

Regione PUGLIA
Provincia di FOGGIA
COMUNE di ASCOLI SATRIANO



IMPIANTO EOLICO
"San Potito"

(AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi del D.L. 29 dicembre 2003, n. 387)

PROGETTO DEFINITIVO

Cod. Elaborato	S.I.A QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
A.17.c	
SCALA = DATA: Ottobre 2018	

COMMITTENTE: **Winderg s.r.l.**
via Trento, 64
20871 - Vimercate (MB)
P.IVA 04702520968

W I N D E R G

W I N D E R G s.r.l.
Presidente e Amministratore Delegato
Dott. Michele Giambelli

Il Tecnico:

Dott. Ing. Rocco SILEO



Via Enrico Fermi n°38
85021 Avigliano (PZ)
Tel/fax 0971.700637
mail: adr_srls@virgilio.it
A.U : Ing. Rocco Sileo



Rev	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	16/10/2018	I emissione	Rocco S..	Rocco S.	Winderg S.r.l

A.17.c	INTRODUZIONE	3
A.17.c.1	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	5
A.17.c.1.1	Criteri progettuali	6
A.17.c.1.2	Definizione del layout d'impianto	7
A.17.c.1.3	Sintesi della configurazione dell'impianto	16
A.17.c.1.4	Modalità di connessione alla Rete	18
	<i>Descrizione delle opere per la connessione da condividere</i>	18
A.17.c.1.5	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	20
A.17.c.1.6	Opere civili	22
	<i>Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico</i>	22
	<i>Piazzole</i>	24
	<i>Aree di cantiere e manovra</i>	26
	<i>Fondazione aerogeneratori</i>	26
	<i>Cabina di raccolta</i>	26
	<i>Opere civili Stazione Elettrica</i>	27
A.17.c.1.7	Cavidotto in MT	29
	<i>Descrizione del tracciato</i>	29
	<i>Descrizione dell'intervento</i>	30
	<i>Caratteristiche tecniche dei cavi</i>	30
	<i>Caratteristiche funzionali e costruttive</i>	31
	<i>Tipologia di posa</i>	31
A.17.c.1.8	Cavidotto in AT	32
	<i>Descrizione generale</i>	32
	<i>Caratteristiche tecniche dei cavi</i>	33
	<i>Tipologia di posa</i>	34
A.17.c.1.9	Interferenze del cavidotto	34
A.17.c.1.10	Caratterizzazione anemologica e stima della producibilità	35
A.17.c.1.11	Dismissione dell'impianto	36
A.17.c.2	DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI CONSIDERATE	36
A.17.c.2.1	Alternativa "0"	36
A.17.c.2.2	Alternativa tecnologica	37
A.17.c.2.3	Alternativa dimensionale - impiego di aerogeneratori di media taglia	37
A.17.c.2.4	Alternativa dimensionale - impiego di aerogeneratori di taglie differenti all'interno del layout	38
A.17.c.2.5	Motivazione della scelta progettuale adottata	38

Figura 1_ Ubicazione aerogeneratori su ortofoto.....	10
Figura 2_ Verifica posizione degli aerogeneratori	10
Figura 3_ Layout impianto su Google Earth (2d)	12
Figura 4_ Vista 3d del layout da Nord-Est	12
Figura 5_ Vista 3d del layout da Sud-Est.....	13
Figura 6_ Vista 3d del layout da Sud-Ovest	13
Figura 7_ Vista 3d del layout da Nord-Ovest	14
Figura 8_ Vista 3d del layout da Est.....	14
Figura 9_ Vista 3d del layout da Ovest.....	15
Figura 10_ Vista del layout a volo d'uccello.....	15
Figura 11_ Schema del traccio dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica	17
Figura 12_ Stazione di utenza, di transito ed ampliamento _Terna	19
Figura 13_ Scheda sintetica aerogeneratore Vestas V 136	21
Figura 14_ Piazzola tipo di montaggio	25
Figura 15_ Schema cavo AT.....	33
Figura 16_ Rosa dei venti.....	35

A.17.c INTRODUZIONE

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE relativo allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) riguarda il progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da n. 10 aerogeneratori da installare nel comune di Ascoli Satriano (FG) e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG).

Un'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 permettono 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.

LA PROPOSTA DI PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da dieci aerogeneratori ognuno da 3,45 MW da installare nel comune di Ascoli Satriano (FG) in località "Torretta" e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG).

Proponente dell'iniziativa è la società Winderg Srl. con sede legale in Via Trento n. 64 - 20871 Vimercate (MB).

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto "cavidotto interno") che collegherà l'impianto alla cabina di smistamento prevista in prossimità dell'aerogeneratore A1 ricadente in agro di Ascoli Satriano (FG).

Dalla cabina di smistamento è prevista la posa di un cavidotto interrato (detto "cavidotto esterno") per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 KV di progetto.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della esistente stazione elettrica RTN "Deliceto" e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN.

LA V.I.A. PER GLI IMPIANTI EOLICI

La Regione Puglia, in attuazione della Direttiva 85/377, ha emanato la legge regionale L.r. n. 11 del 12/04/2001 "Norme sulla valutazione d'impatto ambientale" che recepisce anche le modifiche introdotte in materia dalla successiva Direttiva 97/11, le integrazioni e le modifiche al

DPR 12/04/1996 del DPCM 03/09/1999 nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al DPR n. 357 del 08/09/1997, recentemente integrato e modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120.

La legge regionale n.11/2001 è stata modificata dalle leggi n.17 del 14/06/07; n.25 del 3/08/07 e n.40 del 31/12/07. Le modifiche apportate, tra le altre cose, prevedono che tra gli interventi da assoggettare a VIA rientrano anche quelli che interessano i siti della Rete Natura 2000. Vengono altresì ridefinite le competenze della Regione, delle Provincie e dei Comuni.

Ulteriori modifiche ed integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 sono state apportate con la Legge Regionale 18 ottobre 2010, n. 13, la Legge Regionale 19/11/2012 n.33, la Legge Regionale 14/12/2012, n. 44, la Legge Regionale 12/02/2014, n. 4, la Legge Regionale 26/10/2016, n. 28.

La legge regionale 11/01 e s.m.i. è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato "A") e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato "B").

L'Elenco B.2 dell'Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia soggetti a Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A, al punto B.2.g/3) riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli "impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento".

La legge regionale 11/2001, tuttavia, non è stata aggiornata ed allineata alle ultime modifiche apportate al cosiddetto "Codice dell'Ambiente" D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. Il D.Lgs. 152/2006 da disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato più volte. In particolare, recentemente è entrato in vigore il Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104 che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva 2014/52/UE. Il Decreto introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa a progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006

(punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;

Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;

Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.

L'impianto eolico proposto presenta una potenza complessiva pari a 34,50 MW (superiore alla soglia di 30 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs 152/2006 (come modificato dal DLgs 104/2017), sarà sottoposto a VIA statale.

Poiché l'intervento è ubicato al di fuori delle aree della Rete Natura 2000 e si colloca a più di 5 km dal perimetro delle aree IBA e ZPS, ai sensi della normativa nazionale e regionale non è sottoposto a valutazione di incidenza (RR n.15/2008 e DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni).

OBIETTIVI E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale è strutturato in tre parti:

- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO nel quale vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE nel quale vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche.
- QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE nel quale sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, valutati anche in relazione alle procedure di cui alla DGR 2122/2012; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

A.17.c.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

A.17.c.1.1 Criteri progettuali

Il progetto di questo impianto costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fino dalle prime fasi di impostazione del lavoro.

Ferma restando l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- ✓ Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito;
- ✓ La disposizione degli aerogeneratori sul territorio;
- ✓ I caratteri delle strutture;);
- ✓ La qualità del paesaggio;
- ✓ Le forme e i sistemi di valorizzazione e fruizione pubblica delle aree e dei beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.);
- ✓ Le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- ✓ Rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- ✓ Massimo riutilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- ✓ Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- ✓ Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno ventoso e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia eolica. E' possibile allora strutturare un impianto eolico riappropriandosi di un concetto

più vasto di energia associata al vento, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive e sonore) prodotte dagli stessi aerogeneratori. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto eolico, ubicato nei punti con migliori condizioni anemometriche e geotecniche, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

A.17.c.1.2 Definizione del layout d'impianto

Il progetto prevede l'installazione di n. 10 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 3,45 MW. Il modello dell'aerogeneratore previsto è Vestas V136 avente altezza al mozzo 112 m e diametro del rotore 136 m.

Tutti gli aerogeneratori, denominati con le sigle A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, ricadono sul territorio di Ascoli Satriano (FG) in località "Torretta".

Per quanto riguarda l'accessibilità, l'area parco è suddivisa in quattro lotti:

- lotto 1 comprendente l'aerogeneratore A.1;
- lotto 2 comprendente gli aerogeneratori A.2-A.3-A.4-A.5;
- lotto 3 comprendente gli aerogeneratori A.6-A.7;
- lotto 4 comprendente gli aerogeneratori A.8-A.9-A.10.

Dalla SP 104, si accede sia al lotto 1 che al lotto 2 attraverso una strada di nuova realizzazione; nel caso del lotto 2 suddetta strada ripercorre in gran parte un sentiero esistente.

Dalla SP 104, all'altezza dell'ingresso dell'aerogeneratore 1, proseguendo in direzione nord – est per circa 600,00 mt su una strada interpoderale esistente si accede sia al lotto 3, svoltando a sinistra, e al lotto 4 svoltando a destra.

L'accesso al lotto avverrà mediante la realizzazione di una strada ex novo che ripropone il tracciato di un sentiero esistente fino all'aerogeneratore A.7, mentre, l'accesso all'aerogeneratore A.6 avverrà attraverso la piazzola di montaggio limitrofa alla medesima strada.

L'accesso al lotto 4 avverrà percorrendo dapprima una strada esistente¹ per circa 580 mt e successivamente mediante strada da realizzare ex novo che consentirà l'accesso in sequenza degli aerogeneratori A.8, A.9 e A.10. Oltre l'aerogeneratore A.10, la strada in questione proseguirà per circa 1680 mt fino a raggiungere la SP 106 da quale si prevede un II accesso all'area parco.

In corrispondenza di ogni aerogeneratore sarà prevista una piazzola di montaggio, una piazzola temporanea di stoccaggio e le aree temporanee per consentire il montaggio del braccio della gru.

È prevista altresì la presenza di due aree di cantiere e manovra in prossimità dell'aerogeneratore

¹ Tale viabilità sarà oggetto di adeguamento permanente in larghezza per circa 2,00 mt

A6.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e l'area di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno". Quest'ultimo giungerà ad una cabina di raccolta/smistamento a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno" per collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione.

Il cavidotto interno sarà realizzato principalmente lungo la viabilità esistente o di nuova realizzazione prevista a servizio dell'impianto eolico. Per brevi tratti è previsto l'attraversamento dei terreni.

La cabina di raccolta/smistamento è prevista in prossimità dell'aerogeneratore A1 con accesso dalla stessa viabilità dell'aerogeneratore suddetto.

Il "cavidotto esterno" attraversa per un primo terreni agrari per un lunghezza di circa 670 mt, successivamente segue la SP120, quindi strade locali e strade a servizio di impianti eolici esistenti fino alla sottostazione.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN "Deliceto" esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN "Deliceto". L'accesso alla sottostazione è previsto dalla viabilità locale esistente (contrada Piano d'Amendola), come illustrato sugli elaborati grafici allegati.

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 174-IV-NO (Castelluccio De' Sauri)
- 175 IV-SO (Ascoli Satriano)

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sul foglio 421.

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
A1	ASCOLI SATRIANO (FG)	21	118
A2	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	64
A3	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	100
A4	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	1
A5	ASCOLI SATRIANO (FG)	23	93
A6	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	23
A7	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	27
A8	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	53
A9	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	389-390
A10	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	8

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali del comune di Ascoli Satriano:

20 – 21 – 22 – 23:

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Ascoli Satriano : foglio 21
- Comune di Deliceto: fogli 28 - 42

La cabina di raccolta ricade sul foglio 21 particella 118 del comune di Ascoli Satriano.

Al fine di una migliore mitigazione dell'impatto ambientale, per garantire i corridoi faunistici, oltre che per evitare l'effetto "scia" tra gli aerogeneratori dell'impianto, un criterio generale di progettazione stabilisce che 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 che, per il sito in questione, risulta essere proveniente da Sud-Ovest .

Nel caso in esame, avendo scelto come aerogeneratore la turbina Vesta "V 136", avente diametro 136,00 mt, le distanze suddette sono:

- 680,00 mt in direzione parallela a quella vento dominante;
- 408,00 mt in direzione perpendicolare a quella del vento dominante.

Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno 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.

Tenendo conto di tali criteri si è giunti alla definizione del layout di progetto riportato nella figura 1 e descritto negli elaborati progettuali.

In particolare, dopo aver individuato le posizioni ottimali degli aerogeneratori tenendo conto :

- a) dell'orografia;
- b) del rispetto delle distanze minime di sicurezza da strade, edifici, residenziali e ambiti urbani (si rimanda alla consultazione degli elaborati A.16.a.20.a-A.16.a.20.b);
- c) della presenza di piste e/o sentieri già esistenti;
- d) della geomorfologia;

si è proceduto alla verifica dell'effetto "scia", oltre che mediante uso di software, mediante verifica geometrica. Quest'ultima verifica consiste nel disegnare un'ellisse, con centro coincidente con l'asse dell'aerogeneratore, avente le seguenti caratteristiche geometriche:

- asse maggiore parallelo alla direzione del vento dominante;
- raggio maggiore pari a 5 volte il diametro del rotore (nel caso in questione 680,00 mt);
- raggio minore pari a 3 volte il diametro del rotore (408,00 mt);

la verifica risulta rispettata se nell'ellisse di pertinenza di ciascun aerogeneratore non sono ubicati altri aerogeneratori.

Come risulta nella figura 2 (si rimanda inoltre alla consultazione dell'elaborato A.16.b.1) non ci sono interferenze tra aerogeneratori e, pertanto, il layout è da ritenersi corretto.

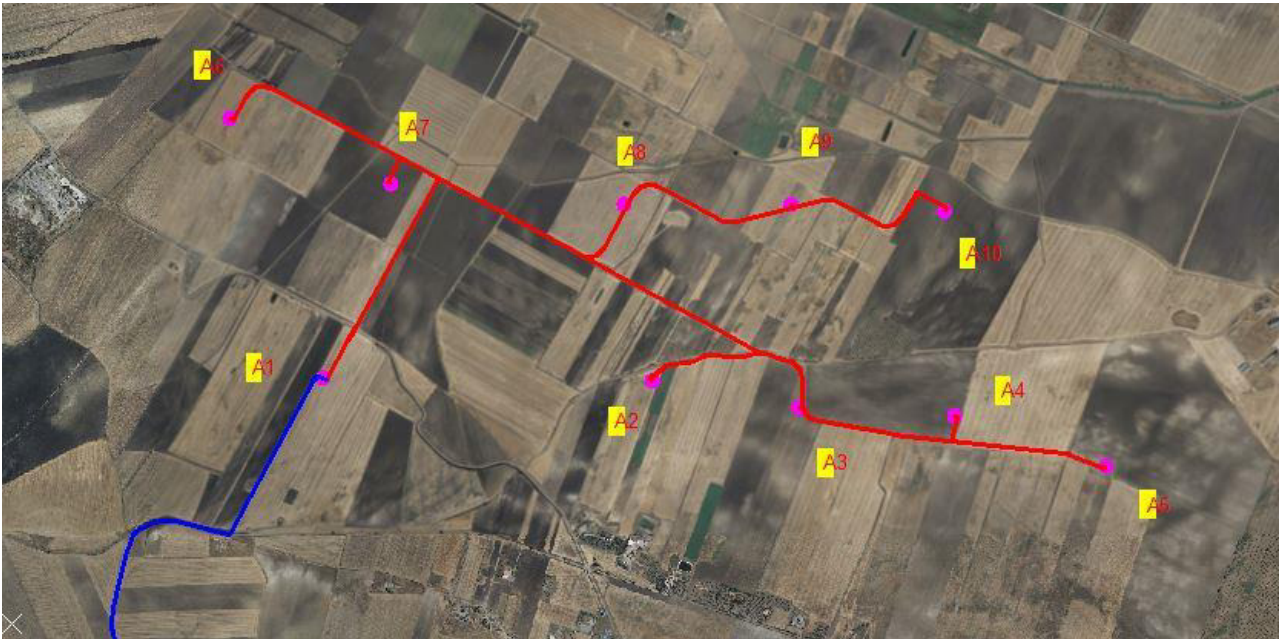


Figura 1_Ubicazione aerogeneratori su ortofoto



Figura 2_Verifica posizione degli aerogeneratori

Si fa inoltre presente che, sia la localizzazione che la progettazione dell'impianto eolico, sono state svolte in considerazione delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo cioè cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica.

Non a caso gli aerogeneratori di progetto non ricadono in nessuna delle aree definite "non idonee" dal PPTR, dal Regolamento Regionale 24/2010 (Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia") e dalla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

Il layout dell'impianto eolico così come scaturito è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica e orografica, sia sotto l'aspetto percettivo.

Oltre alla verifica della mutua distanza tra gli aerogeneratori dell'impianto in questione, lo studio è stato ampliato tenendo conto anche dell'effetto cumulativo, cioè dell'effetto ottenuto sul territorio considerando non solo l'impianto in progetto, ma anche quelli esistenti, autorizzati e/o in corso di autorizzazione.

Come riportato nell'elaborato A.16.a.20.c, nel il buffer cumulativo pari a 5 diametri del rotore (680 mt,) non sono ubicati altri impianti.

In particolare:

- a) dall'impianto esistente più prossimo, la distanza minima è pari a circa 965,00 mt;
- b) dall'impianto autorizzato ma non realizzato più prossimo, la distanza minima è pari a circa 1.880,00 mt;
- c) dall'impianto in corso di autorizzazione più prossimo, la distanza minima è pari circa 1.585,00 mt.

Alla luce delle considerazioni suddette, è da ritenere corretta, l'impostazione del layout.

Nelle figure sottostanti, si riporta stralcio del layout su Google Earth oltre che ad alcune viste tridimensionali.

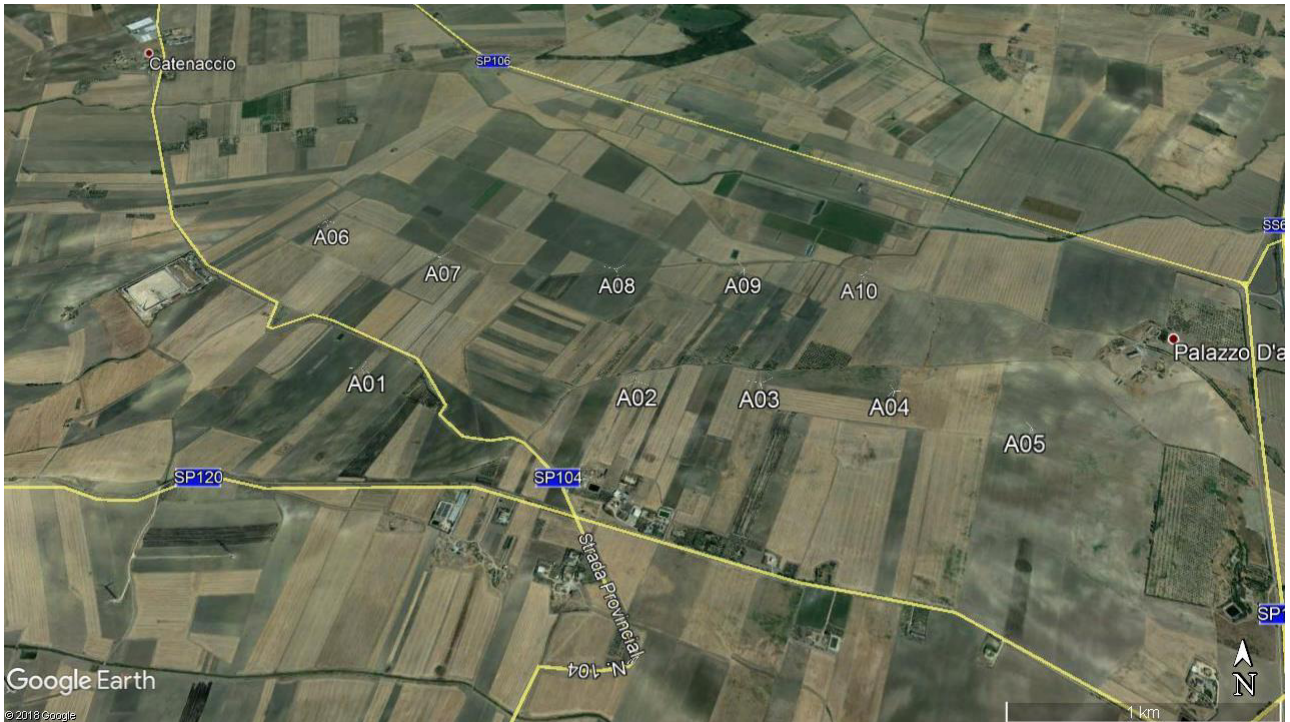


Figura 3_ Layout impianto su Google Earth (2d)

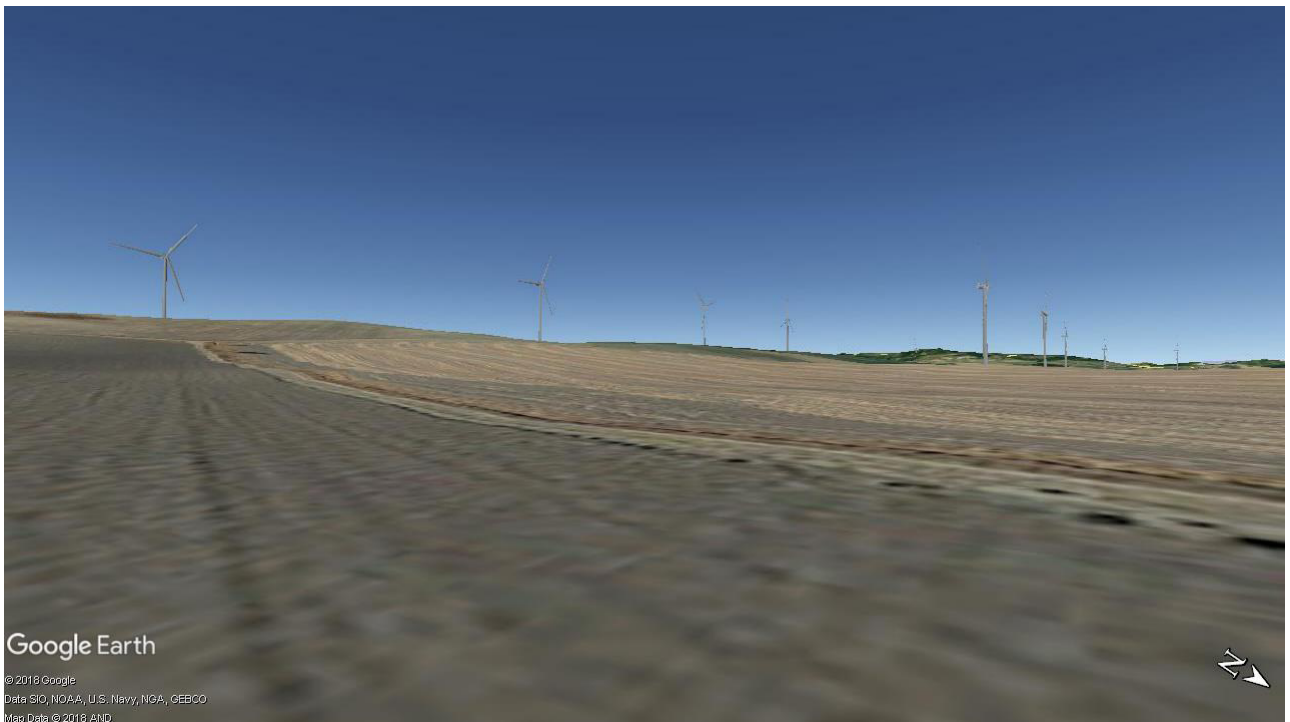


Figura 4_Vista 3d del layout da Nord-Est

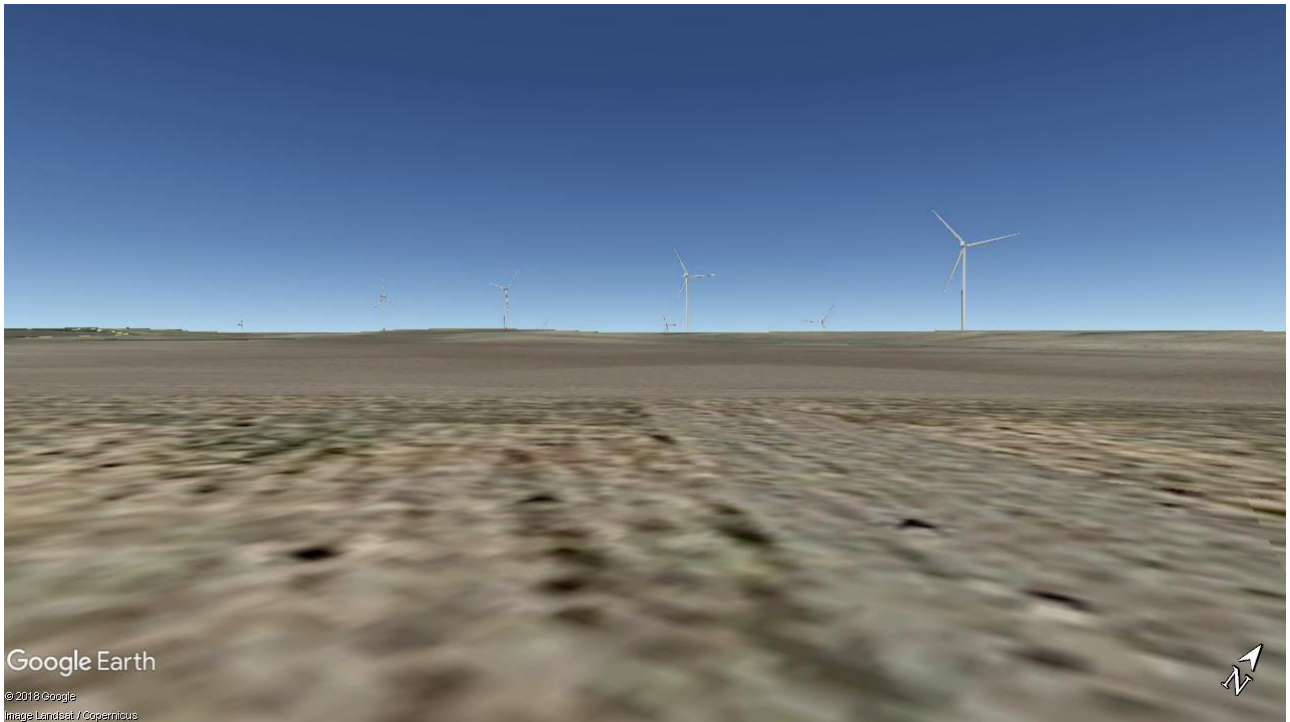


Figura 5_Vista 3d del layout da Sud-Est

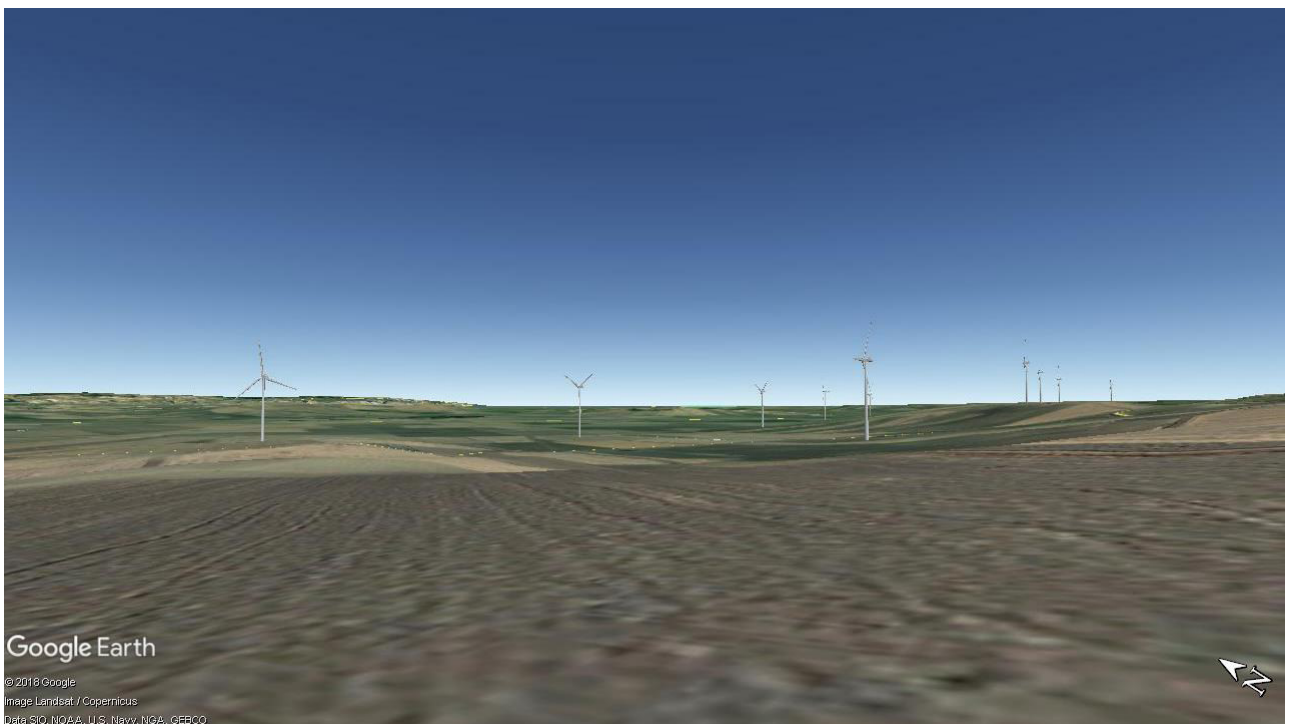


Figura 6_Vista 3d del layout da Sud-Ovest

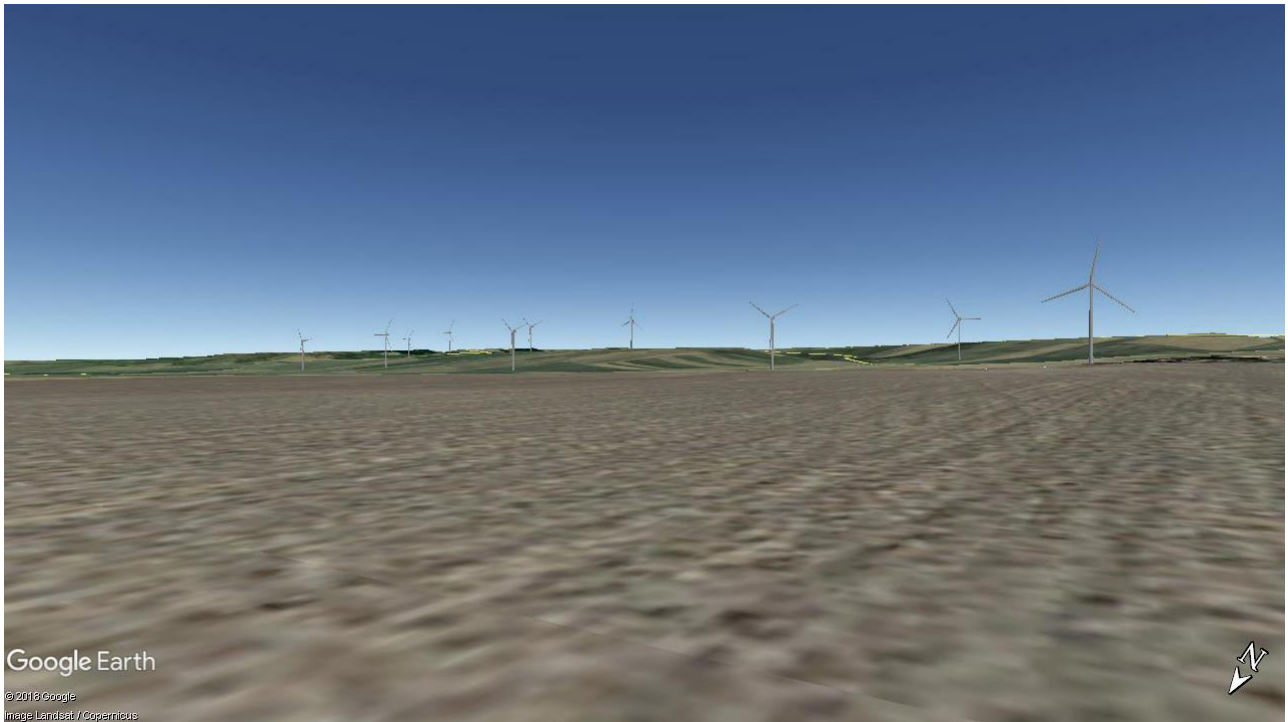


Figura 7_Vista 3d del layout da Nord-Ovest

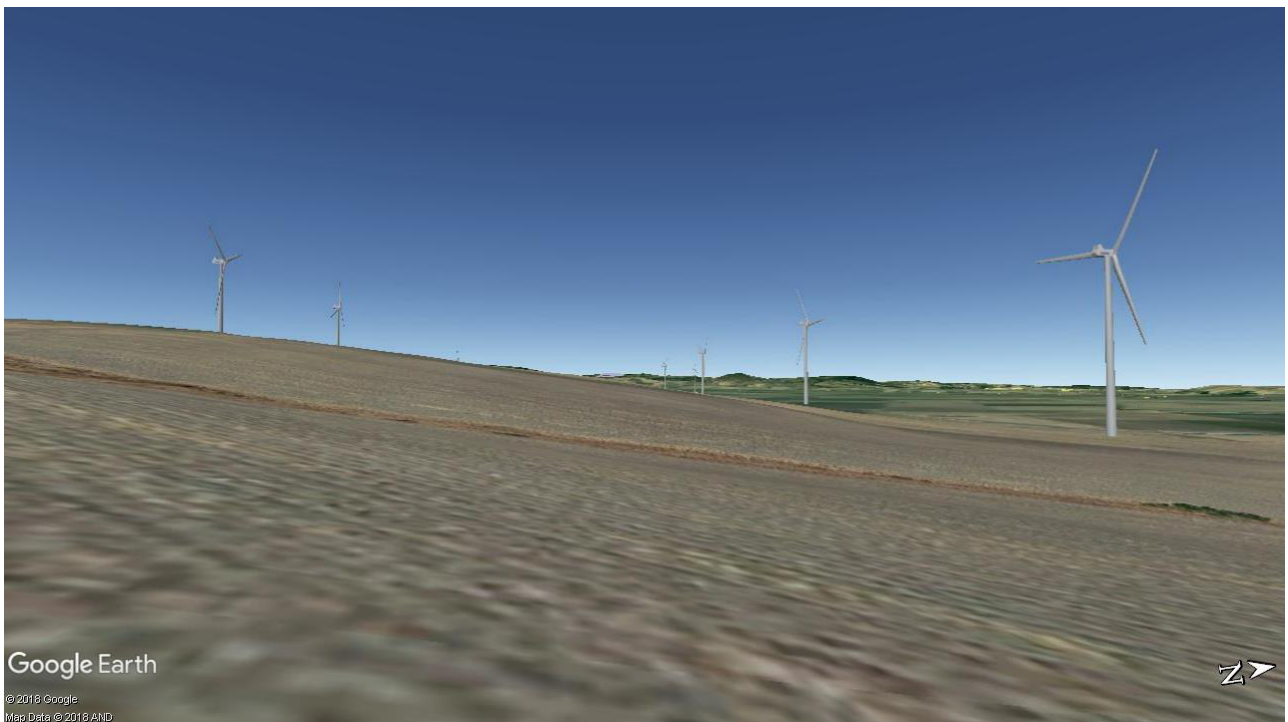


Figura 8_Vista 3d del layout da Est

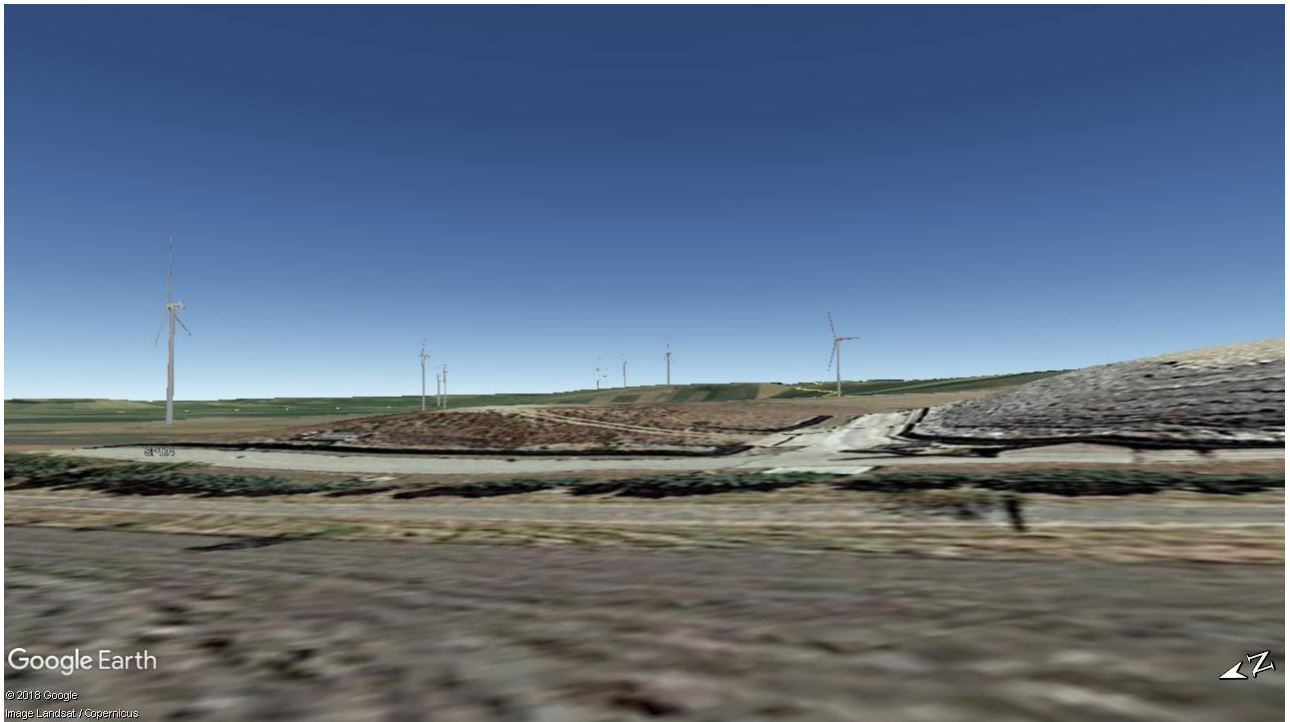


Figura 9_Vista 3d del layout da Ovest

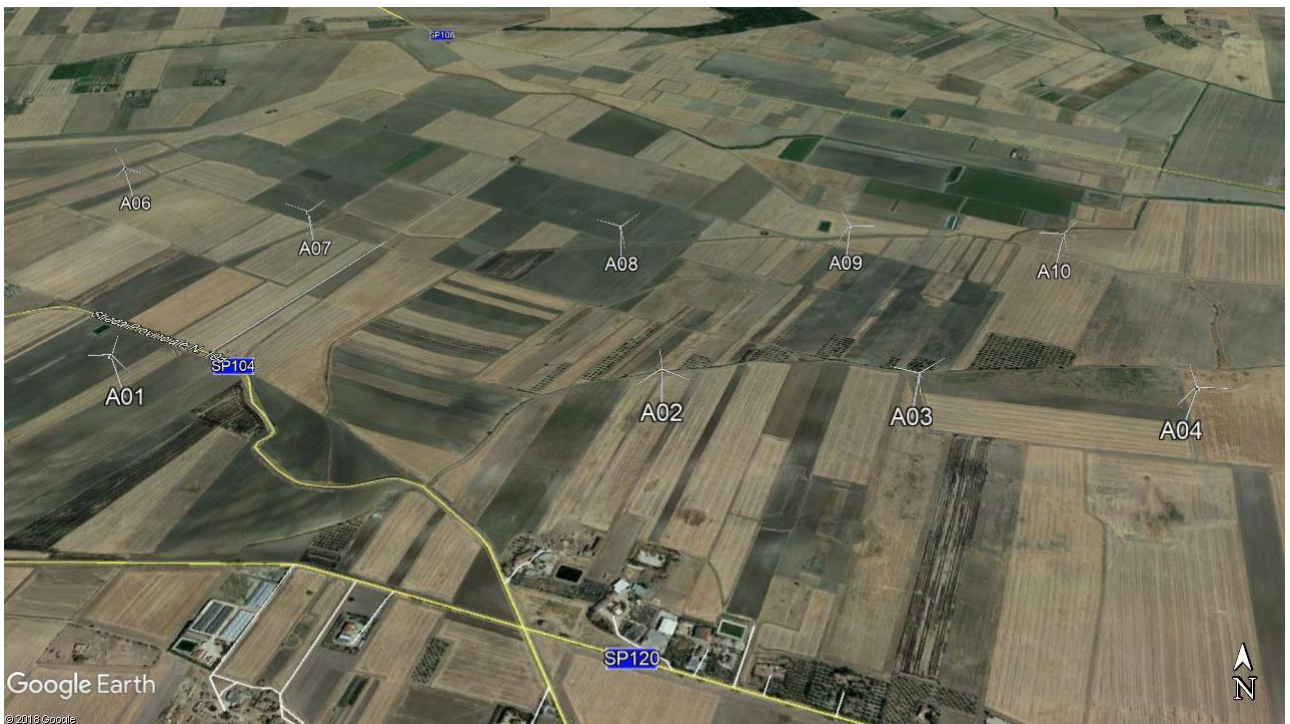


Figura 10_Vista del layout a volo d'uccello

A.17.c.1.3 Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto eolico di progetto è costituito da 10 aerogeneratori ognuno da 3,45 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 34,50 MW.

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

- 10 aerogeneratori;
- 10 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 10 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Due aree temporanee di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 6800 m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 1200 m
- Una cabina di raccolta/smistamento;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di raccolta/smistamento (lunghezza scavo circa 6825 m);
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta/smistamento alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi nel comune di Deliceto (FG) (lunghezza di circa 3650 m)
- Due sottostazioni di trasformazione da realizzarsi in prossimità della Stazione RTN "Deliceto";
- Due cavidotti interrato AT a 150 kV per il collegamento delle sottostazioni di trasformazione con il futuro ampliamento della stazione RTN "Deliceto".

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno dapprima alla cabina di raccolta ed in seguito alla stazione di Trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare in agro di Deliceto (FG).

Per il collegamento dalla cabina di raccolta prevista lateralmente alla fondazione della torre A1 al punto di consegna nella sottostazione AT/MT di Deliceto della società "TERNA S.p.A." sarà utilizzato un cavidotto interrato.

Il tracciato dell'elettrodotto, che sarà interrato ad una profondità minima di 1,2 m, è stato scelto tenendo conto dei principali accidenti morfologici, della disponibilità delle aree e in modo tale da passare il più possibile aderente ai tracciati stradali (pubblici e privati) esistenti, evitando, per quanto possibile, la frammentazione delle aree agricole uniformi e per ridurre al massimo l'impatto ambientale.

Inoltre, il tracciato scelto risulta avere, percorrendo i tracciati stradali esistenti, una lunghezza pari a circa 3650 mt.

La figura sottostante mostra lo sviluppo planimetrico del percorso interrato previsto per il cavidotto che collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

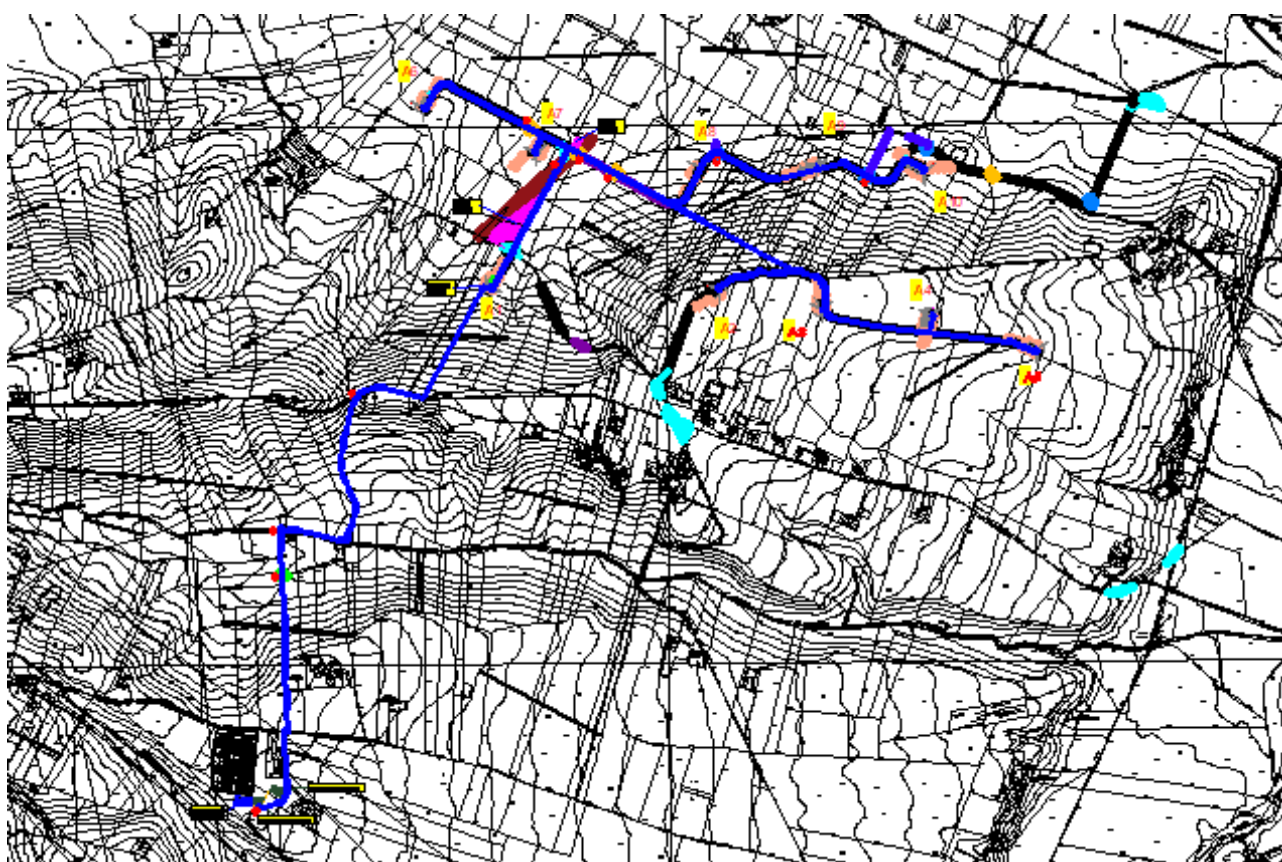


Figura 11_Schema del traccio dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica

Si ribadisce ulteriormente, che la soluzione per il suddetto tracciato risulta essere quella meno impattante nei confronti del territorio interessato, in considerazione del fatto che si tratta per lo più di opere interrate lungo la rete viaria esistente e che non verranno realizzate infrastrutture di tipo aereo. Inoltre, i mezzi d'opera per la posa del cavidotto saranno di tipo altamente tecnologico e verrà fatto uso, in particolare in prossimità di reticoli idraulici ed altri tipi di interferenze, della tecnica della trivellazione orizzontale controllata.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- ✓ Opere civili: plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta e della sottostazione di trasformazione.
- ✓ Opere impiantistiche: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e della cabina di raccolta.

A.17.c.1.4 Modalità di connessione alla Rete

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

La società Winderg S.r.l. ha ottenuto da Terna in data **29.03.2007 prot. TE\P2007003926** la STMG, cod. id **07006046**, relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che prevede la connessione in antenna a 150 kV presso il futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica RTN a 150/380 kV di Deliceto di proprietà Terna S.p.A, con la necessità di condividere lo stallo a 150 kV in stazione e le altre opere di rete con altri impianti di produzione, ed in particolare con Winderg cod. id. 201700082 e ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l. cod. id. 08007896.

Descrizione delle opere per la connessione da condividere

Le società Winderg cod. id. 07006046 e Winderg cod. id. 201700082 condivideranno le seguenti opere per la connessione:

- ✓ una stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV da realizzare nel comune di Deliceto (FG), foglio catastale 42 particella 533, di proprietà Winderg S.r.l. (area tratteggiata in blu in Fig.12);

- ✓ una linea elettrica AT interrata alla tensione di 150 kV per il collegamento della stazione elettrica di trasformazione Winderg S.r.l. alla stazione elettrica ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l. (linea colorata in blu in Fig.12);
- ✓ uno stallo arrivo linea in cavo AT a 150 kV completo di apparecchiature di comando, sezionamento, misure e protezioni (area tratteggiata in verde in Fig.12);

Le misure elettriche saranno separate in MT, una per ogni impianto di produzione, mentre in AT si prevede un unico punto di misura di cessione e scambio con la rete (si consulti lo "schema elettrico unifilare" - elaborato n.11).

La società Winderg cod. id. 07006046, Winderg cod. id. 201700082 e la Società ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l. cod. id. 08007896 condivideranno le seguenti opere per la connessione:

- ✓ una sbarra AT ed uno stallo partenza linea in cavo AT a 150 kV completo di apparecchiature di comando, sezionamento, misure e protezioni (area tratteggiata in grigio in Fig.12);
- una linea elettrica AT interrata alla tensione di 150 kV per il collegamento della stazione elettrica di trasformazione ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l. al futuro ampliamento della stazione elettrica 150/380 kV Terna - "Deliceto" (linea colorata in giallo in Fig.12);
- ✓ uno stallo arrivo linea AT a 150 kV all'interno del futuro ampliamento della stazione elettrica 150/380 kV Terna - "Deliceto".

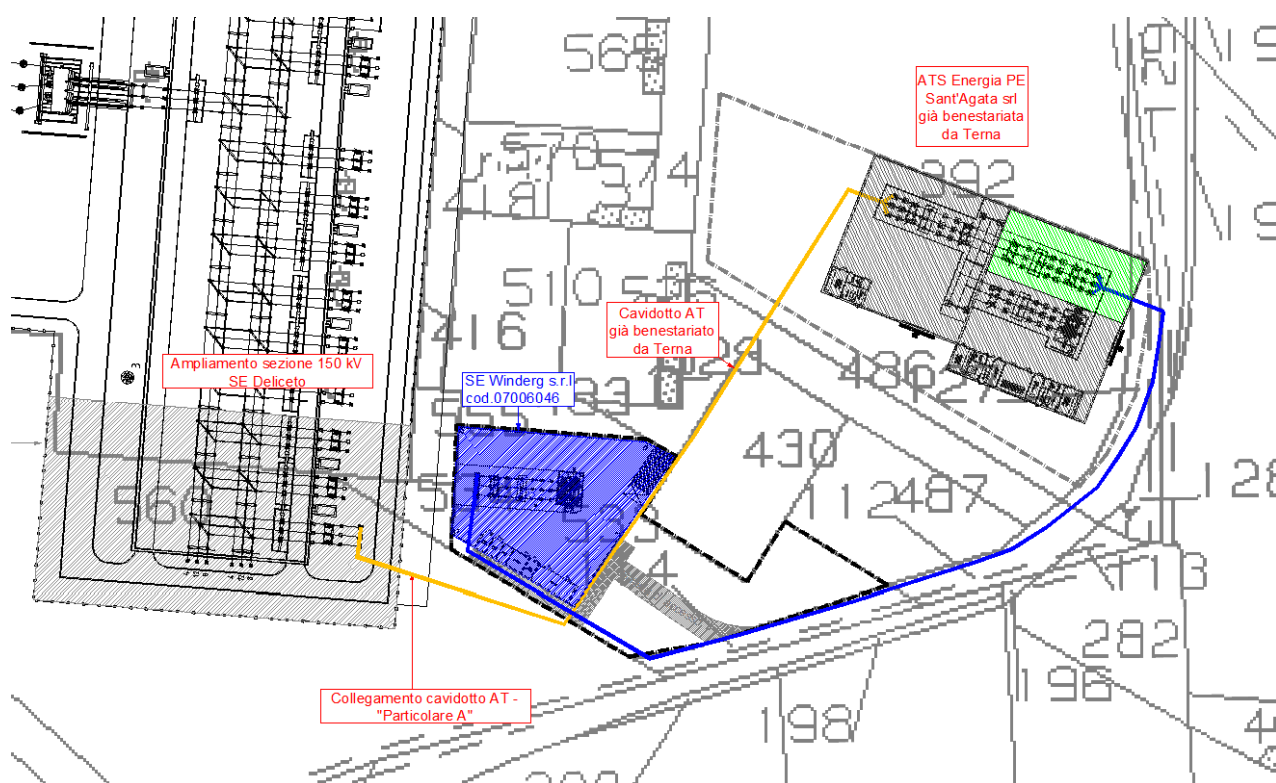


Figura 12_ Stazione di utenza, di transito ed ampliamento _Terna

A.17.c.1.5 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore.

Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, in carpenteria metallica di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento.

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 136 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio.

La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 112 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

Le indicazioni tecniche dell'aerogeneratore descritto sono indicative ad una sola tipologia di prodotto in commercio e pertanto sono da intendersi qualitativamente. Fermo restando gli impatti ambientali è possibile che sia scelto per l'esecuzione dell'opera un modello differente.

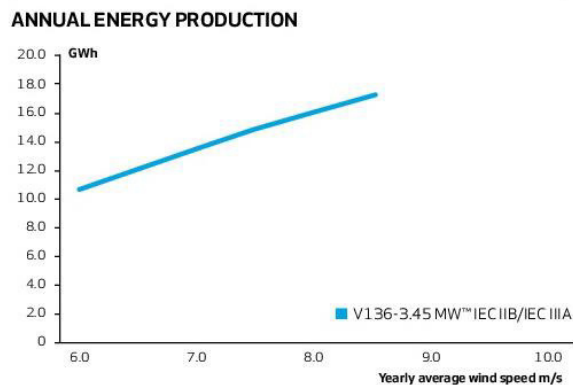
Le caratteristiche saliente sono riportate nella fig. 13 successiva.

V136-3.45 MW[®]

IEC IIB/IEC IIIA

Facts & figures

POWER REGULATION	Pitch regulated with variable speed	HUB DIMENSIONS	
		Max. transport height	3.8 m
		Max. transport width	3.8 m
		Max. transport length	5.5 m
OPERATING DATA		BLADE DIMENSIONS	
Rated power	3,450 kW	Length	66.7 m
Cut-in wind speed	3 m/s	Max. chord	4.1 m
Cut-out wind speed	22.5 m/s		
Re cut-in wind speed	20 m/s		
Wind class	IEC IIB/IEC IIIA		
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C with de-rating above 30°C			
*subject to different temperature options			
SOUND POWER			
Maximum	105.5 dB(A)**		
**Sound Optimised Modes dependent on site and country			
ROTOR		TURBINE OPTIONS	
Rotor diameter	136 m	· High Wind Operation	
Swept area	14,527 m ²	· Power Optimised Mode up to 3.6 MW (site specific)	
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders	· Load Optimised Modes down to 3.0 MW	
		· Condition Monitoring System	
		· Service Personnel Lift	
		· Vestas Ice Detection	
		· Vestas De-Icing	
		· Low Temperature Operation to - 30°C	
		· Fire Suppression	
		· Shadow detection	
		· Increased Cut-In	
		· Aviation Lights	
		· Aviation Markings on the Blades	
		· Vestas IntelliLight™	
ELECTRICAL			
Frequency	50/60 Hz		
Converter	full scale		
GEARBOX		ANNUAL ENERGY PRODUCTION	
Type	two planetary stages and one helical stage		
TOWER			
Hub heights	82 m (IEC IIB/IEC IIIA), 105 m (IEC IIIA), 112 m (IEC IIB/IEC IIIA), 132 m (IEC IIB/IEC IIIA/ DIBt2), 142 m (IEC IIIA), 149 m (DIBtS), and 166 m (DIBtS)		
NACELLE DIMENSIONS			
Height for transport	3.4 m		
Height installed (incl. CoolerTop*)	6.9 m		
Length	12.8 m		
Width	4.2 m		



Assumptions
 One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2,
 Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

Figura 13_Scheda sintetica aerogeneratore Vestas V 136

A.17.c.1.6 Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, sono da prevedersi l'esecuzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle macchine eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Inoltre sono da prevedersi la realizzazione dei cavidotti.

Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

FASE 1 – STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)

FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)

Nella definizione del layout dell'impianto è stata fruttata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto, pertanto, risulterà costituita da strade esistenti da adeguare integrate da tratti di strada da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Complessivamente si prevede l'adeguamento di circa 1200 m di strade esistenti e la realizzazione di circa 6800 m di nuova viabilità.

La sezione stradale, con larghezza media di 5,00m, sarà in massicciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

FASE 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5,00 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 65,00m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

FASE 2

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di

cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 5,00 ml, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/ 1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordonate.

Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni 55 m x 40 m con adiacente piazzola di stoccaggio di dimensioni 15 m x 70 m. Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Nella figura 14 lo schema previsto per il montaggio degli aerogeneratori in fase di cantiere.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee e, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;

- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massiciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

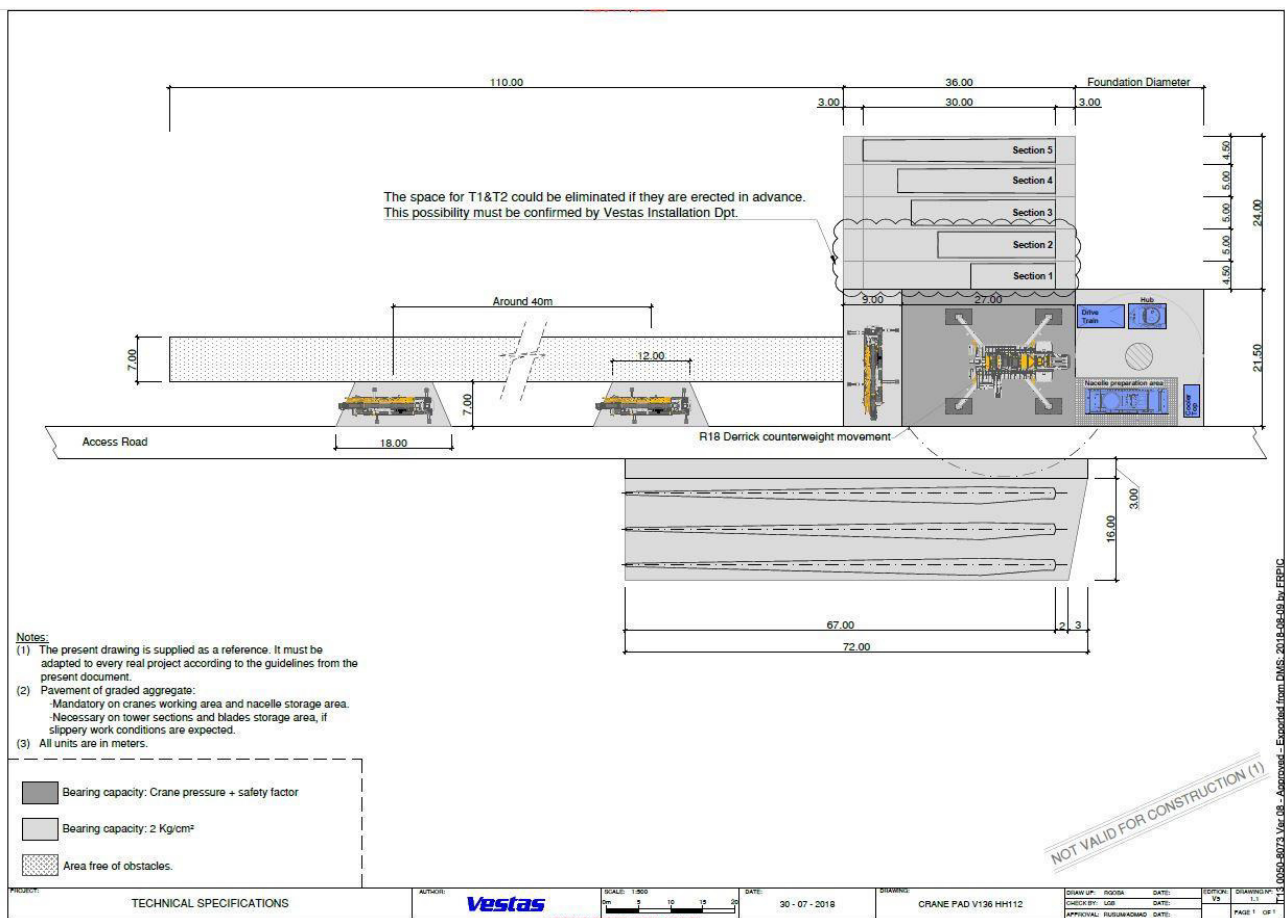


Figura 14_Piazzola tipo di montaggio

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi

alle torri degli aerogeneratori e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

Aree di cantiere e manovra

In prossimità dell'aerogeneratore A7 è prevista la realizzazione di due aree di cantiere dove 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.

Le aree saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. Saranno realizzate mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

Fondazione aerogeneratori

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto indiretto in calcestruzzo gettato in opera di forma circolare composto da un plinto di base e un colletto superiore.

Il plinto di base ha diametro presunto di circa 22,00 m, con altezza minima (all'esterno) di circa 1,20 m e altezza massima (al centro) di circa 2,60 m. Il colletto superiore cilindrico avrà diametro all'incirca di 5,60 m ed altezza 0,70 m.

Cabina di raccolta

La cabina di raccolta si pone come interfaccia tra l'impianto eolico e la sottostazione. Il progetto prevede una cabina di raccolta di dimensioni all'incirca (10,16 x 4,16 x 3,14) m. Secondo la soluzione di progetto la cabina è prevista in adiacenza all'aerogeneratore A1.

La cabina dovrà essere prefabbricata, e dovrà essere realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante completa di porta di accesso e griglie di aerazione.

Le pareti sia interne che esterne, di spessore non inferiore a 7-8 cm, dovranno essere trattate con intonaco murale plastico. Il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, dovrà essere a corpo unico con il resto della struttura, dovrà essere impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento dovrà essere dimensionato per supportare un carico concentrato di 50 kN/m² ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/m².

Sul pavimento dovranno essere predisposte apposite finestre per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi.

L'armatura interna del monoblocco dovrà essere elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco.

Le porte dovranno avere dimensioni 1200x2500 (H) mm, dovranno essere dotate di serratura di sicurezza interbloccabile alla cella MT, e le griglie di aerazione saranno il tipo standard di dimensioni 1200x500 (H) mm. I materiali da utilizzare sono o vetroresina stampata, o lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

La base della cabina dovrà essere sigillata alla platea, mediante l'applicazione di un giunto elastico tipo: ECOACRIL 150; successivamente la sigillatura dovrà essere rinforzata mediante cemento anti-ritiro.

Opere civili Stazione Elettrica

Dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:

- ✓ Recinzione esterna ed interna;
- ✓ Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- ✓ Costruzione edificio utente;
- ✓ Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche AT;
- ✓ Formazione delle vasche di fondazione per eventuali reattori;
- ✓ Formazione del basamento in c.a. e posa dell'eventuale shelter.

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a presa lenta (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per le fondazioni, e q.li 3,00 per i plinti ed i pilastri di sostegno dei cancelli d'ingresso.

Il getto dei calcestruzzi a vista viene armato con casseri piallati, mentre nel getto dei plinti e dei pilastri d'ingresso sarà posto in opera l'armatura in barre di ferro tondo.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml. 2,00-2,50 dai pilastri pure in getto prefabbricato.

L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di m 2,00. L'opera sarà completata inserendo n°1 cancello carrabile di tipo scorrevole con luce netta di 10.00m.

Nell'area elettrica sono presenti i seguenti locali:

- ✓ n.1 locale utente a pianta rettangolare 25.60 x 4.60 m, diviso in 6 locali denominati rispettivamente "locale Misure" (dim. int. 2.50x4.00 m), "Locale TLC" (dim. int. 2.50x4.00 m), "locale GE" (dim. int. 2.50x4.00 m), "locale BT" (dim. int. 4.00x4.00 m), locale TR SA (dim. int. 2.50x4.00 m), locale MT (dim. int. 10.00x4.00 m) (rif. Elaborato A.16.b.6);

- ✓ n.1 shelter metallico a pianta rettangolare 2.44 x 6.10 m per contenere eventuali apparati ed organi per la regolazione della potenza capacitiva (rif. Elaborato A.16.b.7).

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra massima di 3.00 m come quota finita. Per la realizzazione degli edifici in opera si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrato, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivo per la formazione di massicciata.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a lenta presa (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per la formazione delle fondazioni e dei muri perimetrali in elevazione, fino a quota d'imposta della prima soletta e a q.li 3,00 per i plinti e le opere in cemento armato quali pilastri, travi, gronda e gradini.

Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato.

Le murature esterne saranno realizzate in laterizi forati semiportanti dello spessore minimo di cm 25 e vengono poste in opera con malta cementizia dosata a q.li 2.

Il solaio superiore è piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza di cm.18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate.

Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento.

La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana.

La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo, dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartonfeltro bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa. Tutti i serramenti esterni ed interni sono in alluminio con taglio termico completi di ogni accessorio (ferramenta di chiusura e manovra, maniglie, cerniere ecc); le aperture esterne sono munite di rete di protezione dalle maglie di 2x2 cm per evitare l'entrata di corpi estranei dall'esterno e verniciate ad una mano di minio antiruggine e due di vernice a smalto sintetico.

Per la realizzazione dei basamenti e delle fondazioni dei locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, e qualora il materiale risultante non fosse riutilizzato verrà trasportato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo sono confezionati con cemento a lenta presa (R.325) e sono così distinti:

- ✓ dosati a ql.1,5 per magrone di sottofondo ai basamenti;

- ✓ dosati a ql.2,5 per murature di sostegno apparecchiature e per formazione dei vari pozzetti;
- ✓ dosati a ql.3 per basamenti di sostegno per le apparecchiature e le opere di c.a., per la formazione della soletta di copertura del serbatoio di raccolta olio dei trasformatori.

Per l'esecuzione dei getti vengono usati casseri in tavole di legno.

Le vasche di raccolta olio dei trasformatori è intonacata ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento e resina epossidica per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio.

Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro, dosato a ql. 1,5. Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento per ispezione.

Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo dosato a ql.1,5 di cemento. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile.

Il piazzale viene realizzato con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm., costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia. Sovrastante alla massicciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm. 2,5 con rullo vibrante.

A.17.c.1.7 Cavidotto in MT

Descrizione del tracciato

Il cavidotto MT per il collegamento del parco eolico alla cabina di raccolta (cavidotto interno) segue la viabilità esistente e la viabilità di progetto.

Il "cavidotto esterno" si sviluppa a partire dalla cabina di raccolta e per circa:

- ✓ 610 m insiste su terreno agricolo fino alla S.P. 120;
- ✓ 350 m segue il tracciato della SP120;
- ✓ per circa 2200 m percorre la viabilità a servizio di impianti eolici esistenti. Successivamente attraversa la strada comunale "Deliceto Ascoli Satriano" e segue per circa 490 m la viabilità locale fino alla sottostazione di trasformazione.

Descrizione dell'intervento

Per il collegamento elettrico interno in media tensione, tramite linee in cavo interrato, ovvero tra gli aerogeneratori e la cabina di raccolta e tra quest'ultima e il punto di consegna con la RTN, l'impianto eolico è stato suddiviso in gruppi ciascuno formato da un determinato numero di aerogeneratori. (rif. A.16.b.9).

Le ragioni di questa suddivisione sono legate alla topologia della rete elettrica, alla potenza complessiva trasmessa su ciascuna linea in cavo, alle perdite connesse al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

La tabella a seguire mostra la suddivisione dell'impianto eolico in gruppi di aerogeneratori e la lunghezza dei collegamenti:

COLLEGAMENTI IMPIANTO EOLICO (INTERNO ED ESTERNO)		SEZIONE CONDUTTORE [mm ²]	MATERIALE CONDUTTORE	LUNGHEZZA [m]
GRUPPO 1	A5 – A4	95	Al	685
	A4 - A3	95	Al	685
	A3 – A2	185	Al	745
	A2 - CAB	400	Al	2640
GRUPPO 2	A10 – A9	95	Al	690
	A9 – A8	95	Al	700
	A8 -CAB	300	Al	1740
GRUPPO 3	A6 – A7	95	Al	865
GRUPPO 3	A7 - A1	95	Al	1115
	A1 - CAB	300	Al	20
	CAB - SE	300	Al	3715

Caratteristiche tecniche dei cavi

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in media tensione sono:

- ✓ Sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- ✓ Frequenza 50 Hz
- ✓ Tensione nominale 30 kV
- ✓ Tensione massima 36 kV
- ✓ Categoria sistema B

Tensione di isolamento del cavo: dalla tab. 4.1.4 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U₀ corrispondente è 18 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito: dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrate, per il collegamento di potenza tra gli aerogeneratori e tra questi ultimi e la stazione elettrica, saranno del tipo pre-cordato ad elica visibile o "trifoglio", adatti a posa interrata, con conduttore in Al, isolamento XLPE, schermo in tubo Al, guaina in PE.

I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=18/30$ kV e tensione massima $U_m=36$ kV, sigla di designazione ARE4H5E(X).

La stessa tipologia di cavi è utilizzata per i collegamenti MT tra quadri e trafo SA e tra quadri e trasformatore AT/MT all'interno della stazione elettrica di trasformazione.

Tipologia di posa

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, sarà costituito da cavi unipolari (ad elica visibile) direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo M, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato, modalità di posa N, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata. La posa verrà eseguita ad una profondità di 1.20 m in uno scavo di profondità 1.30-1.50 m (la seconda profondità è da considerarsi in terreno agricolo) e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti.

La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- ✓ Strato di sabbia di 10 cm;
- ✓ Cavi posati a trifoglio di sezione 95, 185, 300, 400 direttamente sullo strato di sabbia;

Posa della lastra di protezione supplementare;

- ✓ Ulteriore strato di sabbia per complessivi 30 cm;
- ✓ Posa di tritubo in PEAD del diametro esterno di 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- ✓ Riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 70÷90 cm;
- ✓ Nastro segnalatore (a non meno di 20 cm dai cavi);
- ✓ Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra gli aerogeneratori sarà posata una corda in rame nudo di sezione 50 mm² per la messa a terra dell'impianto.

Le linee in media tensione che interessano il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore di potenza MT/AT seguiranno le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, saranno costituite da 3 terne di cavi unipolari (ad elica visibile) posate ciascuna in tubo di polietilene ad alta densità, inglobati in calcestruzzo, ovvero modalità di posa tipo **O.1** (manufatti gettati in opera). La posa verrà eseguita ad una profondità di 0.50 m in uno scavo di profondità 0.60 m e larghezza alla base variabile in base al numero di tubi presenti.

La linea in media tensione che interessa il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore dei servizi ausiliari di stazione seguirà la modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, costituita da una terna di cavi unipolari (ad elica visibile) posate su passerella porta-cavi o in cunicolo areato/chiuso, ovvero modalità di posa tipo **F oppure P.1/P.2** all'interno del locale utente della stazione elettrica di trasformazione.

A.17.c.1.8 Cavidotto in AT

Descrizione generale

Il collegamento tra la stazione elettrica di trasformazione e 30/150 kV, di proprietà Winderg S.r.l., e lo stallo arrivo linea in cavo AT a 150 kV, all'interno dell'area della stazione elettrica ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l., sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4H1H5E 87/150 kV) di sezione pari a 400 mm², per una lunghezza pari a circa 250 m (si consulti la planimetria catastale di progetto).

Il collegamento tra lo stallo di partenza linea AT interrata interno alla stazione elettrica di trasformazione e 30/150 kV, di proprietà ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l., e lo stallo arrivo linea in cavo AT a 150 kV, all'interno dell'ampliamento della sezione a 150 kV della SE Deliceto di Terna, sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4H1H5E 87/150 kV) di sezione adeguata alla potenza, per una lunghezza pari a circa 200 m (si consulti la planimetria catastale di progetto).

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 Terna. 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 Terna) della sezione di 240 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Caratteristiche tecniche dei cavi

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- ✓ sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- ✓ frequenza 50 Hz
- ✓ tensione nominale 150 kV
- ✓ tensione massima 170 kV
- ✓ categoria sistema A

Tensione di isolamento del cavo : dalla tab. 4.1.6 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U_0 corrispondente è 87 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito: Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

I cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 400 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo (tabella tecnica TERNA UX LK101):

- ✓ Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- ✓ Schermo semiconduttore;
- ✓ Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato estruso insieme ai due strati semiconduttivi;
- ✓ Schermo semiconduttore;
- ✓ Dispositivo di tamponamento longitudinale dell'acqua;
- ✓ Schermo metallico, in piombo o alluminio, o a fili di rame ricotto o a fili di alluminio non stagnati opportunamente tamponati, o in una loro combinazione e deve contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo, assicurare la tenuta ermetica radiale, consentire il passaggio delle correnti corto circuito;
- ✓ Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.

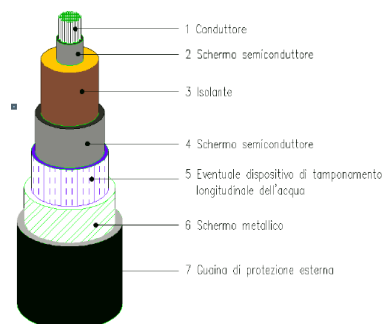


Figura 15_Schema cavo AT

Tipologia di posa

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato, verrà su percorso in massiciata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- ✓ disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- ✓ posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- ✓ posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- ✓ disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- ✓ posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- ✓ copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- ✓ rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- ✓ riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- ✓ posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- ✓ riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- ✓ ripristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

A.17.c.1.9 Interferenze del cavidotto

Il tracciato del cavidotto determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrato ed aeree. Per ognuna delle interferenze è prevista una modalità di risoluzione (rif. A.16.a.19-A.16.c.5)

A.17.c.1.10 Caratterizzazione anemologica e stima della producibilità

In tale paragrafo viene riportata una sintesi delle caratteristiche anemologiche del sito d'impianto e la stima di produzione media annua di energia del parco eolico in progetto, rimandando alla relazione specialistica (rif. Elaborao A.5) per maggiori dettagli. L'analisi anemologica e la stima di producibilità sono state condotte avvalendosi di una stazione anemometrica di sito denominata Deliceo-50m storicizzata con i dati di rianalisi REA5.

Sulla base dei dati di input è stata elaborata la rosa dei venti rappresentata nella figura sottostante.

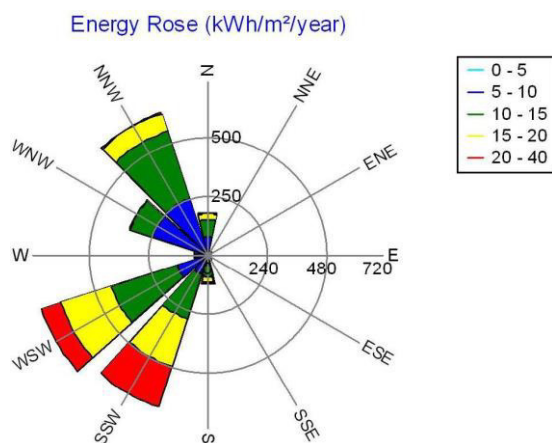


Figura 16_ Rosa dei venti

Come si può facilmente desumere, la direzione predominante corrisponde mediamente al SW (Sud-Ovest) con un'altra componente minore dalla direzione NNW (Nord-Nord-Ovest). Dalle simulazioni effettuate l'impianto mostra una produzione netta pari a 101 GWh annui

corrispondenti a 2940 ore equivalenti/anno pur decurtando una percentuale di perdite tecniche pari al 6,49 %, come si evince dalla tabella riportata a seguire.

WTG	Loc. Est [m]	Loc. Nord [m]	Turbina	Potenza [KW]	Altitudine s.l.m. [m]	Altezza a mozzo s.l.t. [m]	Net AEP [GWh]	Perdite scia [%]	Net AEP - 8% [GWh]	Vel. media [m/s]	Ore equivalenti [MWh/MW]
1	540910	4565679	VESTAS V136	3450	229,3	112,0	10,828	3,67	9,962	6,38	2887
2	542098	4565573	VESTAS V136	3450	270,0	112,0	12,099	5,79	11,131	6,99	3226
3	542626	4565573	VESTAS V136	3450	260,0	112,0	11,522	8,91	10,600	6,93	3072
4	543186	4565542	VESTAS V136	3450	251,5	112,0	11,275	10,19	10,373	6,90	3007
5	543730	4565362	VESTAS V136	3450	240,0	112,0	11,083	10,58	10,196	6,84	2955
6	540573	4566615	VESTAS V136	3450	213,9	112,0	11,341	0,64	10,434	6,42	3024
7	541154	4566379	VESTAS V136	3450	200,2	112,0	10,251	7,08	9,431	6,31	2734
8	541995	4566305	VESTAS V136	3450	200,0	112,0	10,506	4,90	9,665	6,33	2801
9	542596	4566304	VESTAS V136	3450	202,9	112,0	10,766	5,97	9,905	6,45	2871
10	543149	4566280	VESTAS V136	3450	194,7	112,0	10,581	7,14	9,735	6,42	2822
Valori medi								6,49	10,143	6,6	2940
Totale					34500		110,253		101,432		

Tali dati rendono molto valida la realizzazione del parco eolico da un punto di vista tecnico-economico.

A.17.c.1.11 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 (dalla cabina di raccolta alla S.P. 120).

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione, inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al progetto di dismissione dell'impianto (rif. Elaborato C).

A.17.c.2 DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI CONSIDERATE

A.17.c.2.1 Alternativa "0"

L'alternativa zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del progetto, prevede di conservare le aree in esame come suoli prettamente agricoli. Tale alternativa non consente la possibilità di sfruttare a pieno le potenzialità del sito che, oltre alla predisposizione agricola dei suoli, si caratterizza anche per l'elevato potenziale eolico.

Si consideri che l'utilizzo della tecnologia eolica, ben si innesta nell'uso continuo dei suoli come agricoli, in quanto le occupazioni di superficie sono limitate, riducendo notevolmente l'utilizzo dei combustibili convenzionali con due importanti conseguenze ambientali:

- Risparmio di fonti energetiche non rinnovabili;
- Riduzione delle emissioni globali di CO2.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali e nazionali di de carbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia, inoltre, Il mantenimento dello stato attuale non incrementerebbe l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera. Pertanto, l'alternativa "0" è da escludere.

A.17.c.2.2 Alternativa tecnologica

Una possibile alternativa potrebbe essere quella fotovoltaica.

A parità di potenza progettuale, utilizzando la tecnologia fotovoltaica, occorrerebbero circa 69 ha di suolo agricolo a fronte dei 7 ha previsti nella soluzione di progetto.

Dal momento che:

- l'occupazione superficiale e l'impegno territoriale determinato da un impianto eolico è molto più basso rispetto a quello di un impianto fotovoltaico; tale aspetto assume un grande rilievo in un territorio a forte vocazione agricola;
- gli eventuali impatti determinati dall'eolico sono tutti reversibili nel breve tempo a seguito della dismissione dell'impianto, mentre, per la tecnologia fotovoltaica l'occupazione di ampie superfici per una durata di almeno 20 anni potrebbe determinare impatti non reversibili o reversibili in un periodo molto lungo;

è stata preferita la tecnologia eolica.

A.17.c.2.3 Alternativa dimensionale - impiego di aerogeneratori di media taglia

A parità di potenza progettuale, impiegando aerogeneratori di media taglia (ad esempio il modello Vestas V 52 da 850 kw) occorrerebbe installare circa 40 aerogeneratori.

Ciò determinerebbe:

- un maggiore impatto percettivo in quanto, sebbene gli aerogeneratori di media taglia hanno uno sviluppo verticale minore, l'impianto eolico avrebbe un'estensione maggiore e quindi, essendo maggiore il territorio interessato, anche la visibilità dell'impianto aumenterebbe;
- una maggiore occupazione di suolo e superficie in quanto le opere a regime per una macchina di media taglia sono pressoché equivalenti alle opere previste per una macchina di grande taglia;
- un maggiore effetto selva dovuto al numero maggiore di aerogeneratori.

Per le motivazioni suddette tale alternativa è stata scartata.

A.17.c.2.4 Alternativa dimensionale - impiego di aerogeneratori di taglie differenti all'interno del layout

Ipotizzando di utilizzare aerogeneratori di potenza superiore a quelli previsti in progetto si potrà ridurre il numero totale di aerogeneratori.

Impiegando 8 aerogeneratori da 4,5 MW la potenza complessiva sarebbe pari a : $8 \times 4,5 \text{ MW} = 36 \text{ MW} > 34,5 \text{ MW}$. Tale soluzione non è possibile perché supera la potenza di progetto.

Impiegando 7 aerogeneratori da 4,5 MW la potenza complessiva sarebbe pari a : $7 \times 4,5 \text{ MW} = 31,5 \text{ MW} < 34,5 \text{ MW}$. Tale soluzione genera un riduzione di potenza pari a circa il 10%.

Poiché il confronto tra soluzioni alternative va fatto a parità di potenza progettuale, la migliore combinazione possibile, ossia quella più prossima alla potenza di progetto, prevede :

- 2 aerogeneratori di potenza pari a 3,45 MW;
- 6 aerogeneratori di potenza pari a 4,5 MW.

Infatti in questo la potenza complessiva è pari a : $2 \times 3,45 \text{ MW} + 6 \times 4,5 \text{ MW} = 6,9 \text{ MW} + 27 \text{ MW} = 33,90 \text{ MW}$.

Per tale combinazione è stato sviluppato un layout (rif. elaborato A.17.e) che prevede quanto segue:

1. La rinuncia agli aerogeneratori A.5 e A.10;
2. la medesima localizzazione geografica individuata nell'elaborato A.16.a.5 per i restanti aerogeneratori A1,A2,A3,A4,A6,A7,A8 e A9;
3. l'impiego di turbine Vestas V 136 di da 3,45 MW per le posizioni A.2 e A.8 (in sostanze per tali posizioni oltre ad essere invariata la localizzazione rimarrà invariata anche la tipologia di turbina);
4. per le posizioni restanti (A.1,A.3,A.4,A.6,A.7 e A.9), si prevede l'impiego di turbine Vestas V150 da 4,5 MW

Tale soluzione, sebbene preveda la non omogeneità degli aerogeneratori, è da ritenere una valida alternativa progettuale in quanto, pur essendoci una riduzione di potenza complessiva, si riduce il consumo di suolo.

A.17.c.2.5 Motivazione della scelta progettuale adottata

Considerato che:

- I. l'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali e nazionali di de carbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia, inoltre, Il mantenimento dello stato attuale non incrementerebbe l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera.
- II. a parità di potenza di progetto, l'impiego della tecnologia fotovoltaica determinerebbe :
 - un maggiore consumo di suolo;

- possibili impatti non reversibili o reversibili nel lungo periodo;
- III. a parità di potenza di progetto, l'impiego di aerogeneratori di media taglia determinerebbe:
- un maggiore impatto percettivo;
 - una maggiore occupazione di suolo e superficie;
 - un maggiore effetto selva;

è da ritenere che la soluzione progettuale proposta consistente in 10 aerogeneratori modello Vestas V 136 – P = 3,45 MW – sia la migliore possibile; in subordine la soluzione ad otto aerogeneratori discussa nel paragrafo A.17.c.2.4 potrebbe rappresentare un valido compromesso in termini di riduzione del consumo di suolo.

Il Tecnico

Dott. Ing. Rocco Sileo

