



REGIONE CAMPANIA

Comune principale impianto



COMUNE DI VALVA
PROVINCIA DI SALERNO

Opere connesse



COMUNE DI CALABRITTO
PROVINCIA DI AVELLINO



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA, AI SENSI DEL D.LGS N. 387 DEL 2003, COMPOSTO DA N° 7 AEROGENERATORI, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 30,1 MW, SITO NEL COMUNE DI VALVA (SA) E OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CALABRITTO (AV)

COD. INTERNO

DESCRIZIONE

EO-VAL-PD-SIA-01_2

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

PROGETTAZIONE:



80128 Napoli - via San Giacomo dei Capri, 38
Tel/Fax 081.5797998 E-mail: inse.srl@virgilio.it

Gruppo Specialistico:

Ing. N. Galdiero
Arch. R. Alfano
Ing. G. D'Abbrunzo
Geol. V.E. Iervolino
Dott. P.A. Zito
Ing. M. Terracciano



REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	REVISIONE
Ing. N. Galdiero	P.e. F. Di Maso	Ing. N. Galdiero	Revisione 0
			DATA
			02/2020

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020
		Pagina 1 di 40

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE	3
2.1	AMBITO TERRITORIALE	3
2.2	INQUADRAMENTO ANTROPICO	4
2.3	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	5
2.4	CRITERI SEGUITI PER LA PROGETTAZIONE	6
2.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	6
2.5.1	ALTERNATIVA ZERO	6
2.5.2	ALTERNATIVA DI UTILIZZO DI ALTRE TECNOLOGIE RINNOVABILI	7
2.5.3	DEFINIZIONE DEL LAYOUT DELL'IMPIANTO	9
3	CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE	12
4	SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO	13
5	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	14
5.1	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	14
5.2	DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	15
6	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	16
6.1	INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI	16
6.1.1	PIAZZOLE	16
6.1.2	STRUTTURE DI FONDAZIONE	19
6.1.3	ADEGUAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO	21
6.1.4	SPECIFICHE TECNICHE E PACCHETTO STRADALE	22
6.2	OPERE IMPIANTISTICHE	25
6.2.1	INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	25
6.3	OPERE ELETTRICHE E CONNESSIONE ALLA RTN	29
6.3.1	SOLUZIONE TECNICA DI CONNESSIONE	29
6.3.2	CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV	29
6.3.2.1	MODALITA' DI POSA DEI CAVI MT	30
6.3.3	COLLEGAMENTO 150 KV TRA SSE DI TRASFORMAZIONE UTENTE E LA CP CALABRITTO - CAVIDOTTO AT	32
6.3.4	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30-150kV	33
6.3.4.1	OPERE ELETTROMECCANICHE SE	35
6.3.4.2	Opere Civili SE	36
7	CANTIERIZZAZIONE	38
8	CARATTERISTICHE DELLA FASE DI ESERCIZIO	39

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

9	GESTIONE DELL'IMPIANTO	39
10	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	40

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

1 PREMESSA

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da sette aerogeneratori e relative opere di connessione da installare nel comune di Valva (SA).

Ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. 387/03 e DGR Campania n 460 del 19/03/2004 ed ai sensi del punto 6.2.3 della D.G.R. n.325/2013, la Regione Campania Settore 04 Regolazione dei Mercati – AGC 12 Sviluppo Economico, con Decreto Dirigenziale n. 155 del 19/12/2017 ha volturato in favore della VALVA ENERGIA Srl i seguenti titoli Autorizzativi

- 1. Decreto Dirigenziale n. 209 del 02/05/2011
- 2. Decreto Dirigenziale n. 184 del 20/07/2016

che rappresentano l'autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, da ubicare nel Comune di Valva (SA), nelle località Valle di Porto, Serra Moretta, Cesaria, Bosco, Piano di Salici, Cerreta, Le Tempe e Prati Delia. L'impianto già autorizzato è costituito da n.10 aerogeneratori della potenza nominale di 3 MW per una potenza complessiva di impianto di 30 MW.

La Società intende effettuare una variante “in riduzione” al progetto autorizzato, per ottimizzare lo sfruttamento della risorsa eolica del sito e minimizzare gli impatti generati dall'impianto sia durante la costruzione che durante la fase di esercizio.

In particolare l'adeguamento progettuale prevede l'installazione di N.7 aerogeneratori della potenza nominale di 4.3 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 30.1 MW, in luogo dei N.10 aerogeneratori della potenza nominale di 3 MW, inizialmente previsti ed attualmente autorizzati dalla Regione Campania (Decreto Dirigenziale n.209 del 02/05/2011 e n.184 del 20/07/2016).

Resta inalterata la soluzione di connessione alla RTN prevista nel Comune di Calabritto (AV), già autorizzata con i decreti sopra richiamati.

L'opera determina impatti nella fase di realizzazione, nella fase di costruzione, nella fase di esercizio e nella fase di dismissione. La descrizione approfondita del progetto e di tutte le fasi che determinano la vita dell'opera permette di definire puntualmente le diverse tipologie d'impatto ad esso ascrivibili.

Pertanto nella presente relazione si descriverà il progetto proposto, dando la descrizione delle singole attività necessarie per la costruzione dell'impianto, le attività e modalità con cui sarà espletata la fase di produzione dell'impianto e l'indicazione precisa sulle attività che dovranno portare alla dismissione dell'impianto a fine vita utile.

In tal modo saranno individuati i potenziali fattori causali di impatto descrivendo al contempo le misure mitigative e di prevenzione adottate.

2 CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE

2.1 AMBITO TERRITORIALE

L'ambito territoriale considerato si trova nella parte Centro-Orientale della Regione Campania quasi a confine con il territorio Nord-Ovest della Regione Basilicata. I comuni interessati dalla variante sostanziale al progetto già autorizzato sono il Comune di Valva (SA) per quanto concerne l'impianto eolico e il Comune di Calabritto (Av) per quanto concerne l'opera di connessione alla RTN. L'impianto si localizza quindi sul confine provinciale tra Salerno e Avellino.

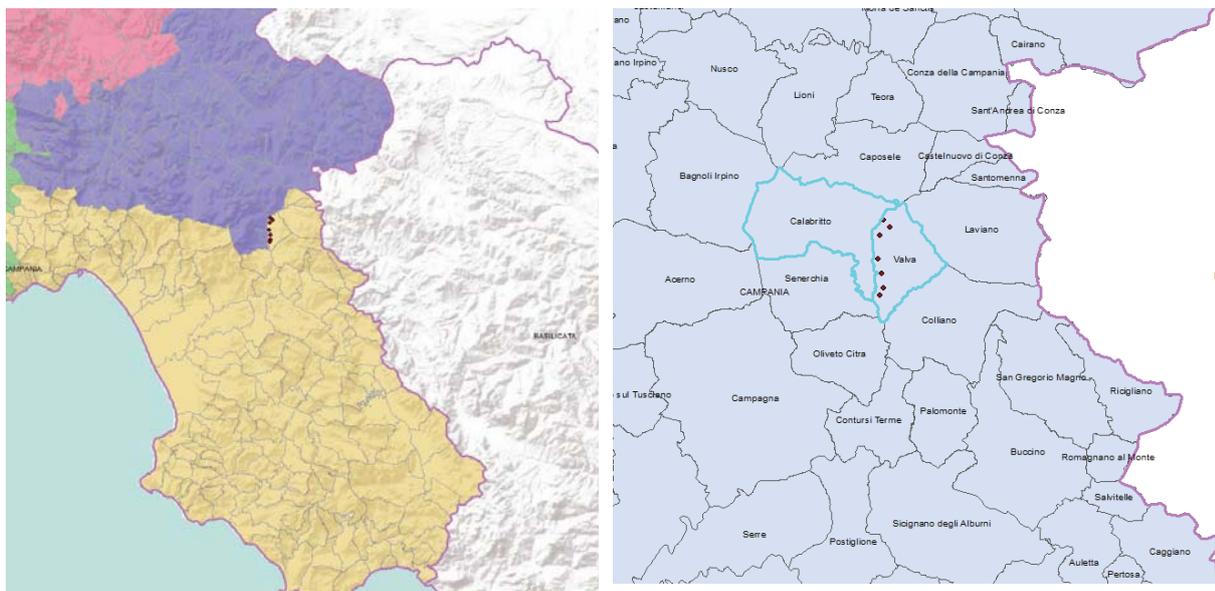


Figura 1: Inquadramento territoriale

L'impianto è ubicato tra le località, Piano di Salici, Cerreta, Le Tempe e Piano della Perella e si estende ad una quota compresa tra i 230 mt ed i 340 mt s.l.m.

Questa zona rientra nel foglio EBOLI della Carta d'Italia alla scala 1:50.000 e più precisamente nella porzione settentrionale del comune di Valva, confinante con i seguenti comuni: Capo Sele a Nord, Laviano a Nord-Est, Colliano a Sud-Est, Oliveto Citra a Sud, Senerchia a Sud-Ovest e Calabritto ad Ovest.

Si rimanda al quadro di riferimento ambientale per quanto attiene all'inquadramento di carattere fisico, ambientale e paesaggistico dell'area in esame.

2.2 INQUADRAMENTO ANTROPICO

L'impianto in progetto, comprensive delle opere per la connessione alla rete RTN, attraversa amministrativamente la Provincia di Salerno e la Provincia di Avellino.

I comuni interessati dall'intervento proposto, sono caratterizzati da una presenza insediativa parecchio limitata, poiché la concentrazione della popolazione è tendenzialmente concentrata nei centri urbani più importanti.

Per quel che concerne la distribuzione della popolazione, si rileva che sussiste un buon equilibrio tra territorio e popolazione, segnato da una densità abitativa poco superiore ai 45 abitanti per kmq a Calabritto e 62 ab/kmq nel comune di Valva. Entrambi i comuni segnalano una riduzione demografica costante negli ultimi 10 anni con trend pari a -2/3% su base annua. La maggior parte della popolazione ha più di 50 anni a dimostrazione di un territorio depresso, dove le politiche territoriali non riescono a sviluppare un'economia alternativa e integrativa alla vita rurale.

In particolare per i comuni interessati dall'opera si ha la seguente situazione:

Comune	Altitudine	Sup.Km2	abitanti	Densità (ab/Km2)
VALVA	465	26,21	1600 (01/01/2019)	62,1
CALABRITTO	468	51,77	2364 (31/01/2019)	45,7

Tabella 1: Caratteristiche morfologiche e demografiche dei Comuni interessati

Essendo i Comuni, situati nell'entroterra, risulta alquanto insoddisfacente il settore turistico, poiché la maggior parte delle strutture alberghiere è concentrata sulla fascia costiera e nei centri capoluogo di provincia.

I territori comunali, presenti nel territorio della Valle del Sele sono connessi tra loro da strade comunali e strade vicinali. Alcuni sono collegati da strade Provinciali o Statali come la SS 691 "Fondo Valle Sele" che collega l'Autostrada Salerno-RC con le zone dell'avellinese (Nusco;Lioni).

2.3 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Per la definizione dell'ambito di studio relativo al progetto in esame si fa riferimento, secondo una procedura standard di letteratura, ad un criterio che identifica l'Area vasta per le valutazioni degli impatti diretti ed indiretti sulle componenti ambientali potenzialmente generati dalle opere in progetto.

Si è scelto di individuare come area vasta la porzione di territorio caratterizzato dall'involuppo delle circonferenze aventi raggio pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori definita area contermina.

Pertanto l'area risulta avere una forma sub-ellissoidale, disposta in direzione Sud-Nord, con asse maggiore di lunghezza pari a circa 20 km ed asse minore lungo circa 15 km.

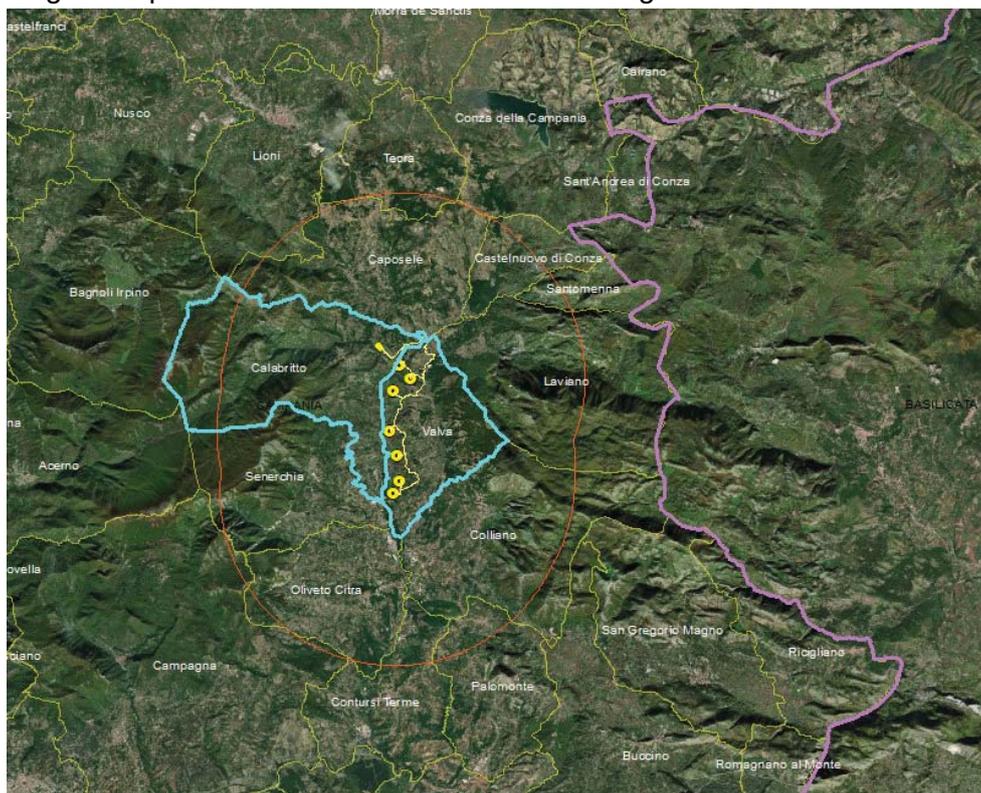


Tabella 2: Definizione area di studio

Le principali arterie viarie presenti, che consentono di raggiungere il territorio in esame, sono rappresentate da:

- Superstrada E847 Raccordo Sicignano-Potenza (uscita Vietri di Potenza – Balvano);
- Strada Provinciale SP51;
- Strada Comunale S.C. Savoia di Lucania;
- Strada Statale SS691;
- Strada Provinciale SP261.
- Strada Provinciale SP9c.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

- Strada Provinciale SP9e.

2.4 CRITERI SEGUITI PER LA PROGETTAZIONE

la proposta progettuale scaturisce dall'approfondimento e analisi dei seguenti aspetti:

- Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e nuove piste da realizzare, geologia del terreno);
- Disposizione degli aerogeneratori sul territorio, lo studio della loro percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista statici o dinamici;
- Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori, con indicazioni riguardanti i materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità;
- La qualità del paesaggio. I caratteri del territorio e le trasformazioni proposte (interventi di rimodellazione dei terreni, di ingegneria naturalistica, di inserimento delle nuove strade e strutture secondarie, ecc.);

Tenendo conto dei criteri progettuali generali e partendo dal layout originario che prevedeva l'installazione di 10 aerogeneratori, è stato sviluppato il nuovo layout d'impianto individuando la posizione più idonea all'installazione degli aerogeneratori.

La scelta della posizione dei singoli aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti criteri:

- Buona esposizione alla risorsa eolica;
- Idoneità morfologica delle aree d'installazione;
- Assenza di vincoli sulle aree direttamente interessate dalle turbine;
- Possibilità di raggiungere il punto di d'installazione utilizzando la viabilità esistente o riducendo al minimo la realizzazione di nuova viabilità;
- Distanza dai recettori e dai centri urbani tale da garantire il rispetto dei limiti di emissione acustica e di shadow flickering.
- Prossimità al punto di connessione.

Tra le varie posizioni idonee, sono state scelte quelle tali da garantire un disegno ordinato del layout (preferendo un unico allineamento delle turbine seguendo l'andamento morfologico del territorio) e un valore delle perdite di scia accettabile (in modo da assicurare una buona producibilità dell'impianto aumentando l'efficienza e la produzione di energia a parità di sacrificio del territorio).

In tal modo, tra le possibili alternative progettuali, la proponente ha definito il layout d'impianto proposto che si allinea lungo un'unica linea di crinale e che ha buone prestazioni in termini di producibilità.

2.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il progetto del parco eolico di Valva è una variante sostanziale al progetto già autorizzato dalla Regione Campania. Il progetto originario prevedeva un layout a 10 aerogeneratori. Le alternative sono di seguito descritte e analizzate.

2.5.1 ALTERNATIVA ZERO

La prima opzione, ovvero l'alternativa zero, consiste nel rinunciare alla realizzazione del progetto ed è quella della non realizzazione dell'impianto, ovvero quella di non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

E' ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti (in particolare modo di biossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili).

Per calcolare il contributo in termini di risparmio di emissioni di CO2 di un kWh eolico sono stati utilizzati i parametri e le stime dell'ISPRA: per ogni chilowattora prodotto da eolico il risparmio di CO2 è pari a circa 532 g al ore del tutto simile a quello stimato dal GSE nel suo rapporto di Ottobre 2017 pari a 536 Kg.

In modo particolare, poiché la producibilità dell'impianto è pari 70.148 MWh,(circa 2386 h/eq), la quantità di emissioni di CO2 risparmiate è pari a 37386,4 tonn/anno che rapportata alla vita utile dell'impianto di 20 anni, si avrebbe un risparmio di 747.727 tonn/20anni. Per l'analisi costi benefici è stata redatta opportuna relazione che fa parte integrante del SIA.

Si consideri inoltre che l'utilizzo della tecnologia eolica ben si coniuga con l'uso continuo agricolo dei suoli, in quanto le occupazioni di superficie sono davvero limitate (si pensi infatti che vengono sottratte alle coltivazioni le sole aree delle piazzole degli aerogeneratori ed i brevi tratti di viabilità di progetto).

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali (rif. Accordo di Parigi sul Clima) e nazionali (rif. Strategia Energetica Nazionale), di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Il mantenimento dello stato attuale, allo stesso tempo, non incrementa l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera. La realizzazione dell'intervento prevede la necessità di risorse da impegnare sia nella fase di cantiere che di gestione dell'impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli. Tale opportunità è tanto più importante se si pensa che le zone interessate dalla realizzazione si caratterizzano per essere tra quelle che in Italia presentano livelli di disoccupazione molto alti.

2.5.2 ALTERNATIVA DI UTILIZZO DI ALTRE TECNOLOGIE RINNOVABILI

Anche quest'aspetto, è stato trattato nella relazione dell'analisi costi benefici dell'impianto eolico in progetto. Se si considera sotto il profilo delle energie rinnovabili, quest'area potrebbe essere utilizzata oltre che per l'energia eolica anche per la generazione di energia elettrica da solare fotovoltaico e da motori endotermici alimentati da Biogas prodotto dalla digestione anaerobica di prodotti e scarti agricoli.

Occupazione di suolo

L'occupazione di suolo viene considerata al netto dell'area occupata dalla cabina di consegna dell'energia, che andrebbe realizzata e avrebbe le stesse dimensioni per qualsiasi impianto indipendentemente dalla fonte rinnovabile utilizzata.

Il parco eolico in progetto, considerando la superficie occupata dalla viabilità, dall'area delle piazzole e delle fondazioni, prevede di occupare una superficie complessiva pari a circa 24.515 m2. Consideriamo per eccesso un utilizzo di suolo di circa 3 ha.

Nel calcolo della superficie occupata non sono state prese in considerazione le aree spazzate delle pale e le aree di occupazione temporanea (18 mesi) necessarie alla costruzione del parco eolico da restituire successivamente alle opere agricole. Le aree in questione sono infatti di tipo agricolo, con

la maggior parte dei terreni attualmente lavorati a seminativo. Tale tipologia di attività potrà essere portata avanti anche durante le fasi di esercizio del parco eolico.

Un impianto fotovoltaico, di tipo fisso con pannelli posati direttamente sul terreno sviluppa circa 1 MW per ettaro di terreno utilizzato. Pertanto se si volesse costruire un impianto fotovoltaico con la stessa potenza installata del parco eolico in progetto, dovrebbero essere utilizzati circa 30 ha di terreno.

Si comprende come un impianto eolico ha una indice di utilizzo del suolo ben 10 volte inferiore rispetto alla tecnologia fotovoltaica.

Il dato aumenta ulteriormente se si considera che a parità di potenza, l'energia prodotta da un impianto fotovoltaico è inferiore rispetto all'impianto eolico. Infatti, 30 MW fotovoltaici, sviluppano circa 39.000 MWh (si è considerato un indice di 1.300 MWh/MW installato – fonte PVGIS) ben inferiore alla produzione del parco eolico.

Quindi se si volesse installare un parco fotovoltaico che garantirebbe ugual produzione energetica dell'impianto eolico in progetto, bisognerebbe avere una superficie utilizzata di circa:

Potenza necessaria per avere stessa produzione= 70.148.MWh : 1300 MWh/MW= 53,96 MW

Superficie necessaria= 53.96 MW x 1 ha/MW = 54 ha di terreno

In questo caso l'impianto eolico ha un **utilizzo di suolo ben 18 volte inferiore al fotovoltaico** per ottenere la stessa produzione elettrica di energia.

Per quanto riguarda il **biogas** da biomassa, la stima delle superfici verrà analizzata tenendo in considerazione la taglia di 1 MW elettrico. A livello bibliografico la taglia degli impianti biogas oscilla tra 40 kW e 1500 kW di potenza elettrica e circa il 60% degli impianti presenti in Italia è di taglia pari a 1 MW.

Ricerche bibliografiche specifiche hanno portato a stimare, per un impianto di produzione di energie elettrica a biogas, una superficie occupata pari a circa 25.000 mq (**2,5 ha/MW**). Questo valore indica l'occupazione di suolo dell'impianto (vasche, motore, trincee, digestore...), ma bisogna considerare che per il funzionamento dell'impianto, in base alla dieta scelta, servono circa **100 ha** di terreno adibiti alla coltivazione della biomassa vegetale dedicati ad alimentare l'impianto. In questo senso il valore dell'occupazione di suolo nella fase di funzionamento dell'impianto è di **102,5 ha /MW**.

Se fosse possibile realizzare un impianto della potenza di 30 MW o 30 impianti da 1 MW occorrerebbe una superficie agricola dedicata all'impianto di **3.075 ha**.

Se il paragone si facesse sull' energia elettrica generata, funzionando l'impianto a biogas 8000 ore anno, la potenza dell'impianto biogas necessaria per raggiungere la produzione stimata dell'impianto eolico in esame, sarebbe di circa 8,8 MW e la superficie richiesta di **891 ha. Questo dato viene ritenuto comunque eccessivo.**

Per questi motivi si è ritenuto che l'alternativa della generazione elettrica tramite biogas non possa essere percorribile nel caso di specie.

Tipologia di impianto	MW	ha
Eolico	29.4	3
Fotovoltaico	53.96	54
Biogas	8.8	891

Tabella 3: Occupazione di suolo per diverse tipologie di impianti FER a parità di energia prodotta

Analizzando questi valori, la realizzazione del parco eolico in progetto presenta un notevole vantaggio dal punto di vista dell'occupazione del suolo rispetto alle altre fonti rinnovabili prese in esame.

2.5.3 DEFINIZIONE DEL LAYOUT DELL'IMPIANTO

Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s'ingenerano fra gli aerogeneratori, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante.

La disposizione delle macchine dipende, oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, da fattori legati alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme. Tenere "un passo" regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto giova certamente sotto l'aspetto visivo.

Modeste variazioni e spostamenti, dalla suddetta configurazione planimetrica regolare, si rendono necessari sia per garantire il rispetto di distanza da case e strade trafficate, sia per evitare le cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostativi), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità secondaria o interpodereale esistente.

Alternativa 1 -Progetto Autorizzato

Il progetto autorizzato è costituito da 10 aerogeneratori modello SIEMENS SWT 3 -113 da 3 MW con altezza al mozzo pari a 99.5 m per un'altezza totale dal suolo pari a 156 metri. La potenza complessiva dell'iniziativa si attestava su 30 MW.

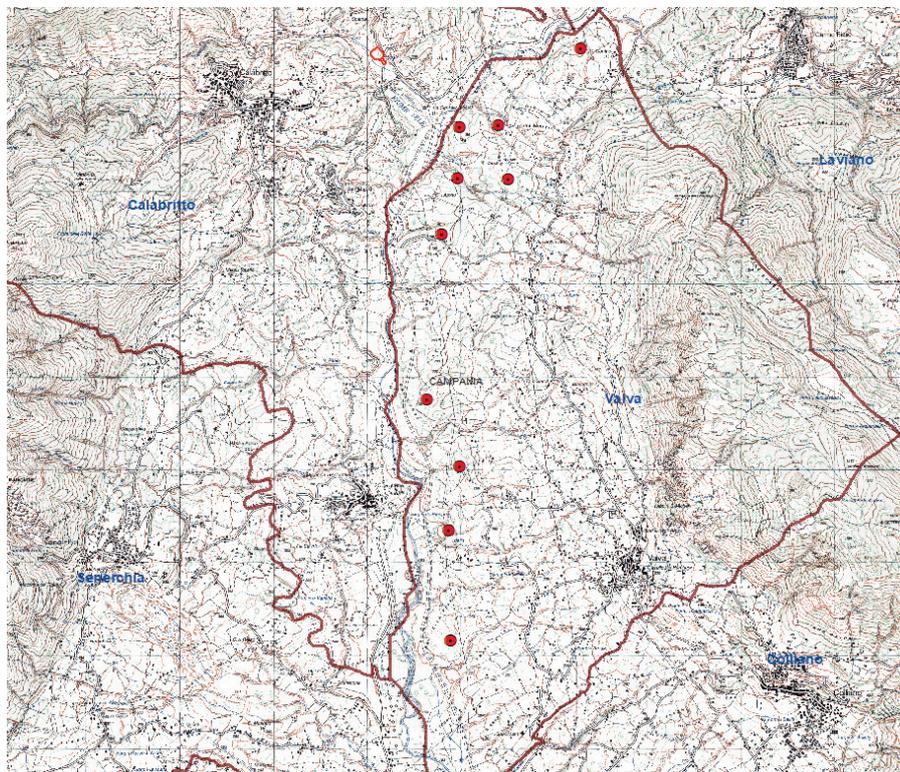


Figura 2: Layout autorizzato con Decreto Dirigenziale n.155 del 19/12/201710 turbine (Decreto di Voltura alla Società Valva Energia srl).

Tale layout, dalla sovrapposizione con i principali vincoli ambientali e paesaggistici, risulta interferente, per tre aerogeneratori con aree SIC e aree bosco.

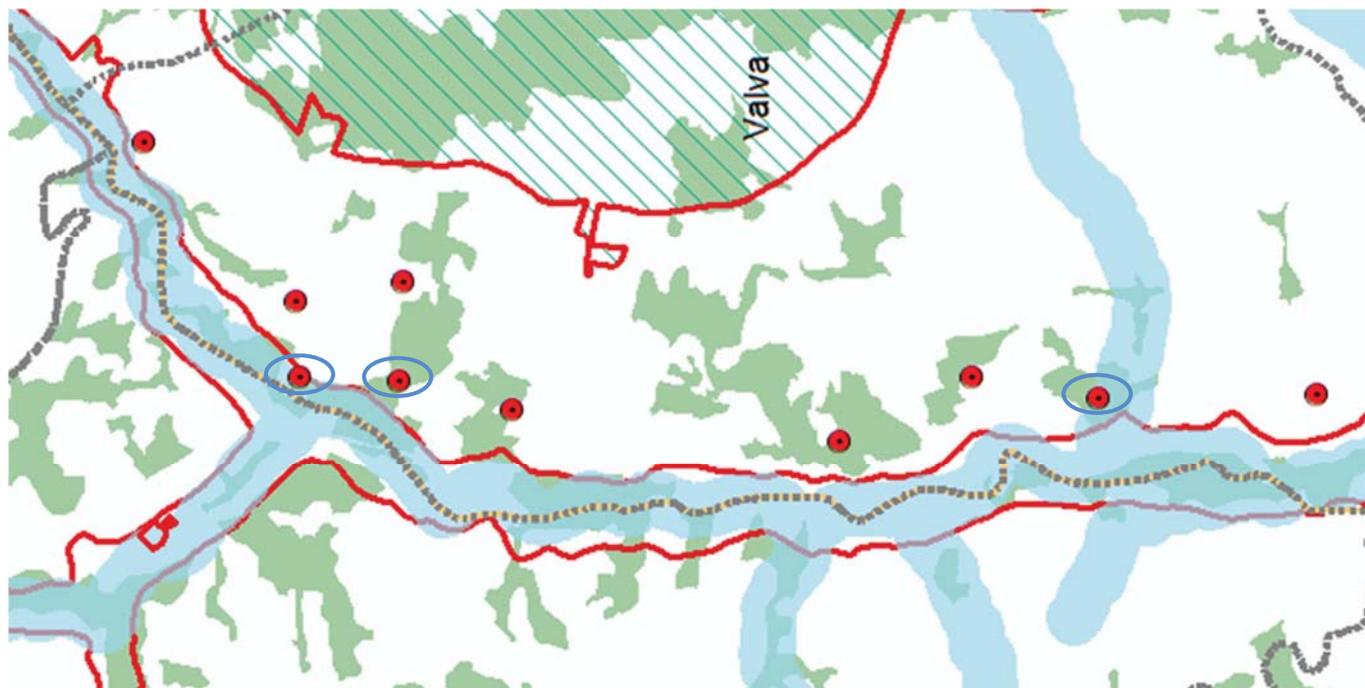


Figura 3: Interferenza del layout autorizzato con areali vincolati.

Alternativa 2

Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico-ambientale dell'impianto e ridurre ulteriormente gli impatti, il layout è stato ridimensionato eliminando 3 turbine, aumentando l'interdistanza tra gli aerogeneratori, scegliendo una macchina di taglia superiore (modello tipo Vestas V 136m da 4,3 MW, con rotore avente diametro pari a 136 metri e dell'altezza al mozzo di circa 82 metri) e ottimizzando il posizionamento rispetto all'orografia dei luoghi.

La diminuzione del numero di aerogeneratori, pur di dimensioni leggermente superiori, riduce l'effetto selva e l'impatto su tutte le componenti ambientali, in primo luogo l'impatto paesaggistico.

Inoltre le macchine sono state spostate dai vincoli paesaggistici ope-legis ex art.142 del D.Lgs42/04 -Boschi e SIC

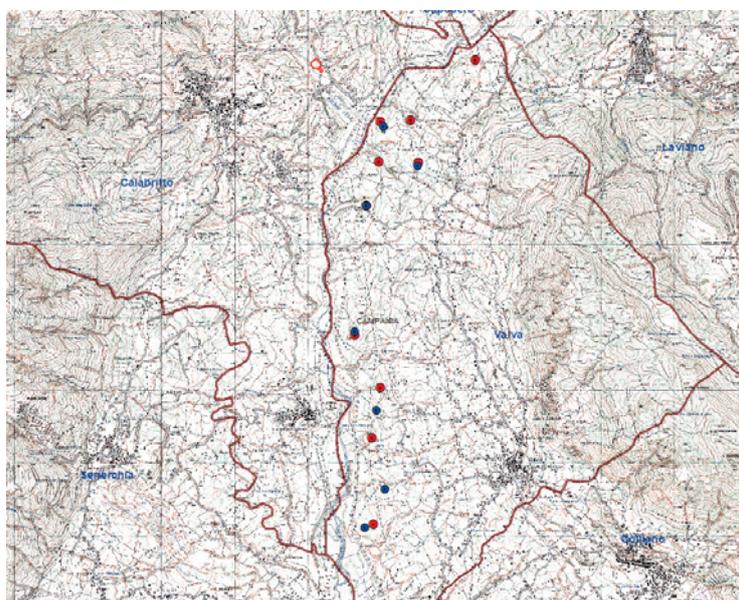


Figura 4 :Sovrapposizione tra i layout. In rosso il parco eolico autorizzato, in blu la proposta di variante

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il layout più funzionale e allo stesso tempo più efficiente con minor utilizzazione di territorio che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia, ed è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti.

La definizione definitiva del layout e delle opere di connessione MT in variante all'attuale progetto autorizzato ha quindi adottato i seguenti criteri progettuali:

- Evitare di interessare centri abitati, nuclei e insediamenti rurali, tenendo conto anche di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane programmate in atto o prevedibili;
- Evitare di interessare, da un punto di vista di servitù e di impatti acustici ed elettromagnetici, abitazioni sparse od isolate;
- Limitare, per quanto possibile, le strade di nuova costruzione, preferendo aree di adeguamento stradale in occupazione temporanea necessarie alla sola costruzione dell'opera;
- Contenere, per quanto possibile, la lunghezza del tracciato dell'elettrodotto interrato in MT di collegamento alla stazione di trasformazione 30-150kV;

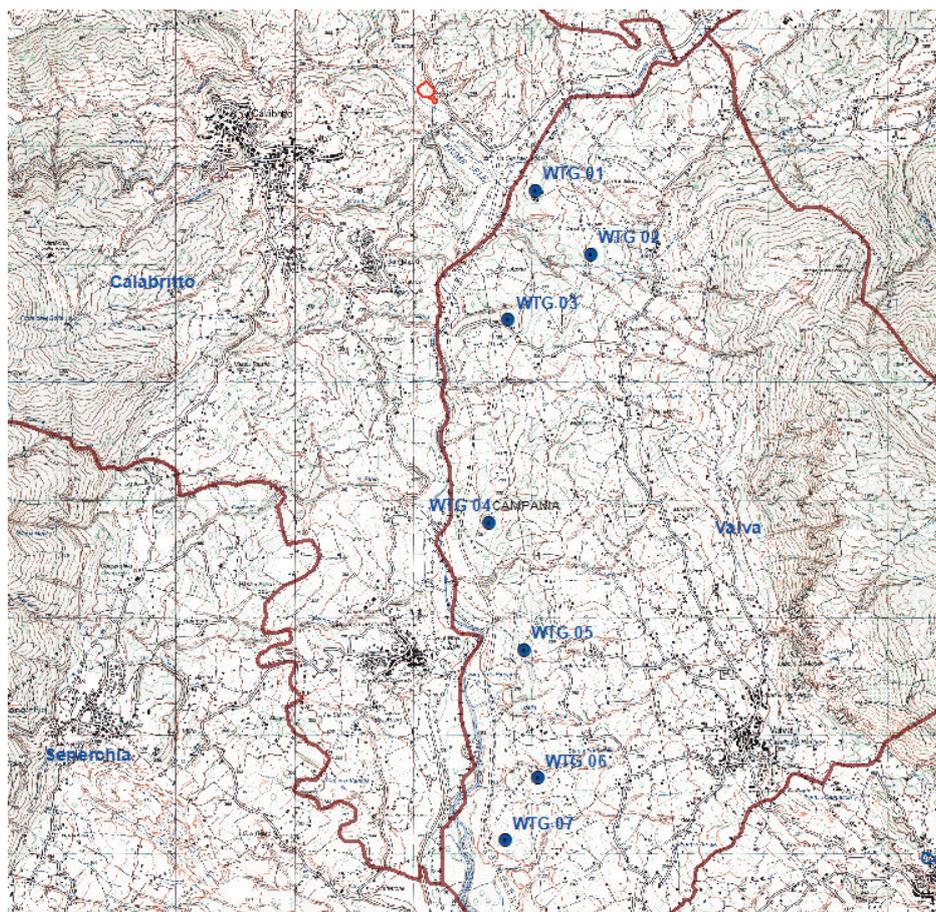
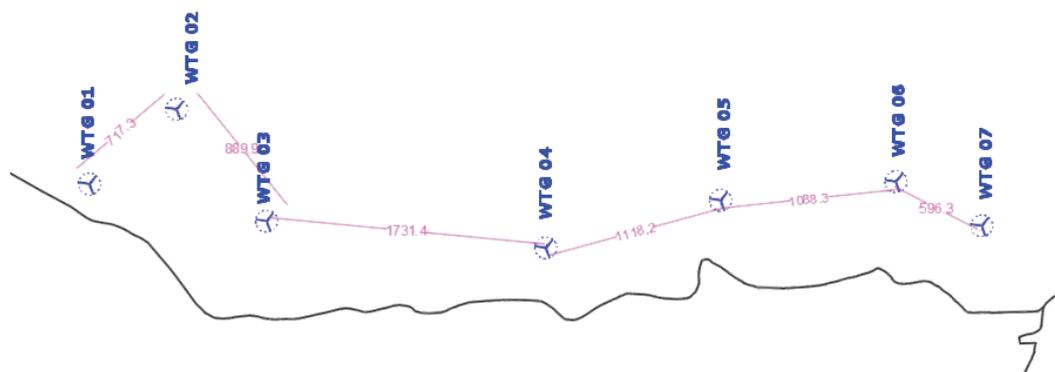


Figura 5:Layout alternativa 2

Come si rileva dall'immagine a seguire, tra gli aerogeneratori è stata garantita un'interdistanza minima di 450 m (3D).



Le interdistanze garantite risultano pertanto superiori alle distanze minime di 3D (450 m) e nella direzione prevalente risultano anche maggiori di 5D (750 m) e ciò ottimizza l'efficienza dell'impianto (minori perdite per effetto scia) e garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.

3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

La scelta del sito è avvenuta attraverso una serie di analisi basate su dati anemometrici desunti da rilevamenti limitrofi e sulla scorta delle informazioni fornite dall'Atlante Eolico Italiano.

Dall'analisi dei dati raccolti, ricavati sia dai rilevamenti anemometrici limitrofi che dall'Atlante Eolico Italiano, si può affermare che il sito rientra nell'intervallo tipico di ventosità delle centrali eoliche in Italia.

La morfologia del sito è tale da determinare per molti mesi all'anno un vento intenso, con direzione prevalente di provenienza orientata quasi parallelamente ai crinali.

La società Marant s.r.l. aveva avviato una campagna di misura anemometrica sul sito in oggetto installando 2 anemometri allo scopo di definire nel modo più attendibile, una previsione di producibilità del parco eolico in esame.

Le misure di vento raccolte attraverso l'installazione delle stazioni anemometriche e quindi riferite ad una determinata posizione del campo ed a una determinata quota, sono state utilizzate come input per la determinazione delle carte dei venti estrapolando sia spazialmente (verticalmente e orizzontalmente) sia temporalmente, attraverso modelli di calcolo numerici, la risorsa eolica ad altezza hub. Tali parametri fungono da input per definire, nel modo più attendibile possibile, una previsione di producibilità del parco eolico in esame.

Dall'intersezione dei dati della risorsa eolica, ed elaborando mediante modello matematico le stime delle perdite per effetto scia, è possibile giungere alla stima della producibilità riportata nella tabella che segue.

V136-4,2MW hub-82m				
ID turbina	Fattore di capacità (%)	Velocità media del vento (m/s)	Resa Netta (MWh/yr)	ORE EQ
VI 01	25,78	5,46	9537	2260
VI 02	26,91	5,57	9955	2359
VI 03	28,03	5,69	10369	2457
VI 04	30,18	5,94	9951	2358
VI 05	28,85	5,82	9925	2352
VI 06	28,81	5,79	9913	2349
VI 07	31,47	6,11	10829	2566
			70478	2386

Tabella 4: stime della producibilità, calcolo della densità volumetrica ed effetto scia

4 SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO

L'impianto eolico di Valva (SA) è costituito da 7 aerogeneratori ognuno da 4,3 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 30,1 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 7 aerogeneratori;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 piazzole di montaggio;
- Interventi di nuova viabilità per raggiungere la posizione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente e interventi di adeguamenti stradali necessari a creare aree di movimentazione dei mezzi di trasporto delle turbine;
- Un'area di cantiere di circa 1 ha;
- Una cabina di smistamento prevista in prossimità dello svincolo stradale per l'aerogeneratore WTG 02 e WTG01;
- Un cavidotto interrato in media tensione (30 kV) per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di smistamento e alla sottostazione di trasformazione;
- Una sottostazione elettrica di trasformazione per innalzare la tensione da 30KV a 150 KV;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV per il collegamento della sezione a 150kV della sottostazione di trasformazione con la sezione a 150 kV nella CP Enel Distribuzione di Calabritto (AV).

La definizione del layout è stata uniformata ai principi di minor sacrificio possibile delle componenti ambientali (assicurando l'assenza di interferenze con essenze vegetali o componenti ecosistemiche di pregio) e di riduzione dei potenziali impatti negativi sulla compagine sociale (assicurando una congrua distanza dai centri abitati e una distanza minima di 300 metri dalle abitazioni sparse e dagli edifici rurali esistenti).

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori in MT, verrà convogliata nella stazione elettrica di trasformazione MT/AT mediante cavi interrati. Il tracciato del cavidotto MT interrato che collega gli

aerogeneratori di progetto alla Stazione di Utenza di trasformazione 30/150 kV attraversa i Comuni di Valva (SA) e Calabritto (AV). L'energia prodotta viene immessa in rete (RTN) attraverso l'utilizzo di uno stallo dedicato AT nella CP di Calabritto al quale si collega la SE di Utenza 30/150kV. Il tracciato del cavidotto interrato è stato individuato al fine di assicurare il passaggio esclusivamente su strade già esistenti o su strade bianche di nuova costruzione permanenti. Solo in prossimità della WTG Solo in prossimità della WTG 04, si prevede un tracciato su pista sterrata, non utilizzata per movimentazione della componentistica in cantiere. La configurazione delle opere connesse all'impianto è consultabile sulle cartografie dedicate. Se ne riporta di seguito uno stralcio.

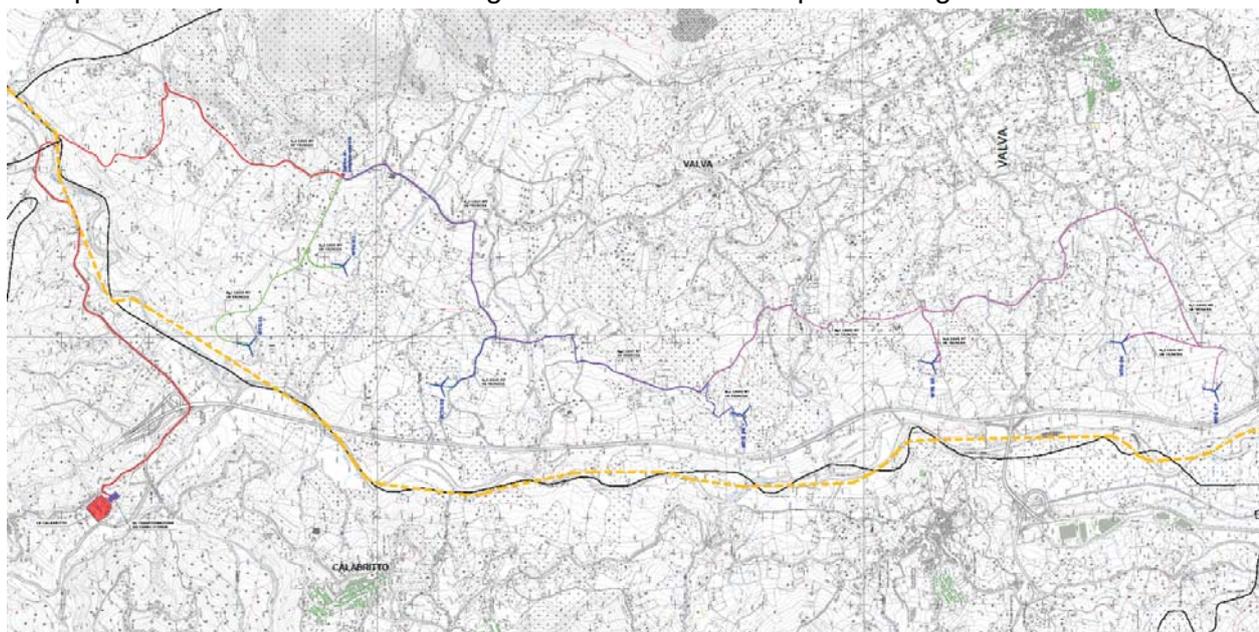


Figura 6: inquadramento delle opere connesse all'impianto

Per quanto riguarda il progetto di connessione alla RTN, questo resta invariato rispetto al progetto originariamente Autorizzato. Restano invariate le posizioni e le caratteristiche impiantistiche, architettoniche e dimensionali, della Stazione di trasformazione 30/150kV e il collegamento AT alla Stazione 150kV RTN. Tale precisazione viene ritenuta importante ai fini delle valutazioni poiché il progetto proposto, di fatto si modifica, migliorandosi negli elementi ambientali e civili della parte riguardante il parco eolico e le posizioni degli aerogeneratori, mentre non viene modificato rispetto alla parte connessione alla RTN.

5 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

5.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Un parco eolico è un'opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un'infrastruttura di rete e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Nella tipologia di installazione puntuale rientrano la sottostazione elettrica e le postazioni degli aerogeneratori, questi ultimi ubicati in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento e rispetto al punto di consegna.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio. La viabilità ed i collegamenti elettrici in cavo interrato sono opere infrastrutturali.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

Sintetizzando la realizzazione di un impianto eolico prevede sia la costruzione di infrastrutture ed opere civili sia la costruzione di opere impiantistiche-infrastrutturali.

Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Trattamento delle acque meteoriche;
- Produzione e smaltimento dei rifiuti;
- Terre e rocce da scavo;

Le opere impiantistiche-infrastrutturali ed elettriche si sintetizzano come segue:

- Installazione aerogeneratori.
- Collegamenti elettrici in cavo fino alla cabina utente e alla CP di E_Distribuzione.
- Realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto.
- Realizzazione del sistema di monitoraggio e telecontrollo dell'impianto.

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di esecuzione dell'impianto e delle opere elettriche connesse. I lavori saranno eseguiti, previsionalmente, e compatibilmente con l'emissione del decreto di autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto da parte della Regione Campania.

I lavori saranno eseguiti in archi temporali tali da rispettare eventuali presenze di avifauna onde armonizzare la realizzazione dell'impianto al rispetto delle presenze dell'avifauna stanziale e migratoria. A realizzazione avvenuta si provvede al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità dell'impianto, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere, rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze erbivore tipiche della zona.

5.2 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. Allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. Realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
3. Realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. Esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. Esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. Realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio.
8. Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.).
9. Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori.
10. Connessioni elettriche
11. Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra.
12. Start up impianto eolico.
13. Ripristino dello stato dei luoghi.

14. Esecuzione di opere di ripristino ambientale.

15. Smobilitazione del cantiere.

6 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

6.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

6.1.1 PIAZZOLE

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore, è prevista la realizzazione di una piazzola temporanea di forma approssimativamente rettangolare avente dimensioni variabili tra i 2250,00 mq e i 2950,00 mq. In particolare le piazzole di montaggio avranno le caratteristiche dimensionali meglio specificate nella tabella che segue:

WTG	AREA (mq)
WTG 01	2250.00
WTG 02	2250.00
WTG 03	2950.00
WTG 04	2250.00
WTG 05	2250.00
WTG 06	2250.00
WTG 07	2250.00

Tabella 5: dimensioni piazzola di montaggio

La realizzazione della piazzola di montaggio, di dimensioni superiori rispetto a quelle previste per le piazzole in fase di esercizio, è da attribuire alla necessità d'installazione della gru e di assicurare adeguato spazio per transito e manovra delle macchine operatrici, al fine di consentire l'assemblaggio delle torri, la realizzazione delle fondazioni e ogni altra lavorazione necessaria.

La realizzazione della piazzola di montaggio prevede l'espletarsi delle seguenti fasi:

- Realizzazione dello scotico superficiale;
- Spianatura;
- Riporto di materiale vagliato;
- Compattazione della piazzola di lavoro.

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione del parco eolico.

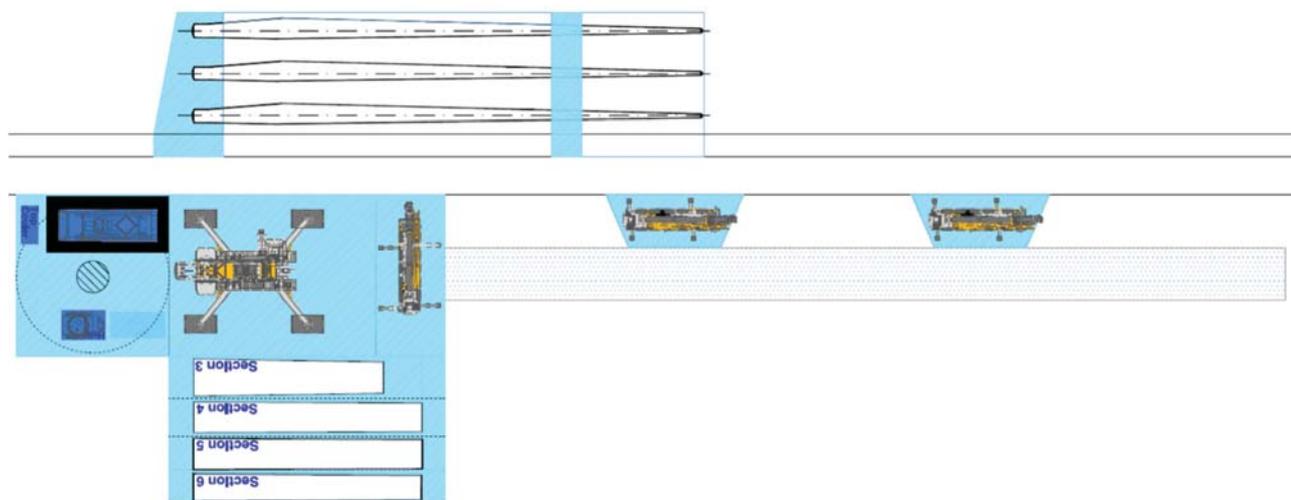


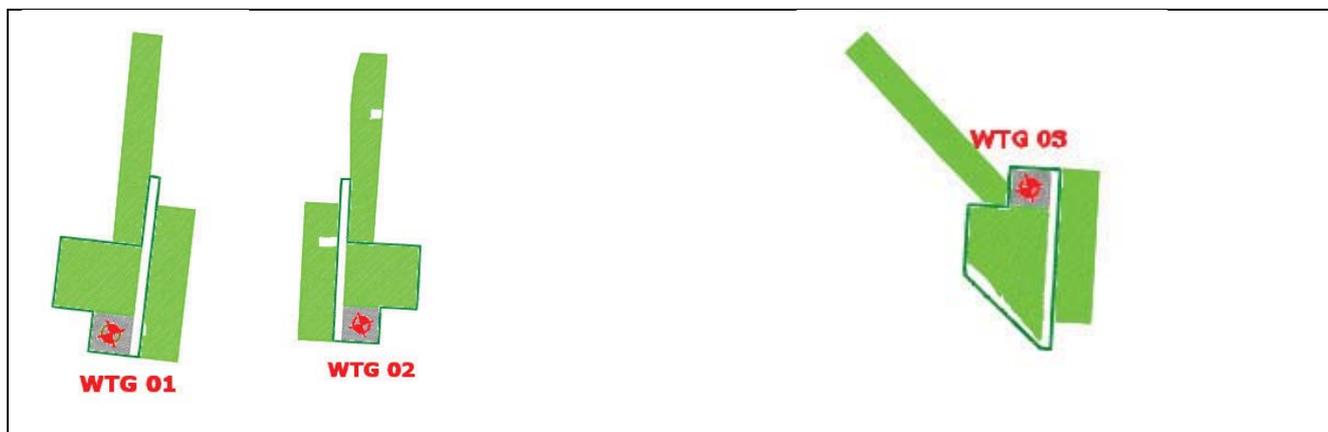
Figura 7: schema tipologico piazzola temporanea in fase di costruzione

A seguito del montaggio degli aerogeneratori e della conclusione di tutte le fasi di cantiere concernenti la realizzazione delle opere in parola, le aree individuate ai fini de quo e non più necessarie ai fini della vita dell'impianto saranno ripristinate. A conclusione dei lavori di ripristino delle piazzole di montaggio, rimarrà una occupazione di suolo minima da destinare alle future manutenzioni degli aerogeneratori oltre a quella in corrispondenza della fondazione dell'aerogeneratore avente dimensioni pari a 25.00 m x 25.00 m e superficie pari a 625.00 mq. Le restanti aree saranno restituite agli usi originari, principalmente agricoli e pascolativi, in quanto compatibili con l'intervento proposto.

Per converso si prevede il mantenimento dei tracciati di viabilità interna al parco al fine di consentire l'accesso per la manutenzione e la gestione della wind farm.

Non è necessario prevedere recinzioni delle piazzole ai fini dell'incolumità della salute pubblica, in quanto le apparecchiature in tensione sono ubicate all'interno della torre tubolare dell'aerogeneratore, munita di proprio varco opportunamente inibito all'accesso dei non autorizzati.

Dalle tavole grafiche di progetto, poste a corredo dell'istanza e qui stralciate, è possibile notare che le piazzole hanno orientamento differente l'una rispetto all'altra. Tale circostanza è da imputarsi alla necessità di adeguare le opere all'orografia e alla morfologia dei luoghi interessati dalle opere, al fine di assicurare la riduzione delle opere di movimentazione di terra.



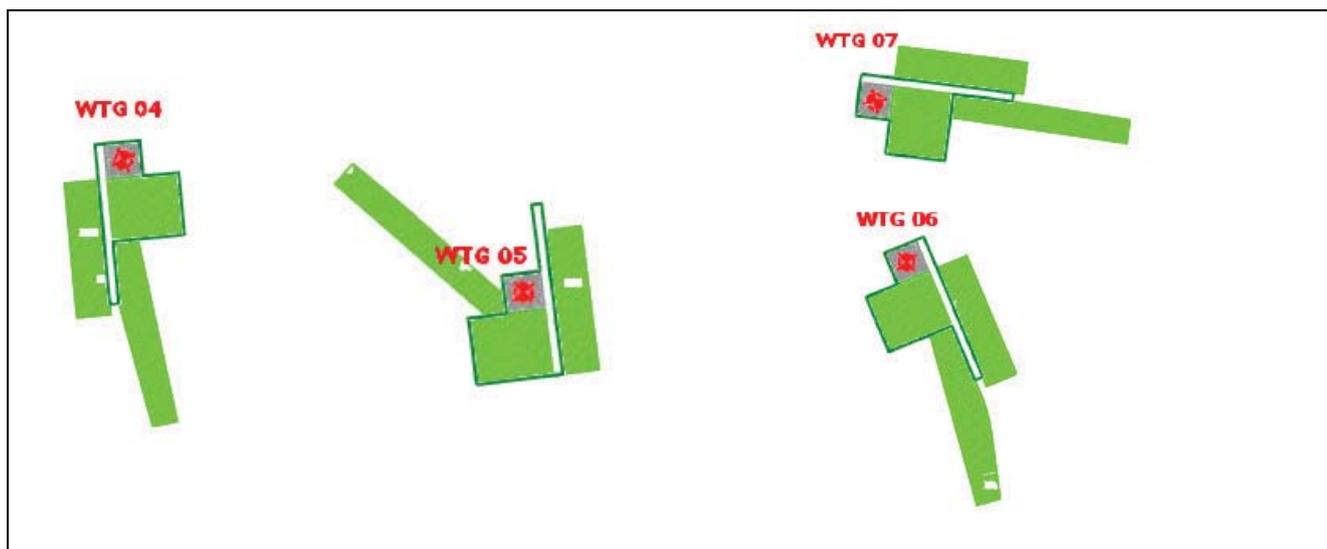


Figura 8: Orientamento delle piazzole – In verde scuro le aree necessarie alla costruzione. Le altre aree sono aree di deposito temporaneo blades e per montaggio gru

Eventuali interventi sui fronti di scavo saranno prioritariamente realizzati attraverso modellazione del terreno tale da armonizzarsi ed integrarsi con la morfologia limitrofa. Nel caso in cui l'altezza dei rilevati sia tale da compromettere sia strutturalmente che fisicamente il tracciato stradale o la piazzola di montaggio, saranno realizzate opere di sostegno costruite esclusivamente con opere in terra o interventi di ingegneria naturalistica. Qualora non sia possibile intervenire con tali opere si procederà a utilizzare gabbionate in rete metallica con pietrame a secco. I movimenti di terra saranno eseguiti in modo tecnicamente idoneo e razionale e predisposti nella stagione più favorevole, adottando tutti gli accorgimenti utili, onde evitare, durante e dopo l'esecuzione, eventuali danni alla stabilità dei terreni ed al buon regime delle acque.

Gli scavi saranno eseguiti procedendo per stati d'avanzamento tali da consentire la rapida ricolmatura degli stessi o il consolidamento dei fronti con opere provvisorie o definitive di contenimento. Qualora sussistano particolari condizioni di rischio per la stabilità a breve termine, gli sbancamenti procederanno per piccoli settori e saranno seguiti dall'immediata realizzazione delle opere di contenimento, per poi procedere ad ulteriori scavi solo dopo che quest'ultime daranno garanzie di stabilità.

Ai sensi di quanto disposto dal D.lgs. 152/2006 s.m.i. e dal regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, il terreno di risulta proveniente da scavi di sbancamento o movimento di terreno in genere, sarà riutilizzato in loco per la sistemazione dell'area oggetto dei lavori, in conformità e nei limiti delle previsioni di progetto.

I materiali lapidei di maggiori dimensioni dovranno essere separati dal materiale terroso al fine di garantire un omogeneo compattamento ed assestamento di quest'ultimo e reimpiegati in loco per la sistemazione dell'area oggetto dei lavori.

I materiali terrosi e lapidei eccedenti le sistemazioni in loco saranno trattati, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, come rifiuto e pertanto trasportati in discarica autorizzata.

Inoltre durante la fase di cantiere, eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei saranno realizzati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Detti depositi non verranno

collocati all'interno di impluvi, fossi, o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e saranno mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti. I depositi inoltre non saranno disposti in prossimità di fronti di scavo, al fine di evitare sovraccarichi sui fronti stessi. Le tavole di progetto (Sezioni Piazzola), (Planimetrie e Profili) e (Sezioni Stradali) mostrano i profili altimetrici e planimetrici realizzati per ogni piazzola e per ogni tratto di viabilità di nuova costruzione.

DENOMINAZIONE AEROGENERATORE	PIAZZOLA (mq)	MOVIMENTO	
		TERRA (mc)	sterro TERRA (mc)
WTG 01	2250.00	2610	2608,
WTG 02	2250.00	1373	1227
WTG 03	2950.00	2784	2786
WTG 04	2250.00	2416	1009
WTG 05	2250.00	1200	1239
WTG 06	2250.00	1530	1530
WTG 07	2250.00	1173	1173
TOTALE		13086	11572

Tabella 6: movimento terre complessivo (sommatoria sterri e riporti) previsti per il progetto

Pertanto, il movimento di terra complessivo (inteso come sommatoria tra gli sterri e i riporti), relativo unicamente alle piazzole, è pari a 1515 mc, ottenendo quasi il perfetto bilancio tra i due volumi.

6.1.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari risulta che la fondazione sarà costituita da un plinto circolare su pali. Precisamente il plinto avrà un'altezza massima di circa 3,5 metri e un diametro esterno di 25,50 m. Il plinto sarà collegato a 18 pali di fondazione del diametro di 1,2 metri avendo una profondità di 30 metri.

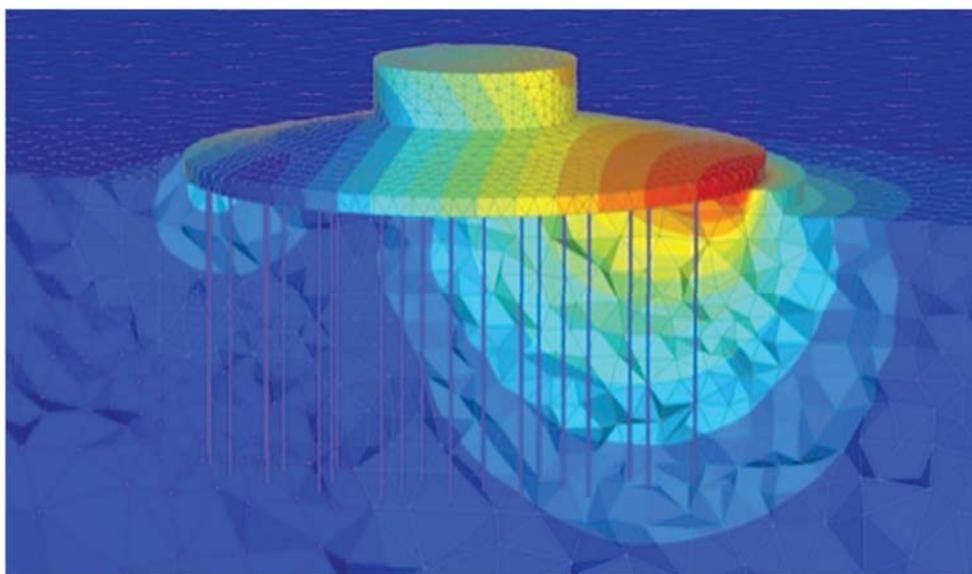


Figura 9: schema tridimensionale di fondazione – Plinto su pali



In questa fase della progettazione si considera l'ipotesi di realizzare come fondazione dei plinti in c.a. a pianta circolare attestati su pali di fondazione.

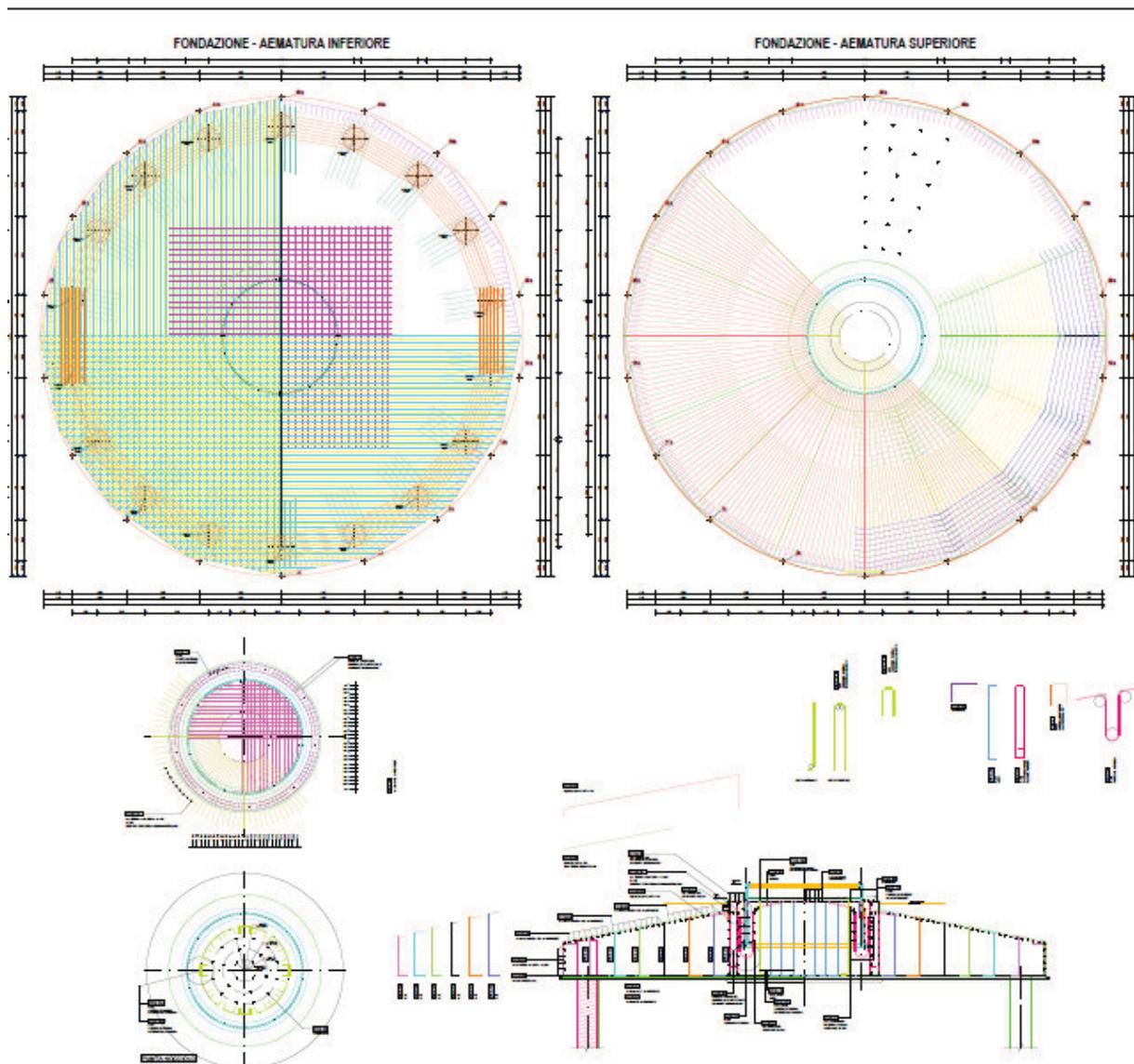


Figura 10: Pianta-sezioni e armature del plinto di fondazione

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

La quota di imposta della fondazione è prevista ad una profondità non inferiore ai 3,5 m e viene realizzata con l'ausilio di mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti dei terreni circostanti. Successivamente lo scavo per l'alloggiamento della fondazione, dopo aver compattato il piano di posa, verrà steso uno strato di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata con diametro e passo da stabilire in fase di calcolo, definito magrone di sottofondazione. Il Magrone di sottofondazione è costituito da calcestruzzo magro, mentre la fondazione è in conglomerato cementizio armato.

Quest'ultimo viene realizzato con un duplice scopo, il primo di tipo fisico, consistente nella livellatura del terreno per consentire la posa della fondazione su una superficie perfettamente piana; il secondo di tipo strutturale, consistente nella distribuzione omogenea sul terreno dei carichi verticali derivanti dalla struttura in elevazione.

Successivamente si provvederà al montaggio delle armature, in cui verrà posizionata la dima e quindi il concio di fondazione, che corrisponde alla parte inferiore dei diversi elementi tubolari che costituiscono la torre. Posizionata l'armatura inferiore e verificata la sua planarità si passa al montaggio dell'armatura superiore e verificata anche per essa la planarità, si passa al getto di calcestruzzo, nel quale verrà completamente annegata l'intera struttura metallica.

Ultimato il getto di calcestruzzo, eseguito per mezzo di betoniere ed autopompe con calcestruzzi confezionati secondo gli standard richiesti dalle case fornitrici degli aerogeneratori, nonché dai calcoli strutturali eseguiti, il plinto di fondazione sarà ricoperto con fogli di polietilene allo scopo di ridurre il rapido ritiro del calcestruzzo e quindi l'insorgere di possibili fessurazioni.

Nella fondazione, oltre al cestello tirafondi previsto per l'ancoraggio della torre, si predisporranno i tubi corrugati nei quali verranno alloggiati gli opportuni collegamenti alla rete di terra. La parte superiore delle fondazioni si attesterà a circa 20 cm sopra il piano campagna e le restanti parti di fondazione saranno completamente interrato o ricoperte dalla sovrastruttura in materiale calcareo arido della piazzola di servizio, successivamente inerbite.

Eventuali superfici inclinate dei fronti di scavo saranno opportunamente inerbite allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle acque meteoriche, le quali saranno raccolte in idonee canalette in terra e convogliate negli impluvi naturali per consentire il loro deflusso.

6.1.3 ADEGUAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO

I tracciati stradali da adeguare e quelli di nuova realizzazione, sono stati studiati per consentire il trasporto degli aerogeneratori e il movimento degli automezzi impiegati in fase di cantiere in modo da minimizzare gli impatti sulla componente ambientale e paesaggistica.

Gli sforzi operati dalla ditta, al fine di contenere il più possibile l'entità delle opere che, per loro intrinseca natura, possono generare impatti di diverso tipo (dalla occupazione di suolo, alla necessità di movimentare volumi di terreni), si sono tradotti nella configurazione di un layout che contempla una ridottissima realizzazione ex novo di viabilità anche rispetto al progetto precedentemente autorizzato.

In particolare nella tabella che segue è possibile osservare la lunghezza e i volumi di movimenti terra relativamente ai rami stradali come su individuati:

Movimenti terra per strade di nuova costruzione permanenti			
DENOMINAZIONE RAMO	LUNGHEZZA RAMO (mt)	MOVIMENTI TERRE sterro (mc)	MOVIMENTI TERRE rip. (mc)
ramo 1 – WTG01	420	1297	1085
ramo 2 – WTG 02	196	637	55
ramo 3 – WTG 03	-	0	0
ramo 4 – WTG 04	524	851	1186
ramo 5 – WTG 05	-	-	-
ramo 6 – WTG 06	392	698	154
ramo 7 – WTG 07	189	996	14
TOTALE	1721	4479	2494

Il progetto prevede la realizzazione di circa 1.72 km di viabilità di nuova costruzione per la quale sono necessari movimenti di terra, in termini di scavi e riporti pari a ca 6.900 m³. In fase progettuale si è cercato l'equilibrio tra scavi e riporti definendo per i diversi tratti stradali e anche per le piazzole le quote di compenso. Questo ha permesso di minimizzare il più possibile le movimentazioni di terreno fuori il cantiere con evidenti benefici per gli abitanti lungo le vie di movimentazioni e di accesso alle piazzole di lavoro.

Le strade, realizzate in misto stabilizzato, non subiranno in nessun modo interventi di impermeabilizzazione, e saranno destinate a diventare infrastrutture civili per il territorio.

6.1.4 SPECIFICHE TECNICHE E PACCHETTO STRADALE

Le strade di nuova viabilità avranno larghezza media pari a 5 metri al fine di garantire il corretto transito dei mezzi per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene di norma, con mezzi di trasporto eccezionale, le cui dimensioni possono superare i cinquanta metri di lunghezza. Per tale motivo le strade da percorrere devono rispettare determinati requisiti dimensionali e caratteristiche costruttive (pendenze, stratificazioni della sede stradale, ecc.), stabiliti dai fornitori degli aerogeneratori. Il più delle volte la viabilità esistente non ha le caratteristiche necessarie per permettere il passaggio di questi mezzi eccezionali e quindi, si dovranno eseguire degli interventi di adeguamento. Questi interventi generalmente consistono nell'ampliamento della sede stradale (larghezza minima di 5 m) e modifica del raggio di curvatura (raggio interno della curva circa 60-70 m).

Per il trasporto dei componenti saranno eseguiti, in fase di progettazione esecutiva, sopralluoghi da parte di progettisti e tecnici di imprese di trasporto specializzate, necessari a determinare in situ, le caratteristiche della viabilità esistente con misurazioni tese a verificare la fattibilità del passaggio dei mezzi di trasporto con le lunghezze ipotizzate. Nella fase progettuale esecutiva, si potranno prevedere possibili interventi di adeguamento, temporanei o permanenti, di seguito sintetizzati:

- allargamento della carreggiata esistente, laddove occorra;
- rimozione temporanea di guard-rail, con successivo rifacimento ed adeguamento, per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna dei carrelli di trasporto;
- rimozione temporanea di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna, dei carrelli di trasporto;

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01	
		Rev. 00 del 03-2020	Pagina 23 di 40

- rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni delle corsie, laddove occorra;
- interventi puntuali sulla carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per estendere le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura, con impiego delle banchine, laddove occorra;

Tali operazioni locali e puntuali potranno apportare generali miglioramenti al tracciato stradale esistente per tutti gli utenti delle strade interessate, inoltre tali interventi in fase esecutiva saranno concordati con gli Enti Locali competenti.

Tutti gli interventi di adeguamento della viabilità esistente, di cui sopra, saranno definiti in fase di progettazione esecutiva, mentre in questa fase progettuale è solo definita la viabilità da realizzare ex-novo ed indicati i tratti stradali da adeguare.

In planimetria catastale sono stati inserite le aree in occupazione temporanea necessarie alla movimentazione dei mezzi speciali e meccanici per permettere il raggiungimento delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori. Sono stati previsti, in prossimità di incroci e di curve strette, diversi slarghi per una superficie complessiva di circa 11.668 mq.

Oltre alle caratteristiche geometriche, di cui sopra, la realizzazione della viabilità deve soddisfare requisiti di capacità meccanica e di drenaggio superficiale. In generale, tutti gli strati devono essere adeguatamente compattati per evitare problemi durante il passaggio dei carichi pesanti, in alcuni casi sarà previsto, un geotessuto per evitare risalita in superficie di acqua, in caso di presenza di falda. Il massimo peso supportato dalle strade corrisponde al passaggio della navicella (circa 170 t) e di quello della gru principale (500-700 t) attraverso le strade poderali.

Sulla base di quanto detto, la capacità di carico per le vie di accesso deve essere di almeno 2 kg/cm² (circa 0.2MPa), mentre per le strade interne deve essere almeno 4 kg/cm², mantenendo questo valore fino ad una profondità di 1 mt per le strade di accesso e di 3 mt per le strade interne al campo eolico.

Si provvederà, dopo un opportuna analisi dimensionale, ad una composizione del corpo stradale così organizzata:

- Strato di fondazione realizzato mediante spaccato di idonea granulometria proveniente da frantumazione rocce o ghiaia in natura. Tali materiali, dovranno essere compattati ed ingranati in modo tale da realizzare uno strato di fondazione con spessore dipendente localmente, dalla consistenza del terreno presente in sito, mediamente valutabile in almeno 50 cm.;
- Strato di finitura della pista, con spessore minimo 20 cm. realizzato mediante spaccato di cava stabilizzato con granulometria 0/50 proveniente da frantumazione di rocce ed opportunamente compattato. Tale strato di finitura, servirà a garantire il regolare transito degli automezzi previsti e ad evitare l'affioramento del materiale più grossolano presente nello strato di fondazione.



Figura 30 - Superficie stradale in misto stabilizzato e drenaggio

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi dei plinti di fondazione adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

In corrispondenza degli impluvi saranno realizzate idonee opere di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

La viabilità e le sue caratteristiche sia geometriche che dei materiali viene essenzialmente progettata in funzione dei veicoli che la dovranno percorrere. I veicoli sono utilizzati per il trasporto delle parti meccaniche delle turbine, suddivisi in 4 o 5 pezzature, dette "conci", le cui dimensioni sono standard e dipendono essenzialmente dalla casa costruttrice. I conci delle torri eoliche hanno forma tubolare, con un diametro massimo di 4 metri e presentano una lunghezza maggiore, per il concio collegato direttamente alla fondazione, e minore per tutti gli altri. Generalmente, la lunghezza dei conci si aggira tra i 19 e i 25 metri.

Se per alcuni componenti, quali la navicella o altri accessori di minore entità, possono essere utilizzati mezzi pesanti comuni, il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene di norma con mezzi di trasporto eccezionale, spesso con pianale posteriore allungabile.

La massima lunghezza dei veicoli è di circa 50 m quando viene caricata con i componenti principali. La lunghezza del veicolo viene misurata dal fronte dello stesso fino alla fine del carico.



Figura 31 - Mezzi di trasporto eccezionale

Caratteristiche pesi dei veicoli	
Massimo carico per asse	12 ton
Massimo peso complessivo (circa)	140 ton
Pressione superficiale sul piano della gru	180t/mq

Tabella 7: caratteristiche veicoli

In definitiva, si avranno queste caratteristiche generali:

- Larghezza della carreggiata : 5m+1m (Carreggiata + cunette)
- Altezza del veicolo : 4.4 m
- Variazione di pendenza massimo: 2%
- Pendenza Strada max: 12-13%
- Pendenza Strada max in curva: 6-7%
- Altezza minima priva di ostacoli: 6 m
- Blade lifter
- Raggio di curvatura: 60-70m

6.2 OPERE IMPIANTISTICHE

6.2.1 INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore è una macchina che converte l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è costituito da:

- Rotore;
- Mozzo;
- Moltiplicatore di giri - gearbox;
- Generatore;
- Sistemi di controllo e orientamento;
- Navicella;
- Torre di sostegno;
- Cabina di trasformazione;
- Fondazione;
- Componenti e cavi elettrici.

La torre di sostegno di tipo tubolare è ancorata al terreno mediante idonea fondazione e sulla sua sommità è ancorata la navicella; è costituita da un basamento e da un involucro esterno.

Nella navicella sono contenuti tutti i meccanismi necessari al suo funzionamento, quali: l'albero di trasmissione a basso numero di giri, il moltiplicatore di giri, l'albero di trasmissione ad elevato numero di giri, il generatore elettrico, il freno e i sistemi di controllo.

Il rotore è fissato all'estremità dell'albero di trasmissione a basso numero di giri, ha lo scopo di catturare l'energia cinetica del vento e di convertirla in energia rotazionale, ed è costituito dal mozzo, sistema su cui sono montate le pale.

L'energia cinetica del vento catturata dal rotore è trasmessa ad un generatore di corrente tramite il moltiplicatore di giri, collegato ai sistemi di controllo e trasformazione tali da regolare la produzione di elettricità e l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale (RTN) attraverso cavi elettrici interrati dopo il collegamento alla stazione utente.

La potenza erogata dall'aerogeneratore aumenta al crescere della velocità del vento, fino a raggiungere il massimo valore nominale, arrivato al quale ogni ulteriore aumento di velocità del vento lascia inalterata la potenza erogata. Superato un valore limite della velocità del vento si ha il blocco dell'aerogeneratore (cut-off) per motivi di sicurezza; durante il cut-off, le pale offrono al vento la minore superficie possibile, in modo da ridurre le sollecitazioni della struttura.

L'aerogeneratore proposto nella variante è il modello Vestas V136 avente potenza nominale di 4,2 MW avente altezza HUB 82 metri e altezza totale 150, come meglio rappresentato nella tabella che segue:

AEROGENERATORE	MODELLO	HUB	h tot	raggio	diametro
WTG 01	V136	82	150	67,7	136
WTG 02	V136	82	150	67,7	136
WTG 03	V136	82	150	67,7	136
WTG 04	V136	82	150	67,7	136
WTG 05	V136	82	150	67,7	136
WTG 06	V136	82	150	67,7	136
WTG 07	V136	82	150	67,7	136

Tabella 8: caratteristiche degli aerogeneratori proposti per la variante

Il materiale di rivestimento protegge i componenti delle turbine eoliche all'interno della navicella da esposizione a eventi meteorologici e le condizioni ambientali esterne. È realizzato in resina composita e rinforzato con fibra di vetro. All'interno della navicella vi è spazio sufficiente per effettuare operazioni di manutenzione delle turbine eoliche.

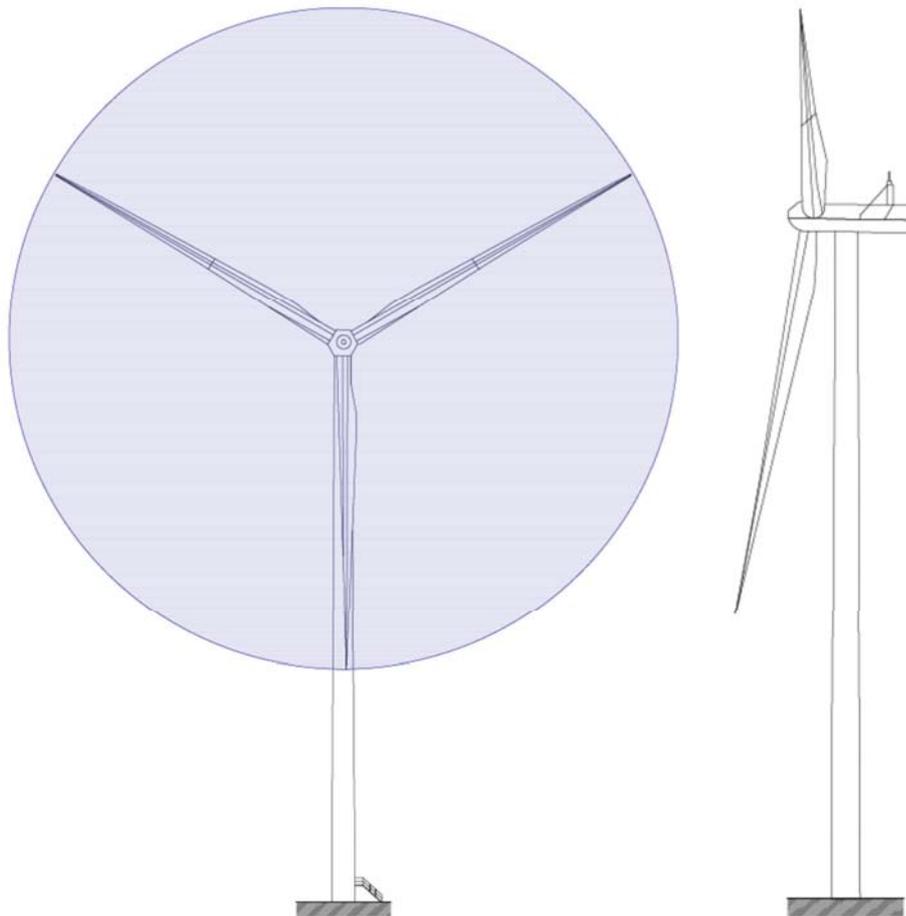


Figura 11: prospetto frontale e laterale dell'aerogeneratore D=136 m – H tot =150m

POWER REGULATION	Pitch regulated with variable speed
-------------------------	-------------------------------------

OPERATING DATA	
Rated power	4,000 kW/4,200 kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed	22.5m/s
Re cut-in wind speed	20m/s
Wind class	IEC III B/IEC S
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C with de-rating above 30°C (4,000 kW)	

*subject to different temperature options

SOUND POWER	
Maximum	104.9dB(A)*
**Sound Optimised modes dependent on site and country	

ROTOR	
Rotor diameter	150m
Swept area	17,671m ²
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders

ELECTRICAL	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale

HUB DIMENSIONS	
Max. transport height	3.8m
Max. transport width	3.8m
Max. transport length	5.5m

BLADE DIMENSIONS	
Length	73.7m
Max. chord	4.2m

Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes
---	------------------

TURBINE OPTIONS
<ul style="list-style-type: none"> - 4.2 MW Power Optimised Mode (site specific) - Load Optimised Modes down to 3.6 MW - Condition Monitoring System - Service Personnel Lift - Vestas Anti-Icing System™ - Vestas Ice Detection - Low Temperature Operation to - 30°C - Fire Suppression - Shadow detection - Increased Cut-In - Aviation Lights - Aviation Markings on the Blades - Vestas IntelliLight*

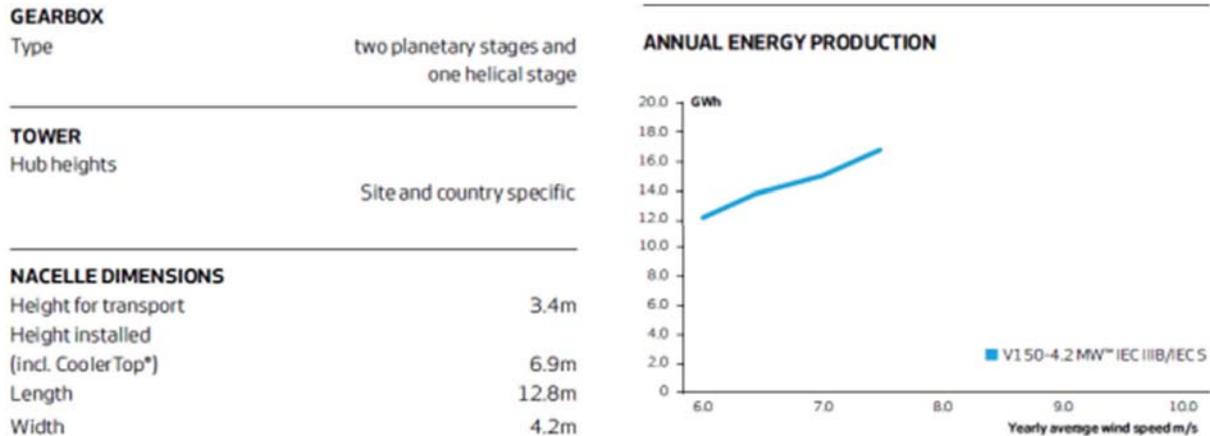


Figura 12: Caratteristiche aerogeneratore Vestas V136 da 4,3 MW

Le torri tubolari degli aerogeneratori sono generalmente costituite da più elementi, definiti conci, i quali sono dapprima stoccati nelle piazzole e poi sollevati uno per volta a mezzo gru per essere successivamente assemblati.

Vista la complessità dei componenti di un aerogeneratore, ne consegue che il suo montaggio richiede una successione di fasi lavorative, che sinteticamente di seguito sono elencate:

- Montaggio gru.
- Trasporto e scarico materiali
- Preparazione Navicella
- Controllo delle torri e del loro posizionamento
- Montaggio torre
- Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
- Montaggio del mozzo
- Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
- Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
- Montaggio tubi per il dispositivo di attuazione del passo
- Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
- Spostamento gru tralicciata.
- Smontaggio e montaggio braccio gru.
- Commissioning.



VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01	
		Rev. 00 del 03-2020	Pagina 29 di 40

Figura 13: esempio di piazzole e gru per il montaggio pale

6.3 OPERE ELETTRICHE E CONNESSIONE ALLA RTN

6.3.1 SOLUZIONE TECNICA DI CONNESSIONE

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori e trasformata in MT a 30 kV, verrà convogliata nella stazione elettrica mediante cavi interrati, dove dopo esser stata elevata a 150 kV mediante un trasformatore MT/AT, verrà immessa nella rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN).

Lo schema di allacciamento alla RTN, individuato nella STMG, prevede il collegamento della centrale eolica in antenna sulla Cabina Primaria a 150 kV "Calabritto" di proprietà Enel Distribuzione, previa richiusura dell'antenna "Goletto-Sturno" verso la dorsale "Calabritto-Calitri-Bisaccia" mediante una nuova linea RTN a 150 kV.

L'allaccio in antenna alla CP esistente di Calabritto 150/20 kV condiviso da Enel Distribuzione, è stato autorizzato da Terna, con lettera prot. TE/P2008008866 del 29/03/2008 (Codice Identificativo: 08001014).

In particolar modo, le opere elettriche necessarie al collegamento alla rete AT della RTN, sono le seguenti:

- Rete elettrica in cavo interrato a media tensione 30 kV per la raccolta dell'energia elettrica prodotta dal campo eolico e per il trasporto della stessa verso la rete di trasmissione nazionale localizzata presso la CP a 150 kV di proprietà della Enel Distribuzione. nel Comune di Calabritto (AV);
- Stazione di trasformazione 30/150 kV (Impianto di Utenza per la connessione), che comprende un edificio quadri MT, un edificio quadri BT, n.1 trasformatore 30/150 kV ed apparecchiature elettriche di comando e controllo, ubicata nel comune di Calabritto (AV) in prossimità della CP di "Calabritto";
- Breve collegamento (70m) in cavo interrato AT dalla SE di trasformazione 30/150kV di utenza ad uno stallo linea in antenna AT afferente alle sbarre AT della CP 150/20kV di Calabritto, di proprietà di ENEL Distribuzione S.p.A.

L'impianto e tutte le opere connesse, nel suo complesso, interesseranno i territori di Valva (SA) e Calabritto (AV).

6.3.2 CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV

I 7 aerogeneratori vengono collegati tra loro secondo uno schema entra-esce, raggruppati in n.3 gruppi. La rete MT dei collegamenti elettrici con la CS sarà costituita da n. 3 cavidotti interrati, a tratti, nella stessa trincea di scavo, così individuati:

- il primo, individuato in magenta consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati WTG 05-06-07, con la CS (cabina di smistamento), per una lunghezza pari a 9231 m;
- il secondo, individuato in blu, consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati WTG 3-4, con la CS (cabina di smistamento), per una lunghezza pari a 4489 m;
- il terzo, individuato in verde, consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati WTG1-2, con la CS (cabina di smistamento), per una lunghezza pari a 1997 m.

L'elettrodotta che collega la Cabina di smistamento alla stazione di trasformazione 30/150kV, invece, sarà costituito da due linee separate posate all'interno della stessa trincea di lunghezza pari a 5267 m.

L'energia prodotta viene immessa sulle sbarre 150 kV della limitrofa Cabina Primaria dell'ENEL Distribuzione di Calabritto mediante un cavo interrato a 150 kV della lunghezza di 70 metri.

Le suddette linee avranno le seguenti caratteristiche:

- In cavo interrato in apposite trincee posate alla profondità di posa di circa 1,2 mt
- Cavi tripolari a corda a fili di alluminio e strato conduttore a mescola estrusa ed isolante rispondente alle norme IEC 60502-2. disposti a elica visibile, ogni terna posta ad una distanza reciproca di circa 25 cm
- Interrate per tutta la lunghezza del percorso, al fine di eliminare qualsiasi impatto di tipo visivo-paesaggistico e riducendo a valori trascurabili le emissioni elettromagnetiche dell'elettrodotto.
- Fibra ottica posata in trincea

Di seguito si riportano le lunghezze, il numero di cavi in trincea e le sezioni dei cavi MT.

	TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)	Sez. (mmq)	N. cavi trincea
LINEA 1	WTG7	WTG6	1	976	95	1
	WTG6	WTG5	2	3523	95	1
	WTG5	CS	3	5314	240	2
LINEA 2	WTG4	WTG3	1	2529	95	2
	WTG3	CS.	2	2265	95	2
LINEA 3	WTG1	WTG2	1	1364	95	1
	WTG2	CS	2	814	95	1
LINEA 4	Cab Smist.	SE 30/150	7	5233	300	2
	Cab Smist.	SE 30/150	7	5233	300	2
TOTALI				27249		

6.3.2.1 MODALITA' DI POSA DEI CAVI MT

Il cavidotto sarà interrato ad una profondità minima di 1,2 metri. I conduttori saranno posati su un letto di sabbia vagliata. A completamento della struttura del cavidotto verranno inseriti alcuni pozzetti di ispezione per le connessioni dei conduttori. Per gli attraversamenti stradali i cavi saranno posati in tubo al fine di ridurre al minimo la presenza degli scavi a cielo aperto sulla carreggiata stradale. Il diametro nominale interno del tubo sarà maggiore di 1,4 volte il diametro del cavo ovvero del diametro circoscritto del fascio di cavi, secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17 III edizione, art. 2.3.06 "Cavi in tubo o condotto". Gli scavi ed i ripristini sulle eventuali carreggiate stradali saranno eseguite secondo le prescrizioni degli enti proprietari e ripristinando nel miglior modo possibile lo stato ante-operam.

Lungo il cavidotto sarà posata una corda di terra in rame nudo al fine di realizzare una perfetta continuità elettrica ed una efficace dispersione. Al fine di assicurare una adeguata protezione meccanica supplementare, i cavi saranno protetti a mezzo di cospelle lungo tutto il percorso.

Prima del ripristino dello scavo, sarà posto l'opportuno nastro di segnalazione monitore. I cavidotti saranno segnalati in superficie da appositi cippi segna cavo.

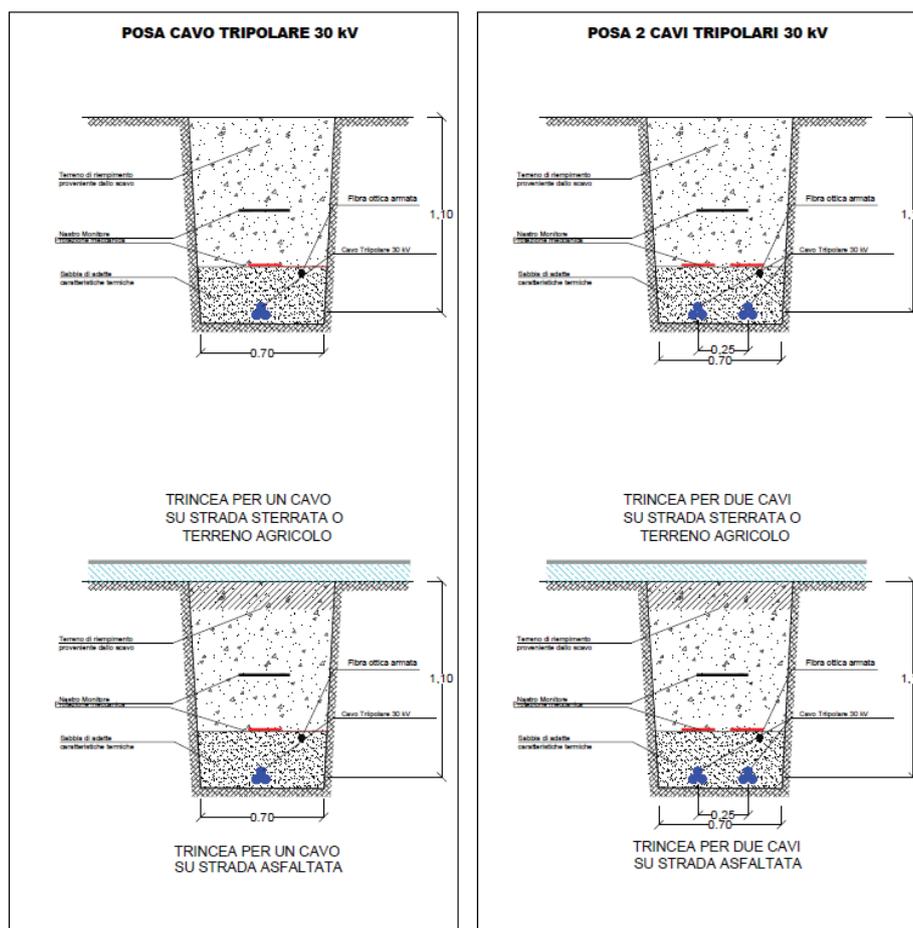


Figura 14: Schema delle modalità di posa in opera dei cavi MT

Le trincee per la posa dei cavi hanno solitamente larghezza non inferiore ai 50 cm, una profondità di circa 120 cm; i cavi sono posati su uno strato di sabbia o terra vagliata alto 10 – 15 cm e ricoperti da un manto di 30 cm di terreno vegetale.

La realizzazione del cavidotto determinerà impatti ambientali minimi grazie ad una scelta accurata del tracciato, interamente localizzato lungo il bordo della viabilità esistente, operata a monte della progettazione, e grazie alla scelta delle migliori tecniche e tecnologie a disposizione atte a limitare i possibili impatti, quali l'impiego di un escavatore a benna stretta e la sussistenza di una quantità minima di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Anche in questa fase, particolare attenzione verrà rivolta al ripristino ambientale con il riposizionamento dello strato vegetale originario o il ripristino del pacchetto stradale esistente.

Inoltre per la posa del cavidotto in prossimità di impluvi o torrenti, si prevede l'utilizzo di tecniche di posa in TOC, tale da minimizzare le interferenze con i fiumi e torrenti.

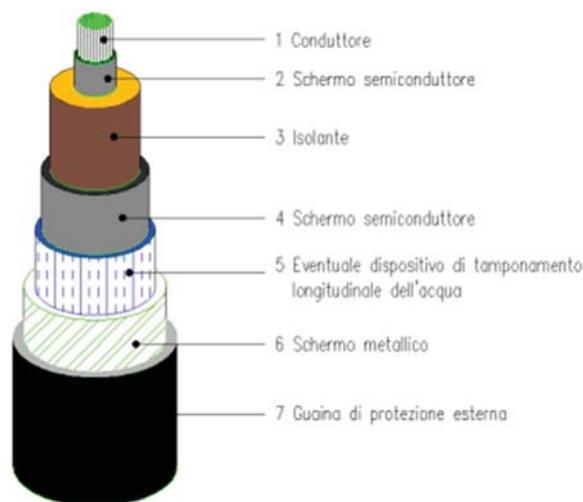
Il tracciato del cavidotto determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrate ed aeree. Per ognuna delle interferenze è prevista una modalità di risoluzione illustrata in progetto.

6.3.3 COLLEGAMENTO 150 KV TRA SSE DI TRASFORMAZIONE UTENTE E LA CP CALABRITTO - CAVIDOTTO AT

Il collegamento tra la stazione elettrica Valva Energia Srl e lo stallo 150 kV “arrivo produttore” della CP di E_Distribuzione “Calabritto”, sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV.

Ciascun cavo d’energia a 150 kV sarà composto da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 1000 mm², tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull’isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietene con grafitatura esterna.

SCHEMA TIPO DEL CAVO



Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Enel. Inoltre verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Enel) della sezione di 240 mm².

Le caratteristiche sono:

Materiale del conduttore	Alluminio
Isolamento	XLPE (chemical)
Tipo di conduttore	Corda rotonda compatta
Guaina metallica	Alluminio termosaldato
Diametro del conduttore	48,9 mm
Sezione	1000 mm ²
Diametro esterno nominale.	103,0 mm
Sezione schermo	520 mm ²
Peso approssimativo	9 kg/m
Max tensione di funzionamento	170kV
Messa a terra degli schermi - posa a trifoglio	assenza di correnti di

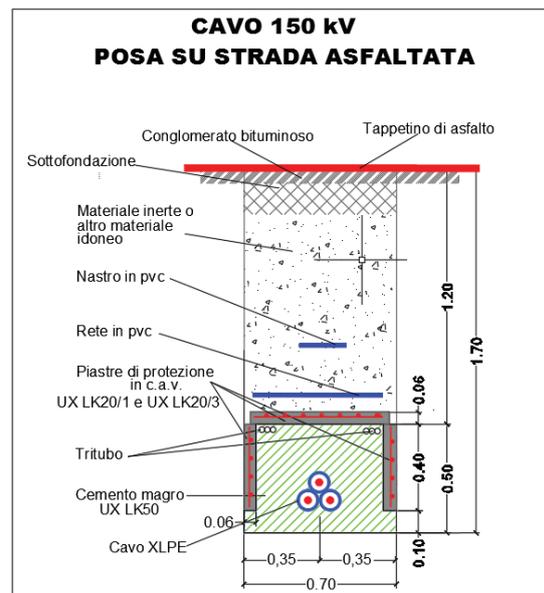
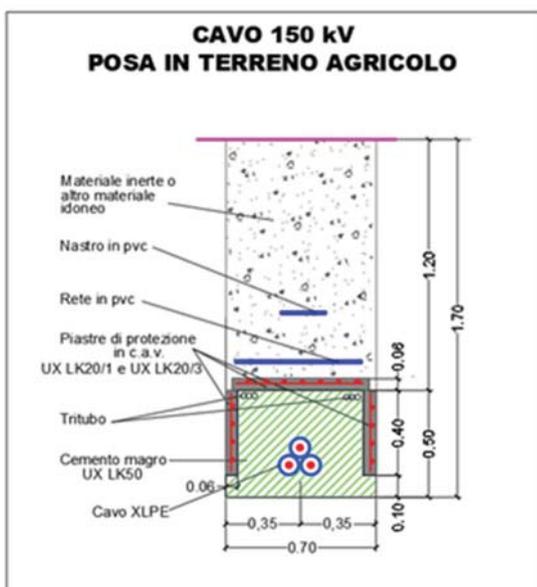
Portata di corrente, cavi interrati a 20°C, posa a trifoglio	830 A
Portata di corrente, cavi interrati a 30°C, posa a trifoglio	715 A
Messa a terra degli schermi - posa in piano	assenza di correnti di
Portata di corrente, cavi interrati a 20°C, posa in piano	910 A
Portata di corrente, cavi interrati a 30°C, posa in piano	785 A
Massima resistenza el. del cond. a 20°C in c.c.	0,029 Ohm/km
Capacità nominale	0,3 µF / km
Corrente ammissibile di corto circuito	54,8 kA
Tensione operativa	150kV

I cavi saranno interrati alla profondità di circa 1,70 m, con disposizione delle fasi a trifoglio o in piano. Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

La terna di cavi sarà alloggiata in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

La terna di cavi sarà protetta e segnalata superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Di seguito sono evidenziate alcune tipiche modalità di posa.



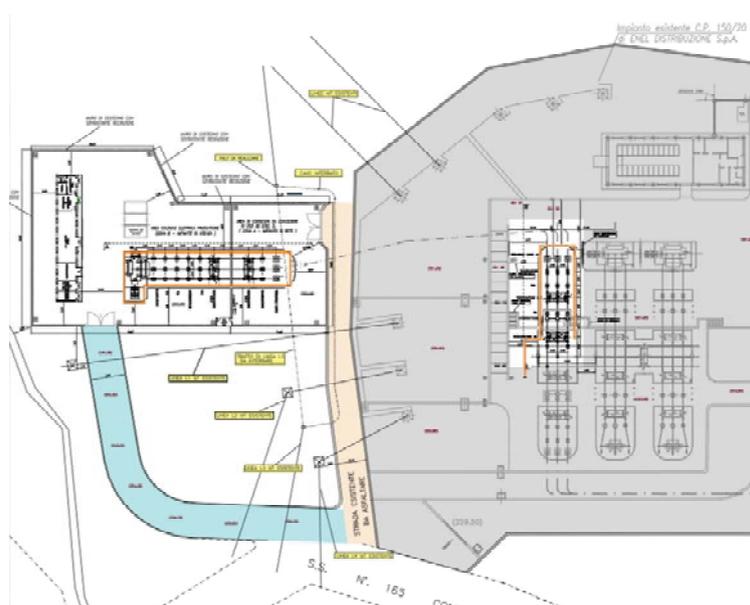
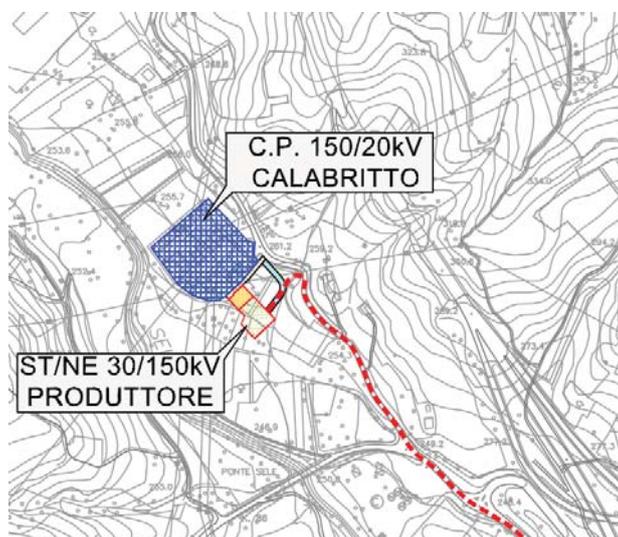
6.3.4 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30-150kV

La stazione di consegna è prevista nel comune di Calabritto (AV), su di un'area individuata al N.C.T. al foglio di mappa n. 7, ed occuperà le particelle n. 222;223;228;229,230. La stazione di trasformazione si compone di due distinte zone: trasformazione AT/MT (**zona B**) e il punto di consegna (**zona A**). Entrambe si compongono essenzialmente di un spazio, opportunamente

recintato, all'interno del quale sono ubicate le apparecchiature e i locali tecnologici necessari ai processi di trasformazione, comando, protezione, automazione e controllo. La distanza degli edifici più prossimi all'impianto consente il rispetto dei limiti (fasce di rispetto e intensità di campo elettromagnetico) previsti dal D.P.C.M. 08.07/2003, in attuazione della Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 e successive modifiche ed integrazioni.

Il Collegamento in AT, costituente l'**Impianto di Rete per la Connessione**, verrà realizzato attraverso un raccordo in cavo interrato di lunghezza pari a circa 70 m, che collegherà il punto di consegna (dell'energia), coincidente con il limite di proprietà tra **(Zona A)** e **(Zona B)** della suddetta stazione, alle sbarre AT della Cabina Primaria 150/20 kV di Calabritto di proprietà dell'Enel Distribuzione, attraverso uno stallo linea in antenna con isolamento in aria. Le sbarre AT della Cabina Primaria ENEL di Calabritto risultano collegate alla Rete Elettrica in Alta Tensione attraverso le linee AT (Calabritto-Calitri e Calabritto-Contursi) della RTN di proprietà di Terna Spa.

L'accesso all'impianto è ipotizzato dalla strada provinciale adiacente.



VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01	
		Rev. 00 del 03-2020	Pagina 35 di 40

Figura 15: area di ubicazione della stazione di trasformazione 30-150 Kv

6.3.4.1 OPERE ELETTROMECCANICHE SE

La stazione in progetto a 30/150 kV (vedi EO-VA-PD-OEL-07 “Planimetria stazione 30/150 kV” e EO-VA-PD-OEL-17 “Schema Unifilare”), sarà del tipo con isolamento in aria a singolo sistema di sbarra.

Il lay-out dell’impianto nel suo complesso, comprendente il nuovo stallo in antenna nella CP 20/150 kV di Calabritto, il collegamento in cavo interrato AT, il Punto di Consegna (Zona A), l’impianto d’Utenza per la Connessione (Zona B), è stato definito e sviluppato in considerazione delle interferenze con le opere preesistenti, in modo che l’impianto così progettato sia, nell’insieme, conforme alle norme CEI 11-1, 11-4 e a quelle richiamate nella premessa del presente documento. Il nuovo stallo in antenna si attesterà sulle sbarre AT della CP di Calabritto, con disposizione contrapposta al già previsto stallo di altro produttore.

Le principali caratteristiche elettriche della stazione di trasformazione AT/MT

Tensione di esercizio del sistema: 150 kV

Tensione massima del sistema: 170 kV

Frequenza nominale: 50 Hz

Tensione di tenuta a frequenza industriale: 325 kV

Tensione di tenuta ad impulso atmosferico: 750 kV

Corrente nominale di breve durata: 31.5 KA per 1 s

Corrente di guasto monofase a terra 10 kA

Le principali apparecchiature dell’impianto sono:

ZONA A:

Stallo in antenna:

- N° 1 Sezionatore orizzontale a rotazione tripolare
- N° 1 Interruttore con comando elettrico unipolare.
- N° 3 Trasformatori di corrente (TA) a doppio secondario, per le misure e protezione
- N° 1 Sezionatore orizzontale a rotazione tripolare
- N° 3 Trasformatori di tensione capacitivi (TVC) a doppio secondario, per le misure e protezione
- N° 3 Scaricatori AT.
- N° 3 Terminali cavi AT per cavo unipolare in alluminio sezione 1000 mm²

Punto di Consegna

- N° 1 Sezionatore orizzontale tripolare
- N° 3 Scaricatori AT.
- N° 3 Terminali cavi AT per il cavo unipolare in alluminio sezione 1000 mm²

Il box per le misure di energia prodotta e prelevata sarà posizionato sul filo della recinzione della stazione di trasformazione MT/A, occupando un’area compresa nella proprietà del produttore, in modo tale da garantire l’accesso del personale incaricato di Enel Distribuzione attraverso l’area del Punto di Consegna.

ZONA B:

L’area di competenza di Valva Energia Srl (**Impianto di Utenza per la Connessione**), denominata area di Trasformazione (**Zona B**), consiste in uno stallo di trasformazione 30/150kV comprensivo delle relative apparecchiature di sezionamento, del macchinario AT e del sistema di protezione, comando e controllo, comprendente in sintesi le seguenti apparecchiature:

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

- N° 1 Trasformatore 150/30 kV – 30/40 MVA – ONAN (ONAF)-150±10×1,5%-30 kV YNd11- Vcc=15%, corredati di commutatore sotto carico lato AT e con centro stella accessibile per il collegamento a terra
- N° 3 Scaricatori AT.
- N° 3 Scaricatori MT.
- N° 3 TA a doppio secondario (a nuclei separati) per misure e protezioni.
- N° 1 Interruttore a comando tripolare.
- N° 3 Trasformatori di tensione induttivi (unico secondario) per le misure.
- N° 3 Trasformatori di tensione capacitivi per protezioni.
- N° 1 Sezionatore tripolare C.D.L.T.

Inoltre nella **Zona B** sarà realizzato l'edificio Quadri MT/BT, le cui dimensioni sono riportate sulla planimetria allegata EO-VA-PD-OEL-14.

Il quadro di distribuzione generale delle alimentazioni MT della Stazione è del tipo in lamiera zincata, con porte e pannelli frontali verniciati in grigio RAL 7035, conforme alle seguenti norme e disposizioni di legge:

- IEC 298 – 1990
- CEI 17-6 fascicolo 2056
- CENELEC HD 187 S5
- D.P.R. 547 e vigenti norme antinfortunistiche.

Tutti gli scomparti che compongono il quadro MT saranno del tipo a tenuta di arco interno, al fine di garantire ulteriormente la sicurezza del personale, inoltre, ognuno di esso è predisposto con interblocchi di sicurezza che garantiscono la sicurezza delle manovre.

Gli scomparti, saranno predisposti per alloggiare al loro interno le apparecchiature MT che necessitano per l'esercizio dell'impianto, di seguito sono elencate le principali caratteristiche degli scomparti utilizzati:

- Sbarre Omnibus da 1250 A.
- Struttura metallica con isolamento a 36 kV e tenuta a 16 kA.
- Interruttore motorizzato generale, fisso da 1250 A, Interruttore di manovra.
- Sezionatore con fusibili; interruttore linea 630 A.
- Sezionatore d'isolamento lato sbarre.
- Sezionatore di messa a terra lato cavi.
- Derivatori capacitivi per segnalazione presenza tensione.
- Trasformatori di corrente.
- Trasformatori di tensione.
- Contatti ausiliari per segnalazioni.

Gli interruttori MT sono tutti manovrabili a distanza al fine di garantire la sicurezza degli operatori tutti gli interruttori sono associati ad un sistema di protezione a microprocessore.

6.3.4.2 Opere Civili SE

Le opere civili necessarie alla realizzazione degli **Impianti di Rete e di Utente** per la **Connessione** sono:

- box misure di energia immessa e prelevata.
- edificio quadri per il produttore.
- piazzali e tutte le opere connesse (fondazioni apparecchiature, sostegno per prolungamento sbarre, cunicoli e pozzetti per cavi MT e BT, recinzioni, rete di terra).

Piazzali e servizi

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

I piazzali sono costituiti dalla viabilità interna, da eventuali spazi per il parcheggio, dalle aree di manovra e dalle aree attrezzate per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche all'aperto.

La viabilità interna, sarà realizzata in modo da consentire agevolmente l'esercizio e manutenzione dell'impianto, così come prescritto dalla Norma CEI 11-18.

La morfologia del terreno interessato dalla stazione elettrica di consegna è di tipo collinare, con pendenze pari a circa il 4% e quote altimetriche variabili da 253 m s.m. a 249,00 q. circa.

L'intero impianto verrà pertanto realizzato su di un unico livello, in modo da seguire l'attuale profilo del terreno, riducendo i volumi di scavo e di riporto:

- **l'Impianto di Rete (zona A)**, con piazzali disposti a 252,00 m.s.m e comunque alla stessa quota del piazzale sbarre della CP di Calabritto;

- **l'Impianto di Utenza (zona B)** con piazzali disposti alla stessa quota di 252,00 m s.m.

Le strade, le aree di manovra e quelle di parcheggio saranno finite in conglomerato bituminoso mentre le aree destinate alle apparecchiature saranno finite in pietrisco e delimitate da cordolo in muratura.

Per ciascuno dei due piazzali, di competenza ENEL D. e Valva Energia Srl, sarà previsto un varco carrabile di luce 6,00 m, chiuso da cancello metallico inserito tra pilastri in conglomerato cementizio armato.

Verranno inoltre realizzate recinzioni in conglomerato cementizio armato, che delimiteranno le rispettive aree di competenza e proprietà (zona A e zona B).

I cunicoli per la cavetteria BT sono realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera oppure prefabbricati; le coperture saranno metalliche o in PRFV, comunque carrabili per 2000 kg.

Le tubazioni per cavi MT o BT sono in PVC serie pesante e rinfiacate con calcestruzzo.

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni; i pozzetti, realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, avranno coperture metalliche o in PRFV. Eventuali percorsi per collegamenti in fibra ottica saranno realizzati secondo le "Prescrizioni tecniche per la posa di canalizzazioni e dei cavi in fibra ottica".

Impianto di Utenza zona B:

All'interno della (**zona B**) verrà collocato l'edificio quadri BT/MT, dove verrà posizionata l'attrezzatura strumentale e le apparecchiature.

L'edificio Quadri è costituito da un corpo ad unico piano fuori terra, avente pianta rettangolare di dimensioni approssimative planimetriche pari a 27.60 m x 4,60 m, con altezza in gronda pari a circa di 3,70 m. rispetto al piano campagna (vedi EO-VA-PD-OEL-14).

La costruzione è destinata ad ospitare una sezione MT comprendente, l' arrivo MT del TR AT/MT, le celle di arrivo in MT dei sottocampi eolici, le apparecchiature di comando e protezione, il trasformatore MT/BT dei servizi ausiliari e il Gruppo elettrogeno di emergenza; nella sezione BT sono alloggiate le batterie ed i quadri BT in c.a. e c.c. per le alimentazioni dei servizi ausiliari, il metering e gli apparati di telecontrollo.

Sarà, inoltre previsto un apposito box, costituito da un corpo a pianta rettangolare con dimensioni di 3,50 m x 2,00 m ed altezza in gronda di 2,80 m., dove alloggeranno i gruppi (GME) bidirezionali per la misurazione dell'energia prelevata e immessa in rete (vedi EO-VA-PD-OEL-15 "Box misure di Enel D."

Il box verrà ubicato nell'area del produttore (**zona B**) e sarà dotato di doppio ingresso, uno per l'accesso del personale Enel D. che avverrà dalla strada principale e l'altro dal lato opposto, per l'ingresso del personale di Valva Energia Srl. La struttura portante dell'edificio quadri è prevista di tipo intelaiato (travi e pilastri) in c.a.; le tamponature perimetrali e i divisori saranno in laterizio, rivestite con intonaco di tipo civile; la copertura piana del tetto sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata; gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato del tipo antisfondamento.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

Particolare cura sarà osservata nei riguardi dell'isolamento termico, impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori dei coefficienti volumetrici globali di dispersione termica, nel rispetto delle Norme di cui alla legge n. 10 del 9.1.91 e successive modifiche ed integrazioni.

Le fondazioni dell'edificio quadri saranno realizzate con travi rovesce in conglomerato cementizio armato gettato in opera; le coperture dei pozzetti, facenti parte delle fondazioni, saranno in PRFV o in ghisa.

Le porte di accesso e le finestre di aerazione saranno in alluminio preverniciato.

Smaltimento delle acque meteoriche

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, verrà realizzata una rete fognaria costituita da tubazioni in pvc, caditoie e griglie continue, che convoglierà la totalità delle acque raccolte in un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque.

Superfici occupate e volumi

La superficie occupata dal Punto di Consegna e dalla Stazione di Trasformazione AT/MT (**zona A e zona B**), al netto della strada di accesso e delle fasce perimetrali di rispetto, è pari complessivamente a circa 2050 m² circa.

Per approfondimenti in merito alle caratteristiche impiantistiche interne alla Stazione di utenza, si rinvia alla relazione EO-VA-PD-OEL-01 – Relazione tecnica illustrativa delle opere elettriche.

7 CANTIERIZZAZIONE

Come innanzi detto, al fine di organizzare e gestire la fase di realizzazione delle opere, è prevista la realizzazione di un'area di cantiere in occupazione temporanea, che servirà esclusivamente per la realizzazione delle opere e ritornerà agli usi attuali dopo la costruzione delle opere. La Dimensione è di circa 10.000 mq in posizione pianeggiante facilmente accessibile dalla Starda Provinciale SP9 lungo la strada che porta alla WTG 03. In quest'area si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

Inoltre, in corrispondenza di ogni aerogeneratore sarà allestito un "micro-cantiere": sarà prevista una bretella stradale per il collegamento tra la viabilità pubblica e la postazione di macchina, una piazzola di montaggio dell'aerogeneratore, un'area di stoccaggio delle pale del rotore con relative piazzoline di appoggio, piazzole per consentire il montaggio del braccio della gru necessaria per sollevare le componenti dell'aerogeneratore e aree livellate e non pavimentate libere da ostacoli per consentire l'appoggio delle pale e dei tronchi della torre di sostegno dell'aerogeneratore.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le aree di stoccaggio delle pale con le relative piazzoline di appoggio e le piazzole di montaggio del braccio della gru saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

In corrispondenza della sottostazione elettrica, l'area individuata risulta leggermente pendente, priva di vegetazione arborea o boschiva, ed è posizionata nei pressi della CP esistente e della strada esistente.

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto, saranno installati cantieri mobili in linea, in avanzamento con l'opera. In corrispondenza dei tratti di cavidotto da posare su strada esistente, sarà operato un restringimento della carreggiata, opportunamente segnalato, per i tratti strettamente necessari.

Le aree di impianto sono servite da una buona rete di viabilità esistente costituita da strade, provinciali e comunali. Dunque i tratti di strada di nuova realizzazione sono esigui e si limitano al collegamento delle piazzole degli aerogeneratori con le strade esistenti.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

8 CARATTERISTICHE DELLA FASE DI ESERCIZIO

Gli aerogeneratori producono energia “pulita” sfruttando esclusivamente la forza del vento. Non vi è dunque alcun consumo di risorse naturali. Le pale da installare agiscono come una barriera che si oppone al vento e che costringerà le pale a ruotare con la genesi di energia cinetica. Le pale eoliche sono collegate ad un rotore, a sua volta collegato al cosiddetto albero. Il rotore trasferisce l’energia meccanica (energia di rotazione) all’albero che la manda al generatore elettrico che è posizionato sull’altra estremità dell’albero.

La produzione di energia non genera residui ed emissioni dannose per l’ambiente. Tuttavia, durante il funzionamento dell’impianto, si creano vibrazioni, campi elettromagnetici, rumore e campi d’ombra la cui intensità e ampiezza vengono attentamente valutate negli studi a corredo del presente progetto.

Il funzionamento degli aerogeneratori, nel caso in specie, non ha ripercussioni sulla flora e sulla fauna come desumibile dallo studio d’incidenza naturalistico. In particolare per quanto riguarda l’avifauna, gli accorgimenti progettuali, ovvero la corretta disposizione delle macchine evita l’effetto selva. Ad ogni modo, le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni hanno fatto rilevare che gli impatti sull’avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) sono ridotti.

9 GESTIONE DELL’IMPIANTO

L’impianto eolico non richiede, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. È comunque previsto l’impiego di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell’impianto, per garantire :

- Servizio di controllo on-line, attraverso linea telefonica predisposta per ogni aerogeneratore;
- Servizio di sorveglianza;
- Conduzione impianto, sulla base di procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate sulla base di procedure stabilite;
- Segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- Predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell’impianto e sull’energia elettrica prodotta.

La gestione dell’impianto potrà essere effettuata, dapprima con ispezioni a carattere giornaliero, quindi con frequenza bi-trisettimanale, programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, in base all’esperienza maturata in impianti simili.

Le scelte progettuali e le modalità esecutive adottate per la realizzazione dei percorsi viari interni all’impianto e per le piazzole sono tali da consentire lo svolgimento di possibili, interventi di manutenzione straordinaria con l’utilizzo di mezzi pesanti, l’accesso dei quali dovrà comunque essere garantito.

La corretta gestione dell’impianto, eseguita con un’attenta pianificazione e programmazione delle operazioni di manutenzione, garantisce di mantenere sempre elevati standard di sicurezza e un buon livello di rendimento delle macchine.

VALVA ENERGIA SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE	Codifica EO-VA-PD-SIA-01
		Rev. 00 del 03-2020

Per ulteriori dettagli si rimanda a quanto riportato nell'elaborato Piano di Gestione e Manutenzione EO-VA-PD-SIA-13

10 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

La dismissione dell'impianto eolico da attivarsi a fine vita utile della produzione, riguarderà, così come indicato nel documento allegato alla D.G.R 533/2016, le seguenti componenti:

- l'aerogeneratore, rimuovendo ogni sua parte-componente e conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- la rimozione del plinto di fondazione fino alla profondità di mt. 1,50 dal piano di campagna;
- la rimozione completa delle linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici della sottostazione, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;

Ripristino lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica secondo indicazioni normative vigenti; rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale; utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale. Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri. Per un approfondimento si rimanda all'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.