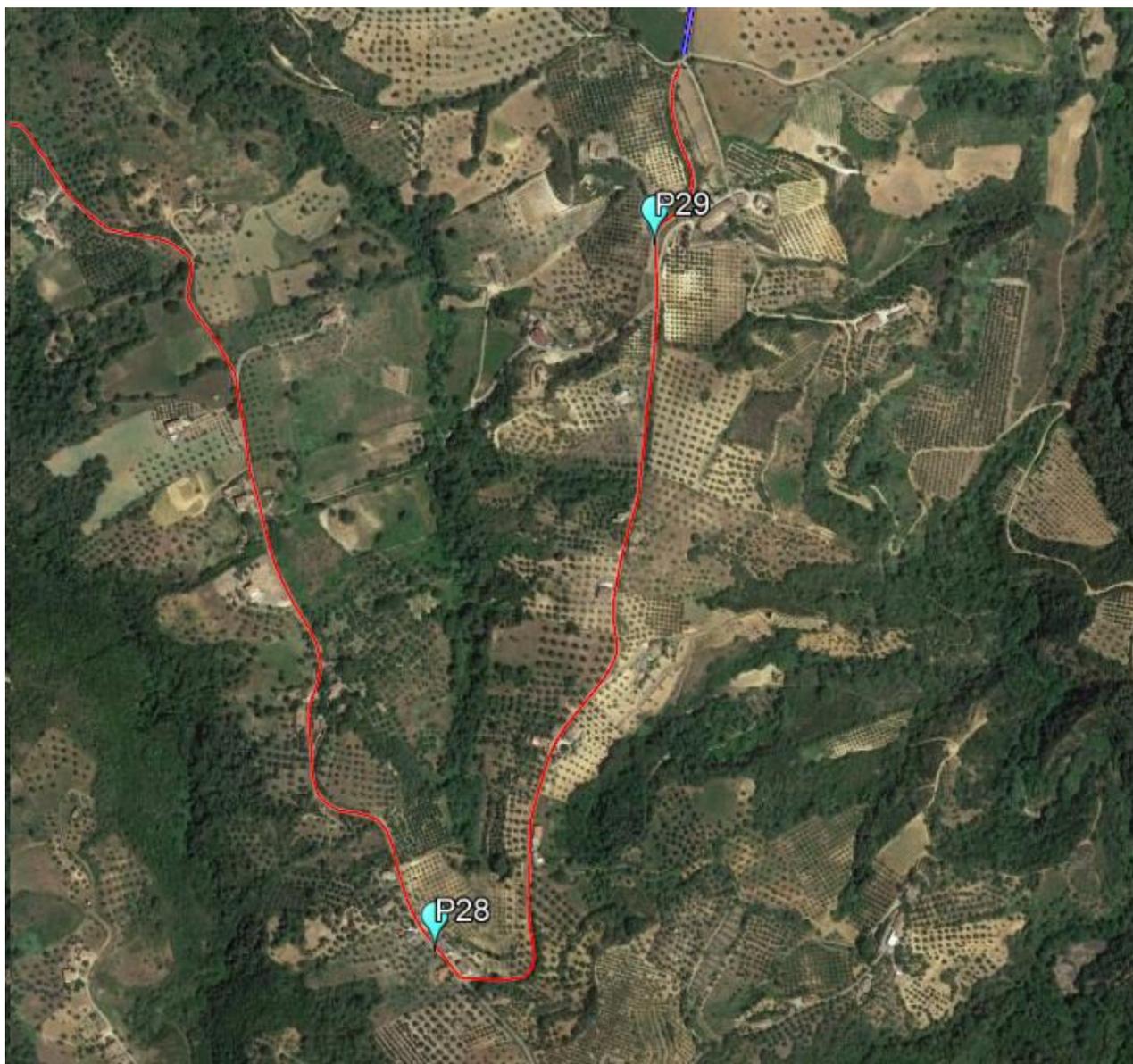


Figura 43: Localizzazione su base satellitare dei punti di ripresa (P28, P29)



Figura 44: Punto di ripresa P28 (612930.00 m E, 4381077.00 m N)



Figura 45: Punto di ripresa P28 (613172.00 m E, 4381900.00 m N)



4.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area di realizzazione dell'impianto eolico di progetto è collocata in contesto geomorfologico diversificato: la porzione nord è posta nel contesto dell'ampia dorsale posta fra il fiume Crati e il fiume Coscile e in particolare nella sua propaggine più orientale, che digrada verso la Piana di Sibari, mentre la porzione meridionale è posta alle pendici settentrionali del massiccio silano, terminando con l'incisione del Crati della Stretta di Tarsia e laddove essa termina dando origine alla citata Piana di Sibari. Entrambi i settori sono dissecati da incisioni fluviali che interrompono la continuità planimetria delle dorsali, suddividendole in una serie di dorsali minori. Gli elementi fisiografici principali citati ospitano i comuni di Spezzano Albanese, Terranova da Sibari e Tarsia a nord, mentre a sud i comuni di Santa Sofia d'Epiro, San Demetrio Corone e Santa Sofia d'Epiro. Le quote topografiche in cui si impostano gli aerogeneratori crescono da est verso ovest, partendo dai bordi dei rilievi collinari fino a quote di 250 m circa. Gli aerogeneratori posti a sud del Crati presentano una minore variazione di quota variando nell'intervallo 260-350 m circa. I morfotipi delle aree più elevate sono quasi ovunque caratterizzati da pendenze blande o moderate tipiche delle paleosuperfici plio-pleistoceniche, mentre i versanti delimitati dai principali assi fluviali sono caratterizzati da pendenze medie ed elevate, con profili solitamente convessi, che denotano un ringiovanimento piuttosto recente del rilievo, dovuto sia al tasso di sollevamento regionale, sia alla forte ondata erosiva regressiva dovuta alla variazione eustatica glaciale del periodo würmiano, causata dalla repentina caduta del livello di base dell'erosione. Il rilievo della dorsale ha un notevole risalto morfologico rispetto agli assi vallivi, che sono posti nell'intorno 40-60 m di quote circa, mentre nella parte a sud le quote variano intorno a 60-80 m. I meccanismi geomorfici attualmente operanti nel settore sono prevalentemente quelli fluvio-denudazionali, ovvero legati all'azione erosiva e deposizionale delle aste fluviali concentrate e quelli legati all'erosione areale. Nei pressi degli aerogeneratori non sono presenti aste fluviali perenni di grande rilievo e la circolazione idrica è legata alla presenza di aste drenanti di basso ordine gerarchico (I e II Horton), caratterizzate però da alvei molto incassati e piuttosto ripidi anche longitudinalmente, che posseggono quindi notevole capacità erosiva; tale capacità è però legata all'incostanza dei fenomeni piovosi e tali aste fluviali risultano perlopiù stagionali o addirittura occasionali. La stagionalità o l'occasionalità della circolazione idrica non deve però trarre in inganno circa la capacità di dar luogo a fenomeni di alluvionamento impulsivo o di erosione spondale.

Di seguito si riporta una immagine satellitare con il reticolo idrografico (fonte progetto DBPrior 10K di ISPRA).



- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| — Piazzola | — Area di trasbordo | — Cavidotto 30 kV in TOC |
| — Strade di nuova realizzazione | — SSE 150/30 kV | — Cavidotto MT 30 kV |
| — Cabina di raccolta 30kV | — Scavi e riporti | — Cavidotto 150 kV |
| — Futura SE 380/150 kV | — Strade da adeguare | — Elementi idrici |
| — Cavidotto 30 kV in canaletta | — Fascia di Mitigazione SSE | |

Figura 46: Reticolo idrografico dell'area Nord dell'impianto

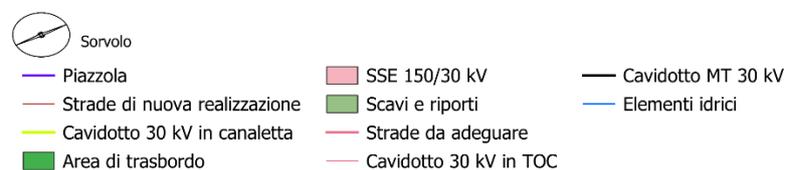
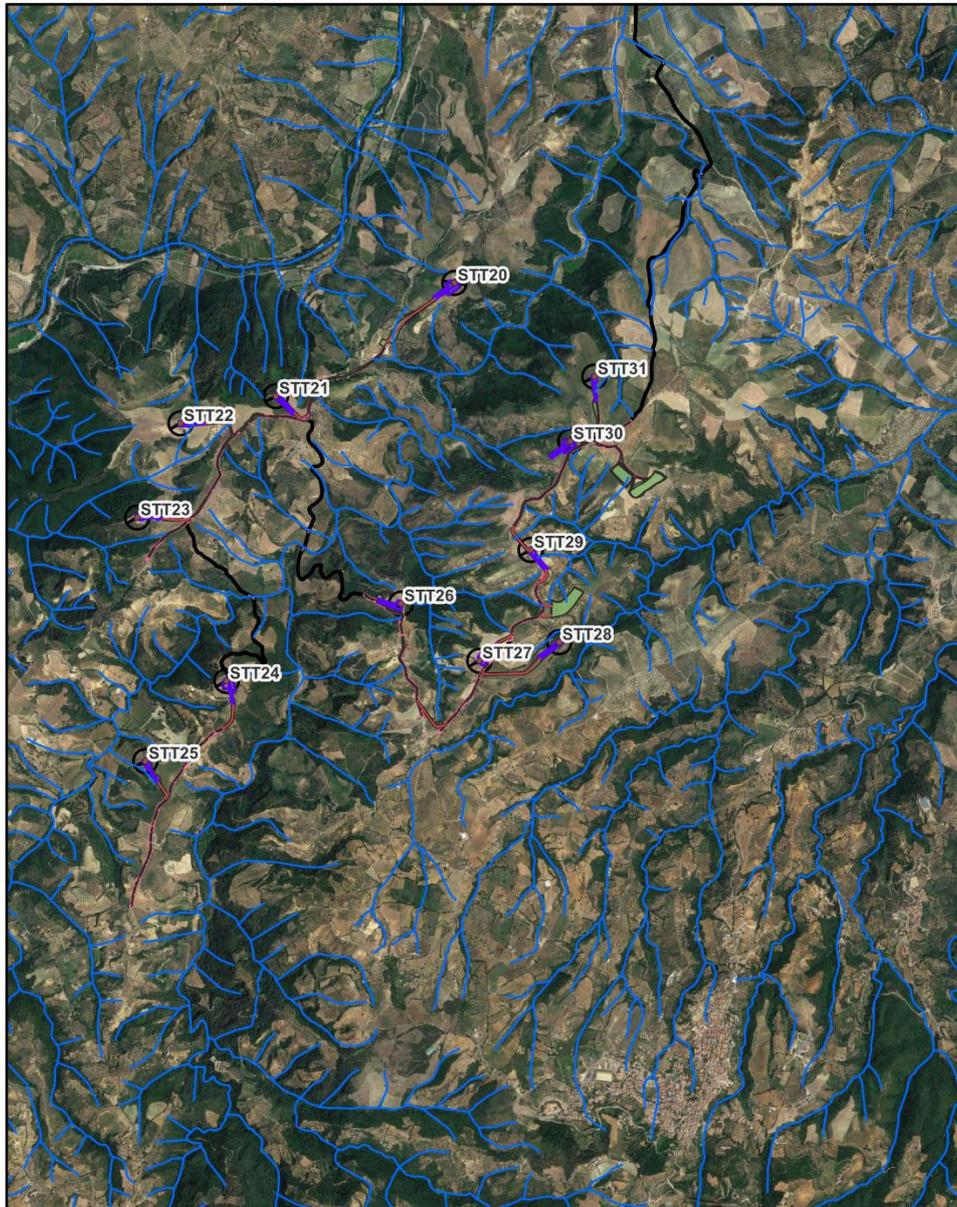
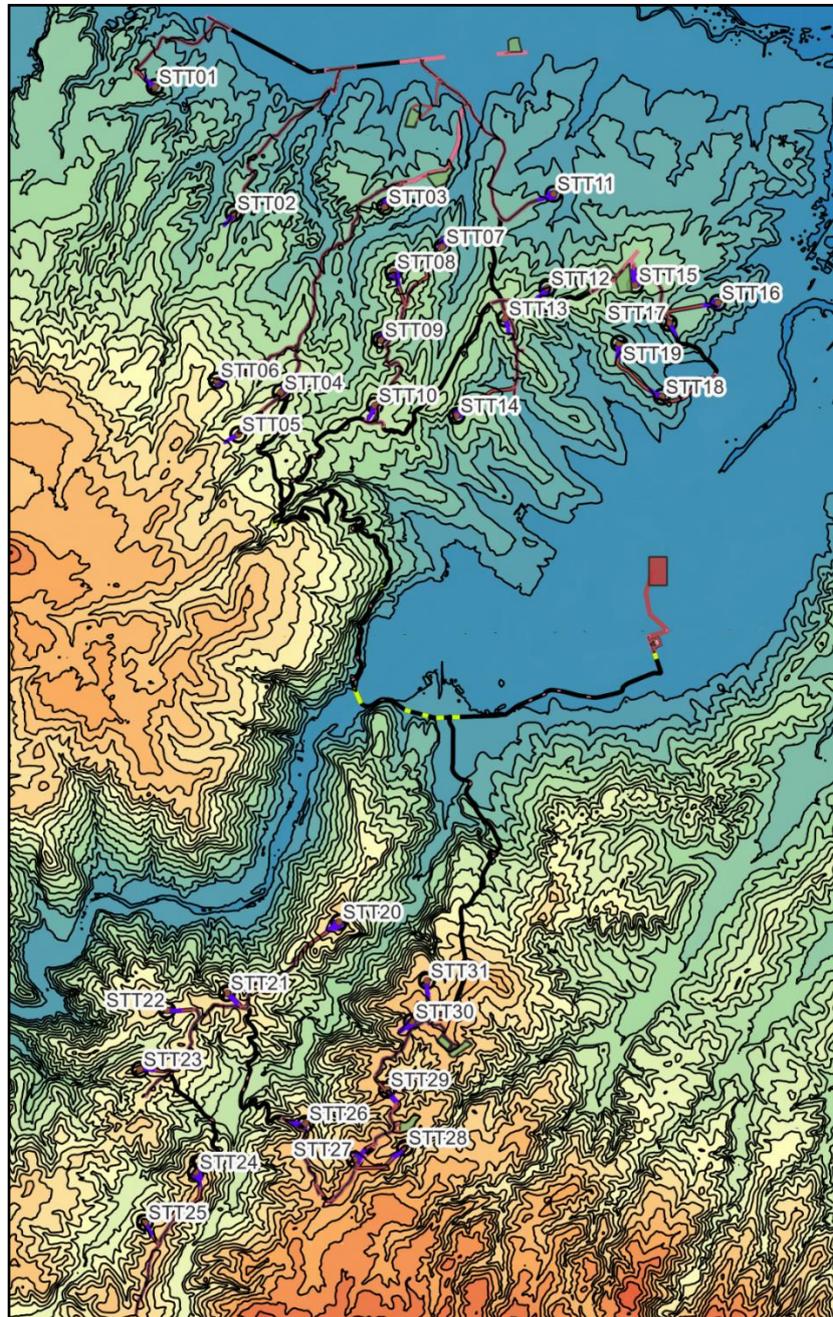


Figura 47: Reticolo idrografico dell'area Sud dell'impianto

L'assetto planoaltimetrico complessivo può essere valutato attraverso le due seguenti immagini, in cui si riporta il modello digitale del terreno in falsi colori con la sovrapposizione delle curve di livello, e la carta delle pendenze, derivata dal modello di elevazione del terreno.

Appare di immediata evidenza che una parte dell'impianto posto a nord del fiume Crati si sviluppa a est dell'area di maggiore elevazione, caratterizzata da toni arancioni e rossastri, scendendo man mano di quota verso i contesti vallivi. La parte di impianto a sud del fiume Crati è caratterizzato da

quote maggiori, ben di al di sopra del contesto vallivo del Crati, caratterizzato dai toni di colore azzurro.

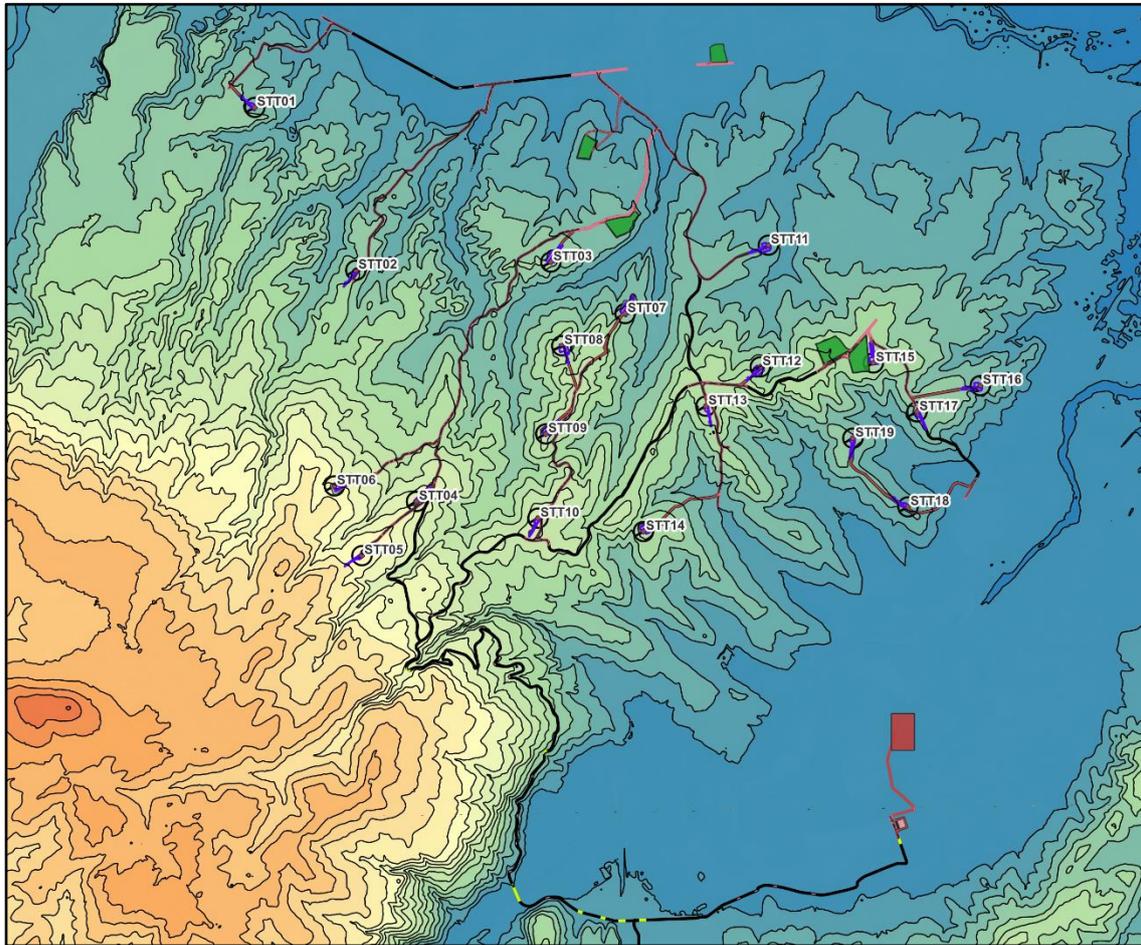


-  Piazzola
-  Strade di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta 30kV
-  Futura SE 380/150 kV
-  Cavidotto 30 kV in canaletta
-  Area di trasbordo
-  SSE 150/30 kV
-  Scavi e riporti
-  Strade da adeguare
-  Fascia di Mitigazione SSE
-  Cavidotto 30 kV in TOC
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Cavidotto 150 kV

Elevazione [m.s.l.m]

	<= 20		180 - 200		360 - 380
	20 - 40		200 - 220		380 - 400
	40 - 60		220 - 240		400 - 420
	60 - 80		240 - 260		420 - 440
	80 - 100		260 - 280		440 - 460
	100 - 120		280 - 300		460 - 480
	120 - 140		300 - 320		> 480
	140 - 160		320 - 340		
	160 - 180		340 - 360		

Figura 48: Modello DTM passo 20 m del Portale Nazionale. Intera area di impianto, comprese le opere di connessione. Si riconosce agevolmente la valle del Crati, in tono azzurro e l'area sommitale della dorsale sovrastante, in toni giallastri e rossastri.

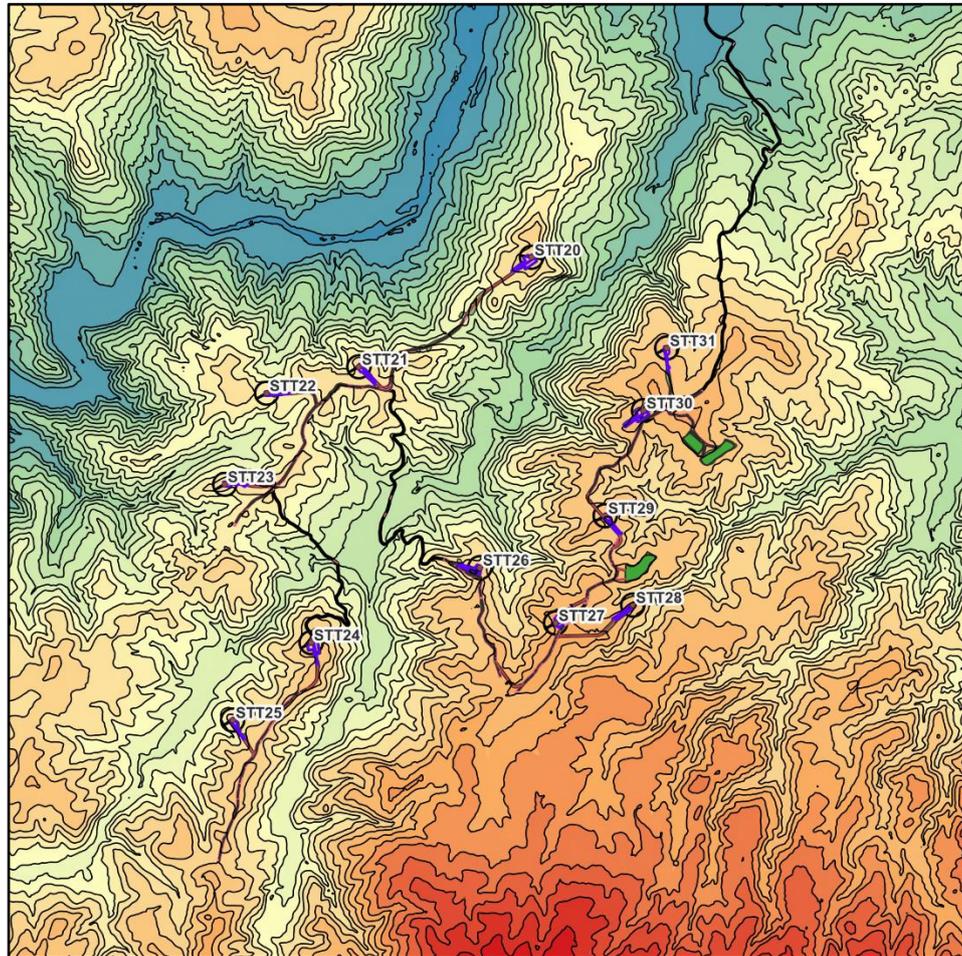


-  Piazzola
-  Strade di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta 30kV
-  Futura SE 380/150 kV
-  Cavidotto 30 kV in canaletta
-  Area di trasbordo
-  SSE 150/30 kV
-  Scavi e riporti
-  Strade da adeguare
-  Fascia di Mitigazione SSE
-  Cavidotto 30 kV in TOC
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Cavidotto 150 kV

Elevazione [m.s.l.m]

	<= 20		180 - 200		360 - 380
	20 - 40		200 - 220		380 - 400
	40 - 60		220 - 240		400 - 420
	60 - 80		240 - 260		420 - 440
	80 - 100		260 - 280		440 - 460
	100 - 120		280 - 300		460 - 480
	120 - 140		300 - 320		> 480
	140 - 160		320 - 340		
	160 - 180		340 - 360		

Figura 49: Dettaglio DTM dell'area nord; è possibile verificare che gli aerogeneratori sono posti in aree con quota decrescente da ovest verso est.

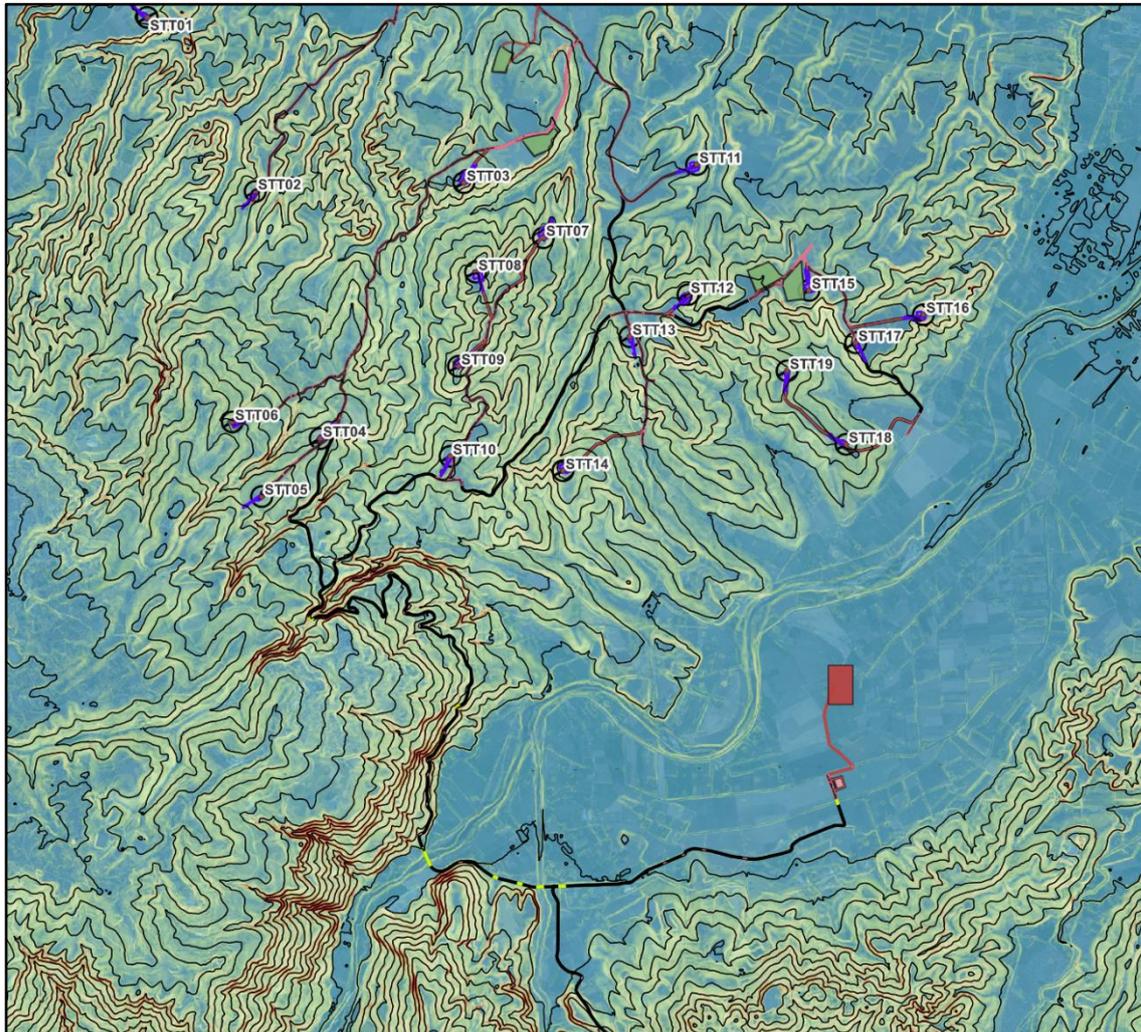


-  Piazzola
-  Strade di nuova realizzazione
-  Cavidotto 30 kV in canaletta
-  Area di trasbordo
-  SSE 150/30 kV
-  Scavi e riporti
-  Strade da adeguare
-  Cavidotto 30 kV in TOC
-  Cavidotto MT 30 kV

Elevazione [m.s.l.m]

	<= 20		180 - 200		360 - 380
	20 - 40		200 - 220		380 - 400
	40 - 60		220 - 240		400 - 420
	60 - 80		240 - 260		420 - 440
	80 - 100		260 - 280		440 - 460
	100 - 120		280 - 300		460 - 480
	120 - 140		300 - 320		> 480
	140 - 160		320 - 340		
	160 - 180		340 - 360		

Figura 50: Modello DTM in dettaglio dell'area sud; è possibile verificare che gli aerogeneratori sono posti in aree di alto morfologico, anche se non sempre in posizione tipicamente sommitale.



- Piazzola
- Strade di nuova realizzazione
- Cabina di raccolta 30kV
- Futura SE 380/150 kV
- Cavidotto 30 kV in canaletta
- Area di trasbordo
- SSE 150/30 kV
- Scavi e riporti
- Strade da adeguare
- Fascia di Mitigazione SSE
- Cavidotto 30 kV in TOC
- Cavidotto MT 30 kV
- Cavidotto 150 kV

Pendenze [%]

■ <= 5	■ 30 - 35	■ 60 - 65	■ 85 - 90
■ 5 - 10	■ 35 - 40	■ 65 - 70	■ 90 - 95
■ 10 - 15	■ 40 - 45	■ 70 - 75	■ > 95
■ 15 - 20	■ 45 - 50	■ 75 - 80	
■ 20 - 25	■ 50 - 55	■ 80 - 85	
■ 25 - 30	■ 55 - 60		

Figura 51: Carta delle pendenze dell'area di progetto nord; i toni rossastri indicano le pendenze maggiori. Appare chiaro che l'area è caratterizzata da pendenze generalmente basse e moderate in tutto il settore a est verso i contesti vallivi, mentre le pendenze maggiori si riscontrano lungo i versanti accentuati dai principali assi fluviali.

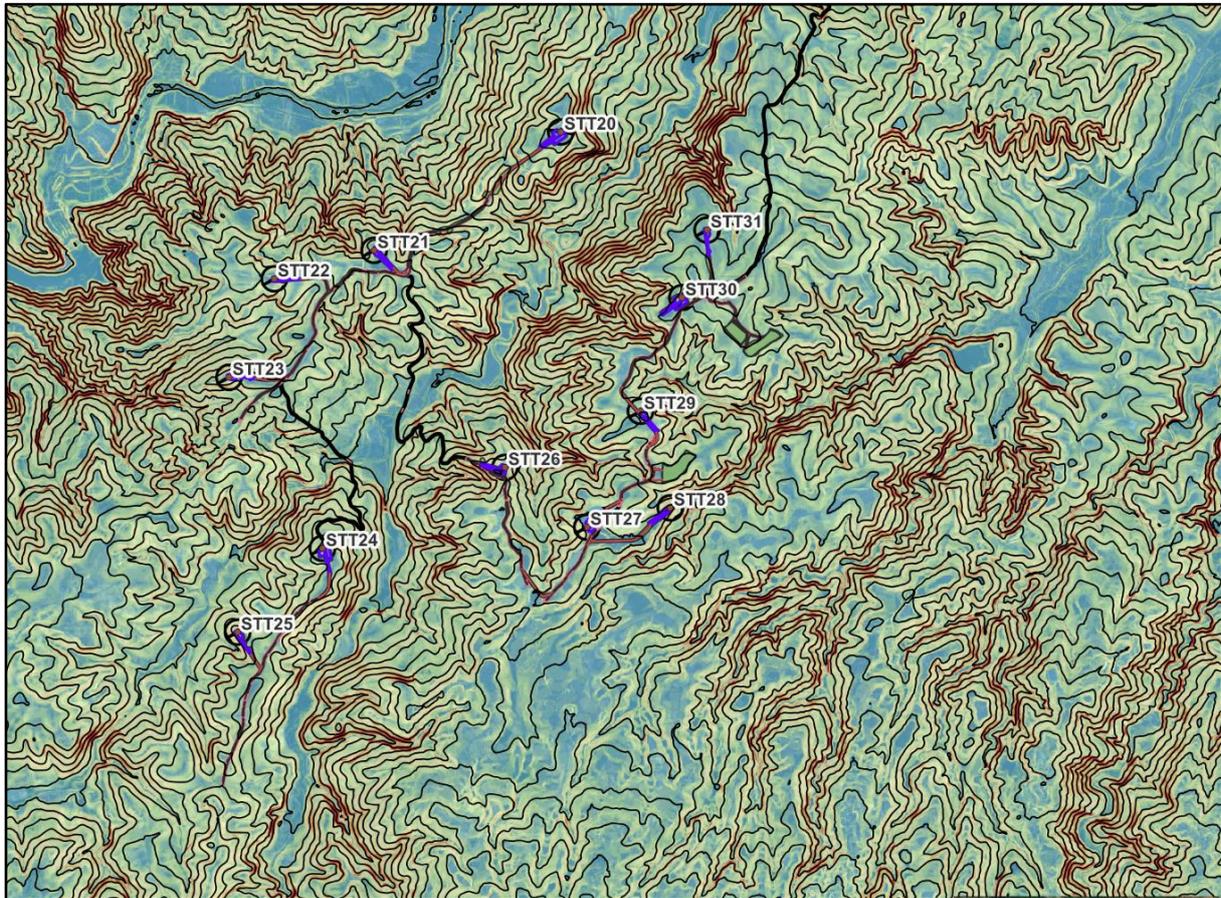


Figura 52: Carta delle pendenze dell'area di progetto sud; i toni rossastri indicano le pendenze maggiori. L'area è caratterizzata da pendenze medio-alte ai lati della dorsale e moderate lungo l'asse della dorsale stessa.

I fenomeni geomorfici per movimenti di massa di tipo gravitativo sono poco diffusi in tutta l'area e relegati principalmente nelle zone circostanti il centro abitato di Terranova da Sibari e Spezzano Albanese, poiché originariamente il PAI era stato costruito esclusivamente per i centri abitati maggiori di 200 unità.

A seguire si propongono due figure in cui vengono riportate le frane delimitate dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e quelle riportate nel database IFFI. Nessun evento franoso interessa gli aerogeneratori, mentre è presente un'ampia fascia descritta come zona soggetta a frane superficiali; tale fascia interessa un tratto della viabilità di impianto. Va notato che le opere di connessione saranno poste in sotterranea venendo quindi escluse da tale vincolo.

Si ricorda che il database IFFI è uno dei database utilizzati dalle Autorità di Bacino per la mappatura

dei fenomeni ed il relativo regime vincolistico.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WR05400_Relazione geologica e sismica" allegato al progetto definitivo.

4.3 CARATTERISTICHE SISMICHE GENERALI

La sismicità di questo territorio è associata a strutture sismogenetiche costituite da più sistemi sismogenici, afferenti all'area del Pollino, alla Valle del Crati e ai sistemi di Corigliano-Rossano.

Il primo passo per la definizione dell'azione sismica è quella di individuare le "sorgenti sismiche capaci" caratterizzanti l'area di studio. Per il presente studio si è fatto riferimento al DISS 3.0.0 (Database of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy) che individua per l'area oggetto del presente studio le sorgenti sismogenetiche.

Dall'osservazione della cartografia su WebGis è possibile osservare che l'area di diretto interesse è caratterizzata anche dalla presenza di sorgenti attualmente oggetto di dibattito, in particolare la faglia denominata Rossano, proposta da Galli (2006), attualmente in fase di verifica. Al momento attuale il sito del progetto DISS non fornisce per tale sorgente né i parametri geometrici né la magnitudo massima attesa.

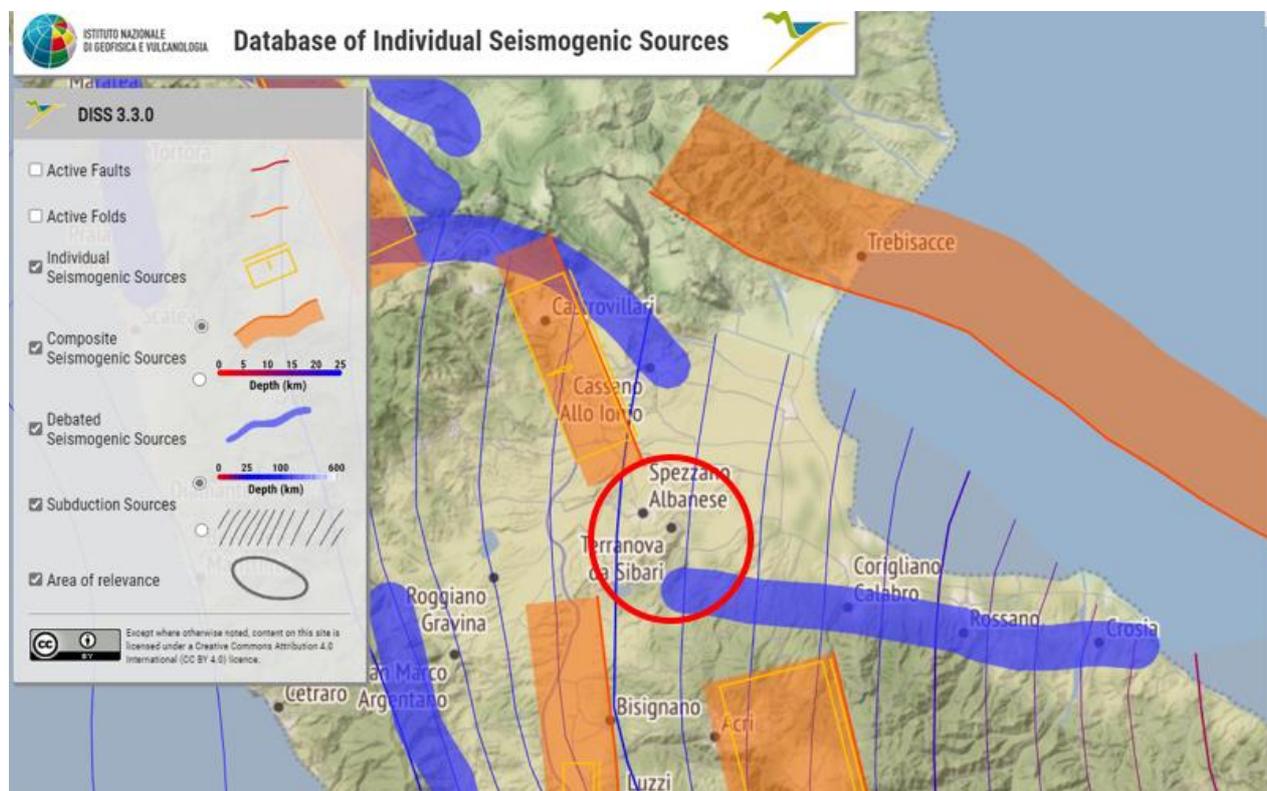


Figura 53: Le Sorgenti Sismogenetiche dell'area calabrese ionica settentrionale, contenute nella nuova versione del "Database of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy"; per l'ubicazione dell'area in esame (progetto DISS - <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>).

Le sorgenti sismogenetiche più prossime in questo database sono la sorgente composta Crati Valley, con magnitudo massima 6,6, la sorgente composta Pollino, con magnitudo massima 6,4, e la sorgente dibattuta Rossano, associata al forte sisma di Rossano del 1836.

PARAMETRIC INFORMATION			
Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	1.0	EJ	Inferred from geological and seismological observations.
Max depth [km]	10.0	EJ	Inferred from geological and seismological observations.
Strike [deg] min... max	160...200	EJ	Inferred from geological observations.
Dip [deg] min... max	40...70	EJ	Inferred from geological observations.
Rake [deg] min... max	260...280	EJ	Inferred from geological and seismological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.4000... 1.0000	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.6	ER	Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 54: Dati sorgente composta Crati Valley

PARAMETRIC INFORMATION			
Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	1.0	LD	Based on geological data from Cinti et al. (1995).
Max depth [km]	10.0	LD	Based on geological data.
Strike [deg] min... max	150...170	LD	Based on geological data from Cinti et al. (1995).
Dip [deg] min... max	55...65	LD	Based on geological data from Cinti et al. (1995).
Rake [deg] min... max	260...280	EJ	Assumed from geological and seismotectonic considerations.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.2000... 0.6000	LD	Based on long-term geological markers.
Max Magnitude [Mw]	6.4	ER	Estimated from Leonard's (2014) scaling relations.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship; EJ=Expert Judgement

Figura 55: Dati sorgente composta Pollino



5 INTERFERENZE

Le opere in progetto interferiscono principalmente con:

- Sottoservizi:
 - Metanodotto in esercizio a gestione Snam Rete Gas;
 - Canale di raccolta delle acque bianche.
- Interferenze con la rete infrastrutturale esistente:
 - Linee elettriche aeree;
 - Elementi idrici;
 - Ponti e attraversamenti fluviali.
- Interferenze con il patrimonio olivicolo della Regione Calabria.

In merito alla descrizione delle interferenze sopra elencate e alle possibili risoluzioni, si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WR01500_Relazione risoluzioni interferenze" allegato al progetto definitivo.

6 CARATTERISTICA DELLA FONTE UTILIZZATA

La società pubblica di ricerca RSE (Ricerca Sistema Energetico), società per azioni il cui unico socio è la società Gse (Gestore dei Servizi Energetici), controllata dal ministero Sviluppo Economico specializzata nella ricerca nel settore elettrico-energetico, ha implementato l'Atlante eolico d'Italia nell'ambito della Ricerca di Sistema (<http://atlanteeolico.rse-web.it/>), che consiste in una serie di mappe di velocità del vento: le mappe di velocità del vento sono state redatte su tre serie di 27 tavole, con scala a nove colori. Ciascun colore identifica una classe di velocità i cui estremi, in m/s, sono indicati in calce alla tavola stessa. Ad esempio, il colore giallo indica aree con valori stimati di velocità del vento comprese tra 5 e 6 m/s; l'assenza di colore indica velocità medie inferiori a 3 m/s. Secondo quanto emerge dallo studio della RSE, l'Italia risulta una nazione con buone potenzialità in termini di risorsa per lo sviluppo dell'eolico. La risorsa eolica in Italia è prevalentemente concentrata nel Centro-Sud e nelle isole maggiori.

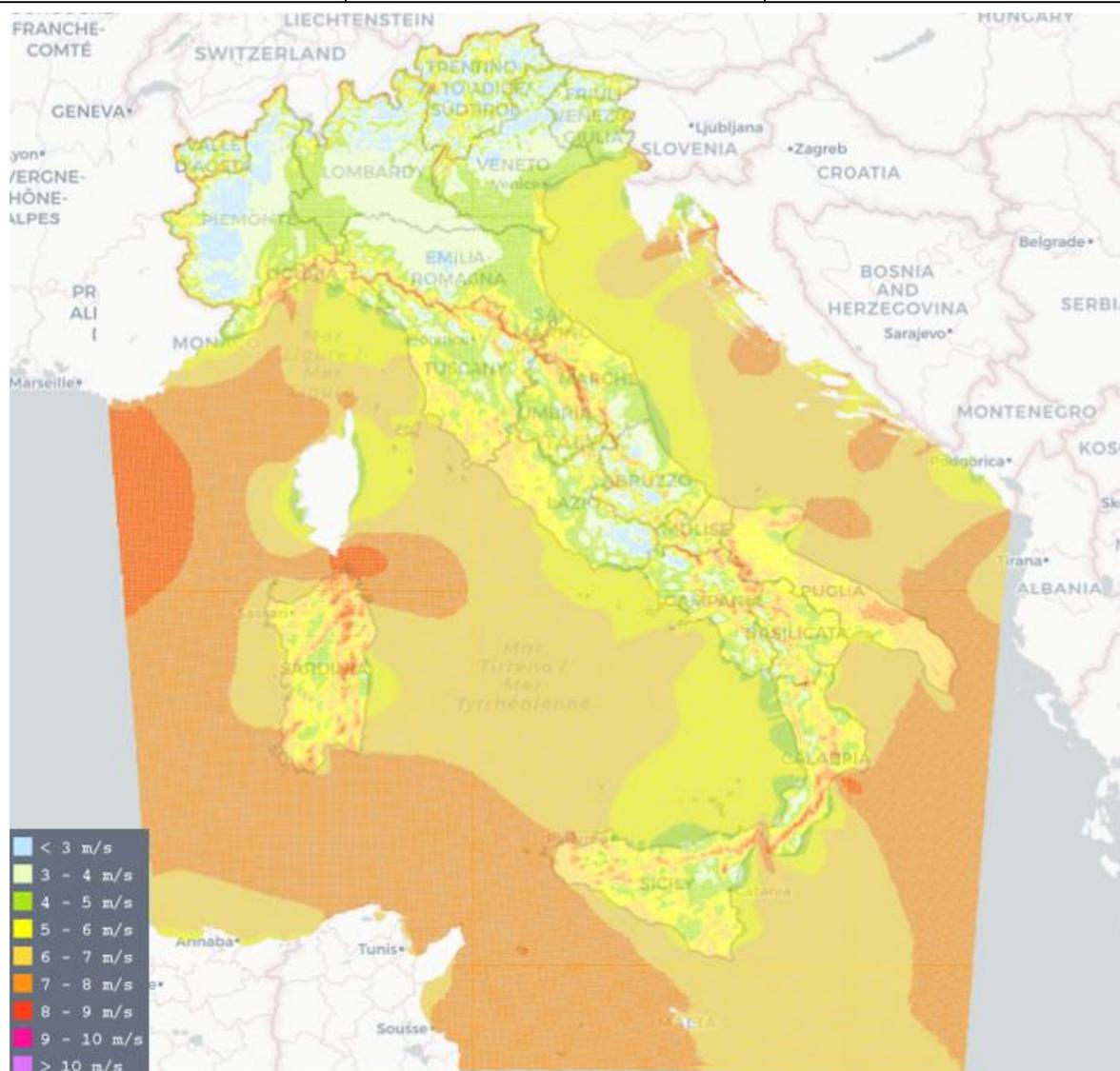


Figura 56: Atlante Eolico d'Italia – Velocità media annua del vento a 100 m s.l.m. (Fonte: <http://atlanteolico.rse-web.it/>)

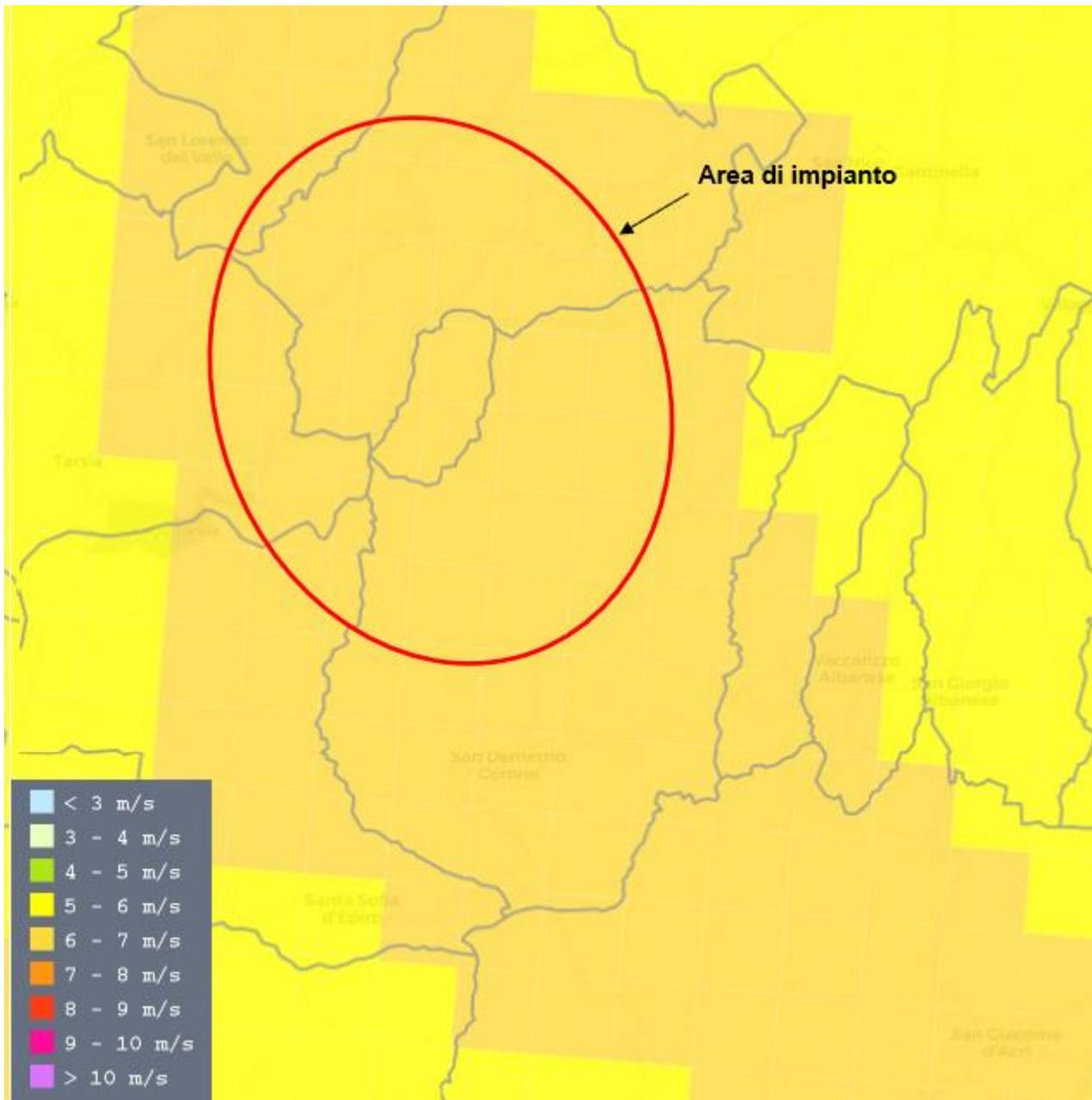


Figura 57: Localizzazione sito di intervento (in rosso) sull'Atlante Eolico d'Italia – Velocità media annua del vento a 100 m s.l.t.

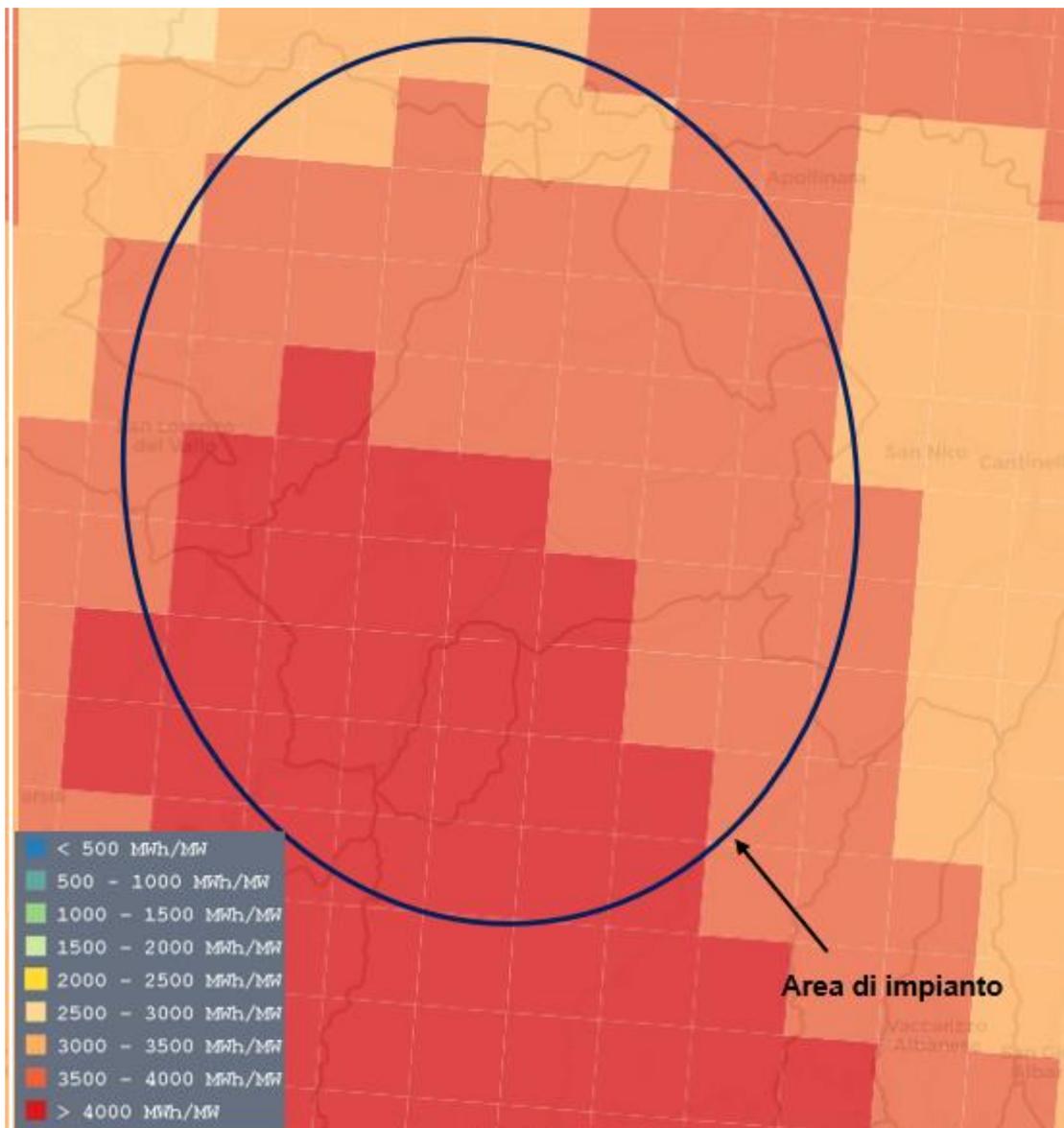


Figura 58: Localizzazione del sito di intervento (ovale nero) sulla mappa dell'Atlante Eolico d'Italia – Producibilità specifica a 100 m s.l.t.

L'impianto interessa un'area con discreta ventosità, caratterizzata da velocità medie annue comprese tra 6 e 7 m/s (valori rilevati a 100 m di altezza), con un potenziale eolico compresa tra 3500 e 4000 ore equivalenti per l'area.

6.1 DATI DI VENTO DISPONIBILI

I dati di vento disponibili per la valutazione della produzione attesa dell'impianto corrispondono a quelli della serie di dati satellitari ERA5 all'altezza di 100m, nel nodo più vicino all'impianto in progetto.

Di seguito alcune informazioni della serie di dati anemometrici:

Nome Serie di dati	H Torre s.l.s.	WGS84 GEO	
		x	y
ERA5	100	16,25°	39,75°

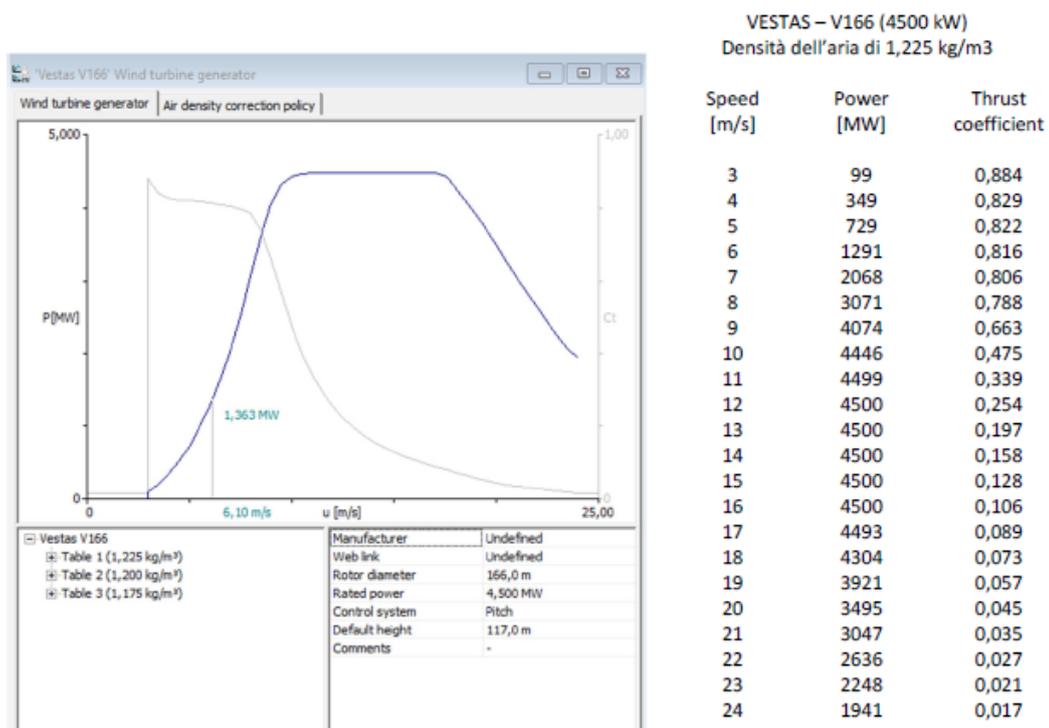
Il periodo di dati della serie di dati è indicato nella tabella seguente.

Nome Serie di dati	Periodo di rilevazione		N° Anni
	Data inizio	Data fine	
ERA5	01/01/2000	01/01/2023	~23

Il modello di aerogeneratore per la valutazione della produzione attesa dell'impianto è il seguente:

Costruttore	Modello	Diametro rotore (m)	Potenza nominale (MW)	H di mozzo (m)	Classe IEC
Vestas	V166	166	4,5	125	S

Nella figura sottostante sono rappresentate nel loro sviluppo sia la curva di potenza (P) che la curva di spinta (Ct) per la determinazione delle perdite per effetto scia.





I risultati finali ottenuti dall'elaborazione dei dati sono sinteticamente riportati nella seguente tabella:

Nome serie di dati	H anemometro	Periodo di rilevazione	Disponibilità dati validi	Velocità media	Energia	Parametri della distribuzione di Weibull		Gradiente al suolo
	(m)	(anni)	(%)	(m/s)	(w/m ²)	Vc (m/s)	k	alfa
ERAS	100	23	100%	5,9	293	6,5	1,6	-

6.2 MODELLO DI CALCOLO

La valutazione di produzione attesa è stata realizzata con il codice di calcolo WASP (Wind Atlas Analysis and Application Program), versione 12, messo a punto dal Risoe National Laboratory di Danimarca e basato su un modello matematico del flusso del vento.

Il programma utilizza i dati anemologici per calcolare il vento geostrofico (vento indisturbato in quota) per una superficie di diversi km di raggio. Sovrapponendo tale vento al modello tridimensionale del terreno, il programma valuta l'andamento della velocità del vento e più in generale i parametri statistici della distribuzione della velocità in punti arbitrari di tale superficie, tenendo conto della sua natura orografica, della rugosità del terreno e dell'eventuale presenza di ostacoli al flusso del vento. Il campo di velocità fornito dal modello è tridimensionale e ciò consente di disporre in modo naturale anche del profilo della velocità media del vento a varie altezze dal suolo.

6.2.1 VALUTAZIONE DELLA PRODUZIONE LORDA ATTESA

La produzione attesa per l'impianto in oggetto è stata valutata in rapporto all'aerogeneratore Vestas V166 da 4,5 MW con altezza di mozzo pari a 125m. La produzione attesa tiene conto delle perdite per la densità dell'aria alla quota del sito e delle perdite per effetto scia che si genera internamente tra gli aerogeneratori dell'impianto.



Site ID	Site x [m]	Site y [m]	Elev. [m]	Ht [m]	U [m/s]	Gross [GWh]	Net. [GWh]	Loss [%]	Net.Hours [MWh/MW]
STT01	613545	4395724	80	125	5,92	14,074	13,872	1,4	3083
STT02	614276	4394345	105	125	5,85	13,832	13,181	4,7	2929
STT03	615763	4394381	100	125	5,94	14,171	13,266	6,4	2948
STT04	614795	4392354	207	125	5,94	14,079	12,031	14,6	2674
STT05	614327	4391891	254	125	6,13	14,715	13,674	7,1	3039
STT06	614115	4392438	247	125	6,32	15,359	14,072	8,4	3127
STT07	616579	4393973	105	125	5,83	13,766	11,792	14,4	2620
STT08	615990	4393660	150	125	6,28	15,281	13,532	11,4	3007
STT09	615900	4392937	150	125	5,97	14,254	12,783	10,3	2841
STT10	615828	4392209	175	125	5,96	14,172	13,049	7,9	2900
STT11	617803	4394561	71	125	5,87	13,886	12,723	8,4	2827
STT12	617734	4393514	127	125	6,05	14,357	12,306	14,3	2735
STT13	617279	4393194	140	125	6,13	14,747	12,979	12,0	2884
STT14	616729	4392094	132	125	6,10	14,566	13,731	5,7	3051
STT15	618729	4393549	125	125	6,21	14,929	13,558	9,2	3013
STT16	619614	4393353	83	125	6,04	14,410	12,598	12,6	2800
STT17	619165	4393012	95	125	6,18	14,942	13,642	8,7	3032
STT18	619066	4392305	61	125	6,02	14,412	13,986	3,0	3108
STT19	618525	4392899	100	125	6,14	14,804	13,483	8,9	2996
STT20	615452	4386483	300	125	7,13	17,833	17,135	3,9	3808
STT21	614205	4385684	275	125	6,56	15,798	14,587	7,7	3242
STT22	613545	4385494	265	125	6,62	15,955	14,613	8,4	3247
STT23	613245	4384839	275	125	6,44	15,695	15,142	3,5	3365
STT24	613862	4383696	300	125	6,57	16,032	14,631	8,7	3251
STT25	613301	4383137	270	125	6,07	14,435	13,938	3,4	3097
STT26	615068	4384236	302	125	6,44	15,633	14,368	8,1	3193
STT27	615612	4383837	352	125	6,41	15,594	14,552	6,7	3234
STT28	616150	4383963	328	125	6,21	14,933	14,180	5,0	3151
STT29	615967	4384610	325	125	6,47	15,826	14,296	9,7	3177
STT30	616243	4385366	340	125	6,63	16,347	14,667	10,3	3259
STT31	616390	4385833	327	125	6,72	16,586	14,833	10,6	3296
Medie :			199	125	6,2	-	-	8,2	3062
					Somme :	465,4	427,2		

I valori di produzione lorda attesa ottenuti dal processo di calcolo illustrato nel paragrafo precedente tengono conto unicamente delle perdite dovute alla scia degli aerogeneratori e alla densità dell'aria alla quota del sito.

Costruttore	Potenza AG	Numero AG	Potenza impianto	H mozzo	Perdite medie scia	Produzione lorda (al netto delle scie)	
	(MW)	(N)	(MW)	(m)	%	(GWh/y)	(ore/y)
VESTAS V166	4,5	31	139,5	125	8,2	427,2	3062

A questo punto si devono valutare le perdite di energia (perdite elettriche, di produzione, di potenza) al fine di pervenire alla determinazione dell'energia che risulterà disponibile per essere ceduta alla rete elettrica.

I fattori di perdita considerati sono di seguito elencati:



Sorgente della perdita	Valore in %
Disponibilità Contrattuale degli aerogeneratori	-2,5%
Disponibilità non contrattuale aerogeneratori	-0,5%
Disponibilità B.O.P.	-1,0%
Disponibilità Rete	-0,3%
Perdite Elettriche	-3,0%
Ambiente	-0,4%
Performance Aerogeneratori	-2,3%
Perdite totali	-9.6%

La seguente tabella riporta la sintesi dei risultati conclusivi ottenuti:

Costruttore	Modello AG	Potenza impianto	Produzione lorda (morsetti generatori)		Produzione netta (cedibile alla rete)	
		(MW)	(GWh/y)	(ore/y)	(GWh/y)	(ore/y)
Vestas	V166	139,5	427,2	3062	386,2	2769

L'energia riportata nelle tabelle rappresenta la quota netta cedibile alla rete.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato C23FSTR002WR06900_Valutazione della produzione attesa.

6.3 EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA

La stima della valutazione della producibilità, fornisce un valore medio di energia prodotta annua pari a 386275500 kWh.

L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera sia delle sostanze inquinanti sia di quelle responsabili dell'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	836	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate al primo anno [kg]	322926318	144080,7615	164939,6	5407,857
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	9687789540	4322422,845	4948189	162235,7

Tabella 3: Emissioni evitate. Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013



6.4 RISPARMIO DI COMBUSTIBILE

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie, correlate a fonti rinnovabili, per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,23
TEP risparmiate al primo anno	88843,365
TEP risparmiate in 30 anni (assunto un coefficiente di riduzione energetica annua pari a 0,5%)	2480787,64

Tabella 4: Risparmio Combustibile. Fonte dati: Decreto 27 marzo 2014 – Ministero Sviluppo Economico



7 DESCRIZIONI DELL'INTERVENTO

Il progetto del parco eolico prevede l'installazione di 31 aerogeneratori da 4,5 MW per una potenza complessiva pari a 139,5 MW.

Propedeutica all'esercizio dell'impianto e di tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione dell'impianto, quali:

- Piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- Viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- Adeguamento della viabilità esistente interna all'area di impianto per consentire la trasportabilità delle componenti;
- Cavidotti MT (30 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratori;
- Cavidotto MT (30 kV) di vettoriamento dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla Sottostazione Elettrica 150/30 kV;
- Sottostazione Elettrica di trasformazione 150/30 kV;
- Cavidotto AT (150 kV) di connessione tra la Sottostazione Elettrica 150/30 kV e la futura stazione RTN 380/150 kV.

7.1 COMPONENTI DELL'IMPIANTO

7.1.1 AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico hanno tutti lo stesso numero di pale (tre) e la stessa altezza. Si riportano a seguire le caratteristiche tecniche riferite all'aerogeneratore considerato nella progettazione definitiva.

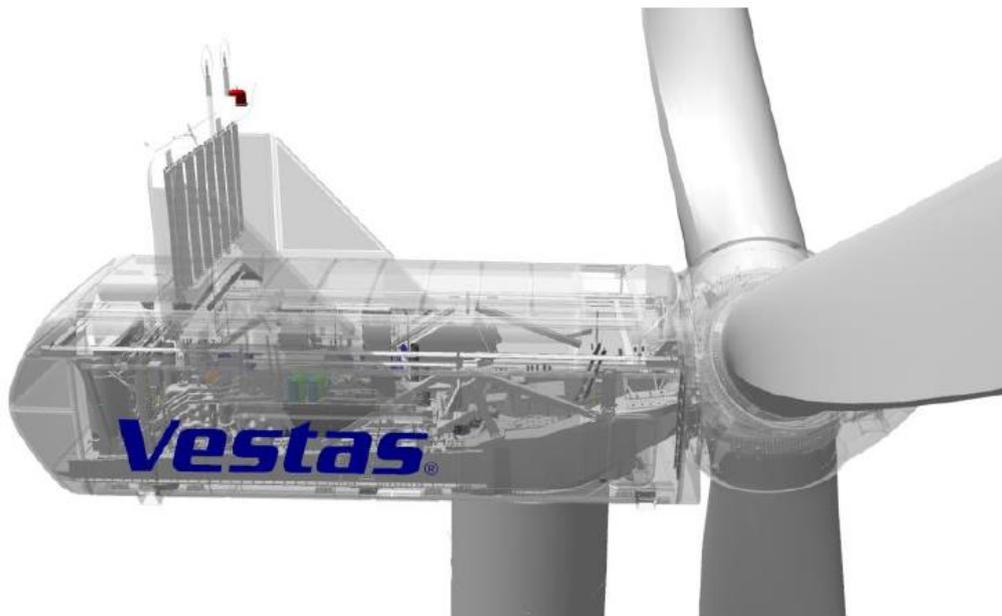


Figura 59: Allestimento navicella aerogeneratore

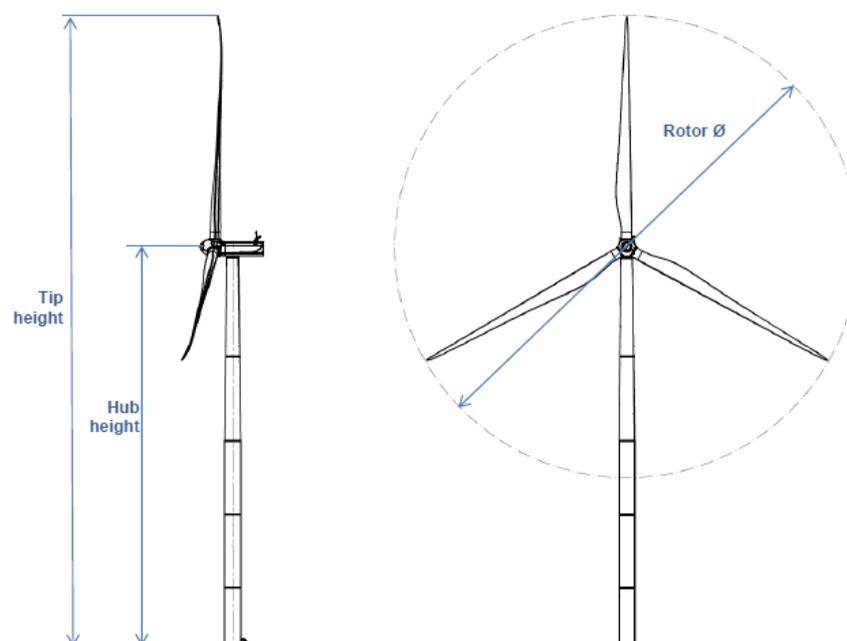


Figura 60: Dimensione aerogeneratore tipo



Altezza della punta (Tip height)	208 m
Altezza del mozzo (Hub height)	125 m
Diametro del rotore (Rotor ϕ)	166 m

Tabella 5: Dimensioni aerogeneratore

7.1.2 ROTORE

Il rotore è costituito da un mozzo (hub) realizzato in ghisa sferoidale, montato sull'albero a bassa velocità della trasmissione con attacco a flangia. Il rotore è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle pale e dei cuscinetti all'interno della struttura.

- Diametro: 166 m;
- Superficie massima spazzata dal rotore: 21.632 m²;
- Numero di pale: 3;
- Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore.

7.1.3 GENERATORE

Il generatore è un generatore a magneti permanenti trifase collegato alla rete tramite un convertitore full-scale. L'alloggio del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore.

7.1.4 TORRE

La turbina eolica è montata come standard su una torre in acciaio tubolare rastremata. Sono disponibili altre tecnologie di torri.

7.1.5 PALE

Le pale sono realizzate in carbonio e fibra di vetro e sono costituite da due gusci a profilo alare con struttura incorporata.

7.1.6 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Le opere di fondazione degli aerogeneratori, completamente interrate, saranno su plinti in cemento armato.

La singola fondazione risulta conforme alle seguenti caratteristiche:

- Pendenza superficie tronco conica < 25%
- Altezza soletta conica > 50cm

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE" ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL

CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

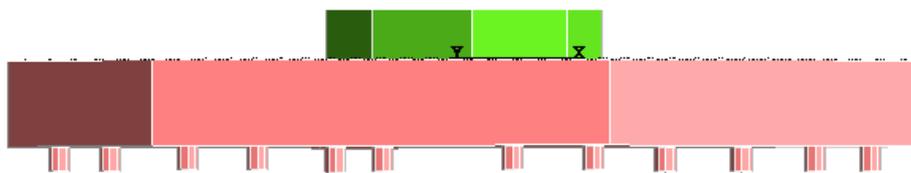
Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gam ma	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fis	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C35/45	B450C	323082	0.20	2500	XS4	SENS.	0.00	4.0	4.0

Non avendo a disposizione dati specifici sui suoli che supporteranno le tensioni indotte dalle strutture, in quanto alla fase attuale non è ancora stata condotta una campagna d'indagine geotecnica, si è ipotizzata e verificata la struttura di fondazione nelle due ipotesi di fondazione diretta e su pali di sostegno.



FONDAZIONE DIRETTA



FONDAZIONE SU PALI

Figura 61: Modelli strutturali

Per maggiori dettagli si agli elaborati "C24FSTR002WR02300_Relazione di calcolo predimensionamento fondazioni aerogeneratori" e "C23FSTR002WD01300_Tipologico Fondazione Aerogeneratore".



7.1.7 PIAZZOLE AEROGENERATORI

In fase di cantiere e di realizzazione dell'impianto sarà necessario approntare delle aree denominate piazzole degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno dei 31 aerogeneratori costituenti il parco eolico.

Il layout di impianto prevede la realizzazione di due tipologici di piazzola:

- Configurazione completa, all'interno della quale si individuano le seguenti aree:
 - ✓ Area di supporto gru;
 - ✓ Area di stoccaggio delle sezioni della torre;
 - ✓ Area di stoccaggio della navicella;
 - ✓ Area di stoccaggio delle pale;
 - ✓ Area di assemblaggio della gru principale;
 - ✓ Area di stoccaggio dei materiali e degli strumenti necessari alle lavorazioni di cantiere.
- Configurazione "Just in time", all'interno della quale si individuano le seguenti aree:
 - ✓ Area di supporto gru;
 - ✓ Area di stoccaggio della navicella;
 - ✓ Area di stoccaggio della gru principale.

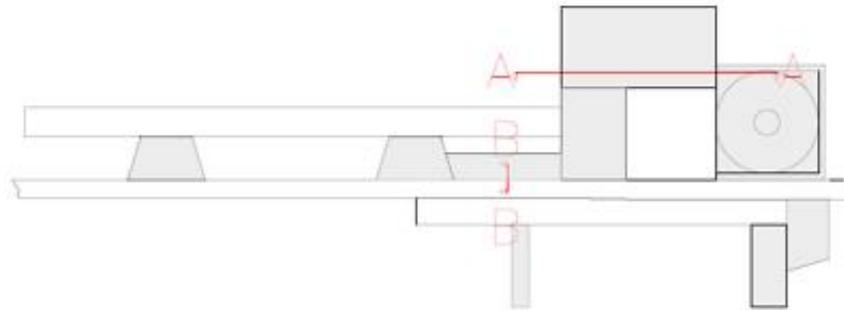
Le aree dedicate allo stoccaggio delle sezioni della torre e delle pale vengono eliminate per mancanza di spazio, ma in tal caso sarà necessario allestire delle aree di stoccaggio, nelle vicinanze degli aerogeneratori, per poter deporre tali componenti.

La realizzazione di tutte le piazzole sarà eseguita mediante uno spianamento dell'area circostante ciascun aerogeneratore, prevedendo una pendenza longitudinale della singola piazzola compresa tra 0,2% e 1% utile al corretto deflusso delle acque superficiali.

Nella zona di installazione della gru principale la capacità portante sarà pari ad almeno 4 kg/cm², tale valore può scendere a 2 kg/cm² se si prevede di utilizzare una base di appoggio per la gru; la sovrastruttura è prevista in misto stabilizzato per uno spessore totale di circa 30 cm.

Il terreno esistente deve essere adeguatamente preparato prima di posizionare gli strati della sovrastruttura. È necessario raggiungere la massima rimozione del suolo e un'adeguata compattazione al fine di evitare cedimenti del terreno durante la fase d'installazione dovuti al posizionamento della gru necessaria per il montaggio.

Al termine dei lavori le aree temporanee della piazzola, usate durante la fase di cantiere, verranno sistemate a verde per essere restituite agli usi precedenti ai lavori.



SEZIONE A-A PIAZZOLA IN FASE DI CANTIERE SC 1:50



SEZIONE B-B PIAZZOLA IN FASE DI CANTIERE SC 1:20

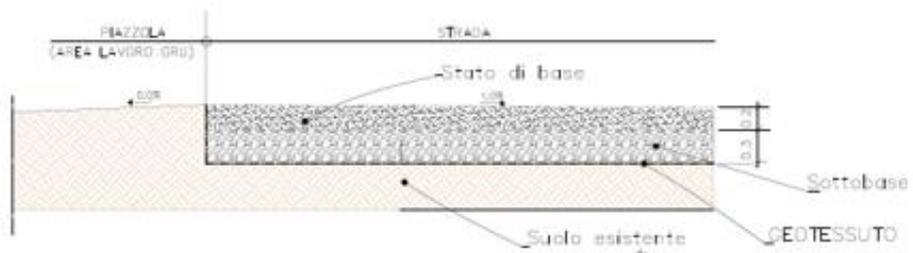


Figura 64: Sezione della piazzola (configurazione completa) in fase di cantiere

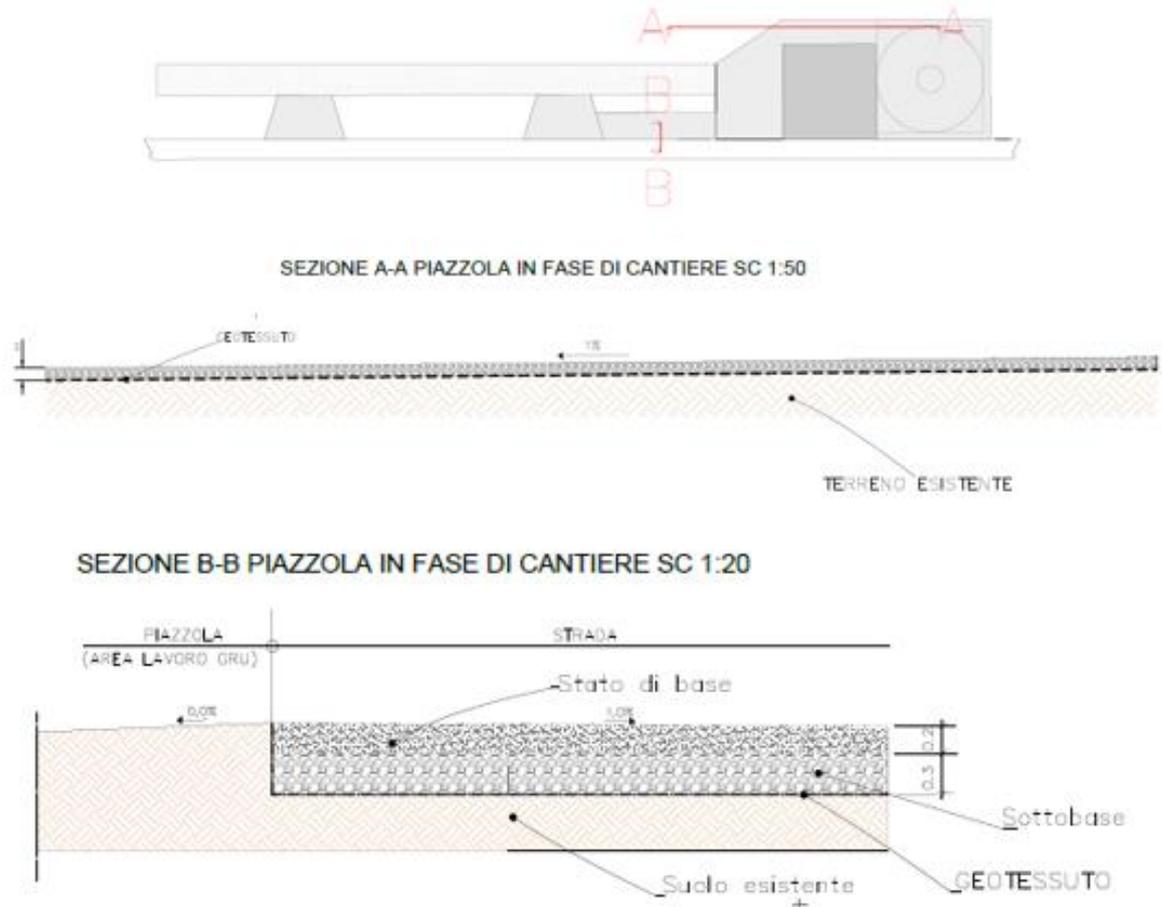


Figura 65: Sezione della piazzola (configurazione "Just in Time") in fase di cantiere

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WD01100_Tipologico Piazzole".

7.1.8 AREE DI STOCCAGGIO

Nelle vicinanze dei luoghi destinati all'ubicazione degli aerogeneratori in progetto, si individuano delle aree temporanee, denominate di aree di stoccaggio, destinate allo svolgimento delle attività logistiche di gestione dei lavori, allo stoccaggio delle componenti da installare, al ricovero dei mezzi di cantiere e all'eventuale deposito dei materiali di scavo.

In relazione alla morfologia del territorio, le aree individuate come potenziali allo svolgimento delle attività sopra citate, saranno sottoposte ad opportune opere di scavo e sbancamento in modo da ottenere le pendenze idonee all'accesso dei mezzi e alle operazioni di deposito dei materiali.

Le aree individuate risultano sette, dislocate nella parte nord e nella parte sud dell'impianto, per come evidenziato nell'inquadramento riportato di seguito:

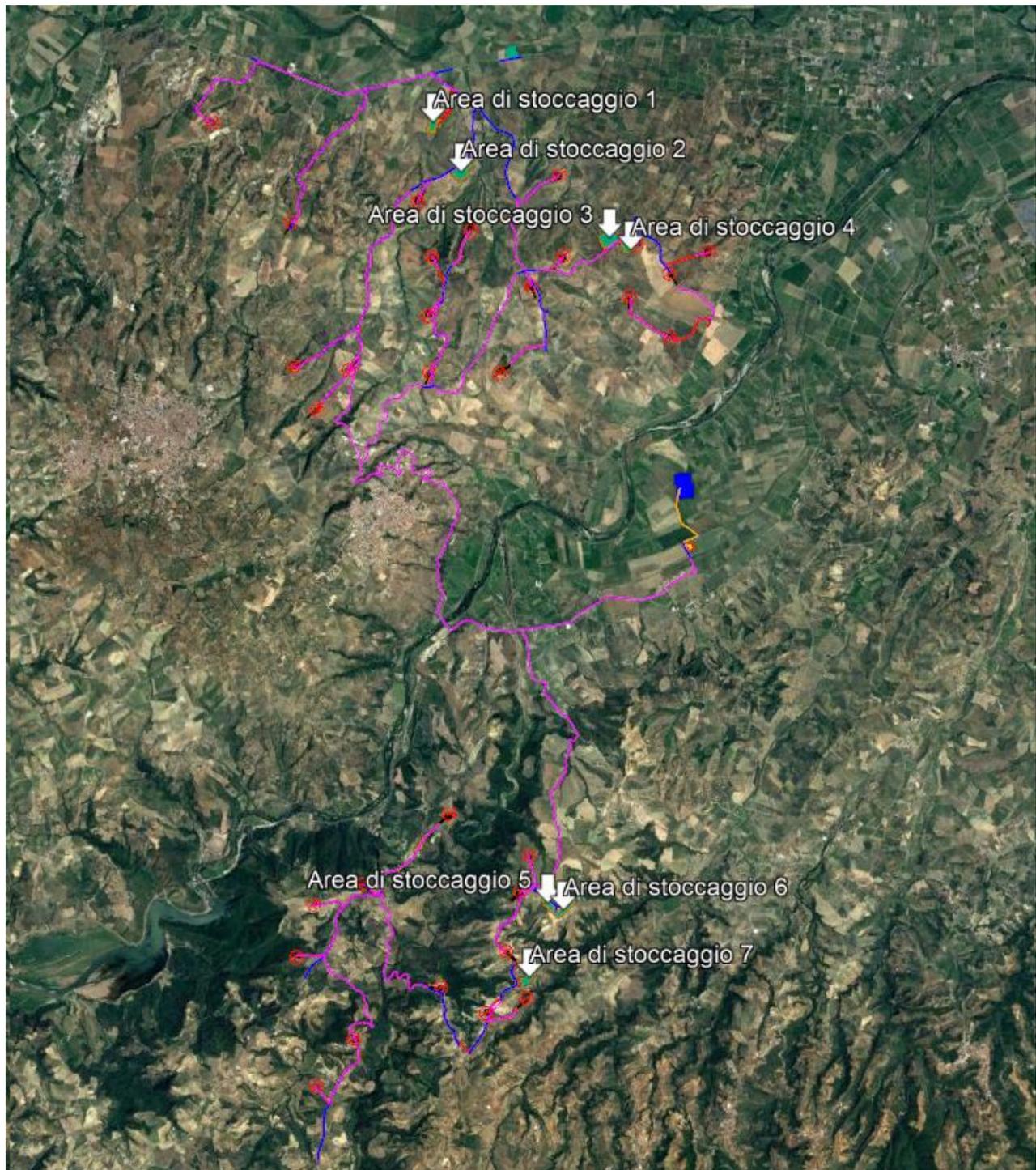


Figura 66: Identificazione, su base satellitare, delle aree di stoccaggio (frecche bianche) rispetto al layout di impianto.

Le aree di trasbordo, in particolare, sono caratterizzate dalle superfici indicate di seguito:

- Area di stoccaggio 1: superficie di circa 19800 m²;
- Area di stoccaggio 2: superficie di circa 30000 m²;
- Area di stoccaggio 3: superficie di circa 36000 m²;
- Area di stoccaggio 4: superficie di circa 35400 m²;
- Area di stoccaggio 5: superficie di circa 10400 m²;

- Area di stoccaggio 6: superficie di circa 14800 m²;
- Area di stoccaggio 7: superficie di circa 20800 m².

Le aree saranno sottoposte alla pulizia e all'eventuale spianamento del terreno con finitura in stabilizzato. Si precisa che tali aree saranno utilizzate esclusivamente durante la fase di realizzazione dell'impianto; infatti, al termine cantiere verranno dismesse e riportate allo stato ante operam.

7.1.9 AREA DI TRASBORDO

L'area di trasbordo temporanea, localizzata all'ingresso del parco eolico, è predisposta per il deposito temporaneo degli elementi delle turbine eoliche, in arrivo dal porto tramite trasporto eccezionale, ed il successivo caricamento su mezzo speciale (blade lifter) che consente lo spostamento delle componenti nelle aree dove, il classico trasporto renderebbe necessario realizzare importanti lavori di sterro per raggiungere il punto di installazione dell'aerogeneratore.

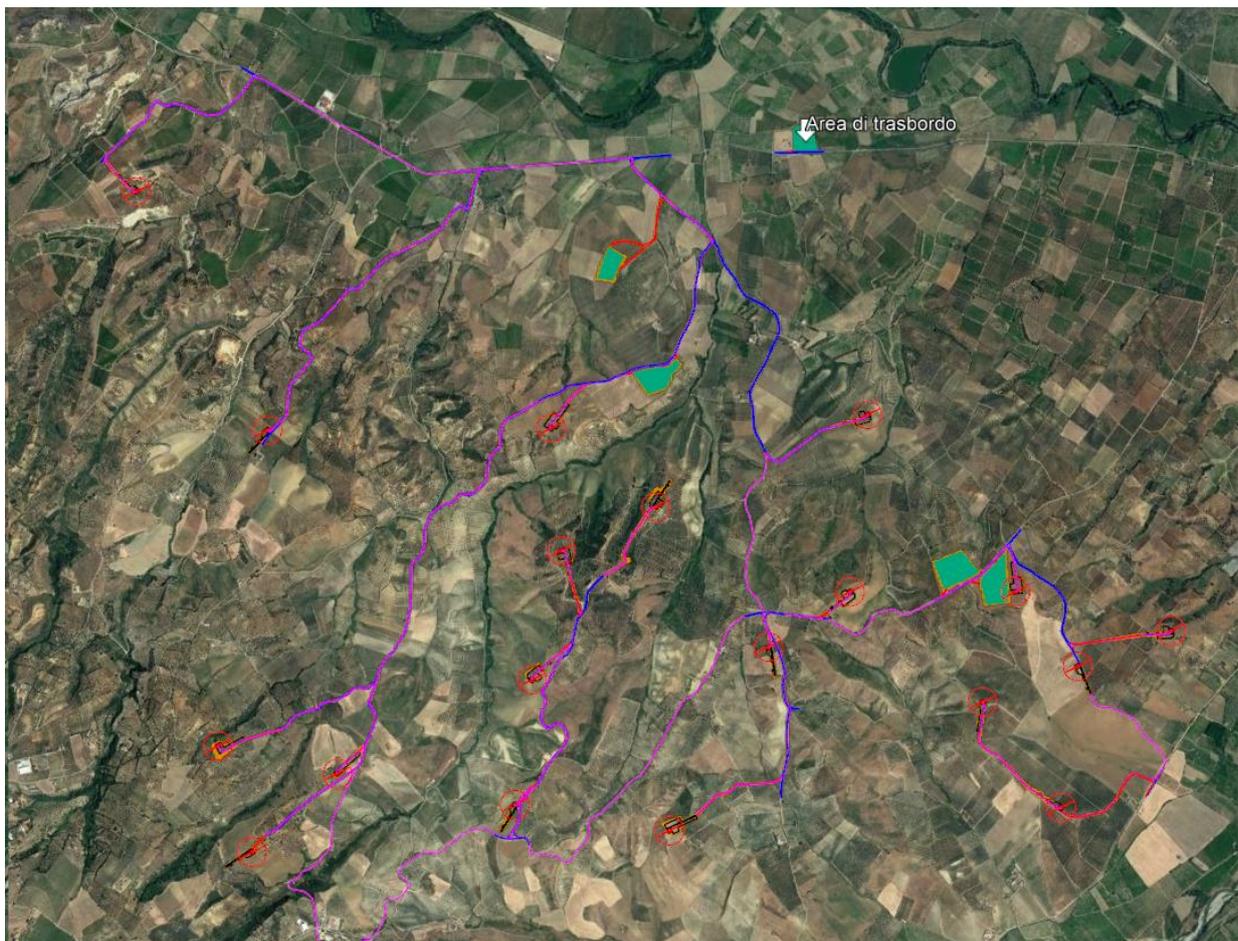


Figura 67: Inquadramento su base satellitare dell'area di trasbordo localizzata all'ingresso delle aree di cantiere dell'impianto eolico

L'area sarà sottoposta a pulizia e occupata esclusivamente durante la fase di realizzazione dell'impianto; infatti, al termine del cantiere verrà riportata allo stato ante-operam.



7.1.10 VIABILITA' DI IMPIANTO

L'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori avverrà attraverso le strade esistenti. Al fine di limitare al minimo gli interventi di adeguamento, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto finalizzate a ridurre al minimo gli spazi di manovra degli automezzi. Rispetto alle tradizionali tecniche di trasporto è previsto l'utilizzo di mezzi che permettono di modificare lo schema di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, le dimensioni di carreggiata e quindi i movimenti terra e l'impatto sul territorio.

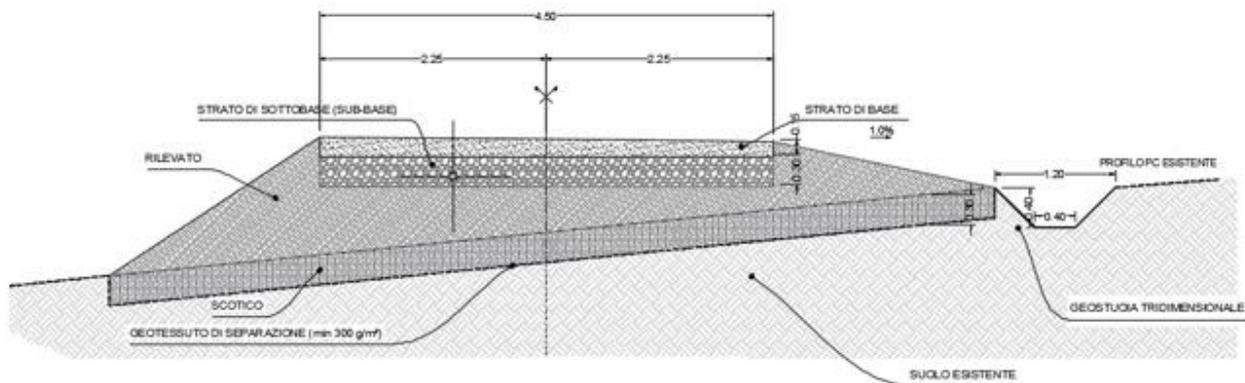
Le aree di ubicazione degli aerogeneratori risultano raggiungibili dalla viabilità di impianto di nuova realizzazione. La presenza della viabilità esistente ha consentito, in fase di redazione del progetto, di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione dei tratti di strada in progetto, limitati alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso, tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori.

Nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di creazione di strade nuove, la larghezza normale della strada in rettilineo fra i cigli estremi (cunette escluse) è fissata in 4,5 m.

Il profilo trasversale della strada, nel caso di realizzazione in rilevato, è costituito da una falda unica con pendenza dell'1%, mentre nel caso di realizzazione in scavo il profilo trasversale è costituito da due falde ciascuna con pendenza dell'1%.

Nei tratti in trincea la strada è fiancheggiata, dalla cunetta di scolo delle acque, in terra rivestita, di sezione trapezoidale (superficie minima 0,30 m²). Le scarpate dei rilevati avranno l'inclinazione indicata nelle sagome di progetto oppure una diversa che dovesse rendersi necessaria in fase esecutiva in relazione alla natura e alla consistenza dei materiali con i quali dovranno essere formati.

SEZIONE TIPICA VIABILITA' DA REALIZZARE IN RILEVATO



SEZIONE TIPICA VIABILITA' DA REALIZZARE IN SCAVO

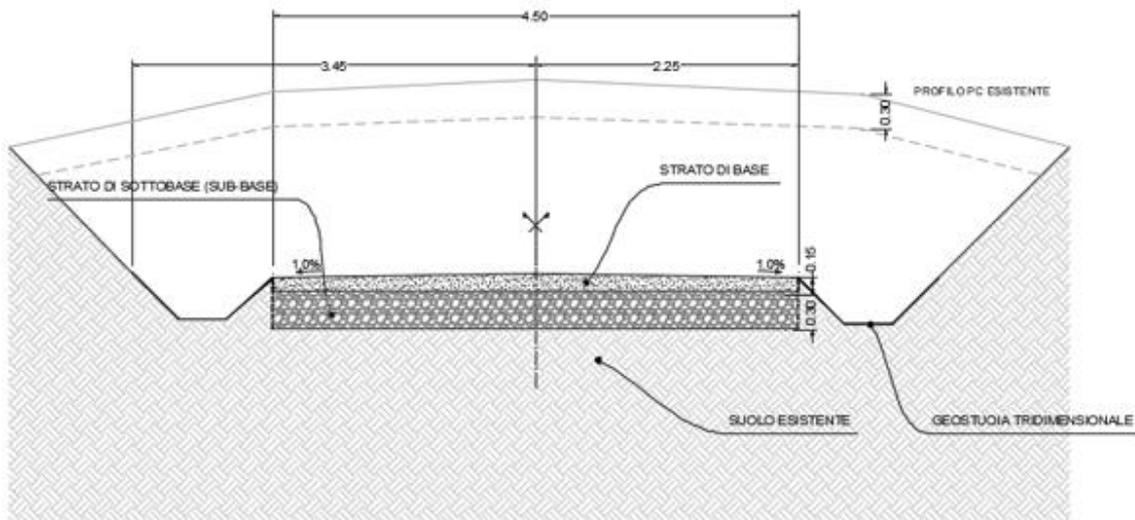


Figura 68: Sezione trasversale viabilità di nuova realizzazione (Fonte: elaborato C23FSTR002WD01600_Tipico sezione stradale)

Nelle sezioni in scavo ed in riporto, il terreno più superficiale (scotico) viene rimosso per una profondità di circa 30 cm.

Il terreno del fondo stradale deve essere sempre privo di radici e materiale organico (deve essere rimosso uno strato adeguato di terreno) e adeguatamente compattato, almeno al 90% della densità del proctor modificata.

I materiali per la sovrastruttura stradale (sottobase e base) possono essere il risultato di una corretta frantumazione dei materiali del sito di scavo o importati dalle cave disponibili. In entrambi i casi il materiale deve avere una granulometria adeguata e le proprietà delle parti fini devono garantire un comportamento stabile durante i cambi di umidità.

Per quel che concerne la realizzazione della viabilità interna di impianto, in fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tracciati stradali di accesso agli aerogeneratori e alle relative piazzole, che dovranno consentire il transito dei mezzi adibiti al trasporto delle attrezzature di cantiere nonché quello dei materiali e delle componenti di



impianto.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi in riferimento al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 4,50 m. Le livellette stradali per le strade da adeguare seguiranno quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno.

Con le nuove realizzazioni della viabilità di cantiere verrà garantito anche il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in sito. Terminata la fase di cantiere, la viabilità interna di impianto non subirà ulteriori modifiche per tutta la durata della vita utile dell'impianto, al termine della quale si procederà al ripristino dello stato dei luoghi e degli usi del suolo precedenti ai lavori.

Per quanto riguarda invece le eventuali aree temporanee usate durante la fase di cantiere, al termine dei lavori queste verranno restituite agli usi originari tramite preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche, stesura del terreno vegetale proveniente dagli scavi del cantiere stesso adottando le normali pratiche dell'ingegneria naturalistica.

7.2 OPERE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO

Di seguito si riporta una descrizione delle opere progettuali per la realizzazione del collegamento MT a 30 kV tra gli aerogeneratori e la Sottostazione Elettrica 30/150 kV, all'interno della quale avverrà l'elevazione, per poi effettuare il collegamento in antenna a 150 kV alla futura stazione elettrica SE di trasformazione della RTN 150/380 kV.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WR02700_Relazione tecnica opere di connessione".

7.2.1 CAVIDOTTI

Cavidotti MT

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 30 kV alla Sottostazione elettrica di trasformazione 150/30 kV, ubicata nel comune di Terranova da Sibari. L'immissione in rete dell'energia prodotta riferita alla potenza di 139,5 MW, avverrà mediante il collegamento tra la Sottostazione elettrica 150/30 kV e la futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Laino – Rossano TE".

La configurazione elettrica dell'impianto prevede due sottogruppi di aerogeneratori (cluster), i quali risultano così connessi:



CLUSTER 1 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT25	a STT24
Da STT24	a STT23
Da STT23	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 2 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT22	a STT21
Da STT21	a STT20
Da STT20	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 3 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT26	a STT28
Da STT28	a STT27
Da STT27	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 4 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT29	a STT30
Da STT30	a STT31
Da STT31	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 5 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT01	a STT02
Da STT02	a STT03
Da STT03	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 6 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT06	a STT04
Da STT04	a STT05
Da STT05	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 7 (4 WTG – 18 MW)	
Da STT07	a STT08
Da STT08	a STT09
Da STT09	a STT10
Da STT10	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 8 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT19	a STT18
Da STT18	a STT17
Da STT17	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 9 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT16	a STT15



Da STT15	a STT12
Da STT12	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV
CLUSTER 10 (3 WTG – 13,5 MW)	
Da STT14	a STT13
Da STT13	a STT11
Da STT11	Alla cabina di raccolta 30 kV
Dalla cabina di raccolta 30 kV	a SSE 150/30 kV

Dalla tabella sopra si evince che i gruppi di cluster localizzati nella parte nord dell'impianto (cluster 5, 6, 7, 8, 9 e 10) si collegano ad una prima cabina di raccolta e successivamente alla Sottostazione Elettrica 150/30 kV.

Gli aerogeneratori di ogni cluster risultano interconnessi mediante cavi tipo ARE4H5E 18/30 kV di sezione variabile e indicata nella tabella riportata di seguito.

	Cluster		Sezione
Cluster 1	STT25	STT24	95 mm ²
	STT24	STT23	95 mm ²
	STT23	SSE	400 mm ²
Cluster 2	STT22	STT21	95 mm ²
	STT21	STT20	95 mm ²
	STT20	SSE	400 mm ²
Cluster 3	STT26	STT28	95 mm ²
	STT28	STT27	95 mm ²
	STT27	SSE	400 mm ²
Cluster 4	STT29	STT30	95 mm ²
	STT30	STT31	95 mm ²
	STT31	SSE	400 mm ²
Cluster 5	STT01	STT02	95 mm ²
	STT02	STT03	95 mm ²
	STT03	CR	400 mm ²
Cluster 6	STT06	STT04	95 mm ²
	STT04	STT05	95 mm ²
	STT05	CR	400 mm ²
Cluster 7	STT07	STT08	95 mm ²
	STT08	STT09	95 mm ²
	STT09	STT10	240 mm ²
	STT10	CR	630 mm ²
Cluster 8	STT19	STT 18	95 mm ²
	STT18	STT 17	150 mm ²
	STT17	CR	400 mm ²
Cluster 9	STT16	STT 15	95 mm ²



Cluster		Sezione	
	STT15	STT12	95 mm ²
	STT12	CR	400 mm ²
Cluster 10	STT14	STT13	95 mm ²
	STT13	STT11	95 mm ²
	STT11	CR	400 mm ²
	CR	SSE	630 mm ²

Le terne di cavi sono interrate nel cemento a profondità compresa tra circa da 1,40 m e 1,60 m.

Il percorso del cavidotto MT, così costituito, si sviluppa dall'area di impianto fino alla Sottostazione Elettrica per una lunghezza di circa 59 km, in particolare:

- Lunghezza dei cavidotti di connessione tra gli aerogeneratori dell'area Nord = 28,100 km;
- Lunghezza dei cavidotti di connessione tra gli aerogeneratori dell'area Sud = 18,800 km;
- Lunghezze dei cavidotti esterni all'area di impianto = 12,100 km.

Il tracciato è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto realizzato lungo la viabilità di servizio dell'impianto e lungo la viabilità esistente.

Nei tratti in cui i cavidotti MT interferiscono con elementi idrici, è previsto l'attraversamento in T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). Laddove invece i cavidotti corrono su strada esistente ed è presente un attraversamento idraulico, sarà previsto il fiancheggiamento al manufatto in canaletta.

Per l'individuazione dei tratti in T.O.C. si rinvia agli elaborati "C23FSTR002WD03100_Planimetria cavidotti e sezioni tipiche" e "C23FSTR002WD01400_Planimetria delle interferenze".

La tecnica di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), permette il superamento e la posa delle tubazioni in condizioni dove sarebbe difficile se non impossibile intervenire con scavi a cielo aperto.

La tecnica T.O.C., supportata da precisi studi Geologici del sottosuolo (rimandati alla fase esecutiva), è molto utilizzata nei seguenti casi:

- 1) Superamento di alvei di fiumi;
- 2) Superamento di infrastrutture interferenti quali fognature e tubazioni idriche di grosse dimensioni, metanodotti, gasdotti;
- 3) Superamento di ferrovie;
- 4) Superamento di incroci e strade ad elevato traffico veicolare.

Le fasi operative per la posa di una tubazione mediante trivellazione orizzontale controllata sono essenzialmente quattro:

- 1) Apertura buche di immersione e di emersione
- 2) Esecuzione del foro pilota;
- 3) Alesatura e pulizia del foro;
- 4) Tiro e posa delle tubazioni.

L'esecuzione del foro pilota è la più delicata delle fasi di lavoro. La trivellazione avviene mediante l'inserimento nel terreno di una serie di aste flessibili rotanti, la prima delle quali collegata ad una testa di trivellazione orientabile. L'asportazione del terreno in eccesso avviene per mezzo di fanghi bentonitici e vari polimeri biodegradabili che, passando attraverso le aste di perforazione e fuoriuscendo dalla testa, asporta il terreno facendolo defluire a ritroso lungo il foro, fino alla buca di partenza (immersione) sotto forma di fango.

Il controllo della testa di trivellazione, generalmente, avviene ad onde radio o via cavo per mezzo di una speciale sonda che, alloggiata all'interno della testa, è in grado di fornire in ogni istante dati multipli su profondità, inclinazione e direzione sul piano orizzontale. Di frequente utilizzo, in casi in cui non è possibile guidare la testa della trivella con uno dei metodi descritti precedentemente, si ricorre ad un sistema di guida denominato Para Track. Tale sistema consiste nel guidare la testa rotante tramite un segnale GPS di estrema precisione, permettendo così di ridurre ulteriormente eventuali deviazioni della trivellazione.

Una volta realizzato il foro pilota, la testa di trivellazione viene sostituita con particolari alesatori di diverso diametro che vengono trascinati a ritroso all'interno del foro, i quali, ruotando grazie al moto trasmesso dalle aste, esercitano un'azione fresante e rendono il foro del diametro richiesto, sempre coadiuvati dai getti di fango per l'asportazione del terreno e la stabilizzazione delle pareti del foro (generalmente il diametro dell'alesatura deve essere del 20- 30% più grande del tubo da posare).

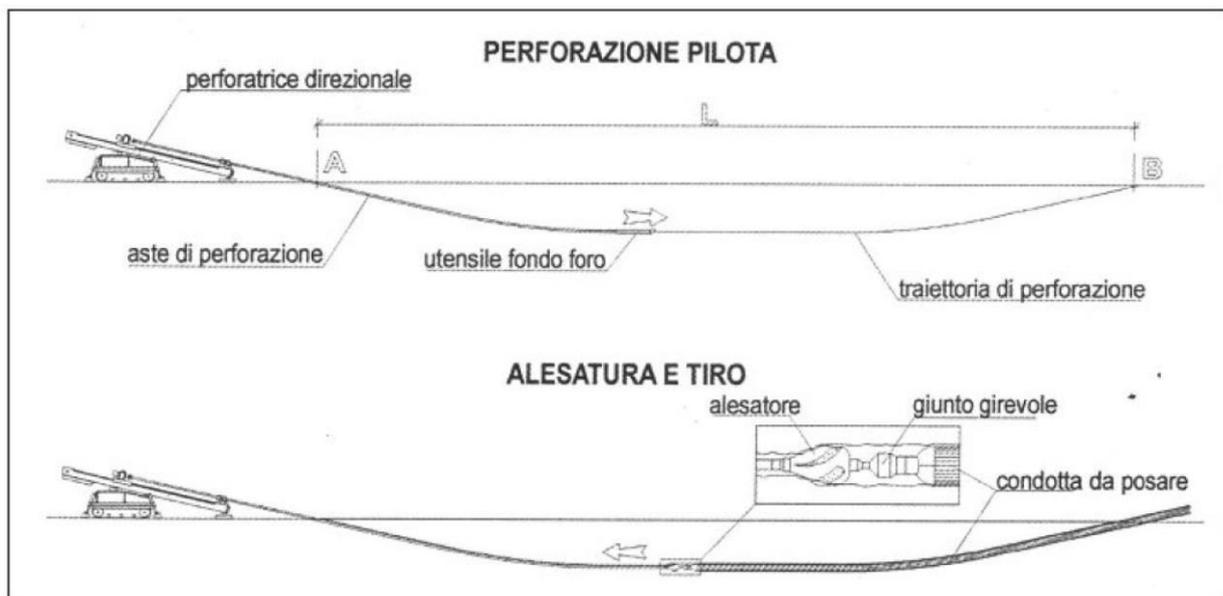


Figura 69: Fasi tipiche della realizzazione di una TOC

Terminata la fase di alesatura, viene agganciato il tubo o il fascio di tubi (PEAD) dietro l'alesatore stesso per mezzo di un giunto rotante (per evitare che il moto di rotazione sia trasmesso al tubo stesso) e viene trainato a ritroso fino al punto di partenza.

Per quanto riguarda la presente tipologia di lavorazione, sono necessarie delle specifiche aree di

lavoro per il posizionamento della macchina per la realizzazione delle T.O.C.. Le aree di lavoro si riferiscono a:

- 5) Ingombro della trivella
- 6) Buca di immersione delle aste
- 7) Area di lavoro degli operatori
- 8) Buca di emersione delle aste
- 9) Area per la termosaldatura delle tubazioni PEAD

Nel caso in cui i cavidotti AT percorrano o interferiscano con strade statali e/o provinciali i cavi interrati verranno posati in corrugati. Si si rinvia agli elaborati “C23FSTR002WD03100_Planimetria cavidotti e sezioni tipiche” e “C23FSTR002WD01400_Planimetria delle interferenze”.

Nei casi in cui il tracciato del cavidotto va ad interessare cavalcavia e/o ponti esistenti, si prevede l’installazione di mensole di appoggio mediante staffaggio laterale che sosterranno le canalette in lamiera per consentire il passaggio dei cavi.

Di seguito è illustrato un tipologico della sezione con particolare di staffaggio delle mensole di appoggio per il passaggio dei cavi in corrispondenza degli attraversamenti idraulici.

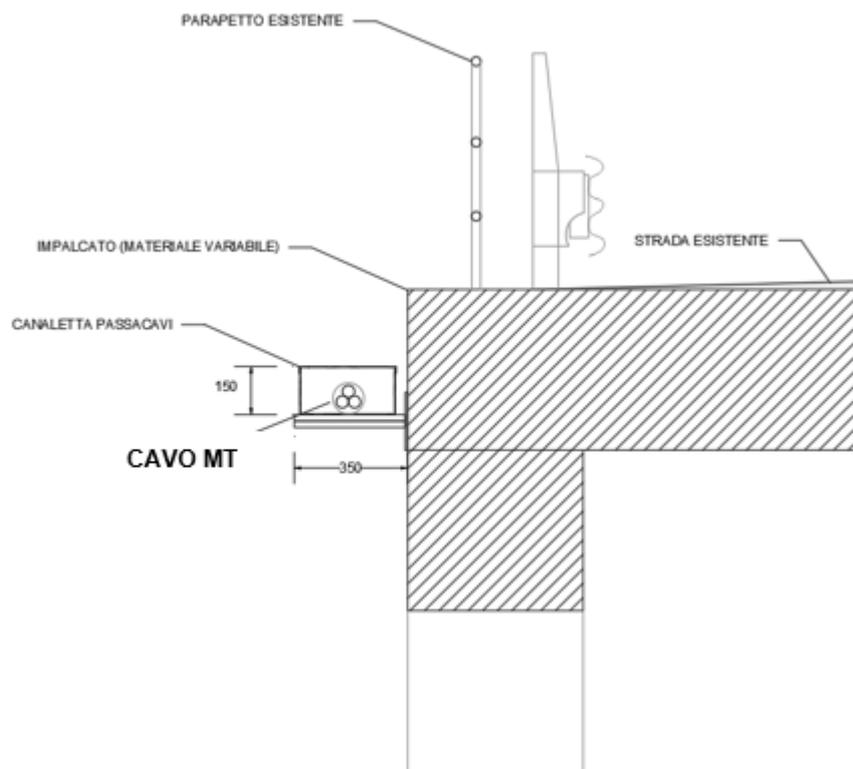


Figura 70: Tipologico della sezione del cavidotto in canaletta in affiancamento dell'attraversamento carrabile per cavo MT.

Si rimanda all’elaborato “C23FSTR002WD03100_Planimetria cavidotti e sezioni tipiche” per ulteriori approfondimenti.



Cavidotto AT

Il cavidotto AT in uscita dalla Sottostazione elettrica, si sviluppa fino alla futura Stazione Elettrica RTN per una lunghezza di circa 1,1 km.

7.2.2 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 kV

L'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto avverrà mediante la Sottostazione Elettrica 30/150 kV, ubicata nel comune di Terranova da Sibari (CS) nelle vicinanze della futura Stazione RTN 150/380 kV.

La Sottostazione Elettrica 150/30 kV sarà costituita:

- N.1 Stallo di trasformazione 150/30 kV facente capo all'impianto di produzione in trattazione denominato "Impianto eolico Terranova da Sibari" e dimensionato per una potenza di 139,5 MW;
- N.1 Stallo di linea 150 kV dimensionato per una potenza di 250 MW, eventualmente condiviso da produttori in arrivo alla Sottostazione.

La SSE presenta delle dimensioni tali da consentire l'installazione di stalli di arrivo di eventuali altri produttori.

Lo stallo trasformatore Hergo Renewables S.p.A. sarà composto da:

- Trasformatore 150/30 kV di potenza 120/160 MVA ONAN/ONAF;
- Scaricatore di sovratensione per reti a 150 kV;
- Trasformatore di corrente per reti a 150 kV con sostegno, per misure e protezione;
- Interruttore tripolare per reti a 150 kV;
- Trasformatore di tensione induttivo per reti a 150 kV con sostegno, per misure e protezione;
- Sezionatore tripolare orizzontale per reti a 150 kV.

La Sottostazione Elettrica 30/150 kV, sarà opportunamente recintata e dotata di ingresso collegato al sistema viario più prossimo. Altri ingressi consentiranno l'accesso diretto dall'esterno, al locale misure ed alla sala di controllo, senza necessità di accedere all'area della sottostazione. Tutta la sottostazione sarà provvista di un adeguato impianto di terra di dimensioni in pianta 64,36m x 45,3 m, destinato ad accogliere i quadri di comando e controllo della stazione e gli apparati di teleoperazione.

La costruzione dell'edificio sarà di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura del tetto sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Tale edificio conterrà i seguenti locali:

- Locale contatori, sala server WTG;
- Locale misure;

- Sala quadri controllo e protezioni;
- Locale TSA;
- Locale MT;
- Ufficio;
- Locale DG;
- Locale TLC.

La recinzione della sottostazione sarà del tipo ad elementi prefabbricati in cemento armato vibrato (c.a.v.), costituita da un basamento fuori terra di altezza pari a circa 0,60 m e dalla soprastante ringhiera a pettine di tipo aperta di altezza pari a 1,90 m, per un'altezza complessiva pari a 2,50 m.

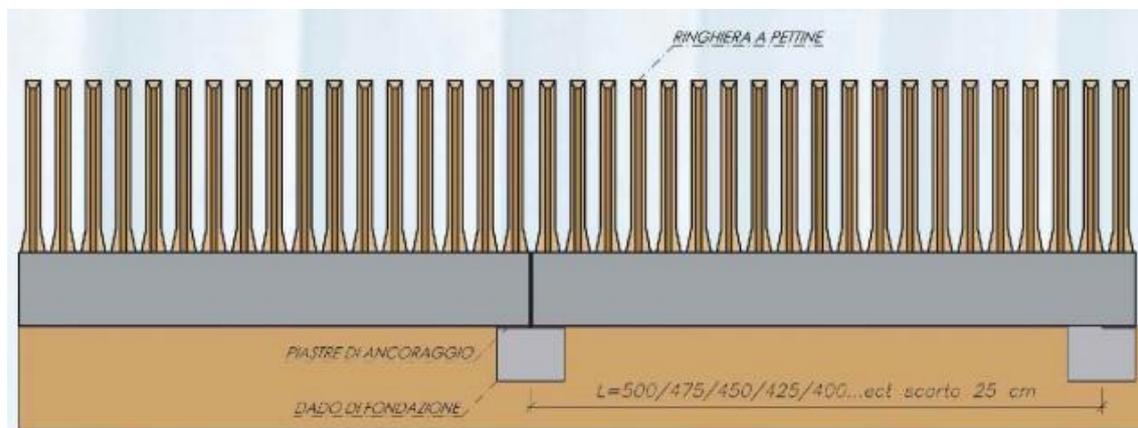


Figura 71: Recinzione sottostazione 150/30 kV _ Tipologico ringhiera a pettine in c.a.v.

Esternamente, a ridosso della recinzione, verrà prevista una fascia di mitigazione di larghezza pari a 5 m costituita da alberi di ulivo.

7.2.3 CABINA ELETTRICA DI RACCOLTA

I cinque cluster di circuiti a 30kV uscenti dagli aerogeneratori localizzati nella parte nord dell'impianto, verranno collegati alla cabina di raccolta a 30 kV, ubicata nel comune di Terranova da Sibari.

La cabina prefabbricata di dimensioni 5,00x12,00x3,00m, ospiterà sei scomparti di linea in ingresso a 30 kV che accolgono le linee provenienti dai cluster 5, 6, 7, 8, 9, 10 a 30 kV, cinque scomparti di linea in uscita a 30 kV, un quadro ed un trasformatore per i servizi ausiliari, per come indicato nello schema elettrico unifilare seguente:

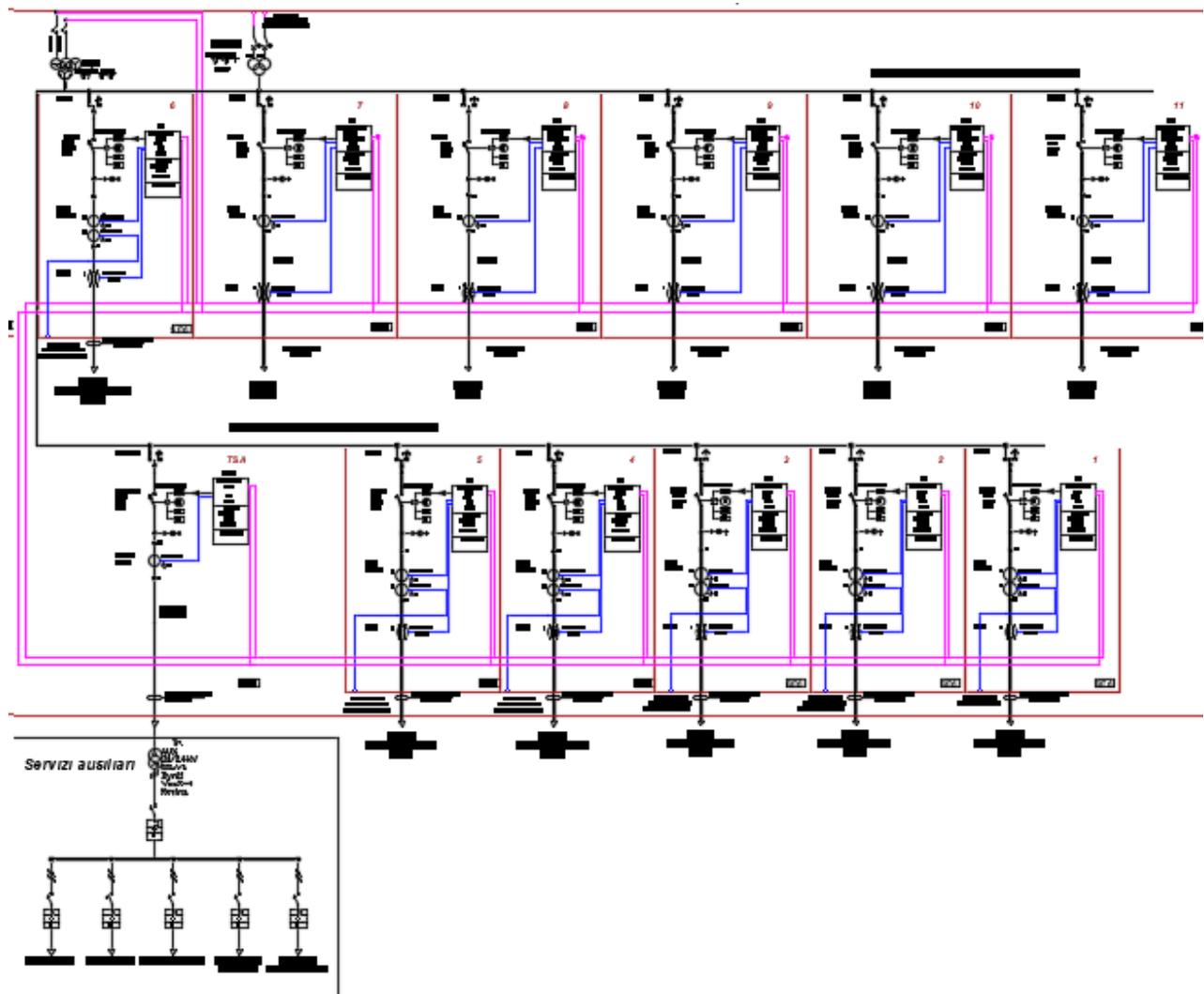
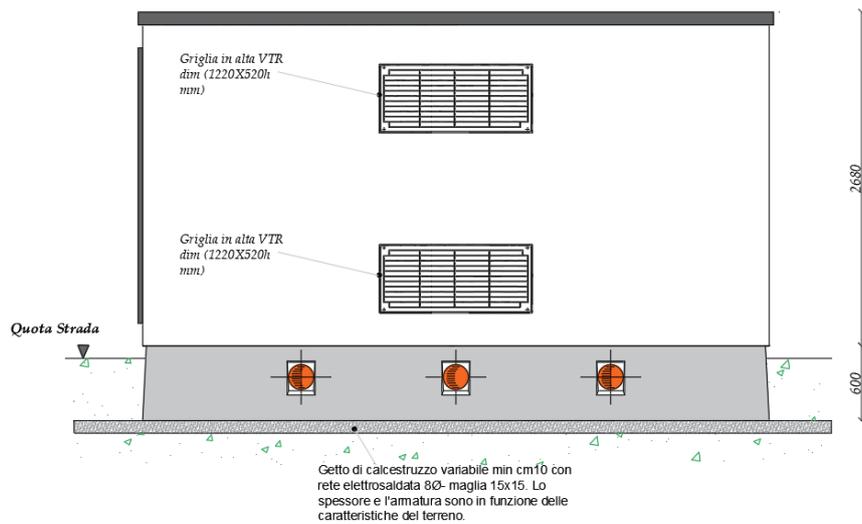
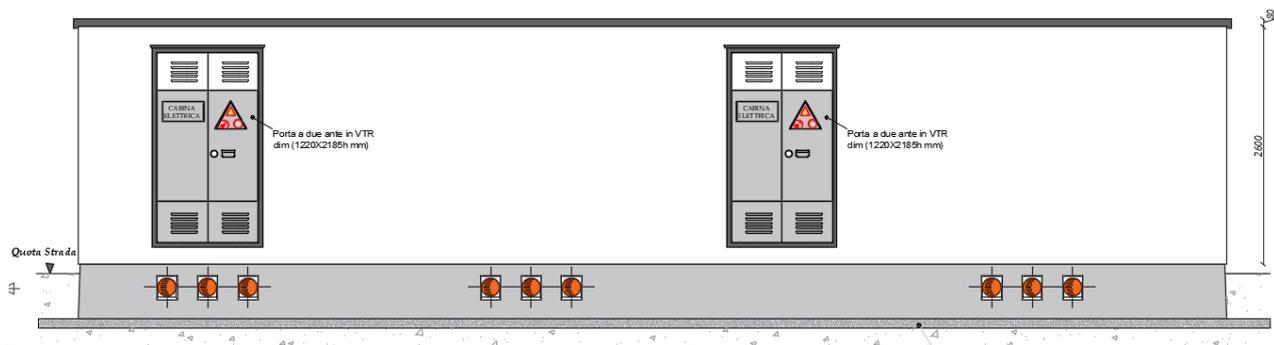
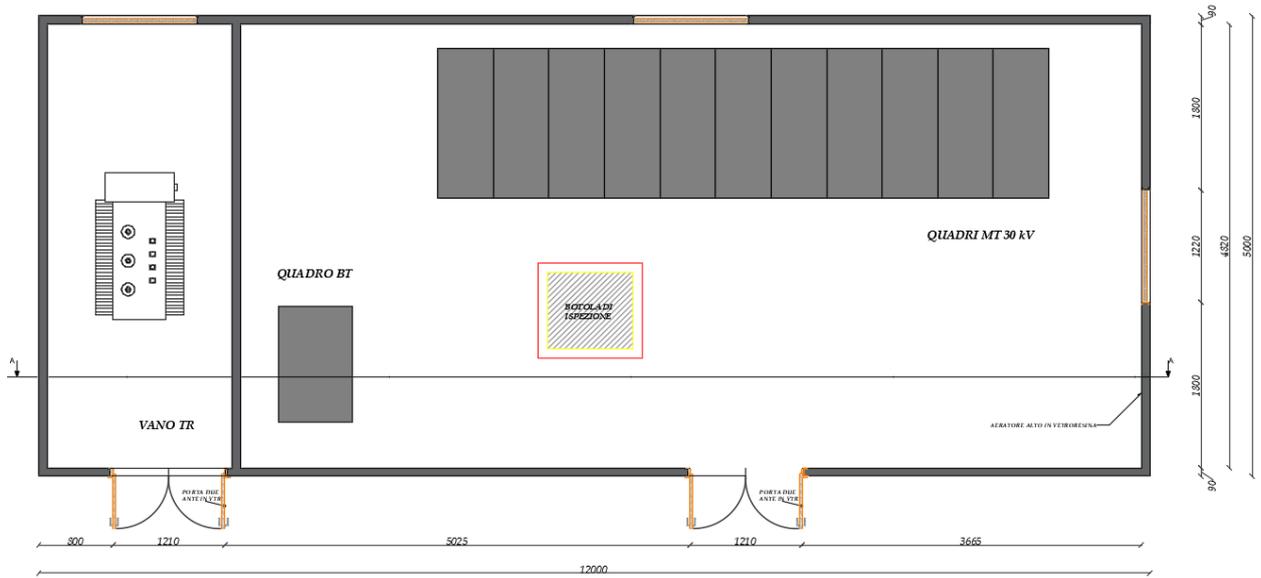
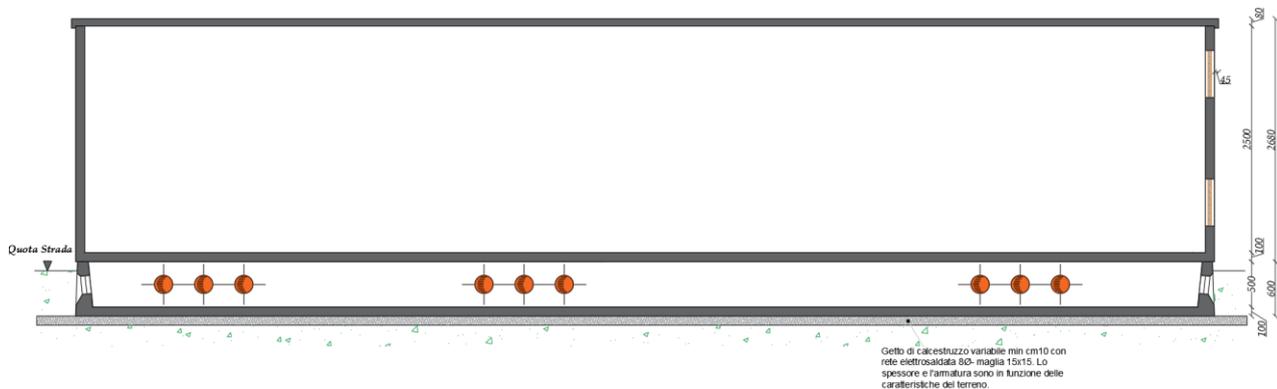


Figura 72: Cabina di raccolta a 30 kV: Schema unifilare

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WD03000_Schema elettrico unifilare".

Di seguito si riportano pianta, prospetto e sezione della cabina di raccolta.





7.2.4 RETE DI TERRA WIND FARM

L'impianto di terra sarà costituito da doppi anelli circolari in corda di rame nudo da 70 mm² posti attorno ai singoli aerogeneratori. Gli anelli saranno realizzati nel seguente modo:

- Anello interno: $r = 6\text{m}$ interrato a una profondità di 0,5m;
- Anello esterno: $r = 14\text{m}$ interrato a una profondità di 1m.

I due anelli saranno collegati tra loro in 4 punti tramite corda in rame nudo da 70 mm².

Gli anelli esterni degli aerogeneratori saranno dotati di 4 dispersori a picchetto circolare in rame di diametro 2.5cm e lunghezza 6m. I collegamenti tra i singoli aerogeneratori verranno effettuati tramite corda in rame nudo da 70 mm² interrata alla profondità di 0,85m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WD02900_Rete di terra impianto eolico".

7.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'IMPIANTO

Di seguito si riportano considerazioni in merito agli strumenti urbanistici dei comuni interessati dall'intervento (Tarsia, Spezzano Albanese, Terranova da Sibari, Corigliano – Rossano e San Demetrio Corone). Per quanto non espressamente indicato si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WR03800Studio di Impatto Ambientale".

7.3.1 ZONA URBANISTICA DEL SITO DI INTERVENTO

Per la definizione della destinazione urbanistica delle aree impegnate dall'impianto eolico nei comuni di Terranova da Sibari, San Demetrio Corone, Spezzano Albanese, Corigliano - Rossano, Santa Sofia d'Epiro e Tarsia si rimanda all'elaborato "C23FSTR002WD00700_Inquadramento su strumento urbanistico".

7.3.2 LOCALIZZAZIONE CATASTALE DELLE OPERE IN PROGETTO

Relativamente al dettaglio delle particelle catastali interessate dall'area di impianto e dalle opere di connessione, si rinvia agli elaborati "C23FSTR002WR00800_Piano particellare di esproprio



grafico” e “C23FSTR002WR00900_Piano particellare di esproprio descrittivo” allegati alla documentazione del progetto definitivo.

7.4 FASI, TEMPI E MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

Fatte salve le prerogative del futuro appaltatore per l'esecuzione dei lavori in progetto, nella corrente fase di ingegneria autorizzativa possono essere previste fasi, tempistiche e modalità di esecuzione dell'intervento nei termini di seguito sintetizzati.

7.4.1 FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Allestimento cantiere:
 - ✓ Pulizia dell'area di intervento;
 - ✓ Delimitazione dell'area dei lavori e trasporto attrezzature/macchinari.
- Espianto degli ulivi;
- Realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e ripristino parziale:
 - ✓ movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
 - ✓ realizzazione cunette;
 - ✓ posa cavi degli elettrodotti MT, cavi dati e cavo di terra, internamente all'area di impianto;
- Scavi fondazioni aerogeneratori;
- Realizzazione fondazioni aerogeneratori (opere in c.a.);
- Fornitura aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Reimpianto degli ulivi;
- Realizzazione cabina di raccolta a 30 kV:
 - ✓ Installazione cantiere;
 - ✓ Realizzazione recinzione;
 - ✓ Scavi fondazioni del prefabbricato;
 - ✓ Realizzazione via cavo (30 kV);
 - ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi;
- Realizzazione Sottostazione Elettrica 150/30 kV:
 - ✓ Installazione cantiere;
 - ✓ Realizzazione recinzione;
 - ✓ Scavi fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche e per l'edificio si sottostazione;
 - ✓ Fornitura e posa in opere delle componenti MT e BT internamente all'edificio della sottostazione;



- ✓ Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;
- ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi.
- Posa cavi elettrodotta a 30 kV, cavi dati e cavo di terra, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente, fino alla SSE 30/150 kV;
- Realizzazione cavidotto a 150 kV di connessione con la futura stazione elettrica RTN 380/15 kV
- Dismissione cantiere.

7.4.2 TEMPI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

In relazione alle principali fasi di esecuzione dell'intervento, i corrispondenti tempi possono essere previsti come descritto nel diagramma proposto nel documento "C23FSTR002WR02100_Cronoprogramma lavori" allegato al presente progetto definitivo.

7.4.3 MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

In relazione alle principali fasi dell'intervento già menzionate, le corrispondenti modalità di esecuzione possono essere previste come di seguito descritto:

- **delimitazione dell'area dei lavori:** mezzi di trasporto e primi operatori in campo approvigioneranno l'area dei lavori delle opere provvisorie necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale. Con l'ausilio di mezzi d'opera destinati al movimento terra ed operatori specializzati si eseguirà la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedendo all'espanto delle specie arboree e della vegetazione esistente, alla corretta gestione delle terre da scavo e delle emissioni polverose.
- **Espanto, trasporto e reimpianto degli ulivi:** operatori specializzati in campo eseguono le attività con mezzi idonei in relazione alle dimensioni delle piante. Il trasferimento del luogo di messa a dimora avverrà con estrema cura e il numero degli elementi trasportati sarà tale da non indurre stress o danneggiamenti di qualsiasi tipo alla pianta. Nel trasporto va adottato ogni accorgimento utile a limitare la disidratazione ed il reimpianto deve essere effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espanto.
- **realizzazione viabilità di impianto,** realizzazione piazzole e ripristino parziale: topografi e maestranze specializzate tracceranno a terra le opere in progetto, avvalendosi di strumenti topografici ed utensileria manuale; operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra, trasporto materiale, nonché a compattazione e conformazione di corpi stradali, provvederanno alla realizzazione della viabilità, delle piazzole e del sistema di drenaggio. Completato il montaggio del singolo aerogeneratore, mediante mezzi d'opera



semoventi adibiti a movimenti terra, verrà eseguita la risistemazione dell'area di piazzola.

- **Realizzazione dei cavidotti MT:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i dovuti cavi ed al rinterro degli scavi; Nel caso in cui i cavidotti MT percorrano o interferiscano con strade statali e/o provinciali si prevede l'utilizzo di un cavo interrato in tubo.
- **scavo e realizzazione fondazioni aerogeneratori:** operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra provvederanno allo scavo a sezione ampia; con l'ausilio di autogru, autobetoniere e autopompe, operatori specializzati provvederanno alla disposizione delle armature ed al getto del calcestruzzo, per la realizzazione delle fondazioni.
- **fornitura e montaggio aerogeneratori:** operatori con mezzi di trasporto eccezionale, provvederanno a stoccare le componenti costituenti gli aerogeneratori (conci torre, navicella e pale) presso le aree di stoccaggio prossime alle piazzole di montaggio, e mediante una o più gru, provvederanno ad eseguire le operazioni di montaggio di ogni singolo aerogeneratore.
- **Realizzazione della cabina di raccolta a 30 kV:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche, necessarie per consentire la raccolta delle terne a 36kV per l'evacuazione in rete dell'energia prodotta dall'impianto.
- **Realizzazione Sottostazione Elettrica 150/30 kV e delle opere di connessione:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica del Gestore di rete; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche, necessarie per consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto;
- **Realizzazione cavidotto 150 kV:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con le dovute protezioni, i dovuti cavi ed al rinterro degli scavi.
- **Dismissione del cantiere:** operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.



8 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Al termine della vita tecnica utile dell'impianto in trattazione (stimati 25-30 anni di esercizio), dovrà essere eseguita la dismissione dello stesso; parte dei materiali di risulta potranno essere riciclati e/o impiegati in altri campi industriali. Si riporta a seguire l'esecuzione delle fasi di lavoro per le diverse aree interessate dal "decommissioning":

✓ AEROGENERATORI E PIAZZOLE

- Smontaggio del rotore e delle pale;
- Smontaggio della navicella e del mozzo e delle relative componenti interne;
- Smontaggio cavi ed apparecchiature elettriche interni alla torre;
- Smontaggio dei conci della torre;
- Trasporto del materiale dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero;
- Demolizione parziale della fondazione (fino ad un metro di profondità dal piano campagna);
- Trasporto del materiale, dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero e/o discariche;
- Dismissione dell'area di piazzola nelle zone in cui non sia stato già eseguito nella fase di esercizio. Trasporto del materiale inerte presso centri autorizzati al recupero;
- Risistemazione area piazzola con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.
- Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero.

✓ CAVIDOTTI MT

- Scavo per il recupero dei cavi di media tensione, della rete di terra e della fibra ottica. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero;
- Ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto mediante rinterro e compattazione del materiale scavato; per i tratti di cavidotto che interessano la viabilità urbana sarà da prevedere il ripristino del manto stradale bituminoso, secondo le normative locali vigenti al momento della dismissione.

✓ SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 150/30 kV

- Dismissione della Stazione Multiutente 150/30 kV. Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi BT, MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri BT e MT, gruppo elettrogeno, pali di illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche di alta tensione e trasformatore di potenza). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
- Demolizioni dell'edificio comando e controllo, delle opere di contenimento, delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, della recinzione e dei piazzali.



Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.

- Ripristino dell'area di connessione allo stato ante operam.
- ✓ CABINA DI RACCOLTA A 30 kV
 - Dismissione della cabina di raccolta a 30 kV. Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi di potenza, cavi di terra, fibra ottica, quadri, gruppo elettrogeno, illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
 - Dismissione della cabina, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
 - Risistemazione dell'area di connessione con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.

Gli interventi per la dismissione prevedono l'impiego di mezzi di cantiere quali gru, autoarticolati per trasporti eccezionali, scavatori, carrelli elevatori, camion per movimento terra e per trasporti a centri autorizzati al recupero e/o a discariche.

Le lavorazioni correlate alla dismissione dell'impianto dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza e salute nei cantieri, al momento della dismissione.

In particolare, fatte salve le eventuali future modifiche normative attualmente non prevedibili in materia di smaltimento di rifiuti, è ragionevole ad oggi sintetizzare in forma tabellare le descrizioni dei rifiuti generati dalla dismissione dell'impianto allo studio, come da seguente tabella:

Componente	Materiale
Acciaio strutturale della torre	acciaio
Cavi della torre	Alluminio
Copertura dei cavi	Plastica
Apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici, rottami elettrici ed elettronici	Metalli differenti
Trasformatore	Acciaio ed olio
Pale	Resina epossidica rinforzata
Mozzo	Ferro



Componente	Materiale
Generatore	Acciaio e rame
Navicella	Resina epossidica rinforzata, acciaio, metalli differenti e rifiuti elettrici, plastica, rame, olio (moltiplicatore di giri)
Strutture in cemento armato (fondazioni aerogeneratori, edificio, fondazioni e recinzione della SSE)	Cemento, acciaio e metalli differenti
Strutture in carpenteria metallica (strutture di sostegno delle apparecchiature elettromeccaniche)	Acciaio
Vabilità	Terra e rocce

Le attività di dismissione produrranno movimenti terra dovuti alla demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori per almeno 1m di profondità dal piano campagna (Allegato 4, DM 10 settembre 2010), alla dismissione della viabilità di impianto ed alla rimozione dei cavidotti interrati; il materiale proveniente dagli scavi verrà comunque posizionato parallelamente alle curve di livello, per minimizzare l'alterazione del naturale andamento orografico dell'area.

Si eviterà, inoltre, l'interrimento dei fossi di scolo delle acque meteoriche e di dilavamento superficiale, avendo anche cura di non creare cumuli di terreno che risultino, in qualche misura, di ostacolo al naturale deflusso.

Le operazioni di dismissione, quindi, saranno eseguite in modo da non creare alcun impatto al naturale sistema di smaltimento delle acque meteoriche e di dilavamento.

Terminate le operazioni di dismissione delle componenti di impianto, il ripristino dei luoghi terminerà con interventi di sistemazione delle aree mediante apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti. In alternativa, considerato che la dismissione dovrà avvenire a fine esercizio dell'impianto (tempo stimato circa 25-30 anni), il ripristino dell'area di intervento potrà essere fatta secondo indicazioni della proprietà del terreno e/o in accordo agli enti locali coinvolti e secondo le leggi nazionali vigenti al momento della dismissione.



8.1 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE

Di seguito si riporta la tabella con la stima dei costi di dismissione delle componenti di impianto, concludendo che il costo ad oggi stimato per la dismissione completa dell'impianto è pari a **13.275.837,00 €**.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C23FSTR001WR02300_Piano di dismissione e ripristino dell'impianto".

NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
	<u>OPERE CIVILI</u>	<u>€ 9.558.603,00</u>
1.d	DISMISSIONE AEROGENERATORI	
1.1.d	<i>LAVORI DI SMOBILIZZO degli aerogeneratori. Tale lavorazione è comprensiva del nolo a caldo di autocarri e gru, manodopera specializzata per il disassemblaggio aerogeneratore, smontaggio pale e conci e trasporto del materiale agli impianti di recupero. Il recupero dei materiali è a carico del fornitore.</i>	
2.d	DEMOLIZIONE FONDAZIONI AEROGENERATORI	
2.1.d	<i>DEMOLIZIONE CONTROLLATA di strutture edili, industriali e stradali con uso di cemento spaccaroccia Demolizione controllata di strutture edili, industriali e stradali con uso di cemento spaccaroccia, comprese le perforazioni a rotoperussione del diametro di 4 cm, il taglio dei ferri di armatura (quando presenti) e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico; escluso carico, trasporto e scarico a discarica controllata: su rocce, pietrame, trovanti e simili.</i>	
2.2.d	<i>TRASPORTO A DISCARICA AUTORIZZATA controllata di materiali di risulta Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico eseguito anche a mano o in zone disagiate, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km</i>	
3.d	DISMISSIONE PIAZZOLE E AREE DI TRASBORDO	
3.1.d	<i>SEMINA a spaglio manuale su superficie piana o inclinata, con</i>	



NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
	<i>fornitura di miscuglio di semi di specie erbacee selezionate in ragione di 40 Semina a spaglio manuale su superficie piana o inclinata, con fornitura di miscuglio di semi di specie erbacee selezionate in ragione di 40</i>	
4.d	DISMISSIONE STRADE	
4.1.d	<i>SCAVO DI SBANCAMENTO Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 m all'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)</i>	
4.2.d	<i>RINTERRO con materiale di risulta proveniente da scavo Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo, compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. Compreso ogni onere</i>	
4.3.d	<i>FORMAZIONE DI RILEVATO secondo le sagome prescritte con materiali idonei Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave ovvero provenienti da riciclo e conformi alla EN 12620:2002 e smi, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: per materiali provenienti dagli scavi, con distanza massima pari a 5000 m</i>	
4.4.d	<i>SEMINA a spaglio manuale su superficie piana o inclinata, con fornitura di miscuglio di semi di specie erbacee selezionate in ragione di 40 Semina a spaglio manuale su superficie piana o inclinata, con fornitura di miscuglio di semi di specie erbacee selezionate in ragione di 40</i>	
	<u>OPERE ELETTRICHE</u>	<u>€ 3.717.234,00</u>
5.d	DISMISSIONE CAVIDOTTI	



NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
5.1.d	<i>FRESATURA DI PAVIMENTAZIONI STRADALI Fresatura di pavimentazioni stradali di conglomerato bituminoso, compreso ogni onere per poter consegnare la pavimentazione completamente pulita, con esclusione del trasporto del materiale di risulta al di fuori del cantiere Per spessori compresi fino ai 3 cm al mq per ogni cm di spessore</i>	
5.2.d	<i>SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA CON CARICO SU MEZZO DI TRASPORTO Scavo a sezione obbligata fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 m all'interno del cantiere in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)</i>	
5.3.d	<i>RIMOZIONE POZZETTI in cemento armato prefabbricato di qualsiasi tipo o destinazione d'uso, compreso lo scavo necessario ed ogni onere per la rimozione, il trasporto ed il deposito nel luogo indicato nell'ambito del cantiere, o in discarica autorizzata (oneri compresi), compreso inoltre l'eventuale onere di riempimento.</i>	
5.4.d	<i>RIMOZIONE E SMALTIMENTO DI FIBRA OTTICA monomodale 24 fibre completa di accessori</i>	
5.5.d	<i>RINTERRO con materiale di risulta proveniente da scavo Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo, compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. Compreso ogni onere</i>	
5.6.d	<i>Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino). Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strati di usura provvisto di marcatura CE, costituito da una miscela di aggregati lapidei anche provenienti da riciclo e conformi alla EN 12620:2002 e smi,, bitume e promotori di adesione, al netto degli eventuali sovrapprezzi di cui alle voci PR.U.0520.230. Gli aggregati lapidei impiegati dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 13043. L'aggregato grosso, interamente derivante da frantumazione, dovrà avere una Los Angeles 45% (UNI EN 1097- 8). L'aggregato fine, costituito da sabbie,</i>	



NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
	<p><i>prevalentemente calcaree, ricavate da frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce, dovrà avere un equivalente in sabbia >70 (UNI EN 933-8). Il filler, proveniente da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata o da calce idraulica, dovrà avere granulometria rispondente dalla norma UNI EN 933-10. La miscela degli aggregati dovrà presentare una composizione granulometrica compresa all'interno dei due fusi di riferimento riportati: Crivello 25 = passante 100%, Crivello 15 = passante 85-100%; Crivello 10 = passante 65-90%; Crivello 5 = passante 45-75%; Setaccio 2 = passante 30-55%; Setaccio 0,4 = passante 12-30%; Setaccio 0,18 = passante 7-20%; Setaccio 0,075 = passante 5-10%. Il bitume, del tipo 50/70, dovrà essere modificato chimicamente con un promotore di adesione, a base di esteri di acidi polifosforici, dosato allo 0,5% sul peso del bitume. Il tenore di bitume, riferito al peso degli aggregati, dovrà essere compreso tra 5%÷6%. Il conglomerato bituminoso finale dovrà avere una stabilità Marshall uguale o superiore a 12 kN; una rigidità Marshall COMMITTENTE: Wind Energy Montepaone Srl A R I P O R T A R E 1'027'242,48 pag. 5 Num.Ord. D I M E N S I O N I I M P O R T I TARIFFA DESIGNAZIONE DEI LAVORI Quantità par.ug. lung. Larg. H/peso unitario TOTALE R I P O R T O 1'027'242,48 compresa tra 2,5÷5,5 kN/mm (UNI EN 12697-34); una percentuale di vuoti residui compresa tra 4%÷6% (UNI EN 12697-8); una resistenza a trazione indiretta maggiore o uguale a 0,6 N/mm² (UNI EN 12697-23). Il conglomerato dovrà essere confezionato in impianti di tipo discontinuo, trasportato con autocarri adeguati, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di peso sufficiente fino ad ottenere un piano omogeneo e regolare. È compresa la perfetta pulizia del piano di posa, nonché la mano di attacco con emulsione bituminosa al 55% di bitume, in ragione di 500-700 grammi per metro quadrato, compresa altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Misurato compattato in opera</i></p>	
5.7.d	<p><i>Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) Fornitura e 21CL.PR.U.0 posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) 520.180.a costituito da miscela di aggregati anche provenienti da riciclo e conformi alla EN 12620:2002 e smi, e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato</i></p>	



NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
	<p><i>con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSd'A, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito ed al netto degli eventuali sovrapprezzi di cui alle voci PR.U.0520.230. CONGLOMERATO BITUMINOSO TRADIZIONALE PER STRATI DI COLLEGAMENTO Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strati di collegamento, binder, provvisto di marcatura CE, costituito da una miscela di aggregati lapidei anche provenienti da riciclo e conformi alla EN 12620:2002 e smi, bitume e promotori di adesione, al netto degli eventuali sovrapprezzi di cui alle voci PR.U.0520.230. Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 13043 (marcatura CE). L'aggregato grosso, derivante da frantumazione in una percentuale >30%, dovrà avere una Los Angeles 50 (UNI EN 933-8). Il filler, proveniente da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, dovrà avere una granulometria come previsto dalla norma UNI EN 933-10. La miscela degli aggregati dovrà presentare una composizione granulometrica compresa all'interno dei due fusi di riferimento riportati: Crivello 30 = passante 100%; Crivello 25 = passante 88-100%, Crivello 15 = passante 55-100%; Crivello 10 = passante 45-75%; Crivello 5 = passante 30-55%; Setaccio 2 = passante 20-40%; Setaccio 0,42 = passante 7-23%; Setaccio 0,18 = passante 5-15%; Setaccio 0,075 = passante 4-8%. Il bitume, del tipo 50/70, dovrà essere modificato chimicamente con un promotore di adesione, a base di esteri di acidi polifosforici, dosato allo 0,5% sul peso del bitume. Il tenore di bitume, riferito al peso degli aggregati, dovrà essere compreso tra 4,5%÷5,5%. Il conglomerato bituminoso finale dovrà avere una stabilità Marshall uguale o superiore a 10 kN; una rigidità Marshall compresa tra 2÷4,5 kN/mm (UNI EN 12697-34); una percentuale di vuoti residui compresa tra 4%÷7% (UNI EN 12697-8); una resistenza a trazione indiretta maggiore o uguale a 0,6 N/mm² (UNI EN 12697-23). Il conglomerato dovrà essere confezionato in impianti di tipo discontinuo, trasportato con autocarri adeguati, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di peso sufficiente fino ad ottenere un piano omogeneo e regolare. È compresa la perfetta pulizia del piano di posa, nonché la mano di attacco con emulsione bituminosa al 55% di bitume, in ragione di 500-700 grammi per metro quadrato, compresa altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola</i></p>	



INTERNAL CODE

C23FSTR002WR00200

PAGE

97 di/of 101

NR. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTO TOTALE
	<i>d'arte. Misurato compattato in opera.</i>	
6.d	DISMISSIONE SSE	
6.1.d	<i>Demolizione edifici, piazzale recinzioni, smontaggio apparecchiature elettriche ed elettroniche, smontaggio apparecchiature elettromeccaniche, demolizione fondazioni e dismissione delle opere di sostegno. Trasporto a discarica dei materiali di risulta. Ripristino delle aree.</i>	
	<u>TOTALE</u>	<u>€ 13.275.837,00</u>

9 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE OCCUPAZIONALI, SOCIALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

Secondo uno studio condotto da ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) l'Italia ha prodotto nel 2021 20,62 TWh da eolico che equivalgono al fabbisogno di circa 20 milioni di persone e ad un risparmio di circa 12 milioni di t di emissioni evitate di CO₂ e di 25 milioni di barili di petrolio.

L'eolico porta benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, supportando lo sviluppo della manodopera locale, la creazione di posti di lavoro sia dal lato del produttore/investitore sia indirettamente tramite i fornitori. Dallo studio congiunto ANEV - Uil sul potenziale occupazionale è emerso che, qualora in Italia si installassero 19.300 MW di impianti eolici, si contribuirebbe a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione, dove la disoccupazione è maggiore. In Italia l'eolico crea ogni anno un flusso finanziario di circa 3,5 miliardi di euro fra investimenti diretti e indiretti e conta oggi oltre 27.000 addetti.

	AEROGENERATORI		POTENZIALE AL 2030		CRESCITA 2021	KW	
	MW	N°	MW	N°occupati	rispetto al 2020	per abitante	per Km ²
PUGLIA	2.680	1.615	2.900	11.614	4,03%	0,662	137,148
SICILIA	1.992	1.574	2.300	6.800	5,37%	0,353	77,112
CAMPANIA	1.751	1.196	2.300	8.638	2,34%	0,229	128,078
BASILICATA	1.333	713	1.800	4.355	9,45%	1,730	132,330
CALABRIA	1.139	624	1.900	4.586	1,84%	0,505	74,826
SARDEGNA	1.094	753	2.100	6.765	1,37%	0,480	45,394
MOLISE	380	321	900	3.166	0,53%	1,171	85,182
ABRUZZO	281	250	1.000	3.741	-6,05%	0,177	25,941
TOSCANA	144	88	500	2.289	-0,31%	0,033	6,245
LIGURIA	88,4	56	300	1.061	24,21%	0,032	16,321
LAZIO	60	30	800	5.548	-15,00%	0,010	3,482
EMILIA ROMAGNA	40	36	300	771	3,80%	0,004	1,759
PIEMONTE	19	9	250	1.145	-2,70%	0,004	0,729
ALTRE	35	21	1.000	5.521	1,13%	0,001	0,580
OFFSHORE	0	0	950	1.200	0,00%	-	-
TOTALE	11.035	7.286	19.300	67.200	3,77%	0,219	30,670

Tabella 6: Dati occupazionali



In termini energetici, invece, emerge che al 2030 sono raggiungibili i seguenti obiettivi nazionali:

- Obiettivo elettrico 36,4 TWh;
- Obiettivo di potenza 17.150 MW.

Con:

- Produzione per ogni abitante: 606 KWh;
- Occupazione del territorio in termini assoluti: 0.0008%;
- Previsione della produzione eolica rispetto al Consumo interno lordo: 9.58%.

Dall'analisi di tali dati si desume il dato medio in Italia riguardante il numero di addetti nel settore per ogni MW installato, quindi per 17.150 MW installati e 67.200 addetti totali si hanno 3.92 addetti /MW.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati e tonnellate di anidride carbonica (oltre ad anidride solforosa, polveri e monossidi di azoto) si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali, derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - esperienze professionali generate;
 - specializzazione di mano d'opera locale;
 - qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - fornitura di materiali locali;
 - prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
 - produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - alloggi per tecnici fuori sede;
 - ristorazione;
 - commercio di generi di prima necessità

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione né resteranno



confinati nell'ambito del solo territorio comunale. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito del monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte che spesso si servono a loro volta di personale locale.

Più nello specifico l'occupazione nel settore eolico è associata alle seguenti tipologie di attività:

➤ Sviluppo:

- scouting, anemometria, anemologia, ingegneria di progetto, studi ed analisi monitoraggi,
- carteggi progettuali, iter autorizzativo, ecc.
- consulenza specialistica (rilievi piano altimetrici, carotaggi, ecc.)
- consulenze specialistiche locali (agronomi, geologi, cartografi, ecc.)
- consulenze legali locali (contratti acquisto terreni, preliminari, ecc.)
- rogiti notarili (contratti, atti di servitù, cessioni, ecc.)

➤ Costruzione:

- Aerogeneratore (generatore eolico, moltiplicatore di giri, rotore - cioè pale torre, freni, sistemi elettronici, navicella)
- Automazione di controllo e gestione, sistema trasmissione dati, sistemi remoto
- Apparecchiature elettromeccaniche (cavi elettrici, connessione alla rete, quadri trasformatori MT/AT, ecc.)

➤ Installazione:

- Opere civili per strade di impianto, adeguamento viabilità, piazzole sottostazioni elettriche e connessione con rete elettrica nazionale, scavi interrati, rilievi, livellamenti, ripristini ambientali, ecc.

➤ Gestione/manutenzione:

- parco eolico (manutenzione strade, sgombero neve, cartellonistica, ecc.)
- aerogeneratori (ordinaria e straordinaria manutenzione)
- sottostazione elettrica (ordinaria e straordinaria manutenzione)



Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido