



INTERNAL CODE

C22FSTR001WR008_00

PAGE

1 di/of 64

TITLE: Relazione tecnica descrittiva

AVAILABLE LANGUAGE: IT

“IMPIANTO EOLICO DI 54 MW IN LOCALITA’ PIANA DELLA TAVERNA” COMUNI DI STIGLIANO E CRACO (MT)

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: C22FSTR001WR008_00_Relazione tecnica descrittiva

00	23/12/2022		D. Scrivo		L. Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

VALIDATION

NOME	NOME	NOME
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT STIGLIANO EO	INTERNAL CODE C22FSTR001WR008_00
--	--

CLASSIFICATION: COMPANY	UTILIZATION SCOPE
--------------------------------	--------------------------



Sommario

1	INTRODUZIONE	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.2	NORMATIVA REGIONALE	8
3	DATI GENERALI DEL PROPONENTE	10
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
4.1.1	DESCRIZIONE PER L'ACCESSO AL SITO DI INTERVENTO	14
4.1.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	15
4.1.3	SISMICITA' DELL'AREA	20
4.1.4	INQUADRAMENTO ACUSTICO	21
5	INTERFERENZE	25
5.1	INTERFERENZE CON LINEE ELETTRICHE AEREE	25
5.2	INTERFERENZE CON RETICOLO IDROGRAFICO	28
6	CARATTERISTICHE DELLA FONTE UTILIZZATA	33
6.1	PRODUCIBILITA'	36
6.2	RISPARMIO COMBUSTIBILE	36
6.3	EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	36
7	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	37
7.1	COMPONENTI DELL'IMPIANTO	38
7.1.1	AEROGENERATORI	38
7.1.2	ROTORE	39
7.1.3	PALE	40
7.1.4	GENERATORE	40
7.1.5	FONDAZIONI AEROGENERATORI	41
7.1.6	PIAZZOLE AEROGENERATORE	43
7.1.7	VIABILITA' DI IMPIANTO	45
7.1.8	AREA DI TRASBORDO	47
7.2	OPERE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO	47
7.2.1	CAVIDOTTO A 36 KV	47
7.2.2	CABINA ELETTRICA DI RACCOLTA	51
7.2.3	OPERE CIVILI AREA DI CONNESSIONE	53
7.2.4	RETE DI TERRA WIND FARM	54
7.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'IMPIANTO	54
7.3.1	ZONA URBANISTICA DEL SITO DI INTERVENTO	54
7.3.2	LOCALIZZAZIONE CATASTALE DELLE OPERE IN PROGETTO	54
7.4	FASI, TEMPI E MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	54
7.4.1	FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	54
7.4.2	TEMPI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	55
7.4.3	MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	55
8	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	56
8.1	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE	59
9	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE OCCUPAZIONALI, SOCIALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	60



INTERNAL CODE

C22FSTR001WR008_00

PAGE

3 di/of 64

9.1	CONCLUSIONE.....	64
-----	------------------	----



1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive gli interventi progettuali riferiti all'impianto eolico, comprensivo delle opere di connessione proposto da Hergo Renewables S.p.A., nei territori comunali di Stigliano e Craco, nella provincia di Matera, in Basilicata.

Il parco eolico è costituito da n.9 aerogeneratori, di potenza nominale singola pari a 6 MW per una potenza nominale complessiva di 54 MW. L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 36 kV ad una prima cabina di raccolta prossima all'area di impianto, e successivamente mediante un unico cavidotto AT di tensione 36 kV (in uscita dalla cabina di raccolta), alla Stazione Elettrica (SE) Craco 36/150 kV. In conformità a STMG – Codice Pratica 202102654 – l'impianto verrà collegato in antenna alla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di Craco 36/150 kV della RTN, la quale verrà inserita in entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Rotonda – SE Pisticci" e "CP Pisticci – SE Tursi", previa realizzazione di opere di rete dettagliate nel documento STMG sopra indicato.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

Il quadro normativo nazionale di riferimento per la realizzazione degli impianti eolici comprende le seguenti norme:

Il quadro normativo nazionale di riferimento per la realizzazione degli impianti eolici comprende le seguenti 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-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.
- 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.

- DLgs 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:

- L.R. Basilicata 14 dicembre 1998, n. 47 “Disciplina della valutazione di impatto ambientale (Via) e norme per la tutela dell'ambiente”;
- D.G.R. Basilicata 13 dicembre 2004, n. 2920 “Atto di indirizzo per il corretto inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale”;
- L.R. Basilicata 26 aprile 2007, n. 9 “Disposizioni in materia di energia”;
- D.G.R. Basilicata 28 dicembre 2007, n. 1925 “Individuazione delle aree Rete Natura 2000 in Basilicata”;
- L.R. Basilicata 28 dicembre 2007, n. 28 Legge finanziaria regionale 2008: misure per il risparmio energetico – Stralcio;
- L.R. Basilicata 24 dicembre 2008, n. 31 Legge finanziaria 2009 - Stralcio - Interventi di sostegno della domanda pubblica di energia e procedimento semplificato per la realizzazione di impianti di cui all'articolo 2, comma 1, del Dlgs 29 dicembre 2003, n. 387;
- L.R. Basilicata 19 gennaio 2010, n. 1 “Approvazione del Piano energetico ambientale regionale e norme in materia di autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili”;
- D.G.R. Basilicata 29 dicembre 2010, n. 2260 “Attuazione del Piano energetico regionale e disciplina dell'autorizzazione per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili”;
- D.G.R. Basilicata 15 febbraio 2011, n. 191 “Criteri di ammissibilità all'autorizzazione unica dei progetti di impianti già sottoposti a Via - norma transitoria dell'applicazione del Piear”;
- L.R. Basilicata 9 agosto 2012, n. 17 “Autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili - Modifiche



alla Lr 26 aprile 2012, n. 8”;

- L.R. Basilicata 26 aprile 2012, n. 8 “Norme in materia di fonti rinnovabili - Estensione della Pas per impianti fino a 1 MW e indicazioni procedurali”;
- D.G.R. Basilicata 7 luglio 2015, n. 903 “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili”;
- L.R. Basilicata 30 dicembre 2015, n. 54 “Indicazioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili”;
- D.G.R. Basilicata 19 gennaio 2016, n. 41 “Modifiche al disciplinare sull'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili di cui alla Dgr 2260/2010”;
- L.R. Basilicata 5 agosto 2016, n. 18 “Autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici e degli impianti indispensabili per la connessione di impianti a fonti rinnovabili”;
- D.G.R. Basilicata 2 marzo 2017, n. 175 “Linee guida per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti a fonti rinnovabili con potenza superiore ai limiti stabiliti dalla tabella A) del Dlgs n. 387/2003 e non superiore a 1 MW”;
- L.R. Basilicata 24 luglio 2017, n. 19 “Collegato alla legge di stabilità regionale 2017 - Stralcio - Misure in materia edilizia, modifiche al Piano casa regionale e disposizioni sull'Ente di governo per i rifiuti e le risorse idriche e sul corretto inserimento nel paesaggio degli impianti a fonti rinnovabili”;
- L.R. Basilicata 11 settembre 2017, n. 21 “Autorizzazioni di impianti di produzione di energia a fonti rinnovabili e corretto inserimento degli impianti nel territorio - Modifica alle leggi regionali 19 gennaio 2010, n. 1, 26 aprile 2012, n. 8 e 30 dicembre 2015, n. 54”;
- L.R. Basilicata 29 giugno 2018, n. 11 “Legge di stabilità regionale 2018 - Collegato - Stralcio - Misure transitorie in materia interventi necessari allo smaltimento e recupero dei rifiuti nelle more dell'approvazione del Piano regionale rifiuti - Modifiche alla disciplina degli impianti termici civili e degli impianti a fonti rinnovabili”;
- L.R. Basilicata 22 novembre 2018, n. 38 “Seconda variazione al bilancio di previsione 2018/2020 e disposizioni varie - Stralcio - Autorizzazioni impianti a fonti rinnovabili - Modifiche alla disciplina regionale”;
- D.G.R. Basilicata 22 gennaio 2019, n. 46 “Linee guida per la procedura di Valutazione di impatto ambientale”;
- L.R. Basilicata 26 luglio 2021, n. 30 “Modifiche al Piano di indirizzo energetico ambientale regionale (Pier) e alle disposizioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili - L.R. Basilicata 1/2010 e L.R. Basilicata 8/2012”;
- D.G.R. Basilicata 21 gennaio 2022, n. 35 “Disposizioni procedurali in materia di Via di competenza regionale”;

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

Il sito oggetto di studio è rappresentato da alcune aree site nel comune di Stigliano (MT). Nella cartografia in scala 1:50.000 l'area ricade nella tavola "Sant'Arcangelo". Nella cartografia tecnica regionale in scala 1:5000 gli aerogeneratori ricadono negli elementi:

- 506041 - WTG01
- 506042 - WTG02 e WTG 03
- 507013 - WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09

A seguire si riporta una immagine dell'area di progetto sovrapposta alla cartografia in scala 1:25.000 tratta dal GeoPortale Nazionale (livello WMS).



Figura 1: Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 del layout di impianto

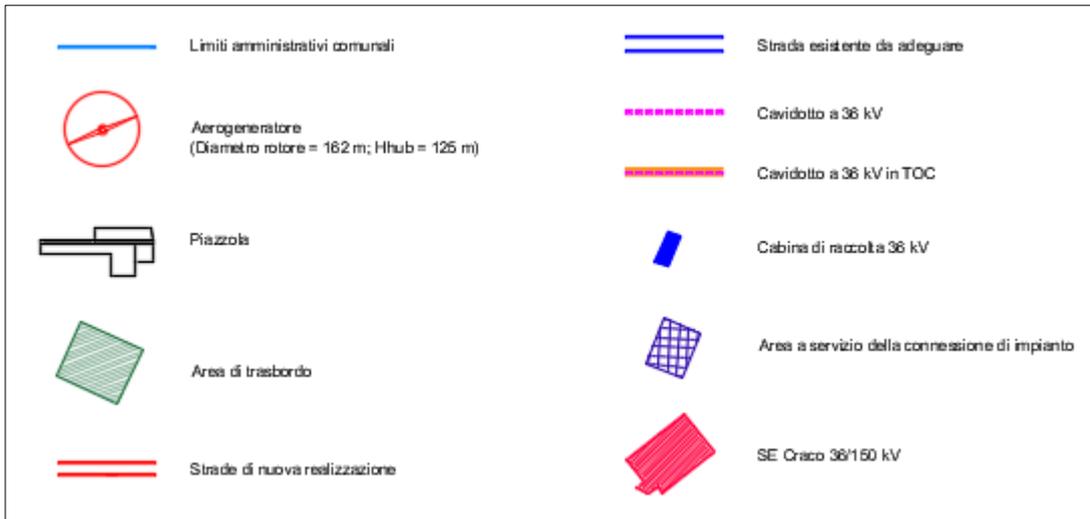


Figura 2: Legenda inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 del layout di impianto

Il layout di progetto è sviluppato nella configurazione così come illustrata negli inquadramenti su base ortofoto, riportati di seguito:

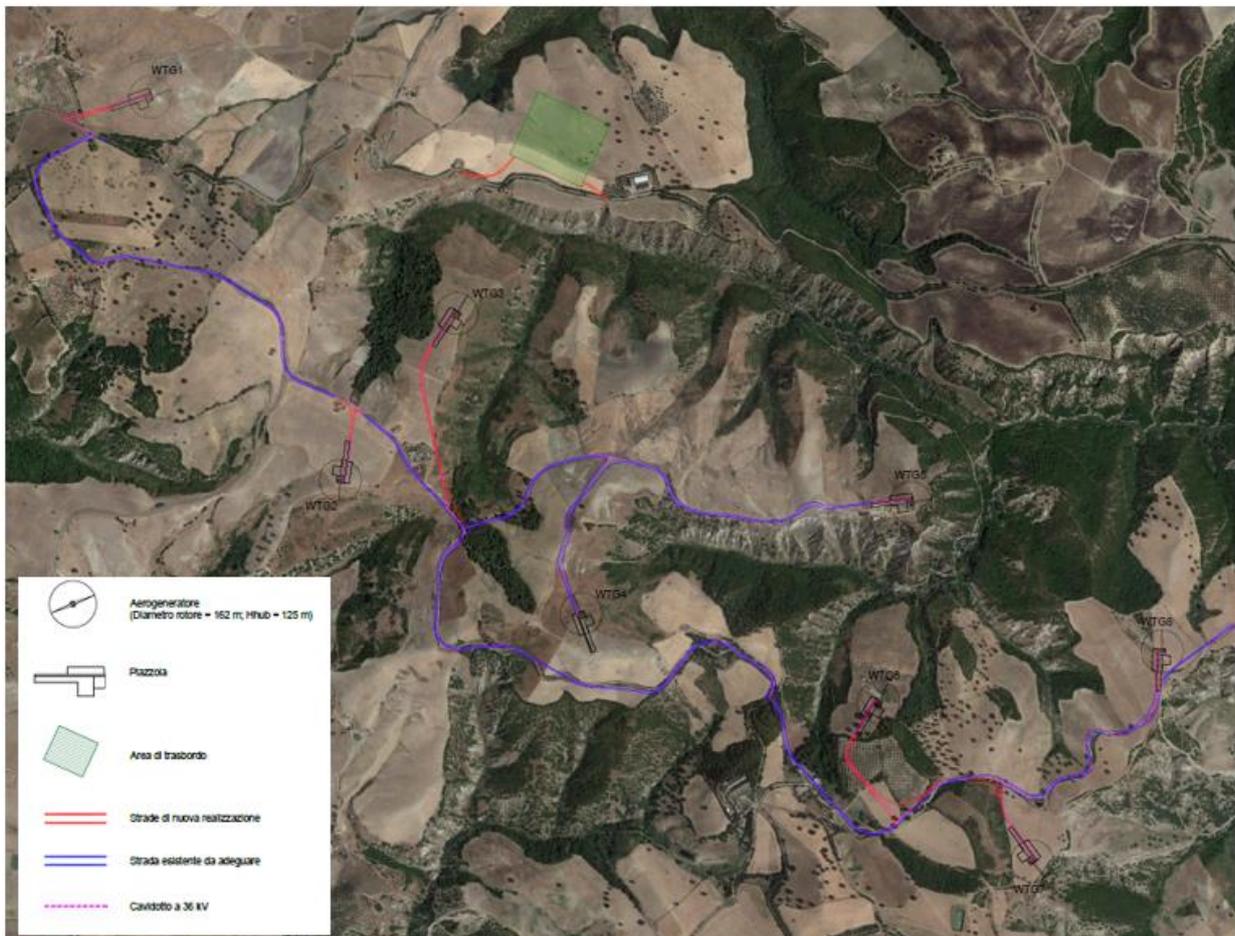


Figura 3: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto

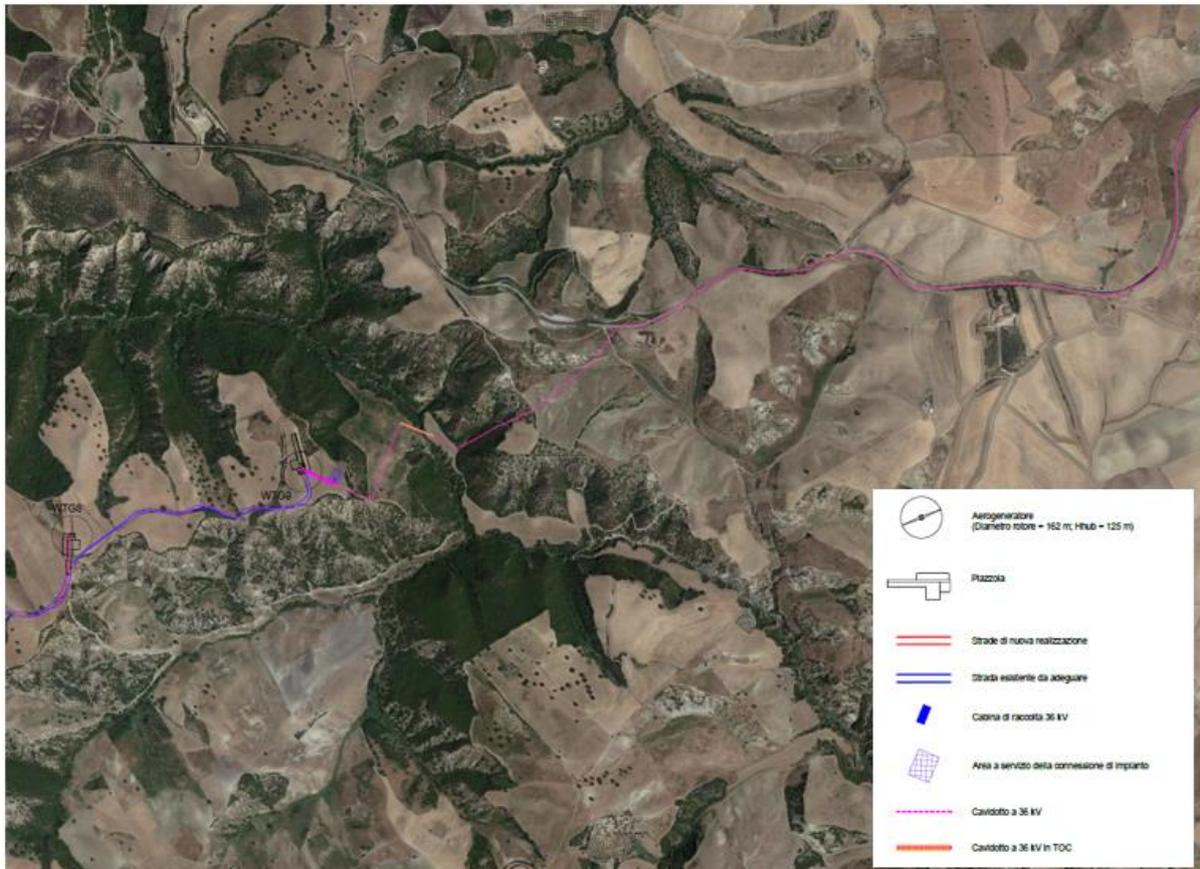


Figura 4: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto



Figura 5: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto



Figura 6: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto

Gli aerogeneratori in progetto risultano ubicati nel territorio comunale di Stigliano in provincia di Matera, alle coordinate espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 33), di seguito riportate:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG1	611846,12	4470547,37
WTG2	612575,23	4469065,61
WTG3	613023,79	4469711,68
WTG4	613500,94	4468550,27
WTG5	614766,96	4468980,44
WTG6	614642,17	4468208,66
WTG7	615231,55	4467593,00
WTG8	615730,31	4468406,09

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG9	616646,85	4468663,08

Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in progetto

4.1.1 DESCRIZIONE PER L'ACCESSO AL SITO DI INTERVENTO

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

- **SS 689**: dal porto di Taranto alla SS 7;
- **SS 7**: dalla SS 689 a Via Massafra;
- **Via Massafra**: da SS 7 a Via Metaponto;
- **Via Metaponto**: da Via Massafra alla SS 106;
- **SS 106**: da Via Metaponto a SS 407;
- **SS 407**: dalla SS 106 alla Contrada Piana del Buono (in senso inverso);
- **SS 407**: dalla SS 106 alla SP ex SS277;
- **SP ex SS 277**: da SS 407 a SP 4;
- **SP 4**: dalla SP ex SS277 alla SP 103;
- **SP 103**: dalla SP 103 all'accesso al sito.

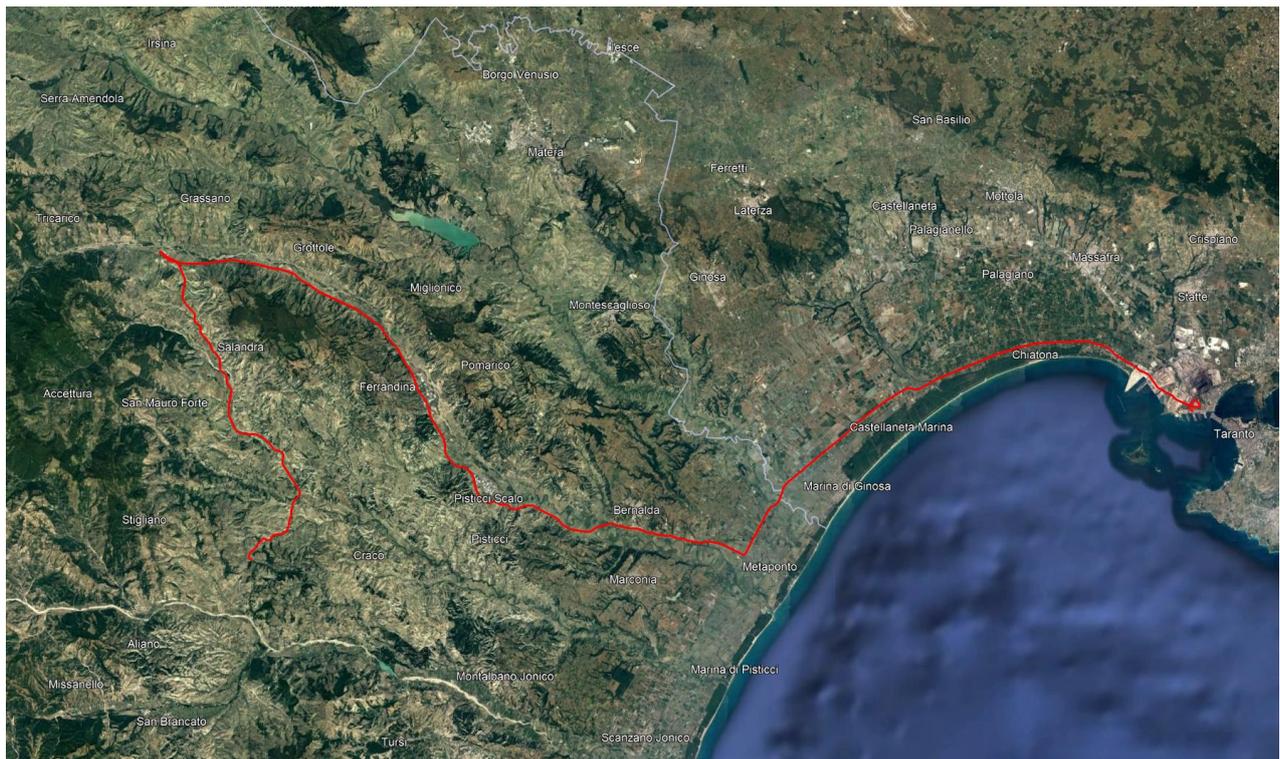


Figura 7: Inquadramento su base satellitare del percorso della viabilità d'accesso (in rosso) dal porto di Taranto all'area d'impianto (Fonte: Google Earth)



Nel percorso interessato dal passaggio dei mezzi per il trasporto dei vari elementi costituenti le turbine eoliche, saranno previsti degli interventi per la rimozione eventuali ostacoli (segnaletica stradale, sostegni per le linee elettriche aeree, alberi ecc..), che potrebbero interferire con il transito dei mezzi stessi.

Per ulteriori dettagli, relativi al suddetto percorso, si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR027_00_Relazione viabilità di accesso".

4.1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area di progetto ricade in un settore collinare posto fra il Fosso Salemme a nord, e un articolato sistema di torrenti e valli in direzione sud, facenti capo al sistema idrografico del Torrente Sauro (Fosso Isca della Signora Rosa, Valle della Pescina, Fosso del Mancarrone, Fosso delle Lame).

La morfologia generale è piuttosto variegata a causa delle caratteristiche geolitologiche e del regime morfoclimatico; si tratta di un settore formato da una successione discontinua di dorsali e vallecole, prevalentemente del tipo a conca, incise principalmente nei litotipi argillosi. Sono molto diffuse le morfologie ad alta energia di rilievo e a erosione concentrata come i calanchi, in particolare per i versanti esposti a sud. Tale assetto è dovuto sia alle caratteristiche litologiche macroscopiche, sia a meccanismi alla microscala, legati alla tensione pellicolare dell'acqua presente nella zona corticale della compagine argillosa e all'esposizione ai cicli di umificazione/disseccamento superficiale.

L'area è caratterizzata da pendenze generalmente moderate, ma con locali aumenti nelle zone delle maggiori incisioni o nelle aree in cui è presente un controllo di tipo tettonico o morfoselettivo. I morfotipi sono sostanzialmente di tipo fluvio-denudazionale e lo schema morfologico di massima prevede un fondovalle a pendenza bassa o nulla, ma estremamente limitato arealmente. In posizione di top si individuano frequentemente aree a bassa pendenza, che rappresentano superfici relitte, in parte di origine alluvionale, attualmente sospese in posizione apicale.

I diffusi fenomeni gravitativi incidono non poco nelle scelte progettuali: larga parte dell'impianto è posta in settori con una suscettibilità al franamento non trascurabile, poiché i terreni argillosi che caratterizzano sovente l'area mostrano forte sensibilità all'imbibizione, in particolare nei periodi di elevato carico pluviometrico, che inducono la saturazione dall'alto degli orizzonti corticali e sub-corticali. In sede di progetto esecutivo occorre effettuare una mappatura geomorfologica di dettaglio e orientare di conseguenza eventuali scelte progettuali per la mitigazione del rischio.

Le principali incisioni, quando a pendenza media e elevata, possono, in condizioni di elevato carico pluviometrico, generare flussi ad elevato carico solido con possibili fenomeni di allagamento e/o erosione per mud/debris flow. La morfologia locale è caratterizzata da una dorsale principale orientata circa nord-ovest – sud-est, piuttosto discontinua, poiché i fenomeni erosionali legati all'arretramento delle testate vallive delle aste di minor ordine gerarchico, dissecano localmente la



dorsale, isolando rilievi secondari.

Il rilievo principale lungo l'asse di dorsale è il Tippo S. Meaito, che corrisponde anche al maggior risalto morfologico, e si eleva fino a circa 500 m s.l.m.. La dorsale su cui è realizzato l'impianto si esaurisce in corrispondenza della confluenza fra il Fosso delle Lame e il Fosso Salemme, confluenza che dà vita a un'asta drenante denominata Fosso del Lupo.

La WTG01 è posta nei pressi della Masseria Petto Petrullo, al margine sud-est di un modesto rilievo collinare secondario, che culmina a 492 m s.l.m. (quota cartografia IGM 1:25.000); poco a sud-est della WTG01 è posto il ramo sorgentizio del Fosso del Piscicolo. Movimenti franosi sono segnalati in tutta l'area a nord e a est dell'aerogeneratore (distanza minima circa 100 m dal punto teorico di posa)

La WTG02 è collocata sull'estremità settentrionale di una dorsale secondaria che dalla località Piano della Taverna digrada verso il Fosso delle Lame, in località Caporotondo; tutto il settore a est (circa 30 m dall'aerogeneratore) è caratterizzato da un vasto fenomeno gravitativo.

La WTG 03 è posizionata nel settore più elevato del rilievo posto nella zona meridionale del Piano della Taverna; il fianco meridionale di tale rilievo è caratterizzato dalla presenza, circa 70 m a sud-est dell'aerogeneratore, di alcuni fenomeni franosi.

La WTG04 è collocata a mezza costa, sul fianco est della cima meridionale del Tippo S. Meaite, in corrispondenza dell'area di testata (vallecola a conca di ordine 0) del Fosso Minenna.

La WTG05 è situata all'estremità orientale di una dorsale secondaria, ma di notevole rilievo morfologico, che dal Tippo S. Meaito si stacca in direzione est e che contraddistingue l'assetto morfologico di località Caglio, risultando delimitata dal Fosso Salemme a nord e dal Fosso Minenna a sud e a est. Tutti i versanti est e sud dell'aerogeneratore sono caratterizzati da diffusa franosità diffusa e da morfologie tipicamente calanchive a mostrare una forte tendenza erosiva di tali settori.

La WTG06 verrà realizzata su una dorsale secondaria che dalla località La Signora si allunga verso la Masseria S. Meaito e quindi verso il Fosso Minenna, che la delimita con due rami secondari sulla destra idrografica. I versanti nord di tale dorsale secondaria, in corrispondenza dei versanti che digradano verso il Fosso Minenna, sono interessati da fenomeni gravitativi diffusi.

Nella località La Signora è posizionata la WTG07, in corrispondenza dell'area di displuvio sommitale e nei pressi di una sella morfologica che viene definita dai rami sorgentizi del Fosso delle Lame e di uno dei rami secondari del Fosso Minenna. A circa 50 m dal punto di posizionamento dell'aerogeneratore sono posti alcuni fenomeni franosi, che si inquadrano nelle aree interessate da generici fenomeni calanchivi e gravitativi ad essi associati nel versante che digrada ripidamente verso il Fosso delle Lame.

La WTG08 è posizionata in località Monticchio, in corrispondenza di una zona in cui una dorsale

secondaria orientata a nord-ovest si stacca dalla dorsale principale e in cui è presente una debole insellatura morfologica. L'area posta immediatamente a sud-est è caratterizzata dai già citati fenomeni calanchivi che si affacciano sul Fosso delle Lame.

La WTG09 è collocata nella parte terminale della dorsale principale, in corrispondenza dell'estremità in cui essa curva in direzione nord, verso la diruta Masseria Salemme. Immediatamente a sud della piazzola sono presenti le ampie zone calanchive delle Lame di Salemme.

A seguire vengono riportati stralci che esemplificano l'assetto morfologico dell'area, ottenuti sulla base del modello digitale del suolo della regione Basilicata in scala 1:5.000.

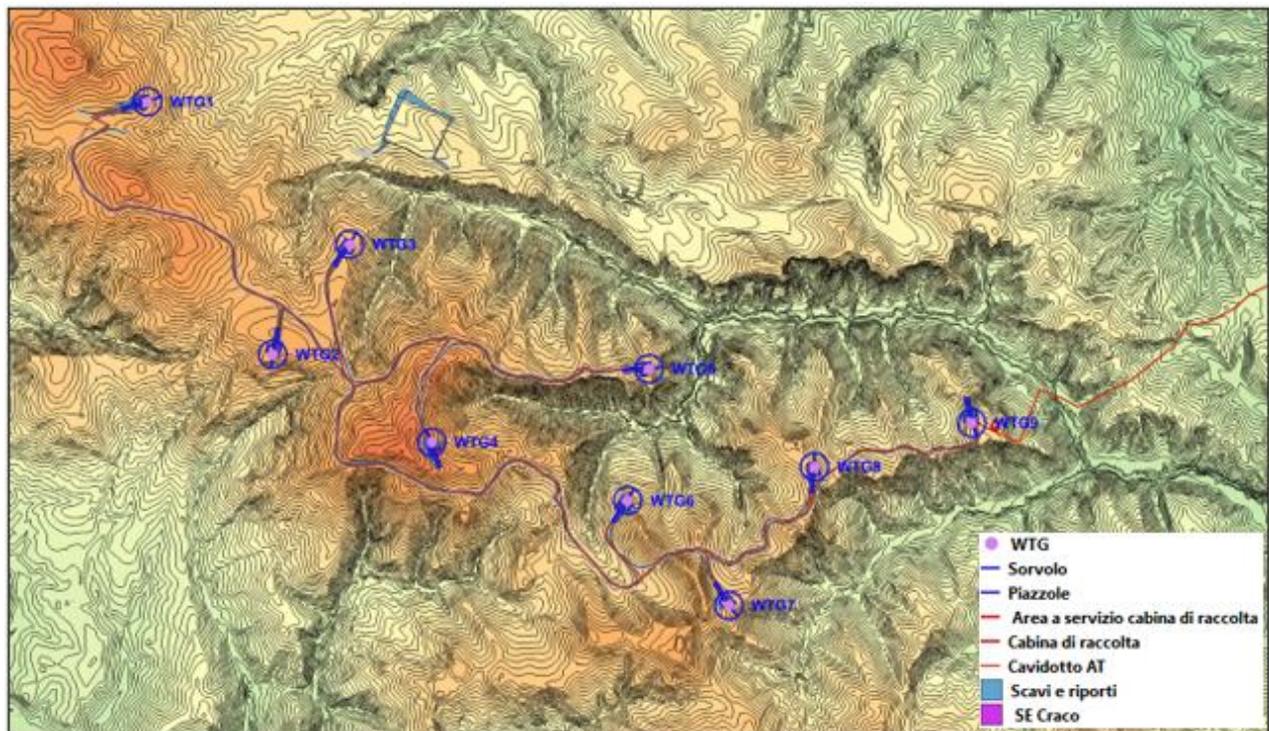


Figura 8: Modello digitale di elevazione tratto dal DTM della Regione Basilicata, con sovrapposizione delle curve di livello a equidistanza 5 m. I toni caldi indicano le aree più elevate. Area impianto e parte cavidotto.

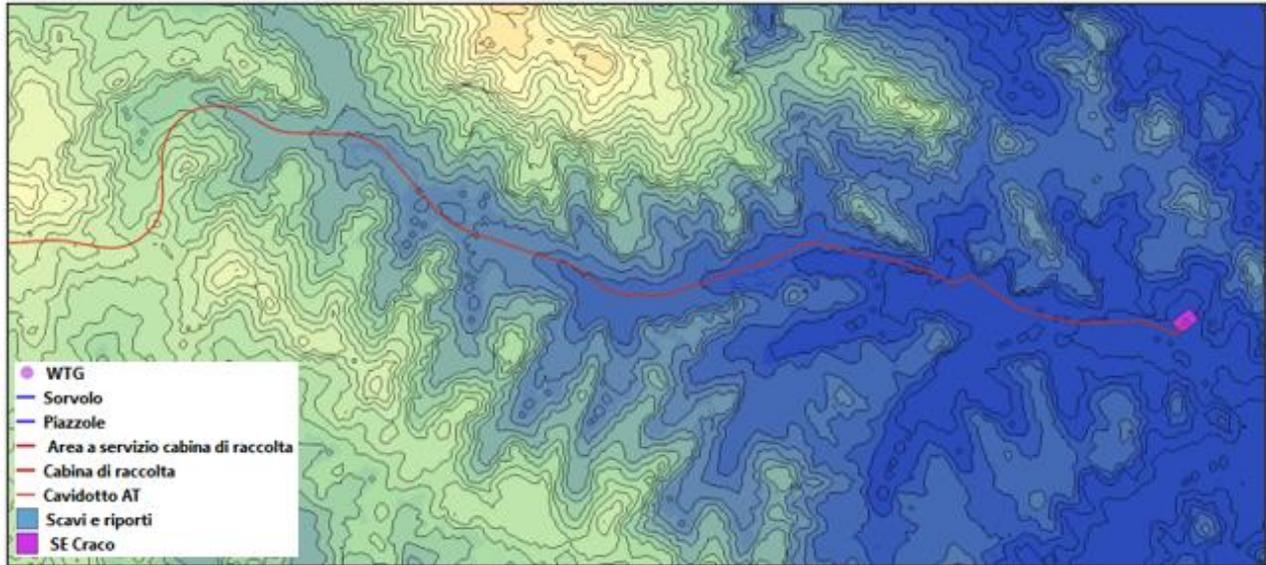


Figura 9: Modello digitale di elevazione tratto dal DTM del GeoPortale Nazionale, con sovrapposizione delle curve di livello a equidistanza 10 m. Area impianto zona ovest.

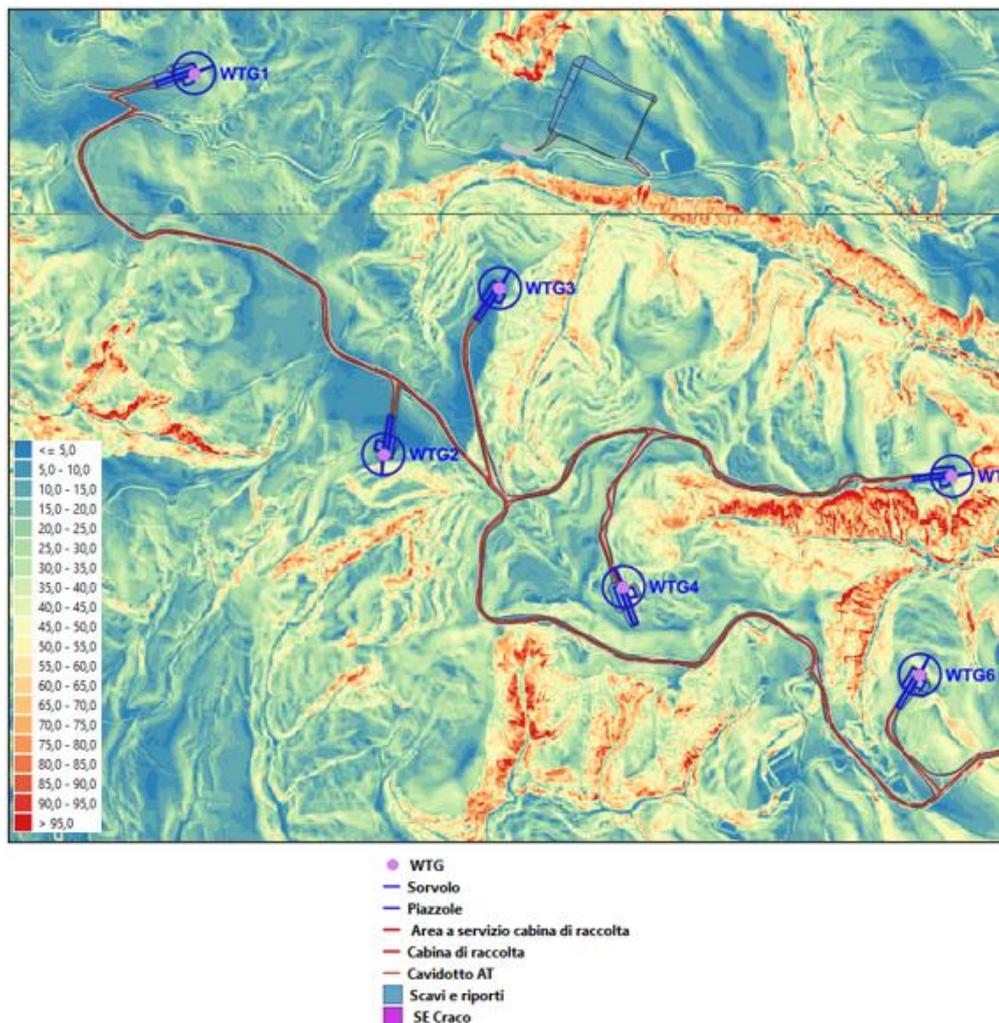
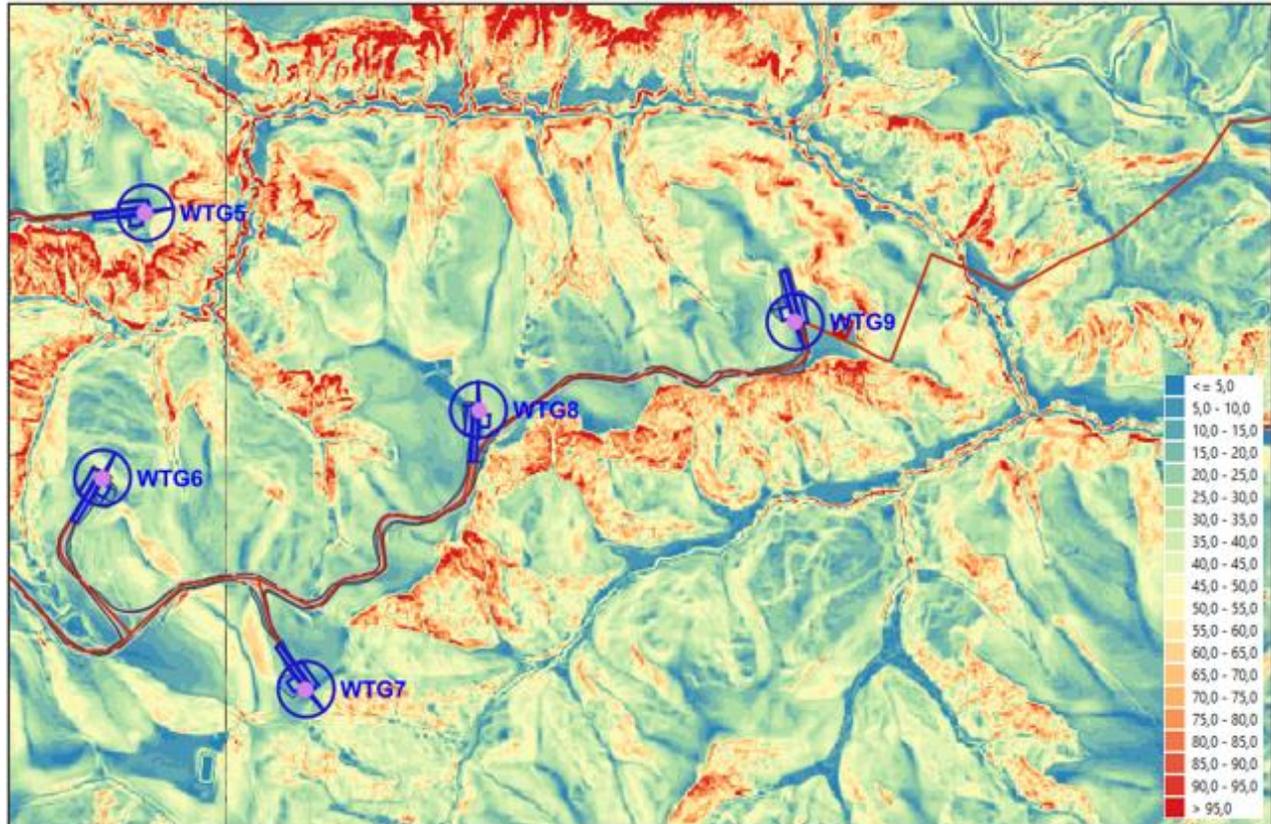


Figura 10: Carta delle pendenze dell'area di impianto, estratte dal DTM 5K della Regione Basilicata. Pendenze espresse in percentuale. Area impianto zona ovest.



- WTG
- Sorvolo
- Piazzole
- Area a servizio cabina di raccolta
- Cabina di raccolta
- Cavidotto AT
- Scavi e riporti
- SE Craco

Figura 11: Carta delle pendenze, estratte dal DTM 5K della Regione Basilicata. Pendenze espresse in gradi. Tracciato del cavidotto e area della Sottostazione Utente. Sona est dell'impianto.

4.1.3 SISMICITA' DELL'AREA

L'area di studio è prossima al lineamento noto in letteratura come Scorciabuoi, attualmente dibattuta come sorgente sismogenica e per la quale il database DISS non fornisce informazioni specifiche.

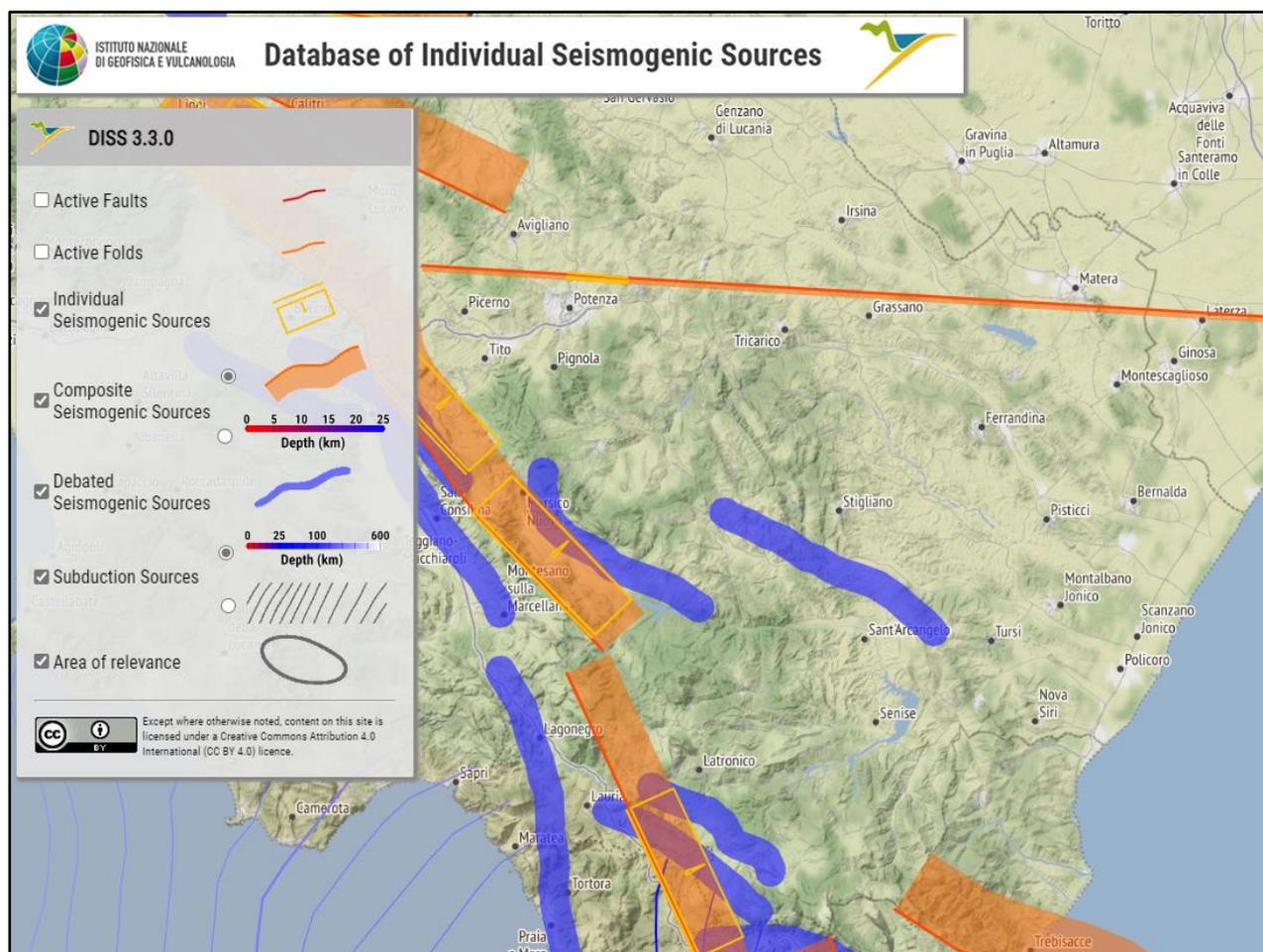


Figura 12: Progetto DISS e relativa legenda (fonte: DISS - Mapper (ingv.it))

Il sisma di riferimento per l'area di progetto è quindi quello del 1857, caratterizzato da una magnitudo superiore a 7, e con risentimento locale pari all'VIII grado della scala MCS. Negli archivi (CFTI5Med 1857 12 16 (ingv.it) e bibliografia citata) si riporta *“Il terremoto causò il crollo di diverse case e il danneggiamento di molte altre”*.

Di seguito si riporta la distribuzione delle intensità registrate nell'interno dell'area epicentrale.

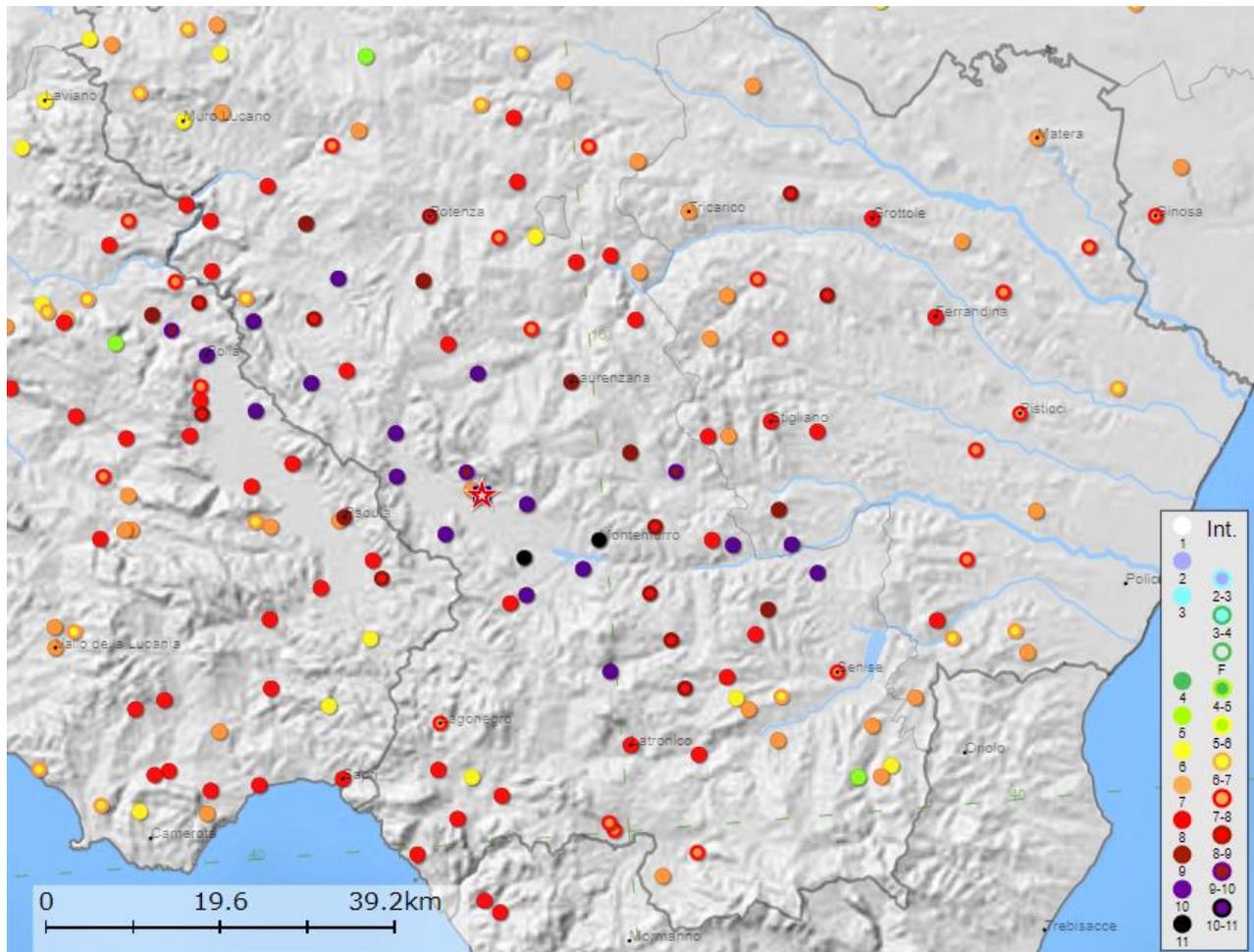


Figura 13: Distribuzione delle intensità macrosismiche per il terremoto del 16 dicembre 1857 (fonte CPTI15-DBMI15 18571216_2115_001 (ingv.it))

4.1.4 INQUADRAMENTO ACUSTICO

Per effettuare una valutazione dell'impatto acustico del progetto eolico è stata presa in considerazione un'area di indagine costituita dalla sovrapposizione delle singole aree di influenza di ogni aerogeneratore, queste ultime valutate come aree circolari di raggio massimo pari a 1000 m il cui centro coincide con il punto di installazione del relativo aerogeneratore. All'interno di tale area è stato eseguito un censimento finalizzato alla individuazione di tutti i potenziali recettori.

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente si riporta un inquadramento dei recettori oggetto di valutazione.

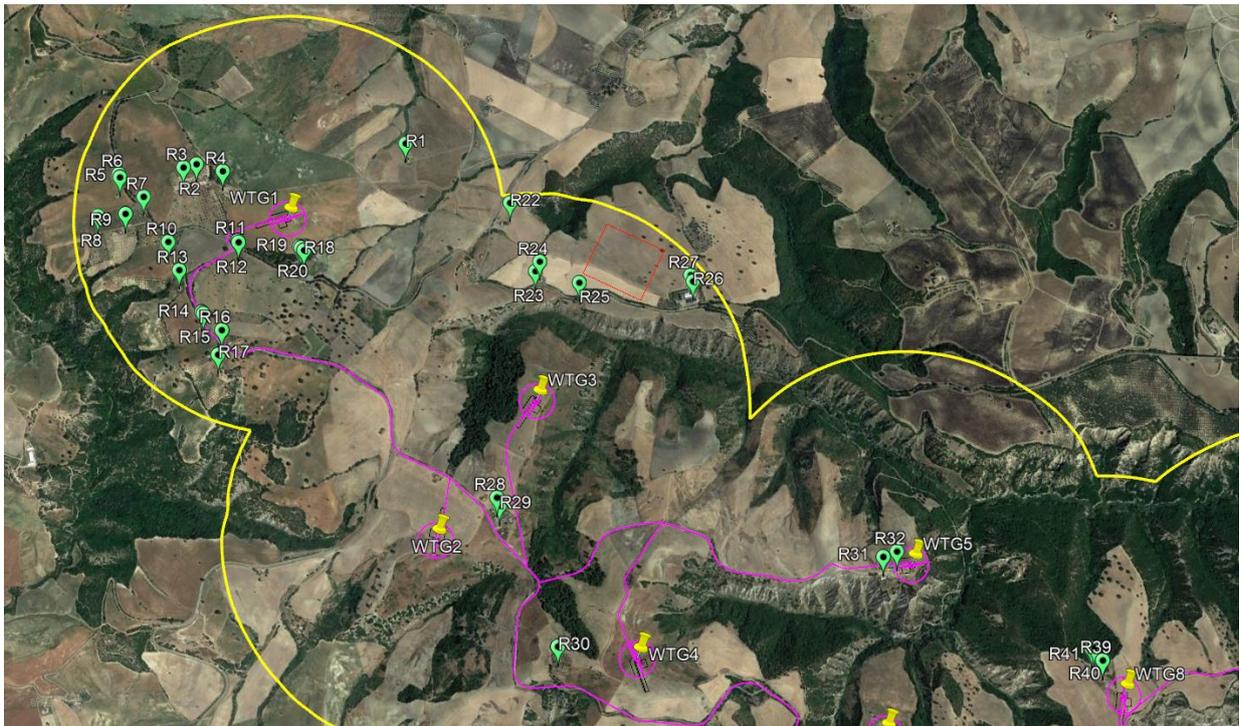


Figura 14: Inquadramento dei potenziali recettori (puntatori verdi) all'interno del buffer di 1000 m (in giallo) rispetto al layout di impianto (in magenta).

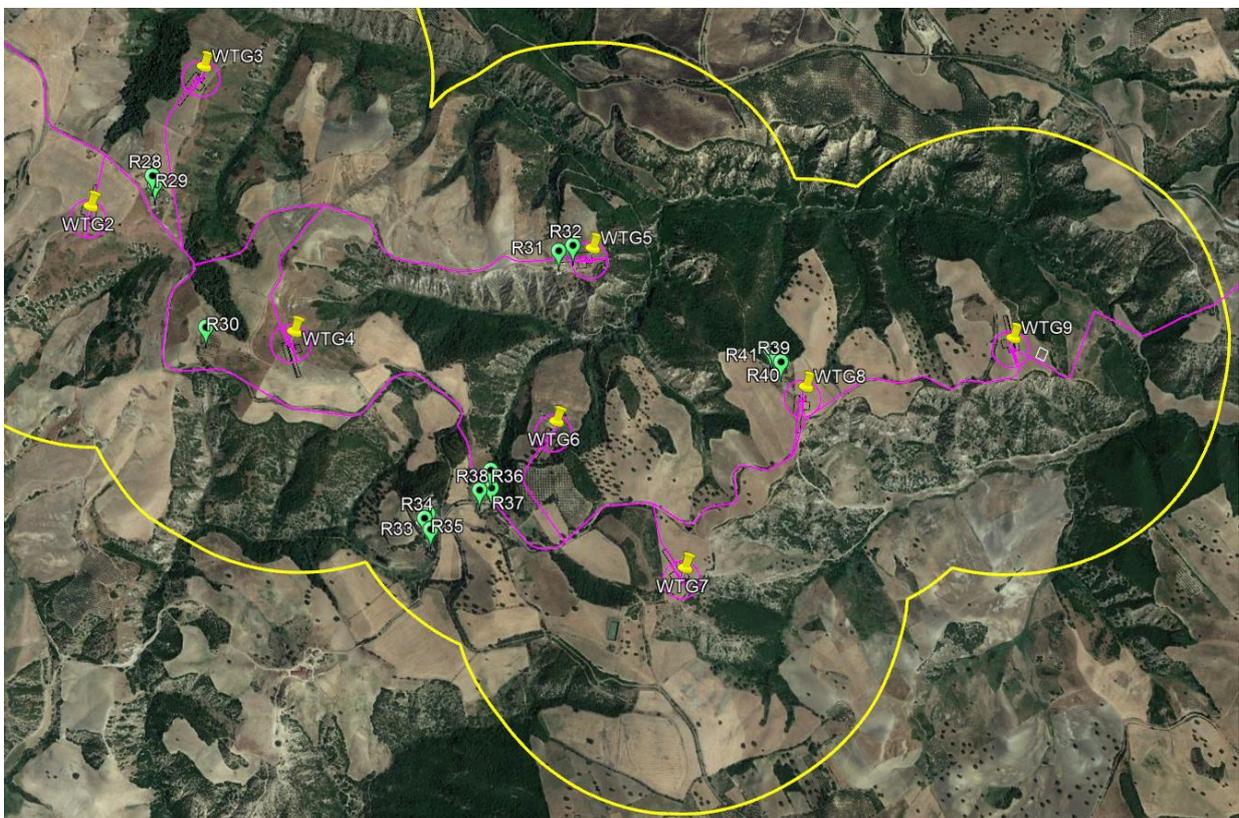


Figura 15: Inquadramento dei potenziali recettori (puntatori verdi) all'interno del buffer di 1000 m (in giallo) rispetto al layout di impianto (in magenta).



Tra i recettori individuati risultano presenti fabbricati appartenenti alle seguenti categorie catastali:

- A/3: Abitazione di tipo economico;
- A/4: Abitazioni di tipo popolare;
- D/10: Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole;
- F/3: Unità in corso di costruzione

La verifica con i limiti di normativa viene condotta adottando il seguente criterio:

- Per i recettori appartenenti alla categoria catastale A/3, A/4, F/3 le verifiche relative ai limiti di immissione e del criterio differenziale, saranno condotte per il periodo diurno e notturno;
- Per i recettori classificati D/10, considerata la categoria catastale degli stessi, si assume che possano essere frequentati in maniera continua soltanto nel periodo diurno, pertanto, le verifiche dei limiti di immissione e del criterio differenziale saranno condotte solamente per il periodo diurno.

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, i valori di quest'ultimo sono stati desunti attraverso studi e monitoraggi condotti su siti rurali assimilabili a quello di progetto, da ARPACAL¹ e da ARPAVDA². Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa valere circa 41 dB nel periodo diurno e circa 35 dB durante quello notturno. Tali dati andranno, tuttavia, necessariamente verificati nelle fasi successive.

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte nel periodo di riferimento, risultano soddisfatti:

- I limiti di immissione secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991;
- I limiti differenziali di immissione, nel periodo di riferimento diurno, secondo quanto previsto dall'art. 2 co.3 lett b) della L. 26 ottobre 1995 n. 447, che dovranno rispettare quanto disposto dalla circolare MATTM del 6 settembre 2004.

¹ "IL RUMORE DERIVANTE DA IMPIANTI EOLICI: CARATTERIZZAZIONE E CONFRONTO DI TRE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI AEROGENERATORI" - 41° Convegno Nazionale AIA – A.R.P.A.CAL, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

² <http://www.arpa.vda.it/it/agenti-fisici/rumore-ambientale/risultati-dei-monitoraggi> "Osservatorio Acustico del Territorio Regionale", rilievo fonometrico nel Comune di DOUES, frazione Dialley, effettuato dal 13/12/2006 al 19/12/2006 - A.R.P.A.VDA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Valle d'Aosta



INTERNAL CODE

C22FSTR001WR008_00

PAGE

24 di/of 64

I limiti differenziali di immissione non risultano soddisfatti, nel periodo di riferimento notturno, in corrispondenza dei recettori R4, R31, R40 e R41. Tuttavia, tali esuberanti dovranno essere verificati nelle successive fasi progettuali.

Nelle fasi di cantiere per la realizzazione del cavidotto AT, alcune lavorazioni comporteranno il superamento del valore limite di immissione (70 dB(A)) in facciata agli edifici indagati. Il comune interessato, a seguito di verifiche, può autorizzare deroghe temporanee ai limiti di emissione stabiliti.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR054_00_Relazione previsionale di impatto acustico".

5 INTERFERENZE

Le interferenze considerate in riferimento alla realizzazione delle opere previste in progetto sono:

- Interferenze con linee aeree;
- Interferenze con opere di attraversamento;
- Interferenze con fiumi e corsi d'acqua.

5.1 INTERFERENZE CON LINEE ELETTRICHE AEREE

Le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto sono caratterizzate dalla presenza di diverse linee elettriche aeree (bassa e media tensione) che insistono all'interno dei terreni interessati dallo sviluppo del progetto eolico. L'interferenza principale, dovuta alla presenza delle linee aeree, è relativa al trasporto delle componenti dell'impianto eolico: la specifica tecnica del fornitore degli aerogeneratori prescrive che, per effettuare il trasporto in condizioni di sicurezza, si deve garantire un'altezza libera dal piano viabile di circa 4,7 metri e che la distanza minima da rispettare tra una linea elettrica aerea e il posizionamento del singolo aerogeneratore, per il modello utilizzato nel presente progetto, è pari a circa 69,4 m.

Wind turbine Hub Height	Medium Voltage OH Pylon Height	Critical angle	Minimum distance OH Line – Wind Turbine
65 m	15 m	39,7°	51,5 m
80 m	15 m	35,7°	56,6 m
84 m	15 m	34,8°	57,9 m
91,5 m	15 m	33,3°	60,2 m
94 m	15 m	32,8°	60,9 m
95 m	15 m	32,6°	61,2 m
105 m	15 m	31,1°	64,1 m
116,5 m	15 m	29,3°	67,2 m
117 m	15 m	29,3°	67,3 m
119 m	15 m	29,0°	67,8 m
125 m	15 m	28,3°	69,4 m
140 m	15 m	26,7°	73,1 m

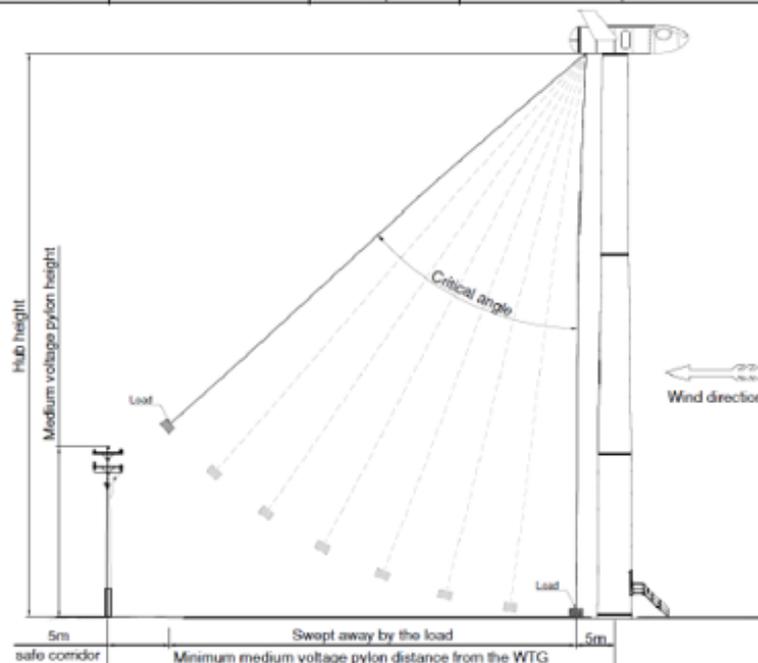


Figura 16: Distanza minima tra sostegno verticale MT e aerogeneratore

Per il censimento delle linee elettriche aeree si rimanda alla specifica trattazione riportata all'interno dell'elaborato progettuale "C22FSTR001WD026_00_Individuazione delle interferenze".

Per quanto riguarda le opere in progetto, quali viabilità di nuova realizzazione e piazzole relative ai singoli aerogeneratori, si segnalano le seguenti interferenze tra le stesse e le linee elettriche aeree:

- Viabilità di accesso alla WTG1;
- Adeguamento della viabilità tra WTG1 e WTG2;
- Viabilità di accesso alla WTG2;
- Viabilità di accesso alla WTG4;
- Piazzola WTG4;
- Area di trasbordo.

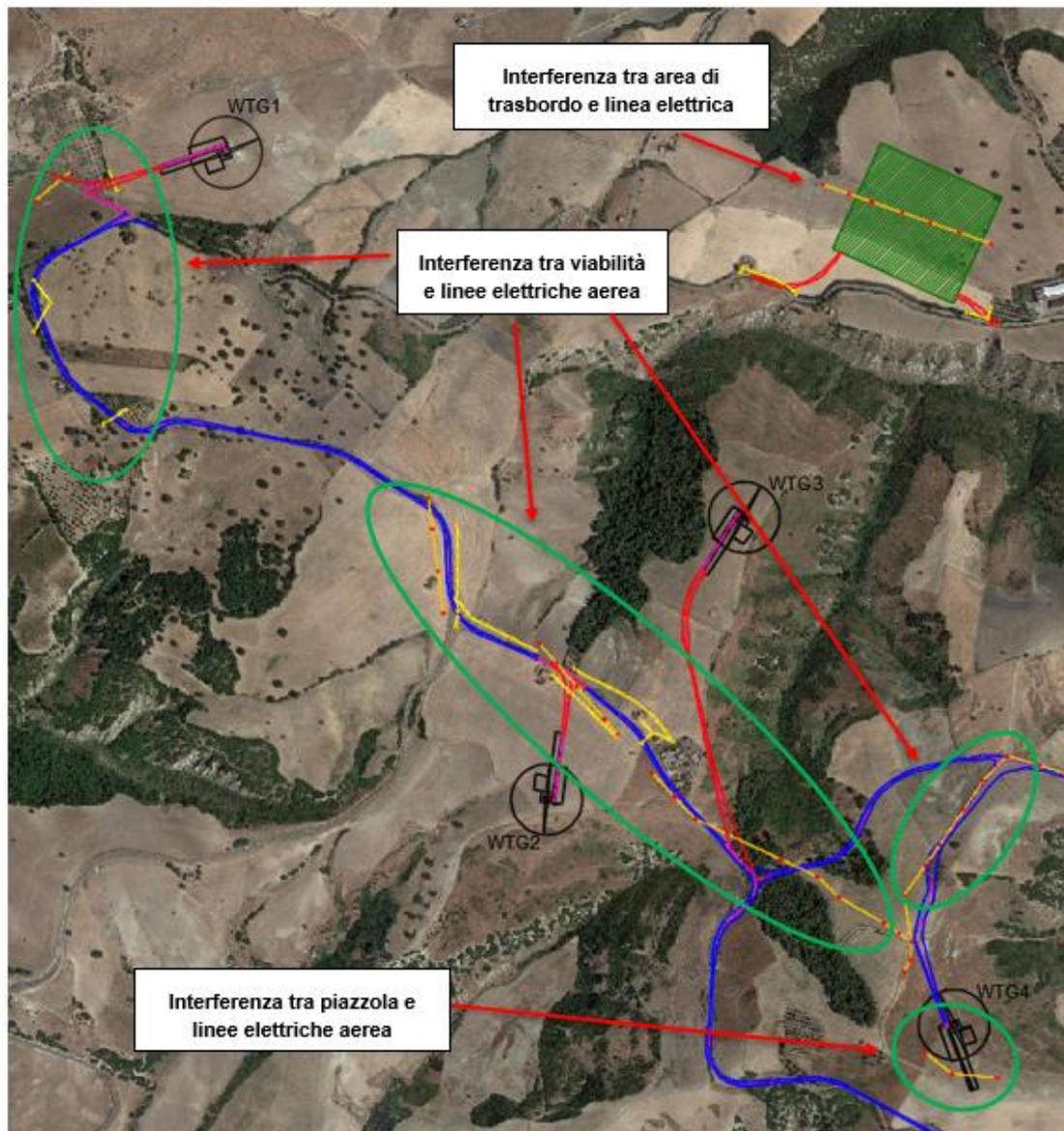


Figura 17: Inquadramento su base ortofoto delle componenti di impianto rispetto alle interferenze con le linee elettriche aeree

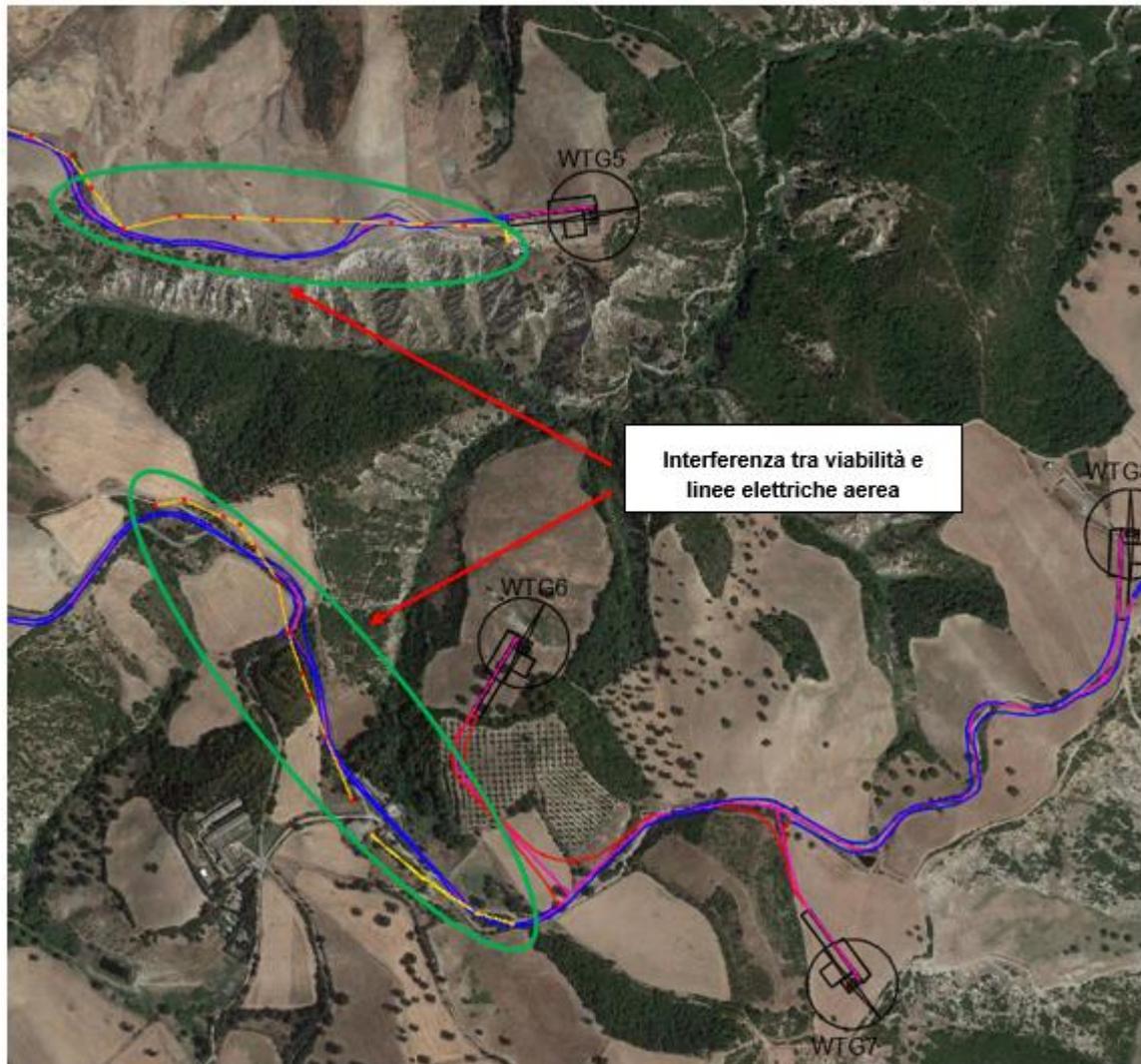


Figura 18: Inquadramento su base ortofoto delle componenti di impianto rispetto alle interferenze con le linee elettriche aeree

La risoluzione delle interferenze con le linee elettriche aeree (interramento o spostamento della linea) dovrà essere concordata con il gestore di rete.

5.2 INTERFERENZE CON RETICOLO IDROGRAFICO

Di seguito saranno elencate le interferenze tra il reticolo idrografico esistente ed il cavidotto AT a 36 kV.

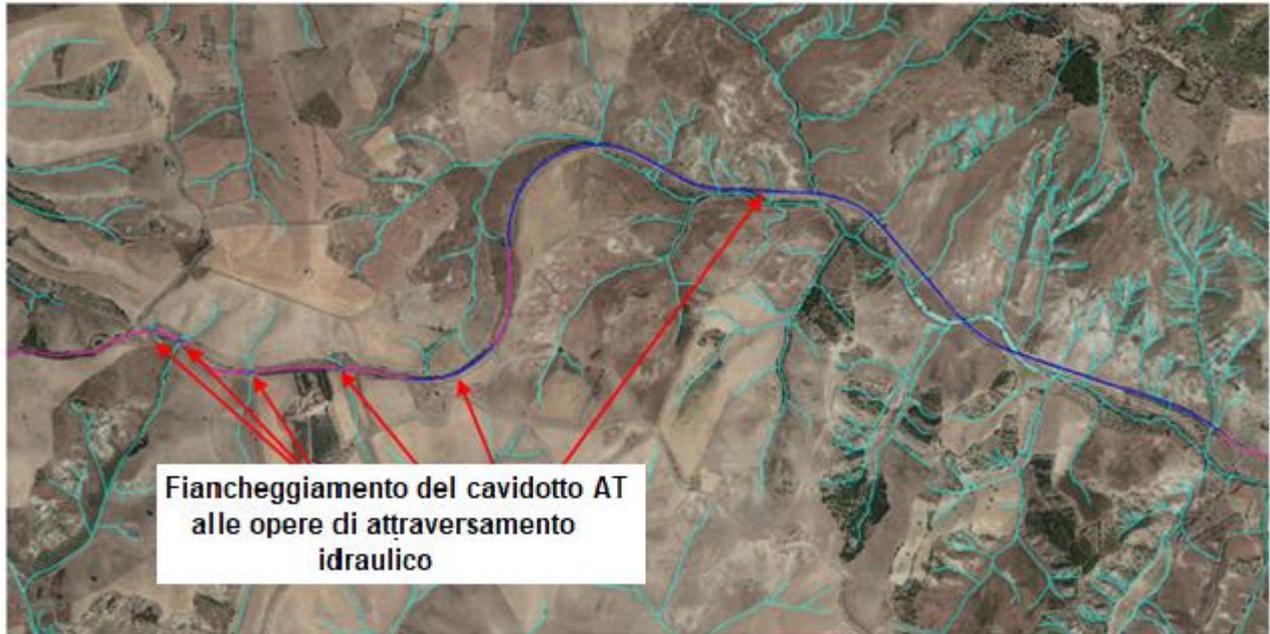


Figura 19: inquadramento su base satellitare del cavidotto AT di connessione in fiancheggiamento alle opere di attraversamento idraulico

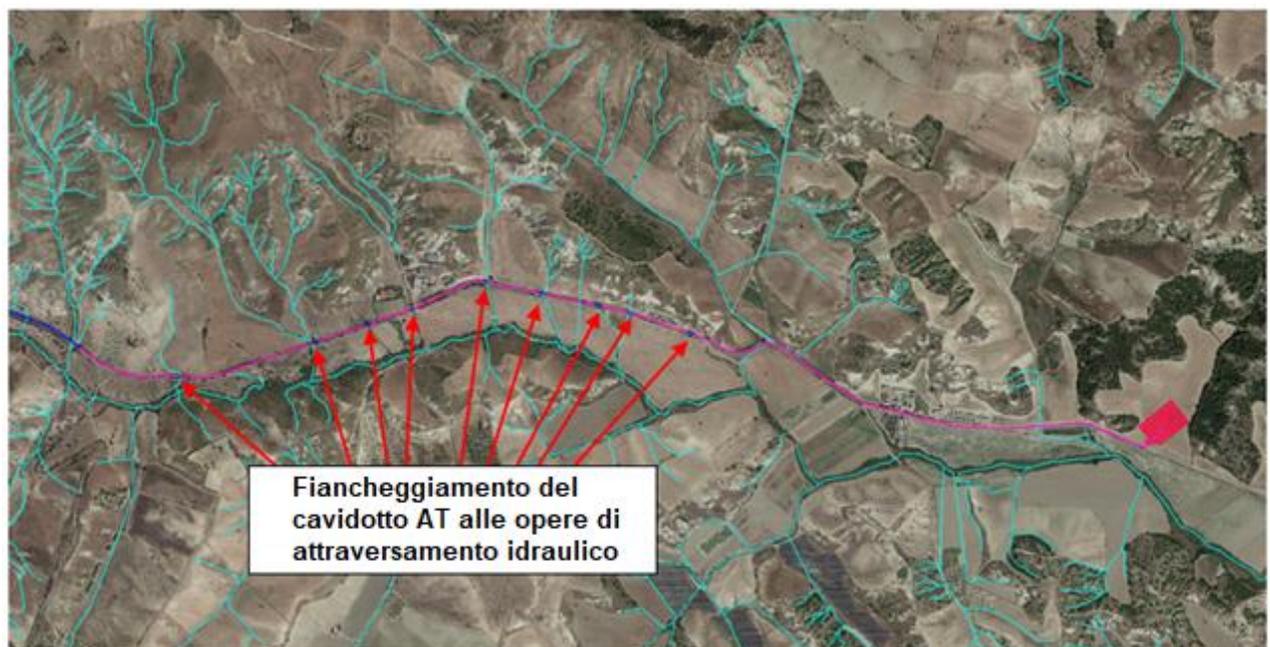


Figura 20: inquadramento su base satellitare del cavidotto AT di connessione in fiancheggiamento alle opere di attraversamento idraulico



Figura 21: Opera di attraversamento idraulico



Figura 22: Opera di attraversamento idraulico

Per la risoluzione di questa interferenza, si prevede l'installazione di mensole di appoggio, staffate lateralmente ai manufatti esistenti, 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.

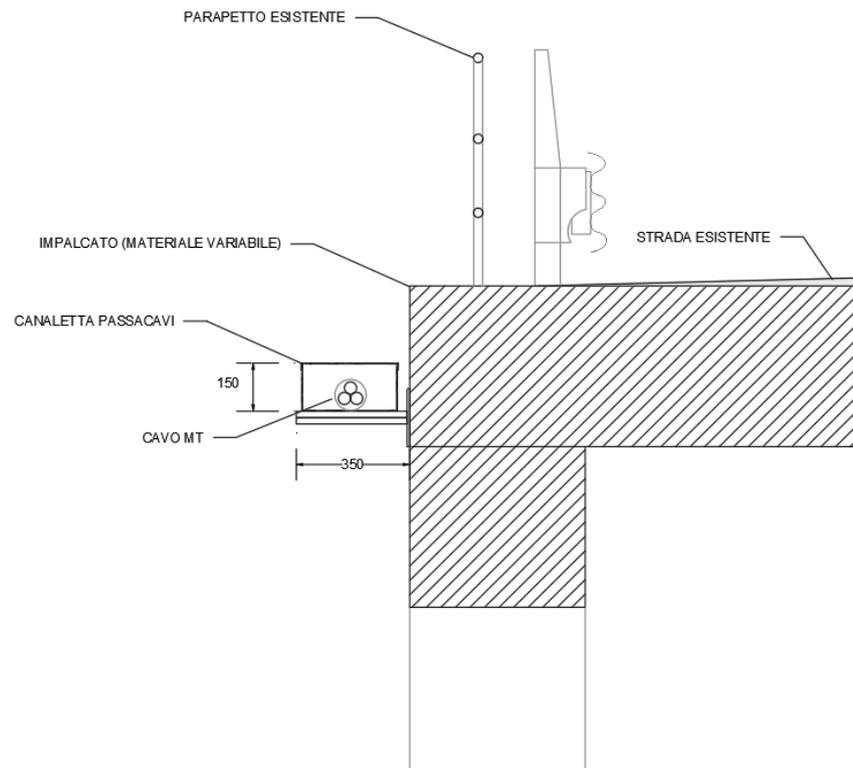


Figura 23: Tipologico della sezione del cavidotto in canaletta in fiancheggiamento dell'attraversamento carrabile per cavo AT.

Nel caso di interferenza con corsi d'acqua o fiumi, i tratti di cavidotto che corrono su fondi privati, dove non è presente viabilità esistente o di progetto, e dove non sono presenti opere di attraversamento, verranno eseguiti con tecniche TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

In particolare, sarà adottata tale metodologia in corrispondenza di un tratto fluviale (Fosso del Lupo):

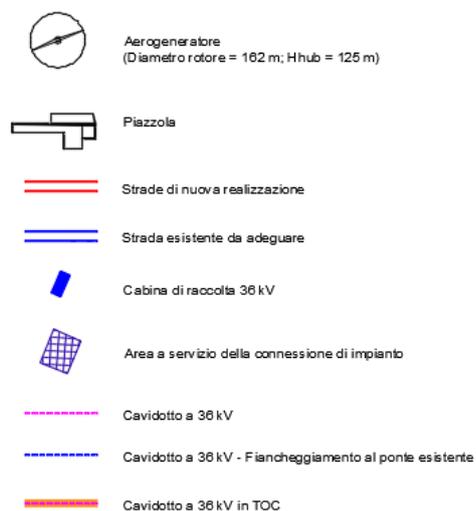
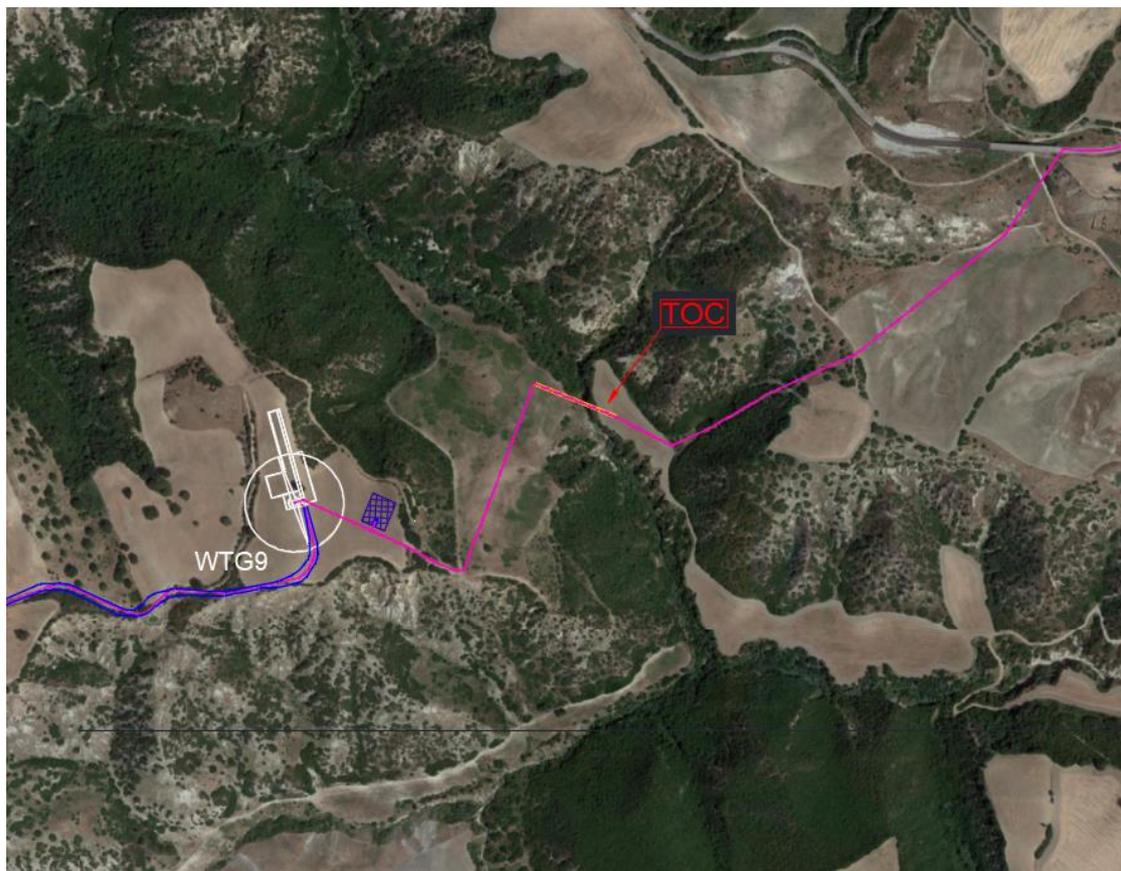


Figura 24: Inquadramento su base satellitare del layout di impianto con indicazione del tratto di cavidotto interessato da attraversamento in TOC



Figura 25: Inquadramento dell'area interessata dalla realizzazione della TOC per l'attraversamento del cavidotto AT

Le fasi operative per la posa di una tubazione mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC) 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).

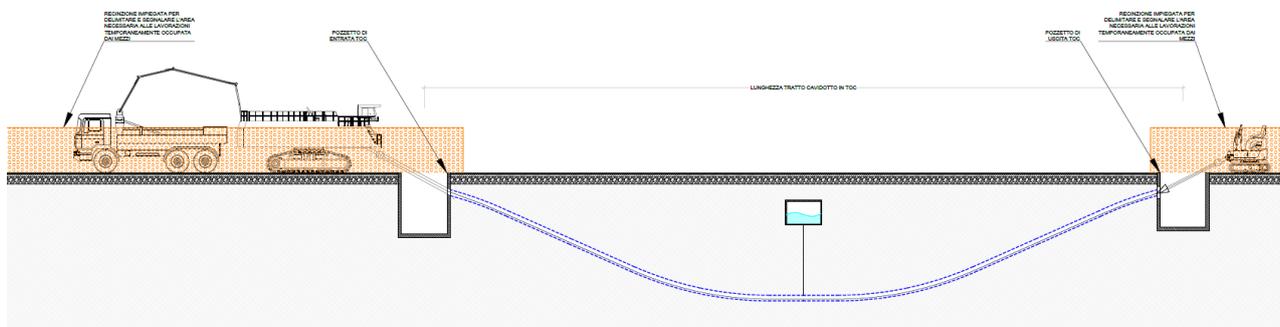


Figura 26: Tipologico apprestamento area cantiere in TOC

6 CARATTERISTICHE 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://atlanteolico.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.

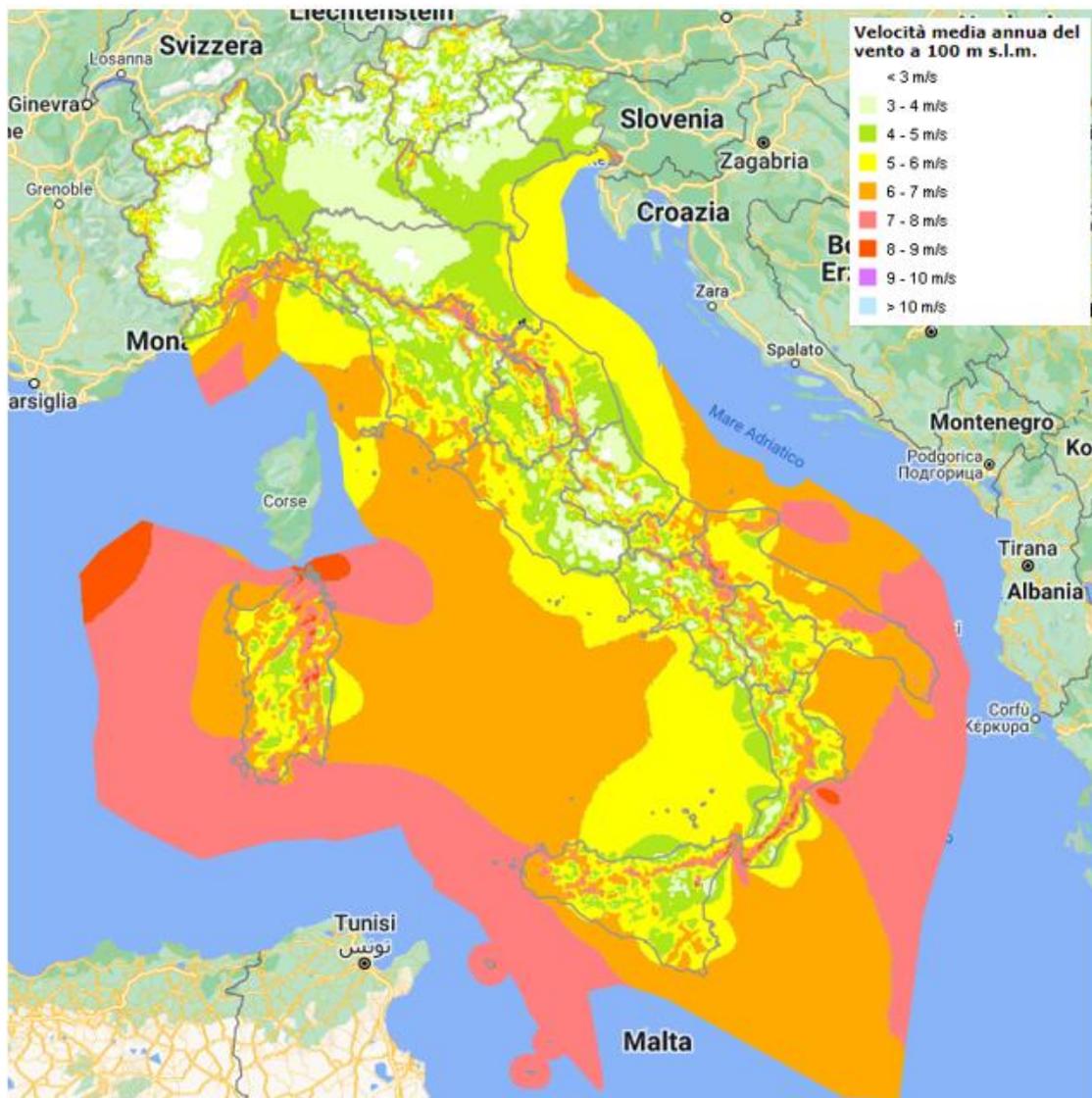


Figura 27: Atlante Eolico d'Italia –Velocità media annua del vento a 100 m s.l.m. Fonte: RSE-Web

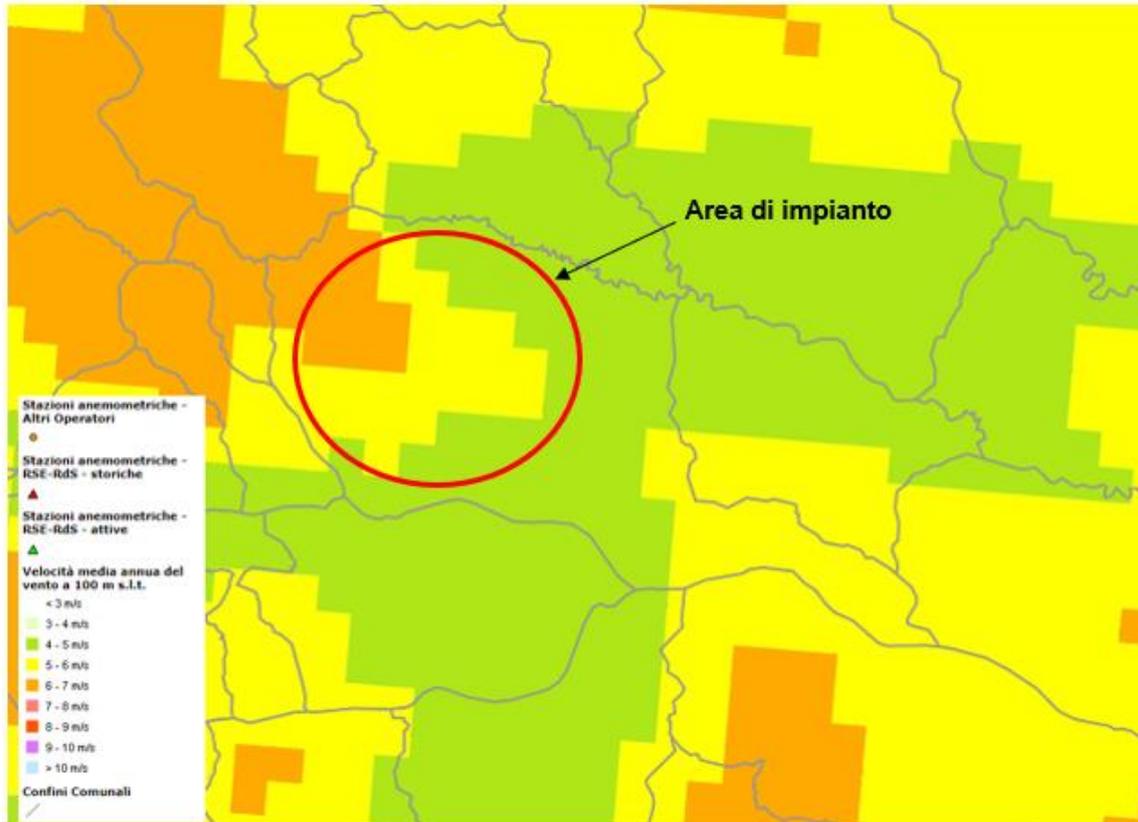


Figura 28: Localizzazione sito di intervento (in rosso) sull'Atlante Eolico d'Italia – Velocità media annua del vento a 100 m s.l.t. Fonte: RSE-Web

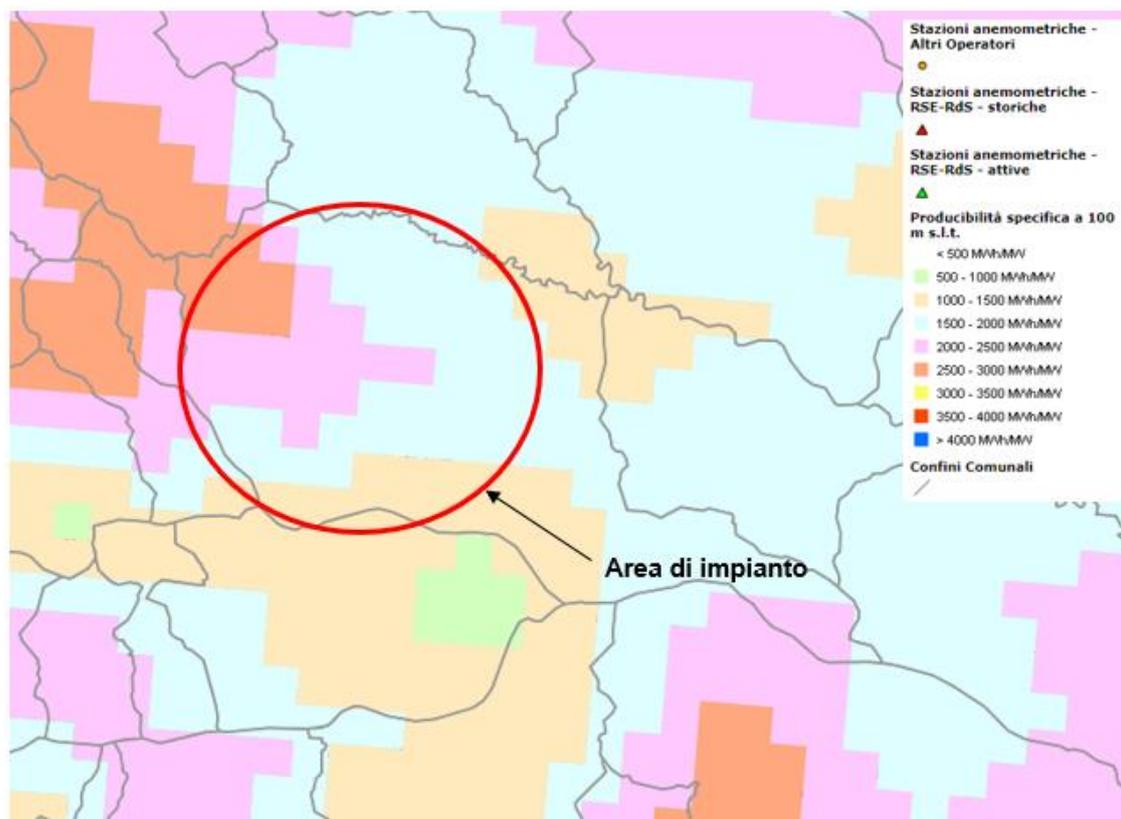


Figura 29: Localizzazione sito di intervento (in rosso) sull'Atlante Eolico d'Italia – Produttività specifica a 100 m s.l.t. Fonte: RSE-Web



L'impianto interessa un'area con discreta ventosità, caratterizzata da velocità medie annue comprese tra 5 e 7 m/s (valori rilevati a 100 m di altezza), con un potenziale eolico compresa tra 2000 e 2500 ore equivalenti per l'area. Questi dati, individuati considerando l'Atlante eolico, vengono approfonditi nel report riportato di seguito attraverso l'analisi anemologica in sito, riportando le analisi effettuate sulla base di un set di dati anemologici ricavati dal modello a meoscala *EMD – WRF Europe+*. La risoluzione di tale modello è di 3 x 3 km, con risoluzione temporale oraria. Pertanto, l'impianto sfrutterebbe appieno la risorsa eolica e garantirebbe elevati valori di producibilità.

6.1 PRODUCIBILITA'

Per quanto riguarda la producibilità dell'impianto, si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR060_Studio della risorsa eolica".

6.2 RISPARMIO 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	28415,05
TEP risparmiate in 30 anni (assunto un coefficiente di riduzione energetica annua pari a 0,5%)	426225,8

Tabella 3: Delibera EEN 3/08, pubblicata sul sito www.autorita.energia.it in data 01 aprile 2008, GU n. 100 del 29.4.08 - SO n.107

6.3 EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA

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]	103282533,2	46081,8001	52753,16	1729,612
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	3098475996	1382454,003	1582595	51888,35

Tabella 4: Emissioni evitate. Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013



7 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto del parco eolico prevede l'installazione di 9 aerogeneratori da 6 MW per una potenza complessiva pari a 54 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 AT (36 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratori e di veicolazione dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla cabina elettrica di raccolta;
- Cabina elettrica di raccolta costituita da due arrivi linee e una partenza linea caratterizzate dallo stesso livello di tensione (36 kV).

7.1 COMPONENTI DELL'IMPIANTO

7.1.1 AEROGENERATORI

Il modello degli aerogeneratori costituenti il parco eolico in progetto è Vestas V162 di potenza nominale pari a 6 MW.

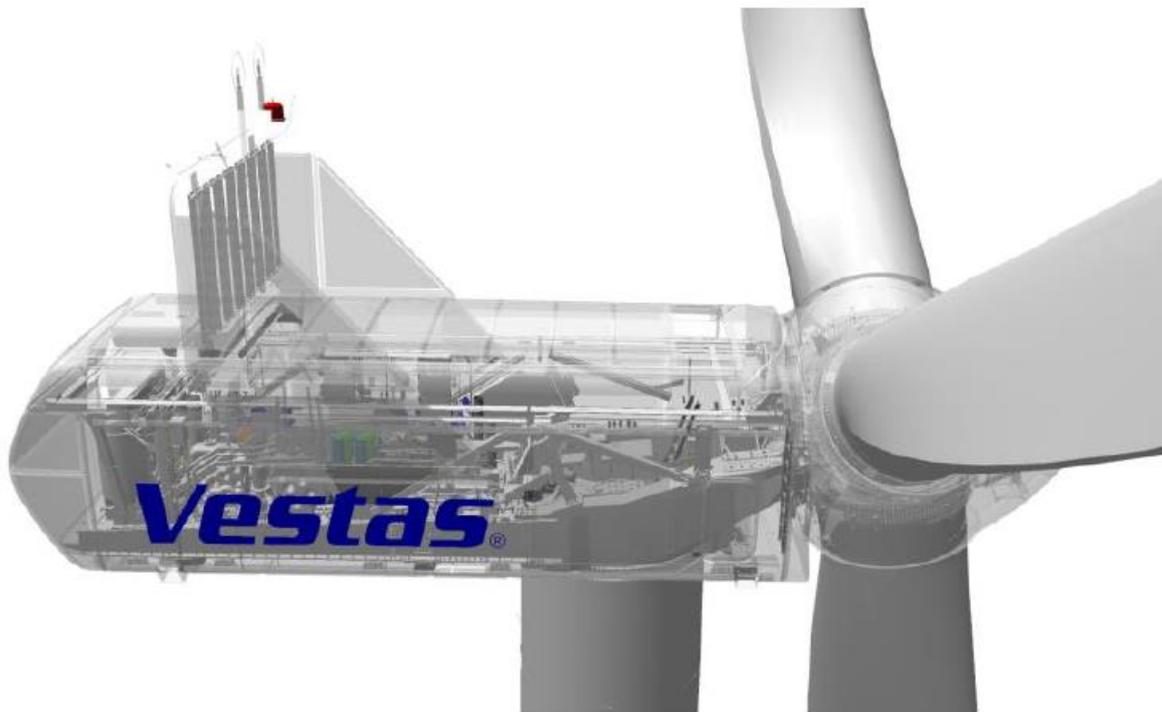


Figura 30: Allestimento navicella aerogeneratore

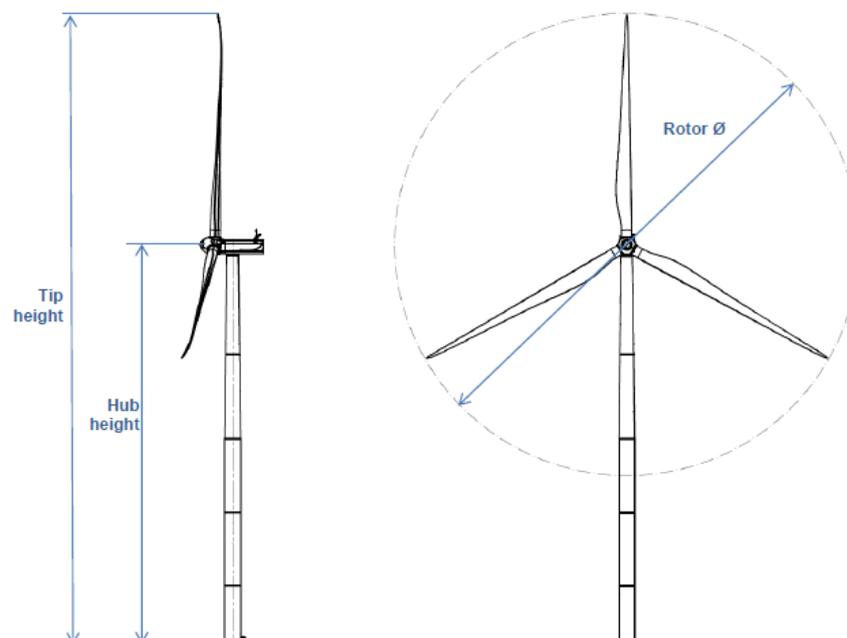


Figura 31: Dimensioni aerogeneratore tipo



Altezza della punta (Tip height)	206 m
Altezza del mozzo (Hub height)	125 m
Diametro del rotore (Rotor ϕ)	162 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: 162 m
- Superficie massima spazzata dal rotore: 20.612 m²
- Numero di pale: 3
- Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore

Rotor	V162
Diameter	162 m
Swept Area	20612 m ²
Speed, Dynamic Operation Range	4.3 -12.1 rpm
Rotational Direction	Clockwise (front view)
Orientation	Upwind
Tilt	6°
Hub Coning	6°
No. of Blades	3
Aerodynamic Brakes	Full feathering

Tabella 6: Dati tecnici del rotore



7.1.3 PALE

Le pale sono realizzate in carbonio e fibra di vetro e sono costituite da due gusci a profilo alare con struttura incorporata. La lunghezza della singola pala è pari a 79.35 m.

Blades	V162
Blade Length	79.35 m
Maximum Chord	4.3 m
Chord at 90% blade radius	1.68 m
Type Description	Structural airfoil shell
Material	Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)
Blade Connection	Steel roots inserted
Airfoils	High-lift profile

Tabella 7: Dati tecnici delle pale

7.1.4 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.

<i>Generator</i>	
Type	Permanent Magnet Synchronous generator
Rated Power [P_N]	Up to 7600 kW (depending on turbine variant)
Frequency range [f_N]	0-126 Hz
Voltage, Stator [U_{NS}]	3 x 800 V (at rated speed)
Number of Poles	36
Winding Type	Form with Vacuum Pressurized Impregnation
Winding Connection	Star
Operational speed range	0-420 rpm
Overspeed Limit (2 minutes)	660 rpm
Temperature Sensors, Stator	PT100 sensors placed in the stator hot spots.
Insulation Class	H
Enclosure	IP54

Tabella 8: Dati tecnici del generatore

7.1.5 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.

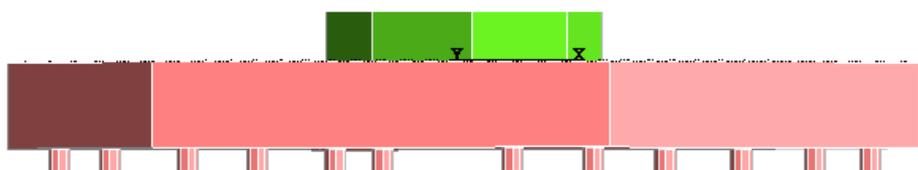
Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gam-	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fis	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C28/35	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 32: Modelli strutturali

Di seguito si riportano i tipologici delle due ipotesi di fondazioni, dover per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati “C22FSTR001WR009_Relazione di calcolo predimensionamento fondazioni aerogeneratori” e “C22FSTR001WD067_Tipologico Fondazione Aerogeneratore”.

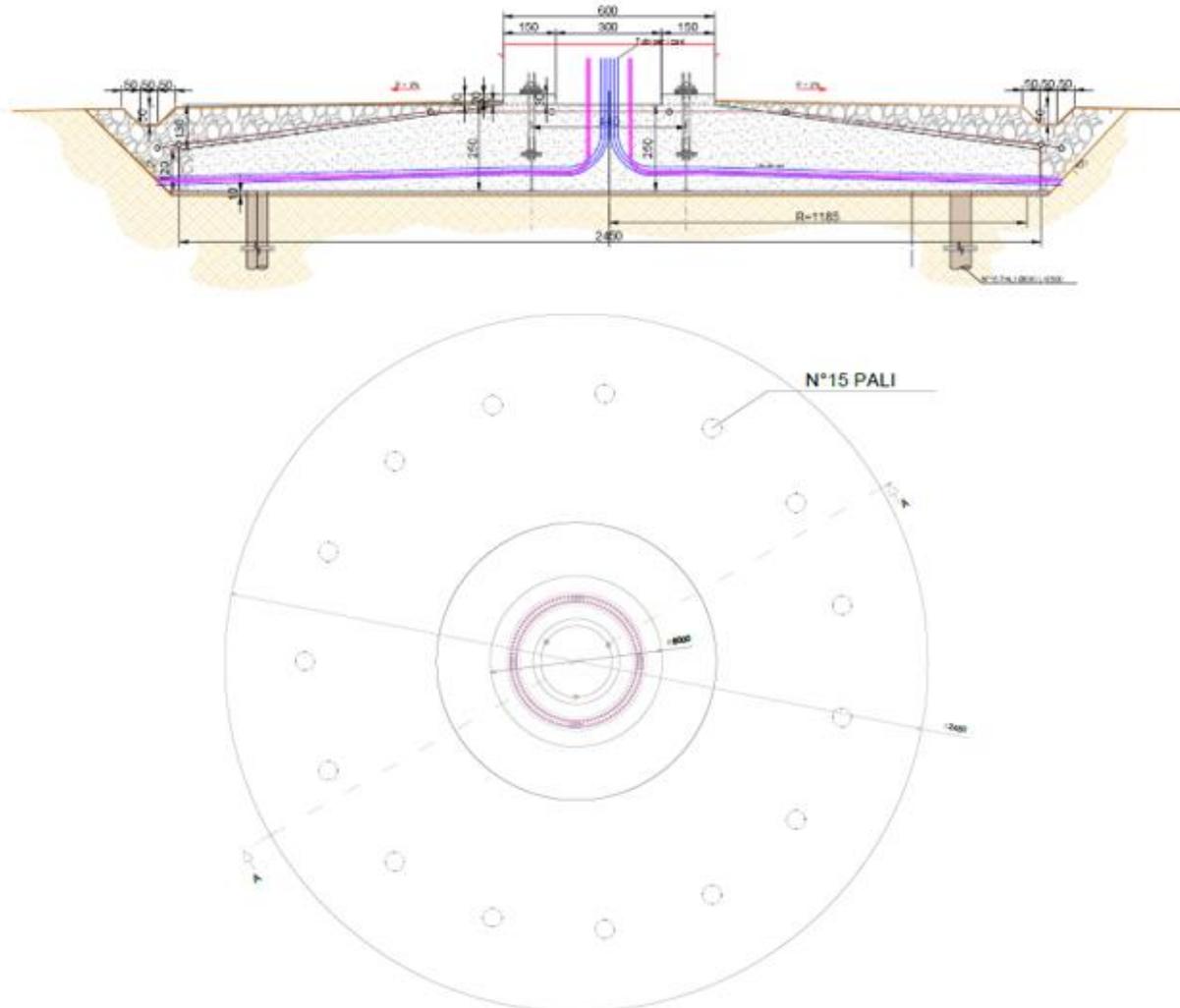


Figura 33: Fondazione su pali

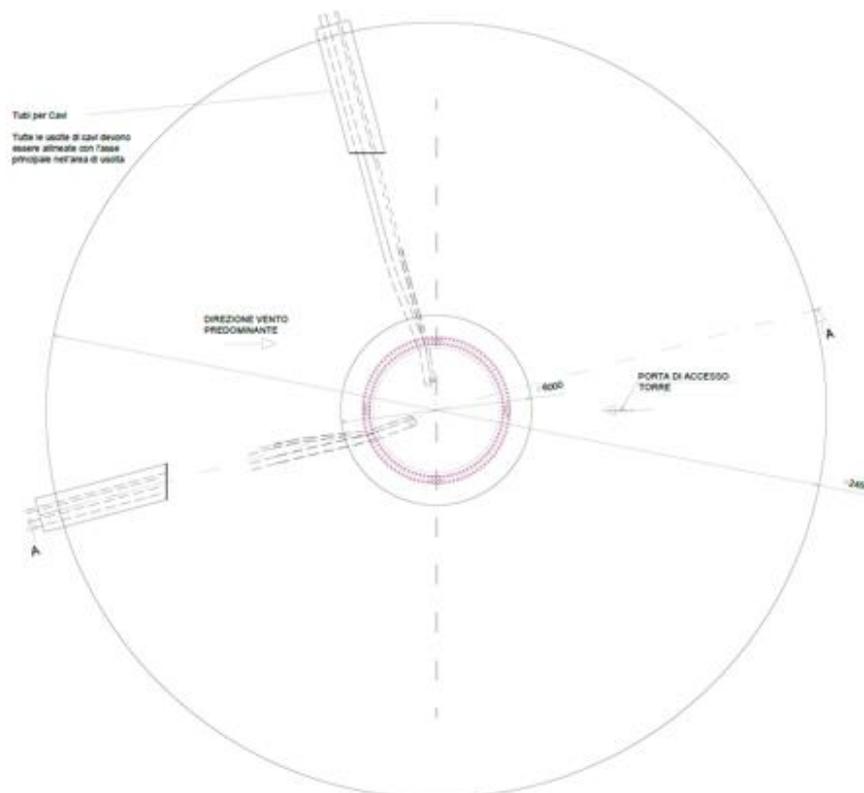
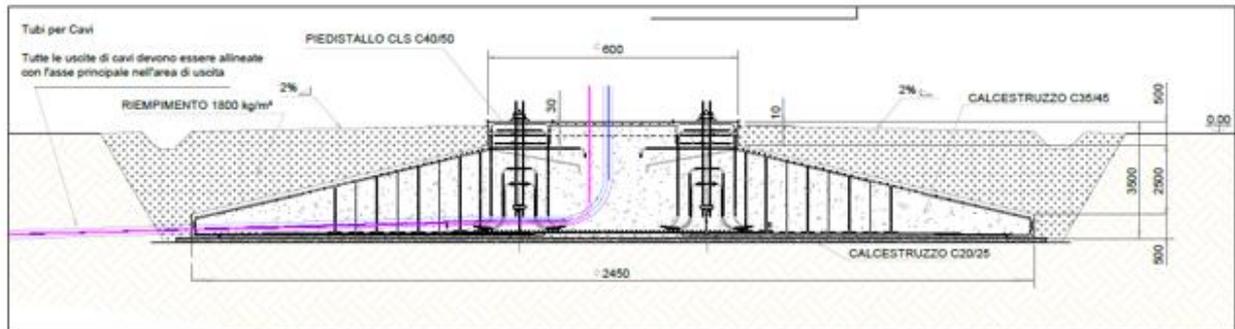


Figura 34: Fondazione diretta

7.1.6 PIAZZOLE AEROGENERATORE

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 nove aerogeneratori costituenti il Parco Eolico. Internamente alle piazzole 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.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WD0019_Tipologico Piazzole".

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/cm^2 , tale valore può scendere a 2 kg/cm^2 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.

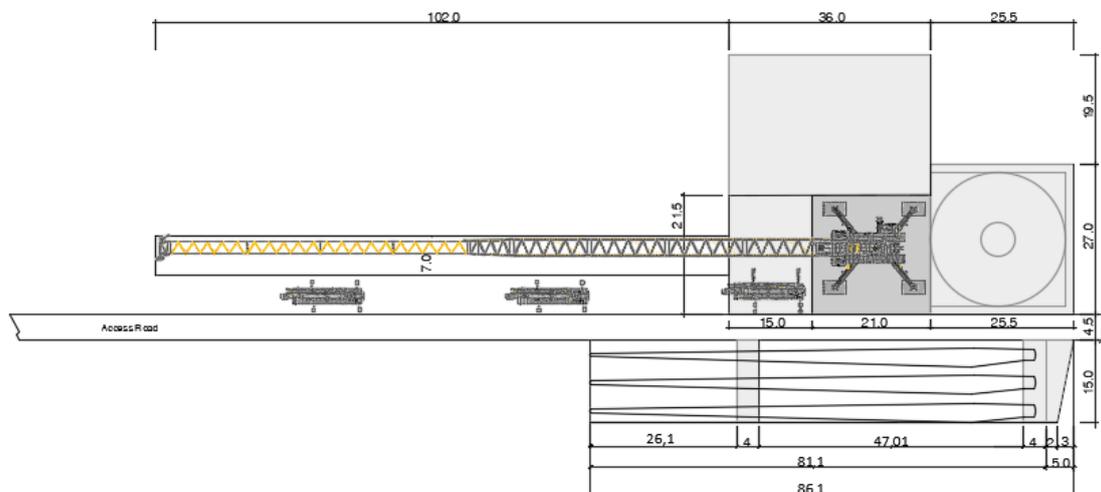


Figura 35: Planimetria piazzola in fase di cantiere

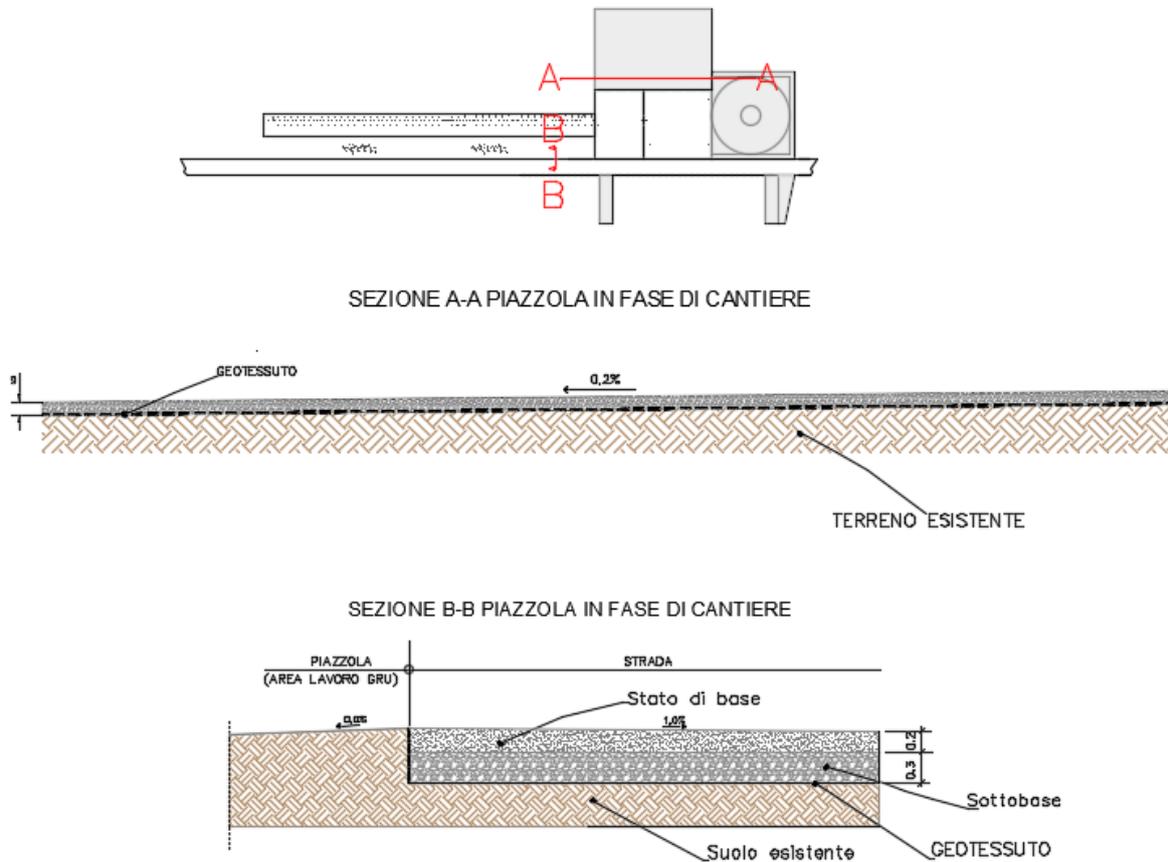


Figura 36: Sezioni della piazzola in fase di cantiere

7.1.7 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.

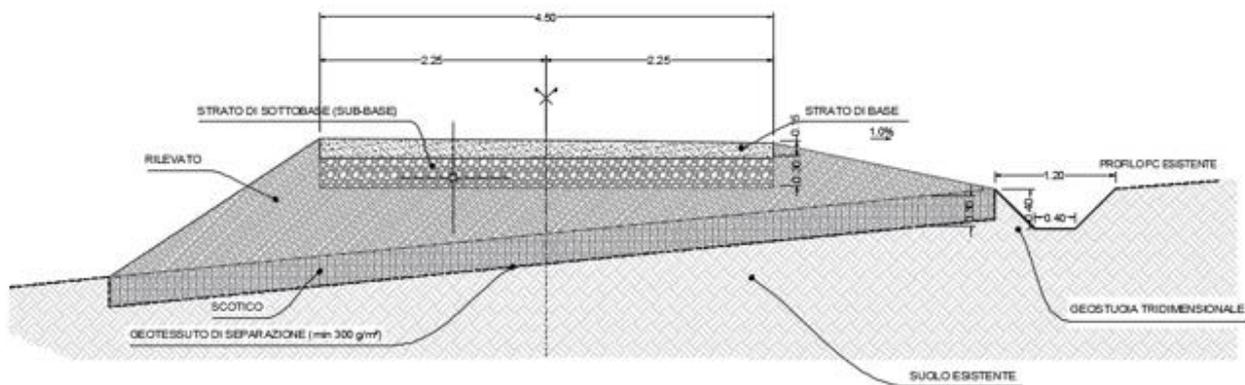
Le aree di ubicazione degli aerogeneratori risultano raggiungibili dalla viabilità di impianto di nuova realizzazione. La presenza della viabilità esistente ha consentito, in fase di redazione del progetto, di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione dei tratti di strada in progetto, limitati 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 6 m.

Il profilo trasversale della strada è costituito da una falda unica 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 $0,30 \text{ m}^2$). 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

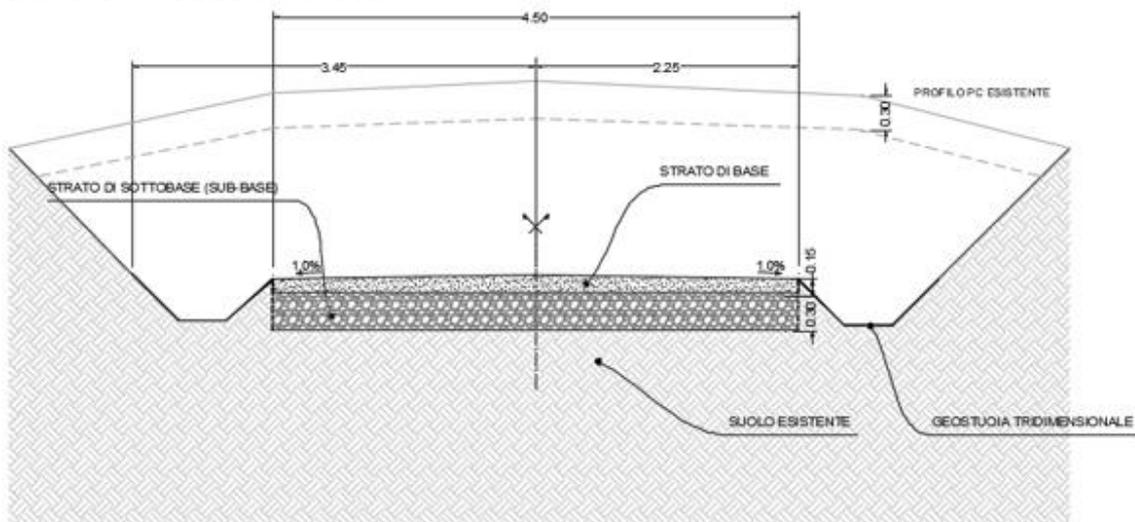


Figura 37: Sezione trasversale viabilità di nuova realizzazione (elaborato di progetto "C22FSTR001WR064_Tipico sezione stradale")

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.



Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per una lunghezza complessiva pari a circa 1,7 km ed adeguamento della viabilità esistente interna al parco per una lunghezza pari a circa 10,7 km.

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 alle WTG 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.

7.1.8 AREA DI TRASBORDO

In prossimità dell'area di impianto è prevista l'ubicazione di un'area destinata allo svolgimento delle attività logistiche di gestione dei lavori, allo stoccaggio delle componenti da installare oltre che al ricovero dei mezzi di cantiere. L'area presenta una superficie di circa 80.000 m², verrà sottoposta alla pulizia e all'eventuale spianamento del terreno con finitura in stabilizzato. Al termine del cantiere verrà dismessa e riportata allo stato ante operam.

7.2 OPERE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO

Di seguito si riporta una descrizione delle opere progettuali per la realizzazione del collegamento AT tra la cabina di consegna a 36 kV e la stazione elettrica SE di Craco 36/150kV. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR002_Relazione tecnica opere di connessione".

7.2.1 CAVIDOTTO A 36 KV

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 36 kV ad una prima cabina di raccolta prossima all'area di impianto, e successivamente mediante un



unico cavidotto AT di tensione 36 kV (in uscita dalla cabina di raccolta) alla Stazione Elettrica (SE) Craco 36/150 kV. In conformità a STMG – Codice Pratica 202102654 – l’impianto verrà collegato in antenna sulla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di Craco 36/150 kV della RTN, la quale verrà inserita in entra – esce alle linee RTN a 150 kV “Rotonda – SE Pisticci” e “CP Pisticci – SE Tursi”, previa realizzazione di opere di rete dettagliate nel documento STMG sopra indicato. La configurazione elettrica dell’impianto prevede 3 sottogruppi di aerogeneratori (cluster), e gli aerogeneratori sono così connessi:

CLUSTER 1 (3 WTG – 18 MW)	
DA WTG1	A WTG2
DA WTG2	A WTG3
DA WTG3	A CABINA DI RACCOLTA 36 KV
CLUSTER 2 (3 WTG – 18 MW)	
DA WTG5	A WTG4
DA WTG4	A WTG6
DA WTG6	A CABINA DI RACCOLTA 36 KV
CLUSTER 3 (3 WTG – 18 MW)	
DA WTG7	A WTG8
DA WTG8	A WTG9
DA WTG9	A CABINA DI RACCOLTA 36 KV

Gli aerogeneratori risultano interconnessi mediante cavi tipo AL RHZ1 26/45 kV di sezione opportuna, variabile. Le terne di cavi sono interrato nel cemento a profondità circa da 1.25 m. Il percorso del cavidotto AT così costituito si sviluppa dall’area di impianto fino alla Cabina di Raccolta per una lunghezza di circa 23 km, quindi alla SE Craco per una lunghezza di circa 11,2 km.

I tracciati dei cavidotti AT di impianto si sviluppano per la maggior parte lungo la viabilità di servizio dell’impianto e lungo la viabilità esistente in modo da limitare al minimo l’impatto.

Nei tratti in cui i cavidotti AT si sviluppa su terreno naturale e interferisce 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 all’elaborato “C22FSTR001WD020_Sezioni cavidotti”.

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:

5. Apertura buche di immersione e di emersione
6. esecuzione del foro pilota;
7. alesatura e pulizia del foro;
8. 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).

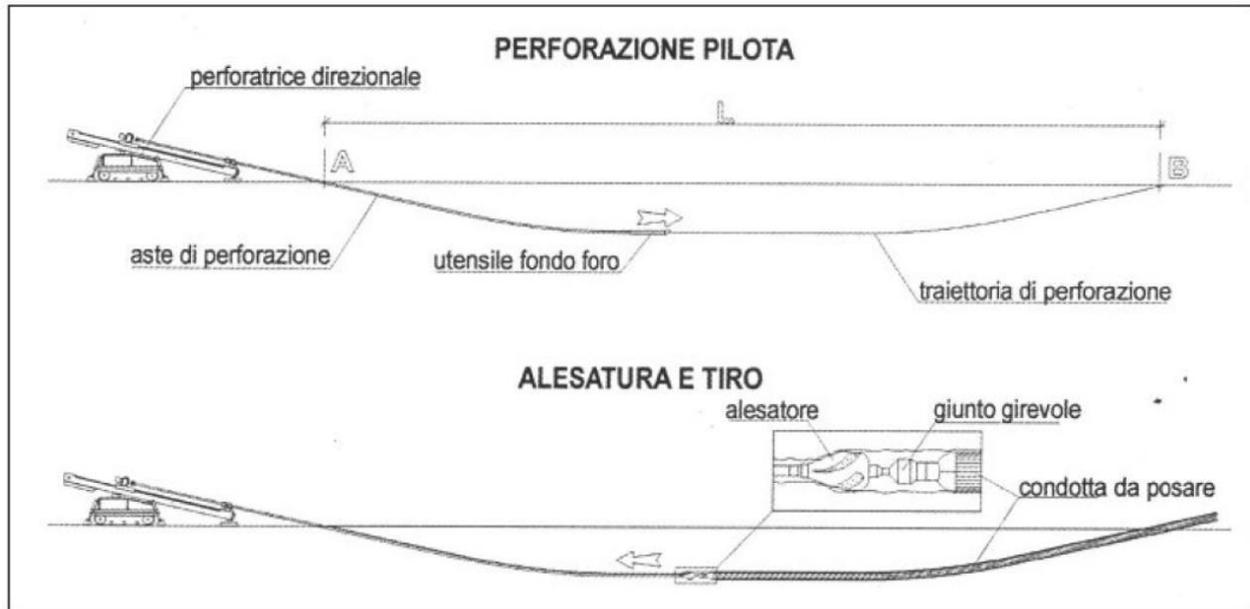


Figura 38: Fasi tipiche della realizzazione di una TOC

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:

1. Ingombro della trivella
2. Buca di immersione delle aste
3. Area di lavoro degli operatori
4. Buca di emersione delle aste
5. 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 rimanda all'elaborato "C22FSTR001WD020_Sezioni cavidotti" per ulteriori approfondimenti.

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.

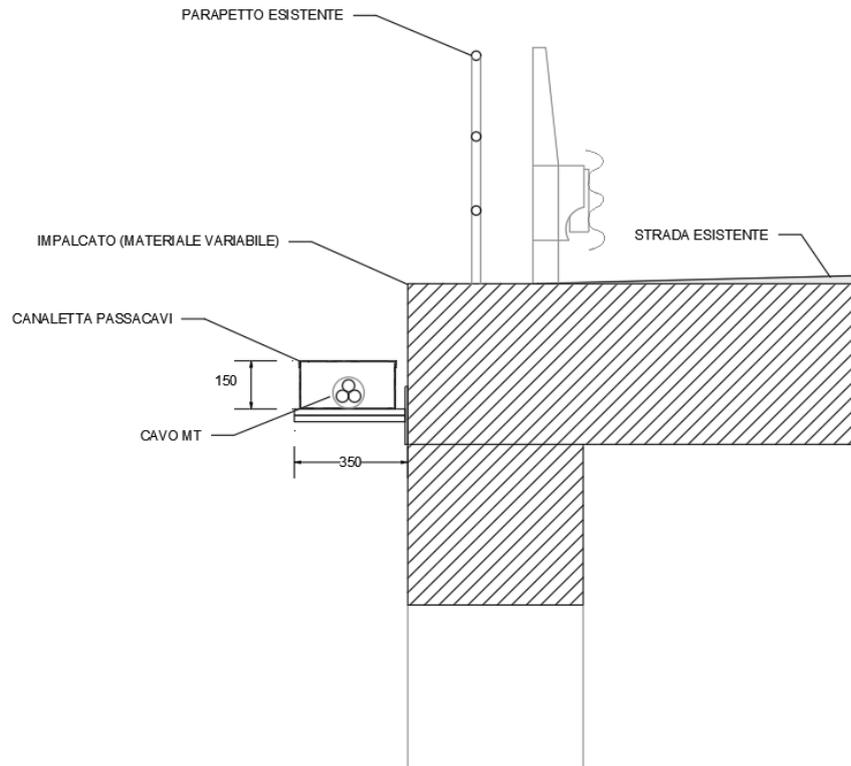


Figura 39: Tipologico della sezione del cavidotto in canale in affianchiamento dell'attraversamento carrabile per cavo AT.

7.2.2 CABINA ELETTRICA DI RACCOLTA

I tre Cluster di circuiti a 36 kV uscenti dagli aerogeneratori verranno collegati alla cabina di raccolta a 36 kV, ubicata nel comune di Stigliano.

La cabina prefabbricata di dimensioni 5,00x12,00x3,00m, ospiterà due scomparti di linea a 36 kV in entrata, uno scomparto di linea in uscita a 36 kV, un quadro ed un trasformatore per i servizi ausiliari, per come indicato nello schema elettrico unifilare seguente:

CABINA DI RACCOLTA

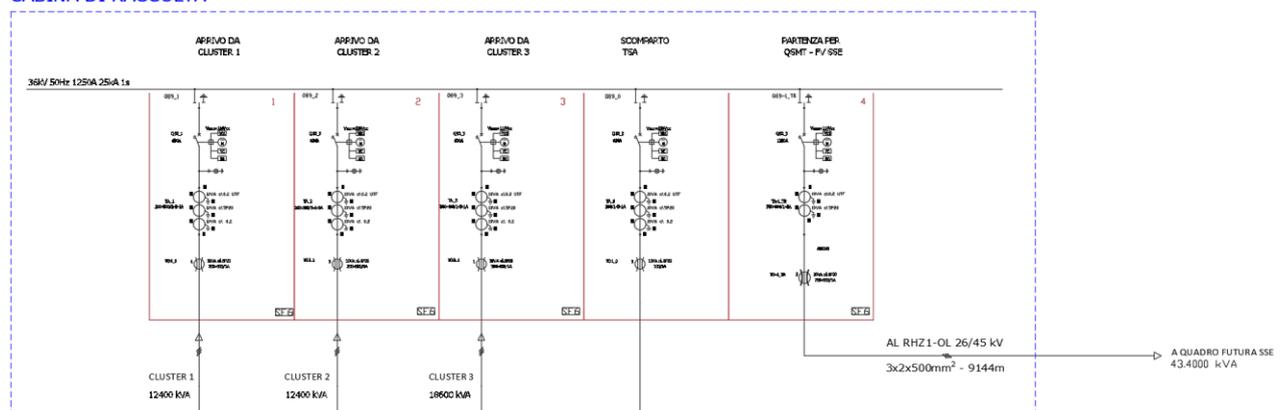
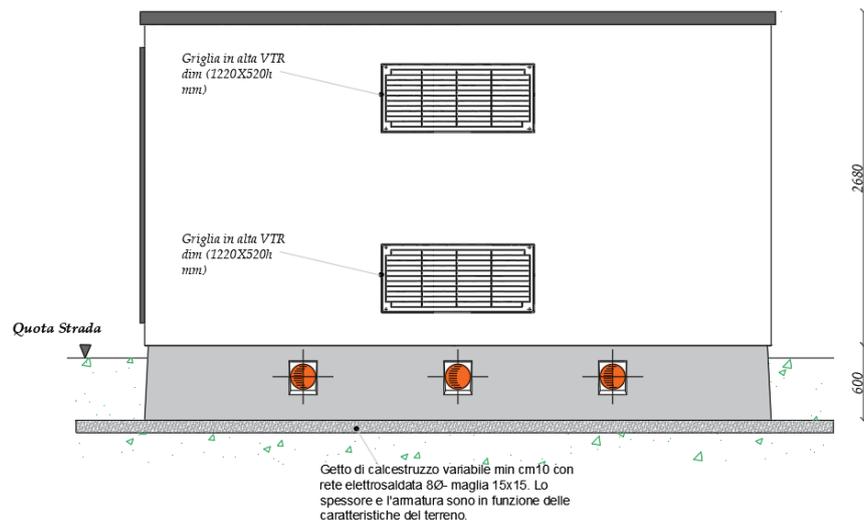
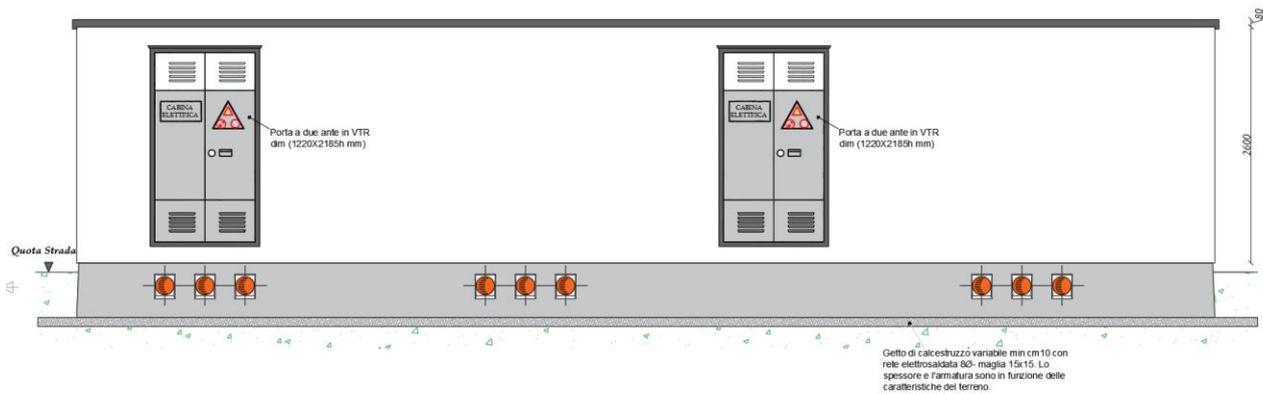
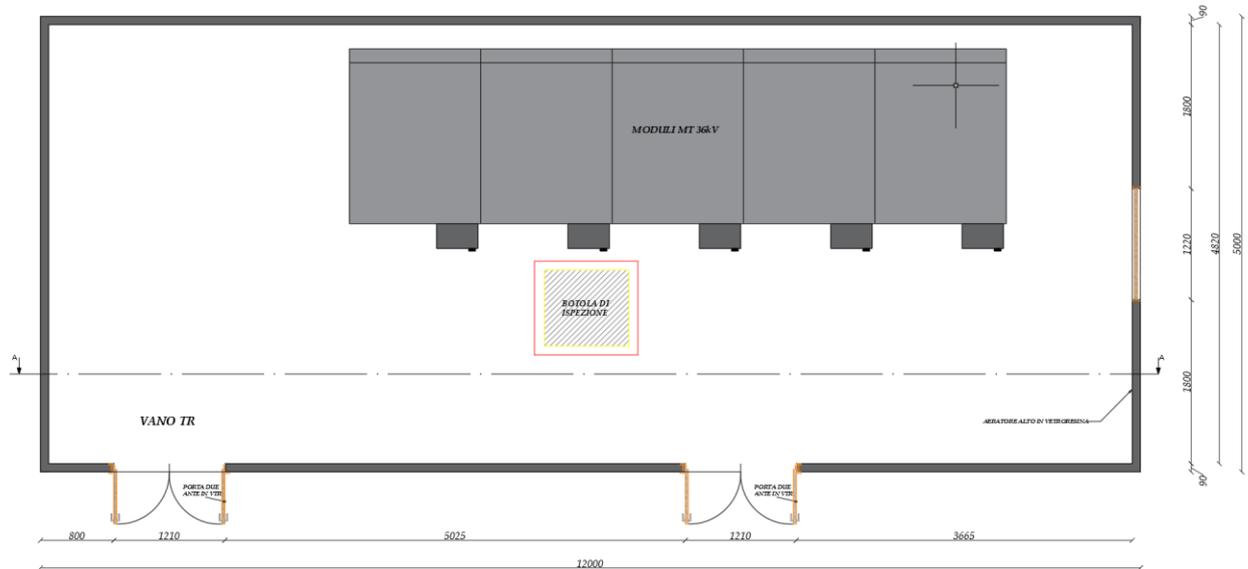
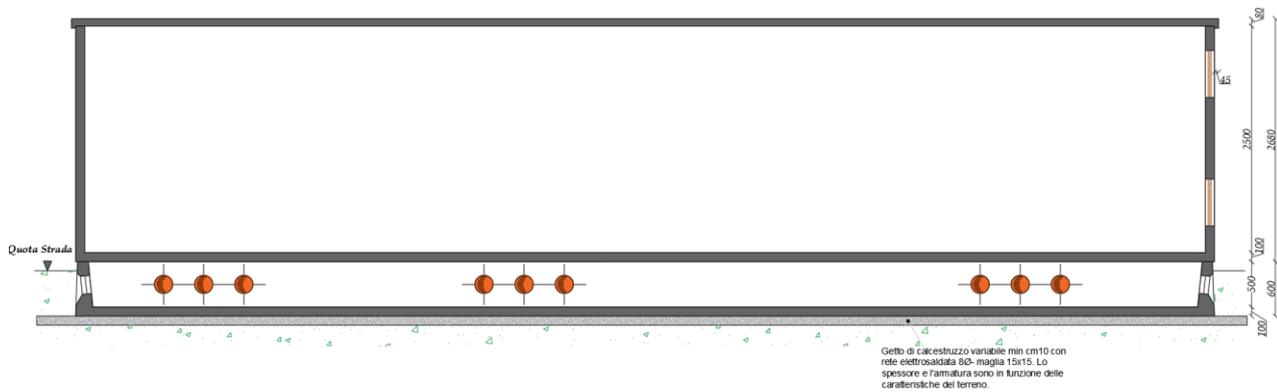


Figura 40: Cabina di raccolta a 36 kV: Schema unifilare

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





7.2.3 OPERE CIVILI AREA DI CONNESSIONE

Le aree scelte per l'ubicazione della cabina di raccolta prevedono l'accesso mediante strada esistente ad un'area (40x50 m) libera d'ostacoli adibita alla connessione d'impianto. Allo stato attuale la morfologia del sito richiede, per la realizzazione delle opere in progetto, movimenti terra (lavorazioni di scavo e riporto) contenuti. Se necessario, una parte di quest'area sarà recintata.



Figura 41: Posizionamento cabina di raccolta su stralcio ortofoto



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 70mm².

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 70mm² interrata alla profondità di 0.85m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WD023_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 (Stigliano e Craco). Per quanto non espressamente indicato si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR031_Studio di Impatto Ambientale".

7.3.1 ZONA URBANISTICA DEL SITO DI INTERVENTO

Per la definizione della destinazione urbanistica delle aree impegnate dall'impianto eolico si rinvia ai certificati di destinazione urbanistica dei comuni di Stigliano e Craco ed all'elaborato "C22FSTR001WD007_Inquadramento su strumenti urbanistici"

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 "C22FSTR001WR014_00_Piano particellare di esproprio grafico" e "C22FSTR001WR015_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 (delimitazione dell'area dei lavori e trasporto attrezzature/macchinari previa pulizia dell'area di intervento);
- Realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e ripristino parziale:



- ✓ movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
- ✓ realizzazione cunette;
- ✓ posa cavi elettrodotto a 36kV, 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;
- Realizzazione cabina di raccolta a 36 kV:
 - ✓ Installazione cantiere;
 - ✓ Realizzazione recinzione;
 - ✓ Scavi fondazioni del prefabbricato;
 - ✓ Realizzazione via cavo (36kV e bt);
 - ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi;
- posa cavi elettrodotto a36kV, cavi dati e cavo di terra, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente, dalla cabina di raccolta fino al punto di connessione;
- 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 di seguito prevedendo la realizzazione delle opere entro 438 giorni circa. Per informazioni più dettagliate si rimanda all'elaborato "C22FSTR001WR017_Cronoprogramma lavori".

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 approvvigioneranno l'area dei lavori delle opere provvisoriale 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 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.
- ✓ **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.

- ✓ **esecuzione dei cavidotti:** 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;
- ✓ **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 36 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.
- ✓ **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 provvisionali 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.
- ✓ **ELETTRODOTTI INTERRATI a 36 kV**
 - 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.
- ✓ **CABINA DI RACCOLTA A 36 kV**
 - Dismissione della cabina di raccolta a 36 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
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

Dal Piano di dismissione "*C22FSTR001WR028_00_Piano di dismissione dell'impianto*", per le descritte attività di dismissione, risulta un costo di dismissione pari a **6.290.448,31 €**.

Tale costo comprende:

- Smontaggio degli aerogeneratori;
- Demolizione della fondazione in cemento armato, fino alla profondità di 1 m dal piano campagna;
- Dismissione dell'area di piazzola e della viabilità di servizio;
- Rimozione dei cavidotti, successivo rinterro e ripristino dei luoghi allo stato ante operam;
- trasporto materiale di demolizione e di risulta a centro autorizzato al recupero e/o a discarica;
- Smontaggio della cabina di raccolta (fondazioni e parte in elevazione);
- Rimozione delle apparecchiature elettriche e delle vie cavo;
- Rimozione dei piazzali;
- Risistemazione dello stato dei luoghi secondo le modalità descritte.

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 Km²
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 9: 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.

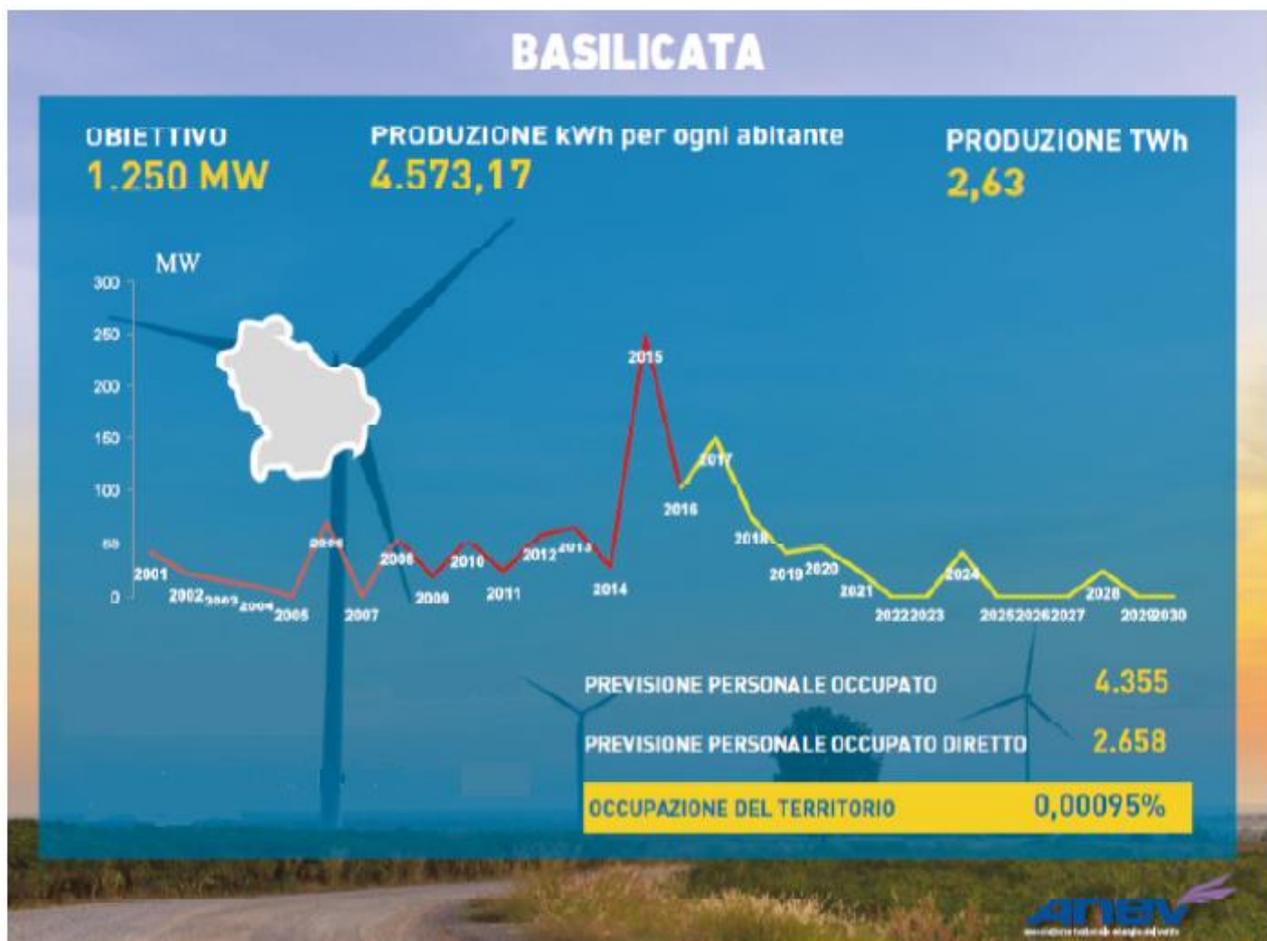


Figura 42: Dati occupazionali e obiettivi regione Basilicata

Quindi per la Basilicata, in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030, si deduce che il numero di addetti diretti ed indiretti nel settore eolico potrebbe arrivare a 4.355 per 1.250 MW da installare. I numeri sopracitati, da riassumersi con il potenziale di installazione stimato da ANEV pari a 17,15 GW, sono sicuramente attendibili e cautelativi soprattutto se confrontati con lo scenario suggerito dalla nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale) per la quale la fonte eolica deve contribuire con



19 GW in esercizio entro il 2030.

Il settore eolico iniziò a svilupparsi in Basilicata a partire dal 2001 con l'entrata in esercizio dei primi impianti realizzati tramite il provvedimento CIP 6/92.

Il PIEAR (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale) della Regione Basilicata, è stato pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010. Il Piano contiene la strategia energetica della Regione Basilicata da attuarsi fino al 2020. L'intera programmazione ruota intorno a quattro macro-obiettivi:

- Riduzione dei consumi e della bolletta energetica;
- Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Incremento dell'energia termica da fonti rinnovabili;
- Creazione di un distretto in Val D'agri.

Secondo gli obiettivi fissati dal PIEAR, l'incremento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sarà perseguito nel pieno rispetto delle peculiarità ambientali della regione e nella prospettiva di uno sviluppo ordinato ed armonico del territorio. Da questo punto di vista un elemento qualificante del PIEAR è costituito dalla previsione che gli impianti di produzione di energia elettrica e termica alimentati da fonti rinnovabili collegati alla rete di trasmissione dell'energia elettrica in alta tensione e, nel caso dell'eolico di potenza installata superiore a 20 MW, debbano essere accompagnati da Progetti di sviluppo locale a beneficio delle comunità locali e finalizzati al raggiungimento di obiettivi coerenti con il PIEAR. Tali obiettivi energetici sono riassunti nella seguente tabella (scenario al 2020):

FONTE ENERGETICA	POTENZA INSTALLABILE (MW)	% DI RIPARTIZIONE	ENERGIA PRODUCIBILE ANNUA (GWh)
Eolico	981	60	1374
Solare termodinamico e fotovoltaico	359	20	458
Biomasse	50	15	343
Idroelettrico	48	5	114
TOTALE	1438	100	2289

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)

9.1 CONCLUSIONE

Le ricadute occupazionali dell'intervento possono essere previste sia in termini di consolidamento di posizioni lavorative esistenti, sia in termini di nuova occupazione: saranno infatti consolidate le posizioni di risorse occupate nella società proponente, come nei fornitori della medesima e nelle ditte appaltatrici dei lavori; nuova occupazione può essere invece prevista soprattutto nelle fila delle ditte appaltatrici, come anche nella società proponente, nonché nelle aziende interessate dall'indotto prevedibile con l'esercizio dell'impianto, sia per quanto riguarda forniture che per servizi.

Le ricadute sociali ed economiche sono naturalmente connesse alle ricadute occupazionali ma, in aggiunta, non possono essere trascurati gli effetti positivi sia dal punto di vista sociale che economico derivanti dalla realizzazione di un impianto per la produzione di energia alimentato da fonte rinnovabile, con conseguenti benefici e risparmi nel campo della salute, della gestione dell'inquinamento atmosferico e dell'ambiente in generale.

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido