



REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI POTENZA

COMUNE DI CANCELLARA



PROGETTO DEFINITIVO DI UN PARCO EOLICO E DELLE OPERE CONNESSE SITO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CANCELLARA DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 32 MW

Proponente:

BUONVENTO s.r.l.

BUONVENTO s.r.l.

via Tiburtina, 1143 - 00156 ROMA
tel. +39 06 4111087 mail: office@buonvento srl.it

Dott. Luca RAINOLDI

Progettisti:



Responsabile opere civili:

**STUDIO DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA
MARGIOTTA ASSOCIATI**

via N. Vaccaro, 37 - 85100 POTENZA (PZ)
tel. +39 0971 37512 mail: studio@associatimargiotta.it

Arch. Donata M.R. MARGIOTTA
Prof. Ing. Salvatore MARGIOTTA

Responsabile opere elettriche:

STUDIO ACQUASANTA

via D. Alighieri, 13/D - 75100 MATERA (MT)
tel. +39 0835 336718 mail: ing.acquasanta@gmail.com

Ing. Paolo ACQUASANTA
Ing. Eustachio SANTARSIA

Responsabile S.I.A.:

STUDIO ALESSANDRIA

via Circonvallazione Nomentana, 138 - 00162 ROMA
tel. +39 348 5145564 mail: f.ales@libero.it

Prof. arch. Francesco ALESSANDRIA



Responsabile geologia:

GEO-STUDIO DI GEOLOGIA E GEOINGEGNERIA

via del Seminario Maggiore, 35 - 85100 POTENZA (PZ)
tel. +39 0971 1800373 mail: studiogeopotenza@libero.it

Dott. geol. Antonio DE CARLO

SCALA: —	NOME FILE: A.9_Relazione tecnica impianto eolico.doc
CODICE ELABORATO: A.9	TITOLO ELABORATO: Relazione tecnica impianto eolico

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Consegna progetto	06/2023	E.Di Giuseppe	D.Margiotta	S.Margiotta

Il presente documento e quelli in esso richiamati sono proprietà del proponente BUONVENTO srl ; come tali non possono essere divulgati né riprodotti in tutto o in parte, senza l'autorizzazione scritta della proprietà.

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE, PROGETTO E DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
2.1	Inquadramento territoriale del sito di intervento	4
2.2	DATI DI PROGETTO: POTENZIALE EOLICO DEL SITO, ORE EQUIVALENTI DI FUNZIONAMENTO, DENSITÀ VOLUMETRICA ANNUA UNITARIA.....	7
2.3	Caratteristiche morfologiche e geofisiche.....	7
2.3.1	Caratterizzazione geologica	7
2.3.2	Caratterizzazione idrogeologica	9
2.3.3	Caratterizzazione geomorfologica ed idrologica	10
2.4	Descrizione della viabilità di accesso all'area.....	11
2.4.1	Descrizione della viabilità interna a servizio del parco	12
2.4.2	Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori.....	14
2.4.3	Le fondazioni degli aerogeneratori	16
2.5	Livello di sviluppo della Rete Elettrica Nazionale	19
2.6	caratteristiche degli aerogeneratori	19
2.7	Descrizione delle opere elettriche ed impiantistiche	21
2.7.1	I cavidotti di collegamento alla RTN	21
2.7.2	Cabine di campo	23
2.7.3	Cabina di raccolta (cabina di arrivo da SSE)	24
2.7.4	La nuova Stazione Elettrica Terna "SE NUOVA VAGLIO 150/36 KV"	24
3	Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche di protezione contro i fulmini, con l'individuazione e la classificazione del volume da proteggere	31
3.1	normativa di riferimento	31
3.2	DATI INIZIALI	31
3.2.1	Densità annua di fulmini a terra.....	31
3.2.2	Dati relativi alla struttura.....	32
3.2.3	Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne	32
3.3	VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	34
3.3.1	Rischio R1: perdita di vite umane	34
3.3.2	Rischio R2: perdita di servizi pubblici essenziali	34
3.4	7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE.....	34
4	analisi delle ricadute occupazionali.....	35

ELENCO TABELLE

Tabella 2.1: Il sistema della viabilità di progetto di accesso al parco con indicazione delle strade da realizzarsi.....	13
Tabella 2.2: Caratteristiche dell'aerogeneratore di progetto	21

ELENCO FIGURE

Figura 2.1– Planimetria di inquadramento del parco eolico e delle opere di connessione alla rete	5
Figura 2.2: Stralcio del Foglio 470 "Potenza" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 50.000 relativo al sito di progetto"	9
Figura 2.3: Configurazione piazzola in fase di montaggio	15
Figura 2.4: Configurazione piazzola in fase di montaggio	15
Figura 2.5: Configurazione piazzola in fase di montaggio	15
Figura 2.6: Configurazione piazzola in fase esercizio	16
Figura 2.7: Particolare posizionamento anchor cage	17
Figura 2.8: Particolare Armatura plinto di fondazione	17
Figura 2.9: Particolare armatura plinto di fondazione	18
Figura 2.10: Plinto di Fondazione ultimato	18
Figura 2.10: Sezione tipo cavidotto su viabilità pubblica	23
Figura 2.12: Sezione tipo cavidotto in corrispondenza strade private parco eolico	23
Figura 2.13: cabina di campo	24
Figura 2.14: Inquadramento su ortofoto della nuova SE TERNA	25
Figura 2.15: Lay-out elettromeccanico	26
Figura 5.10: Sezione stallo e trasformatore 150/36 kV	26
Figura 2.17: Prospetto edificio quadri Sezione stallo e trasformatore 150/36 kV	27
Figura 2.18: Sezione edificio comandi	28
Figura 2.19: Sezione edificio servizi ausiliari.....	29
Figura 3.1: Grafico area di raccolta AD	32
Figura 3.2: Grafico area di raccolta per fulminazione indiretta AM.....	33

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 3 di/of 36
-------------	-----------------------------------	--------------------

1 PREMESSA

La società BUONVENTO SRL con sede legale a Roma in Via Tiburtina 1143 è promotrice del progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituito da un numero complessivo di 8 aerogeneratori, del tipo V 136 Vestas, ciascuno della potenza di 4,00 MW con una potenza complessiva di 32,00 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Cancellara (PZ).

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 4 di/of 36
-------------	-----------------------------------	--------------------

2 CARATTERISTICHE, PROGETTO E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO DI INTERVENTO

Il parco eolico di progetto sarà ubicato nel territorio comunale di Cancellara in provincia di Potenza.

Il futuro impianto sarà costituito da un numero complessivo di 8 aerogeneratori, del tipo V 136 Vestas, ciascuno della potenza di 4,00 MW con una potenza complessiva di 32,00 MW.

Il territorio comunale si sviluppa nella parte nord della provincia di Potenza, confina a nord con i comuni di Acerenza e Oppido Lucano, a nord-ovest con Pietragalla e a sud con Vaglio, Potenza e Tolve.

Il centro urbano sorge alle pendici di un colle (680 m.s.l.m) nell'alta valle intorno al fiume Basento.

Per quanto concerne le opere di connessione alla rete, il parco eolico sarà collegato tramite un cavidotto esterno di connessione in media tensione a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 Kv, ubicata anch'essa nel territorio di Cancellara, da collegare mediante due elettrodotti a 150 kV ad una nuova SE RTN a 150 kV denominata "Avigliano", da inserire in entra - esce alle linee a RTN 150 kV "Avigliano - Potenza" e "Avigliano - Avigliano.

L'area interessata dal parco eolico di progetto, costituito da otto aerogeneratori si sviluppa a sud dell'abitato di Cancellara, tra le località Laia del Piano e Mezzana; nello specifico gli aerogeneratori WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG6 e WTG07 sono ubicati in località Laia del Piano rispettivamente alle quote di 771 m s.l.m., 827 m s.l.m, 816,50 m s.l.m., 815,50 m s.l.m, 711,50 m s.l.m. e 792,50 s.l.m.

Gli aerogeneratori WTG05 e WTG08 sono localizzati in Località Mezzana rispettivamente alle quote 734,00 m s.l.m. e 757,50 m s.l.m..

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

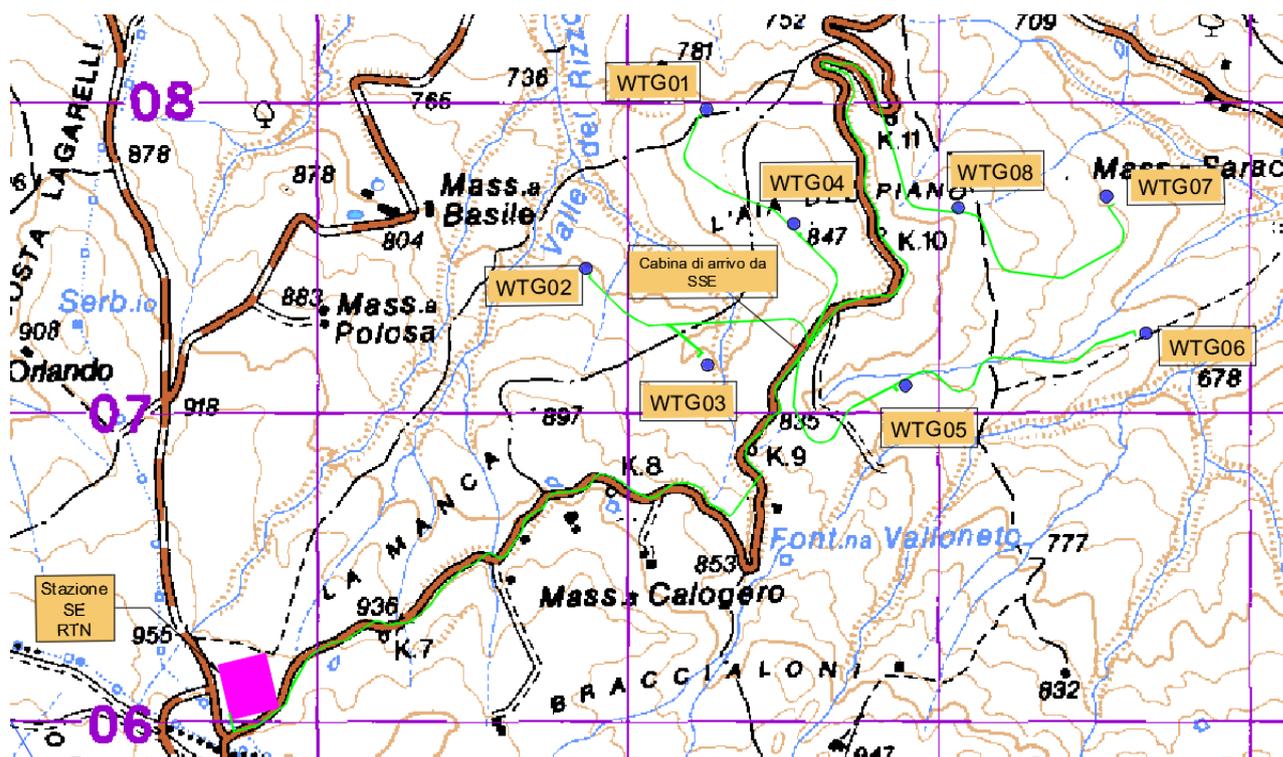


Figura 2.1– Planimetria di inquadramento del parco eolico e delle opere di connessione alla rete

In base allo strumento urbanistico vigente del Comune di Cancellara, le aree in cui ricadono gli aerogeneratori di progetto sono comprese all'interno della "Zona Territoriale omogenea E – Zona Agricola".

Dalla descrizione dei sistemi ambientali coinvolti, si può affermare che l'area oggetto di studio appartiene nel suo complesso preminentemente ad un'area a naturalità da debole a media; dal punto di vista geomorfologico il sito di progetto ha un andamento tipico delle zone collinari.

Il paesaggio naturale che contraddistingue il sito di intervento è caratterizzato dall'alternarsi di coltivi ed aree a vegetazione spontanea tipica della macchia mediterranea, da pochi alberi sparsi alternati ad aree costituite da pascoli, e da un sistema di viabilità interpodereale di collegamento alle aziende agricole e alle abitazioni della zona.

I manufatti architettonici presenti, nelle vicinanze del parco eolico di progetto sono molto semplici e costituiti in prevalenza da aziende agricole solo in parte abitate, da magazzini e depositi per macchine e attrezzi legati all'agricoltura e da abitazioni, queste ultime, in numero esiguo.

La strada principale di accesso al parco eolico di Cancellara è costituita dalla SP10 Venosina.

Il parco è raggiungibile partendo dallo svincolo per la stazione di Vaglio di Basilicata sulla SS 407 Basentana, che dalla fine del raccordo autostradale Sicignano – Potenza raggiunge Metaponto.

Dallo svincolo sulla Basentana percorrendo la SS7 fino all'abitato di Vaglio di Basilicata (PZ) si imbecca la SP10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

Il parco eolico è raggiungibile, inoltre, dalla SS658 Potenza-Melfi, partendo dallo svincolo in località Area industriale di San Nicola si innesta la SS169 dalla quale in località Piano del Cerro nel comune di Acerenza (PZ) si dirama la SP 10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

Il parco eolico è raggiungibile infine dalla SP96, partendo del bivio di Tricarico (MT) si innesta la SS7, dalla quale in prossimità dell'abitato di Vaglio di Basilicata (PZ) si dirama la SP10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

L'area interessata dall'impianto eolico di progetto, presenta quote altimetriche comprese tra i 700 e 845 m s.l.m..

L'impianto eolico si sviluppa a Sud del centro abitato del Comune di Cancellara; nello specifico gli aerogeneratori WTG01, WTG02 saranno ubicati nella zona più ad ovest del parco e rispettivamente alle quote di progetto 804,73 m s.l.m., 811,03 m s.l.m.; le turbine WTG03 e WTG04 in direzione nord e rispettivamente alle quote 837,30 m s.l.m., 805,32 m s.l.m.; le turbine WTG05 e WTG06, rispettivamente alle quote 786,65 m s.l.m., 713,05 m s.l.m. ed infine ad est verranno posizionati gli aerogeneratori WTG07 e WTG08 rispettivamente alle quote 724,93 m s.l.m. e 792,60 m s.l.m..

L'impianto eolico di progetto ricade catastalmente nei seguenti fogli e particelle

FOGLIO	PARTICELLE			
29	11	12	19	22
	23	25	26	27
	28	29	30	37
	39	40	43	46
	51	61	62	63
	64	65	78	117
21	50	64	67	68
	70	82	103	104
	105	106	107	108
	116	117		
35	1	5	6	7
	193			
30	8	9	10	11
	14	15	16	19
	21	22	23	28
	30	31	33	35
	36	38	41	53
	57	58	61	64

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 7 di/of 36
-------------	-----------------------------------	--------------------

	65			
23	15	26		
33	10			

2.2 DATI DI PROGETTO: POTENZIALE EOLICO DEL SITO, ORE EQUIVALENTI DI FUNZIONAMENTO, DENSITÀ VOLUMETRICA ANNUA UNITARIA

Si rimanda allo Studio Anemologico (vedasi elaborato A.5).

2.3 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E GEOFISICHE

2.3.1 Caratterizzazione geologica

L'area oggetto di studio rientra all'interno del Foglio 470 "Potenza" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000). Dal punto di vista geologico-regionale, la stessa ricade nell'Appennino Meridionale al limite tra le Unità di piattaforma carbonatica (Piattaforma Appenninica o Campano-Lucana) e le Unità costituite da sedimenti di mare profondo (Bacino di Lagonegro). Il sistema Catena-AvanfossaAvampaese nell'Italia Meridionale è attualmente rappresentato dalla Catena Sudappenninica, dalla Fossa Bradanica e dall'Avampaese Appulo. Le unità geologiche che caratterizzano l'area appartengono alle cosiddette "formazioni strutturalmente complesse" dell'Appennino Meridionale che, in questo settore, sono composte da unità strutturali costituite essenzialmente da litofacies argillose di mare profondo, da formazioni fliscioidi e da successioni torbiditiche terrigene.

Lo sviluppo della Catena Appenninica è avvenuto tra l'Oligocene Superiore e Miocene Inferiore ed ha subito una contrazione tettonica fino al Pleistocene Medio, portando all'accavallamento delle unità di catena secondo sequenze deformative di tipo *ventaglio imbriciato* e *duplex* ed alla loro traslazione sulle successioni Plio-Pleistoceniche di Avanfossa deposte al di sopra della Piattaforma Apula (Avampaese autoctono dell'Appennino Meridionale). L'attuale configurazione del territorio del Comune di Cancellara è legata anche alla tettonica post-orogena del Pleistocene Medio.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, che sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, di seguito descritte:

a. **DEPOSITI DI FRANA** (Pleistocene Sup. – Olocene)

Costituiti da materiale detritico sciolto, in assetto caotico, destrutturato eterogeneo ed anisotropo, la cui natura dipende dall'unità formazionale originaria coinvolta. Tali depositi non interessano le opere strutturali in progetto.

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETTO ASSOCIATI Progettista
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 8 di/of 36
-------------	-----------------------------------	--------------------

b. b) UNITÀ TETTONICA DI MONTE ARIOSO

FLYSCH GALESTRINO (FYGa) (Cretacico Inf.)

Tale Unità Formazionale rappresenta il sedime di fondazione degli aerogeneratori WTG 03, 04, 05, 08, oltre al relativo cavidotto ed alla viabilità. E' costituito da un'alternanza in strati sottili di calcilutiti e calcisiltiti grigie e giallastre, localmente silicizzate, marne calcaree e silicifere a frattura concoide, argilliti silicee fogliettate a frattura prismatica nere, grigie e verdastre ed argilliti con fratturazione, completamente silicizzate e calcilutiti grigie e giallastre.

c. c) UNITÀ TETTONICA DI VAGLIO DI BASILICATA

FLYSCH ROSSO (Cretacico Inf. - Miocene Inf.)

Questa formazione affiora estesamente nell'area rilevata, formando il substrato di parte del parco eolico. E' costituita da una fitta alternanza di argille, argille marnose, argilliti grigie e rossastre fogliettate, a cui s'intercalano marne e marne calcaree biancastre o calcari-marnosi, talora siliciferi, calcareniti, calcilutiti grigiastre ed arenarie. I calcari-marnosi o le marne-calcaree affiorano in strati aventi spessori variabili dal decimetro fino ad un massimo di 1÷2 metri. Gli strati presentano un'intensa tettonizzazione esplicitata in una fitta rete di fratture. Queste ultime a luoghi sono beanti, a luoghi, invece, sono riempite dalla parte pelitica o da materiale di alterazione. Le marne hanno una tonalità biancastra, cinerea e talora rossastra, sono disposte in banchi anche di qualche metro di spessore e hanno una frequente struttura laminata. Le argille, invece, presentano una tipica struttura scagliettata, sono alquanto dure se asciutte e hanno un colore variabile dal rossastro, al grigiastro, al verdognolo.

Tutto il complesso litologico descritto presenta evidenti segni di intensa tettonizzazione.

Come accennato, tale formazione affiora nell'area di progetto sia con il Membro Calcareo che con quello Argilloso-Marnoso:

- Flysch Rosso (FYRa): Membro Calcareo (Eocene-Oligocene). Tali litotipi costituiscono il sedime di fondazione degli aerogeneratori WTG 01 e WTG 02 oltre al relativo cavidotto e viabilità. Sono costituiti da calcareniti biancastre a grana media e grossa in strati e grossi banchi intercalati a varie altezze da corpi lenticolari di calciruditi, livelli centimetrici di calcilutiti bianche e di marne varicolori, generalmente rossastre, argille marnose fogliettate di colorazione grigiastro, verdastra o rossastra. La parte lapidea si presenta intensamente fratturata e le fratture sono quasi sempre riempite dalla frazione pelitica. Il Membro Calcareo è spesso intercalato al Membro Argilloso-Marnoso o ad essa sovrapposto ed è rinvenibile in numerosi piccoli affioramenti.
- Flysch Rosso (FYRb): Membro Argilloso-Marnoso (Cretaceo Sup.-Oligocene). Tali litotipi costituiscono il sedime di fondazione dell'aerogeneratore WTG 07 oltre al relativo cavidotto e viabilità. Sono costituiti da una fitta alternanza di argille, argille marnose, argilliti grigie e rossastre fogliettate, a cui s'intercalano marne e marne calcaree biancastre o calcari-marnosi, calcilutiti grigiastre ed arenarie. I calcari-marnosi o le marne-calcaree affiorano in strati aventi spessori variabili dal centimetro a qualche decimetro. Le marne hanno una tonalità biancastra, cinerea e talora rossastra, sono disposte in banchi anche di qualche metro di spessore e hanno una frequente struttura laminata. Le argille, invece, presentano una tipica struttura scagliettata, sono alquanto dure se asciutte e hanno un colore variabile dal rossastro, al grigiastro, al verdognolo.

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI Progettista
--	--

Di seguito si riporta lo stralcio del Foglio 470 "Potenza" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000) con l'ubicazione dell'area parco, del cavidotto e della sottostazione elettrica)

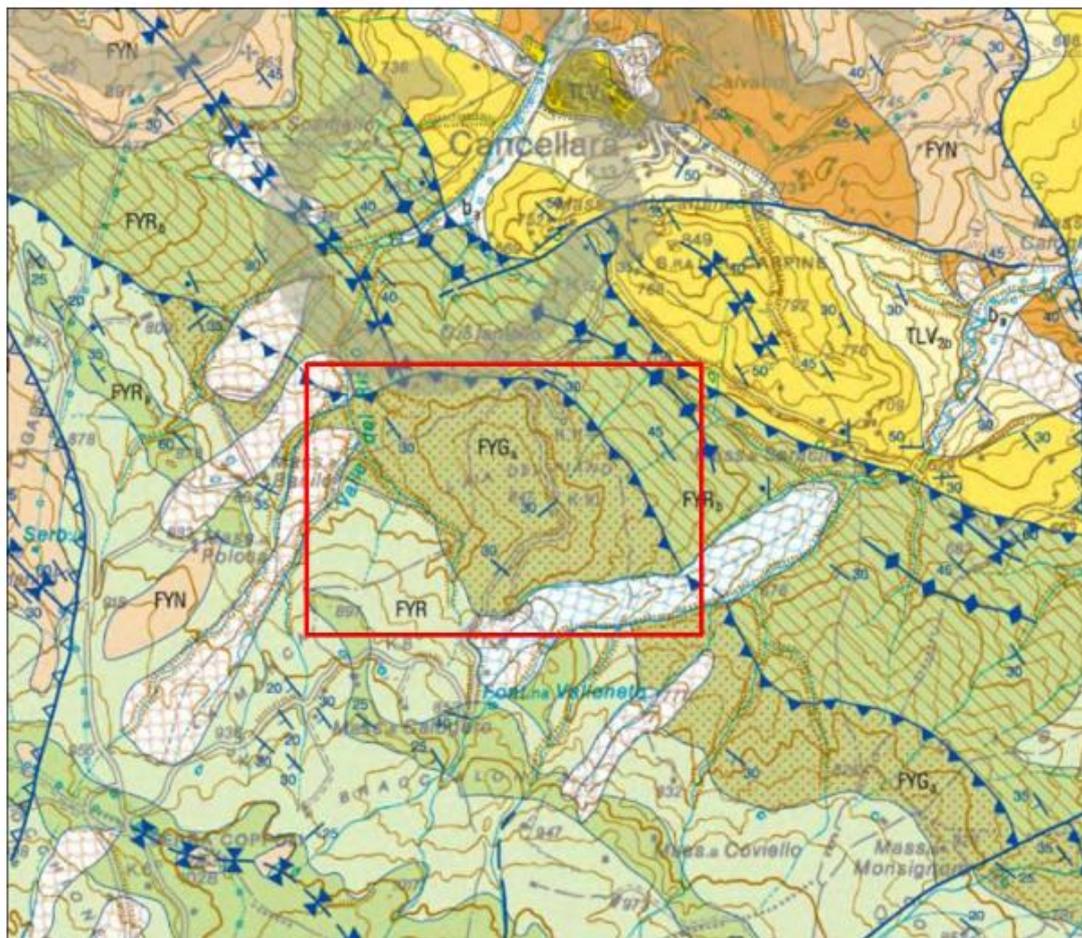


Figura 2.2: Stralcio del Foglio 470 "Potenza" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 50.000 relativo al sito di progetto"

2.3.2 Caratterizzazione idrogeologica

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti dipendono da quelle proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (elaborato A.16.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo. I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

<p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	<p>STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 10 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

- I Terreni impermeabili (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K= 10^{-7} - 10^{-8}$ cm/s): ne fanno parte i terreni afferenti il Flysch Galestrino e quelli del membro Argilloso-Marnoso del Flysch Rosso. Sono costituiti da un'alternanza di piccoli strati di argille, di argilloscisti di colore grigio e di marne grigioverdastre, con intercalazioni di strati di arenarie e subordinatamente di frammenti calcarei. Anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto la permeabilità dei livelli lapidei è in parte o del tutto controllata dalla frazione argillosa che, non di rado, va a riempire le discontinuità (fratture) degli strati lapidei rendendoli poco permeabili.
- II. Terreni con classe di permeabilità media (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K= 10^{-4} - 10^{-5}$ cm/s): appartengono a tale classe di permeabilità i litotipi del Membro Calcareao del Flysch Rosso. Sono costituiti da calcareniti biancastre a grana media e grossa in strati e grossi banchi intercalati a varie altezze da corpi lenticolari di calciruditi, livelli centimetrici di calcilutiti bianche e di marne varicolori, generalmente rossastre, argille marnose fogliettate di colorazione grigiastra, verdastra o rossastra. Tali litotipi sono da ritenersi caratterizzati da una permeabilità secondaria per fatturazione e per carsismo dovuta a fattori che sono intervenuti prima, ma soprattutto dopo la loro litogenesi. Vanno ricordati i giunti di stratificazione, l'azione tettonica e, quindi, la fatturazione della roccia (diaciasi e leptoclasia), quei fenomeni chimico-fisico-meccanici. Questi ultimi assumono rilevante importanza in quanto la natura carbonatica della roccia affiorante permette la sua solubilità in acqua o l'attaccabilità da parte delle acque debolmente acide, quali sono le acque meteoriche. Le azioni chimico-dissolutive, sommate alle azioni meccaniche delle acque correnti, hanno prodotto meati all'interno delle suddette rocce che si esplicano con l'accumulo di grossi quantitativi di acque in profondità.

Alla luce di tali considerazioni di carattere idrogeologico, a grande scala, è possibile affermare che tutte le opere previste in progetto, in nessun modo possono interferire con l'acquifero profondo.

2.3.3 Caratterizzazione geomorfologica ed idrologica

Il rilevamento geologico e geomorfologico effettuato in loco ha confermato macroscopicamente le buone condizioni di stabilità di tutta l'area di sedime del parco eolico.

Infatti, quest'ultimo si sviluppa su di un'area che si estende nel settore SO del territorio comunale di Cancellara. Nell'insieme il paesaggio è di tipo collinare, caratterizzato da una certa regolarità ma da una disomogeneità morfologica interna. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore, infatti, sono le colline con forma sommitale arrotondata o spianata, solo lievemente ondulate, da dove dipartono "fianchi" con modesto gradiente di pendio; infatti, le pendenze sono comprese tra $5^{\circ} \div 13^{\circ}$ massimi e nelle immediate vicinanze risulta privo di elementi idrografici che possano inficiarlo. Negli stessi siti non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETICI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 11 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità dell'intervento da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare. Tale valutazione è parzialmente congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Basilicata). Infatti, le aree di sedime degli aerogeneratori non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana, né interessate da fenomeni di alluvionamento; invece la viabilità interna ed il cavidotto (come riportato nell'Elaborato: A.16.a.9 – Carta Geomorfologica), intersecano, a tratti, areali a criticità geomorfologica perimetrati dall'AdB. Per tali intersezioni, nella progettazione esecutiva saranno effettuate specifiche indagini geognostiche dirette ed indirette finalizzate alla definizione delle effettive condizioni di stabilità dei settori di versante di interesse.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che le aree di sedime degli aerogeneratori si collocano su porzioni di versanti che presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Negli stessi siti non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto; infatti, le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti e la circolazione idrica (strettamente dipendente dagli apporti meteorologici locali) interessa solo i livelli più superficiali dei terreni in affioramento. È da evidenziare che il principale fattore di modellamento morfologico è dovuto alla coltivazione agraria dei versanti.

Inoltre, strettamente alle aree di sedime, ricadendo su settori di pendio ad uso agricolo, anche le acque di corrivazione superficiale sono intercettate dai fossi di guardia, realizzati per l'appunto dagli agricoltori e finalizzati ad evitare quei fenomeni di erosione areale dovuta al divagamento "selvaggio" delle acque non incanalate. Al fine di garantire a lungo termine la stabilità dei fronti di scavo e dei rilevati, e di non incrementare la corrivazione delle acque sui settori di versanti interessati dal progetto sono stati previsti fossi di guardia sulla testata delle scarpate nelle sezioni in scavo ed al piede dei rilevati nelle sezioni in riporto.

2.4 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA

Il parco eolico di progetto sarà ubicato nel territorio comunale di Cancellara in provincia di Potenza.

Il futuro impianto sarà costituito da un numero complessivo di 8 aerogeneratori, del tipo V 136 Vestas, ciascuno della potenza di 4,00 MW con una potenza complessiva di 32,00 MW.

La strada principale di accesso al parco eolico di Cancellara è costituita dalla SP10 Venosina.

Il parco è raggiungibile partendo dallo svincolo per la stazione di Vaglio di Basilicata sulla SS 407 Basentana, che dalla fine del raccordo autostradale Sicignano – Potenza raggiunge Metaponto.

Dallo svincolo sulla Basentana percorrendo la SS7 fino all'abitato di Vaglio di Basilicata (PZ) si imbecca la SP10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

Il parco eolico è raggiungibile, inoltre, dalla SS658 Potenza-Melfi: partendo dallo svincolo in località Area industriale di San Nicola si innesta la SS169, dalla quale in

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	---

località Piano del Cerro, nel comune di Acerenza (PZ), si dirama la SP 10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

Il parco eolico è raggiungibile infine dalla SP96: partendo dal bivio di Tricarico (MT) si innesta la SS7, dalla quale, in prossimità dell'abitato di Vaglio di Basilicata (PZ), si dirama la SP10 Venosina che raggiunge l'area del parco eolico.

2.4.1 Descrizione della viabilità interna a servizio del parco

La viabilità interna del Parco Eolico di progetto sarà costituita da n. 8 tracciati da realizzarsi ex novo di lunghezza complessiva pari a 5.066,26 m.

I tracciati di progetto avranno un andamento altimetrico il più possibile fedele alla naturale morfologia del terreno al fine di minimizzarne l'impatto visivo e i movimenti di terra.

Dal punto di vista altimetrico la pendenza massima dei tracciati, in conformità con le specifiche tecniche della Vestas per il trasporto degli aerogeneratori sarà sempre inferiore al 12%, ad eccezione di alcuni tratti limitati che raggiungono il 13%.

Per i tratti con maggiore pendenza rispetto al 12% in fase esecutiva sarà presa in considerazione la possibilità di utilizzare un misto cementato per consentire il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore.

La viabilità di accesso alle piazzole e agli aerogeneratori sarà realizzata con uno strato di circa 20 cm di misto granulare stabilizzato con legante naturale, sovrapposto ad uno strato di misto granulare a tout venant di circa 30 cm, allo scopo di preservare la naturalità del paesaggio.

Tra lo strato di base ed il terreno posato un telo geotessile non tessuto con funzione di strato separatore tra materiali di granulometria differente. I tracciati di progetto avranno una larghezza della carreggiata pari a 5,00 m, cunette in terra di larghezza pari a 50 cm ciascuna e raggi di curvatura pari almeno a 55 m. Di seguito si riporta una tabella di sintesi della viabilità di accesso agli aerogeneratori.

STRADA DI ACCESSO	LUNGHEZZA TOTALE (m)	PENDENZA Min (%)	PENDENZA Max (%)	PENDENZA Media (%)	SCAVO (m ³)	RIPORTO (m ³)
Tratto 01 -WTG01	863,19	1,10	14,78	8,64	3.864,70	13.937,73
Tratto 02 -WTG02	232,92	5,00	10,75	7,88	3.194,71	2.979,10
Tratto 03 -WTG03	476,41	0,21	11,46	5,74	1.842,94	268,65
Tratto 04 -WTG04	562,77	3,78	12,07	8,22	3.695,10	1.969,20
Tratto 05 -WTG05	681,43	0,01	13,18	7,22	9.456,96	1.019,52
Tratto 06 -WTG06	892,26	0,14	13,96	9,84	2.431,76	10.126,71
Tratto 07 - WTG 07	835,73	0,76	13,88	9,24	7.566,94	4.309,24
Tratto 08 - WTG 08	521,55	2,81	8,38	5,08	2.962,98	1.857,26

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 13 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

TOTALI	5.066,26				35.016,09	36.467,41
---------------	-----------------	--	--	--	------------------	------------------

Tabella 2.1: Il sistema della viabilità di progetto di accesso al parco con indicazione delle strade da realizzarsi

Per quanto riguarda la viabilità interna al parco, ovvero quella che consentirà il raggiungimento della specifica turbina eolica, per tutti gli aerogeneratori si procederà partendo dalla strada Provinciale SP10 che dovrà essere opportunamente adeguata in prossimità delle curve esistenti fino al raggiungimento dell'area centrale del parco.

Data la complessità del territorio oggetto di intervento, per il raggiungimento delle posizioni delle turbine, la viabilità di progetto ha come obiettivo quello di minimizzare le lavorazioni di scavo e rilevato.

Di seguito si descrivono sinteticamente i vari tracciati di progetto di accesso alle singole turbine.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG01

Il tracciato viene raggiunto percorrendo la SP10. La strada di accesso alla piazzola della WTG01, lunga complessivamente 863,19 ml, sarà realizzata ex novo. Il tratto stradale di progetto si svilupperà con una pendenza minima del 1,10 % ed una pendenza massima pari al 14,78 %. Il tracciato 01 avrà una pendenza media pari a circa l'8% e sarà interamente realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG02

Per la turbina WTG02, partendo dallo stesso tracciato a servizio della WTG01, sarà realizzata una diramazione che consentirà di raggiungere la WTG02. La viabilità, lunga complessivamente 232,92 ml, si svilupperà con una pendenza minima del 5,00% ed una pendenza massima pari al 10,75%. Il tracciato 02 avrà una pendenza media pari a circa il 7% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG03

Il tracciato 03, si diparte dalla SP 10 ed avrà lunghezza complessiva di circa 476,41 ml, sarà realizzata ex novo. Il tratto stradale si svilupperà con una pendenza minima del 0,21% ed una pendenza massima pari al 11,46%. La pendenza media del tracciato sarà pari a circa il 5,74%.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG04

Per il raggiungimento della turbina WTG04, si dovrà percorrere interamente il tracciato 03 (a servizio dell'aerogeneratore WTG03) che sarà prolungato fino al raggiungimento della piazzola a servizio della turbina WTG04. La viabilità, lunga complessivamente 562,77 ml, si svilupperà con una pendenza minima del 3,78% ed una pendenza massima pari al 12,07%. Il tracciato 04 avrà una pendenza media pari a circa l'8% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG05

Il tracciato a servizio della turbina WTG 05 si dipartirà dalla SP 10 ed avrà lunghezza complessiva pari a 681,43 ml. Il tratto stradale si svilupperà con una pendenza minima del 0,01% ed una pendenza massima pari al 13,18%. Il tracciato 05 avrà una pendenza media pari a circa il 7,22% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG06

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 14 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

Per il raggiungimento della turbina WTG06, si dovrà percorrere interamente il tracciato 05 (a servizio dell'aerogeneratore WTG05) che verrà prolungato fino al raggiungimento della piazzola a servizio della turbina WTG05. La viabilità sarà lunga complessivamente 892,26 ml e si svilupperà con una pendenza minima del 0,14% ed una pendenza massima pari al 13,96%. Il tracciato 06 avrà una pendenza media pari a circa il 9% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG07

Per il raggiungimento della turbina WTG07, si dovrà percorrere interamente il tracciato 08 (a servizio dell'aerogeneratore WTG08) che verrà prolungato fino al raggiungimento della piazzola a servizio della turbina WTG07. La viabilità sarà lunga complessivamente 835,73 ml e si svilupperà con una pendenza minima del 0,76% ed una pendenza massima pari al 13,88%. Il tracciato 07 avrà una pendenza media pari a circa il 9% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

Strada a servizio dell'aerogeneratore WTG08

Il tracciato in epigrafe viene raggiunto continuando a percorrere la SP10. Avrà lunghezza pari a 521,55 ml, è sarà realizzato ex novo. Il tratto stradale si svilupperà con una pendenza minima del 2,81% ed una pendenza massima pari al 8,38%. Il tracciato 08 avrà una pendenza media pari a circa il 5,08% e sarà realizzato in misto granulare stabilizzato.

2.4.2 Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori

Il montaggio di un aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche idonee per accogliere temporaneamente sia le componenti delle turbine (conci di torre, pale, navicella, mozzo ecc.) che i mezzi necessari al sollevamento e assemblaggio dei vari elementi.

La superficie delle piazzole di montaggio deve essere piana o al massimo deve avere una pendenza minima dell'ordine del 2% (allo scopo di garantire il deflusso delle acque).

Le piazzole di montaggio devono consentire le seguenti operazioni:

- montaggio della main crane;
- stoccaggio pale, conci della torre, mozzo e navicella;
- montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della main crane e della gru di supporto;

Le otto piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno pertanto così costituite:

- piazzola per il montaggio della torre opportunamente stabilizzata, di dimensioni 59,60 m X 30 m;
- piazzola livellata in terreno naturale per l'alloggio temporaneo delle pale, di dimensioni 20 m X 85 m;
- area libera da ostacoli per il montaggio della crane, di dimensioni 78,57 m X 15 m.

Per la realizzazione delle piazzole sarà utilizzato materiale proveniente dagli scavi, adeguatamente selezionato e compattato e ove necessario arricchito con materiale proveniente da cava, per assicurare la stabilità ai mezzi di montaggio delle torri. Il

<p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	<p>MA STUDIO INGEGNERIA ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	---

dimensionamento di tutte le piazzole sarà conforme alle prescrizioni progettuali della Committenza.

Al termine della fase di montaggio degli aerogeneratori, le piazzole, nella loro fase di esercizio, saranno ridotte ad un'area di 462,25 mq (21,50 m X 21,50 m) necessaria alle periodiche visite di controllo e manutenzione delle turbine; la restante parte sarà rinaturalizzata attraverso piantumazione di essenze erbacee ed arbustive autoctone.

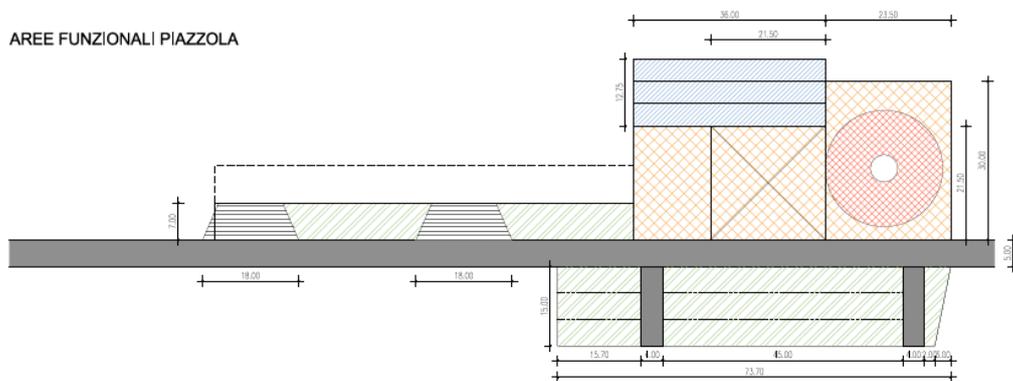


Figura 2.3: Configurazione piazzola in fase di montaggio

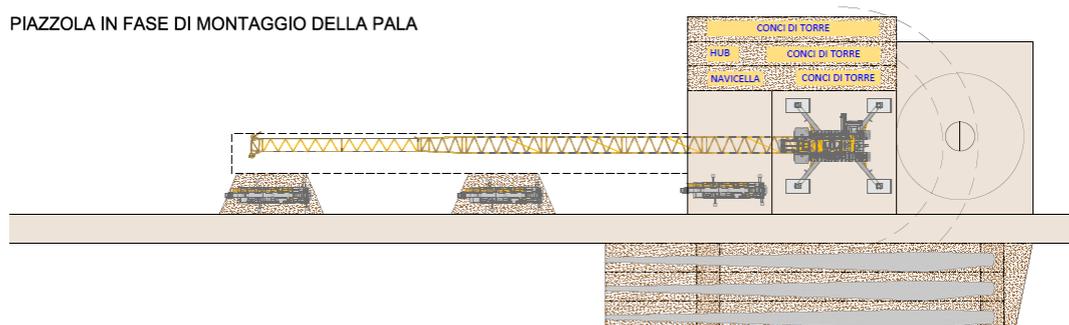


Figura 2.4: Configurazione piazzola in fase di montaggio

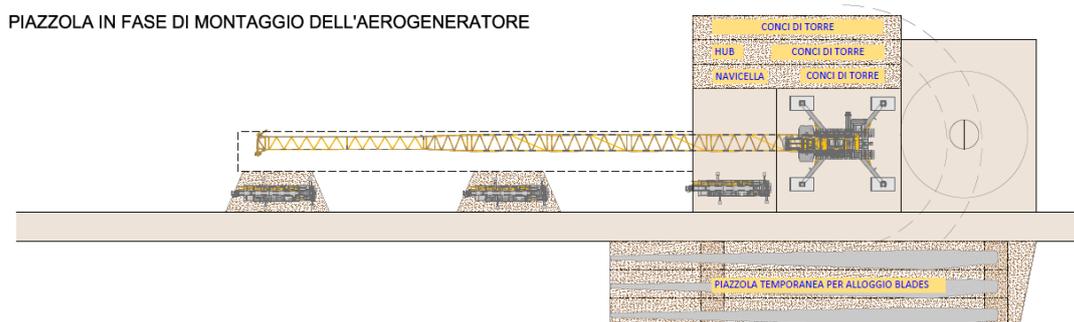


Figura 2.5: Configurazione piazzola in fase di montaggio

PIAZZOLA IN FASE DI ESERCIZIO

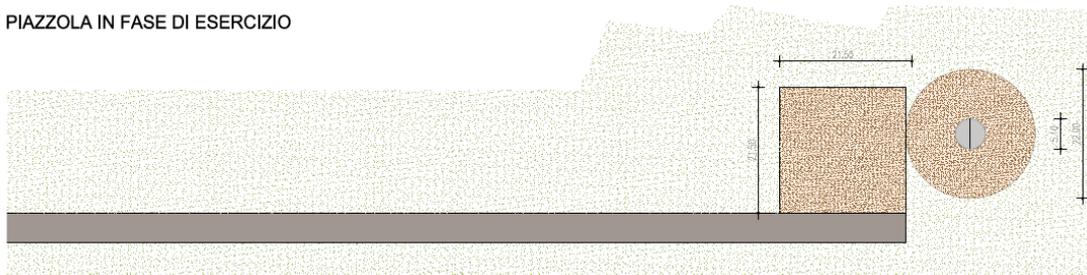


Figura 2.6: Configurazione piazzola in fase esercizio

2.4.3 Le fondazioni degli aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno dirette a plinto (platea) circolare del diametro di 30,00 m, su n. 10 pali del diametro di 1,20 m e lunghezza di 22,00 m. Il plinto sarà composto da un anello esterno a sezione tronco conica di altezza variabile tra 150 cm e 310 cm e da un nucleo centrale cilindrico del diametro di 6,00 m e di altezza pari a 3,50 m.

All'interno del nucleo centrale saranno annegati i tiranti di collegamento della torre alle fondazioni, eseguito a mezzo di flange serrate con bulloni.

I pali di fondazione saranno posti ad una distanza di 13,50 m dal centro del plinto e saranno equidistanti tra loro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato un magrone di fondazione di altezza non inferiore a 15 cm.

Il calcestruzzo utilizzato avrà classe di resistenza C30/37 e classe di esposizione XC4, mentre gli acciai saranno in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi, allo scopo di realizzare un appesantimento dello stesso per contrastare le forze ribaltanti scaricate dalla torre.

L'interfaccia tra torre e plinto sarà realizzata con una anchor cage in acciaio immersa nel solido in calcestruzzo, come illustrato nelle immagini seguenti.

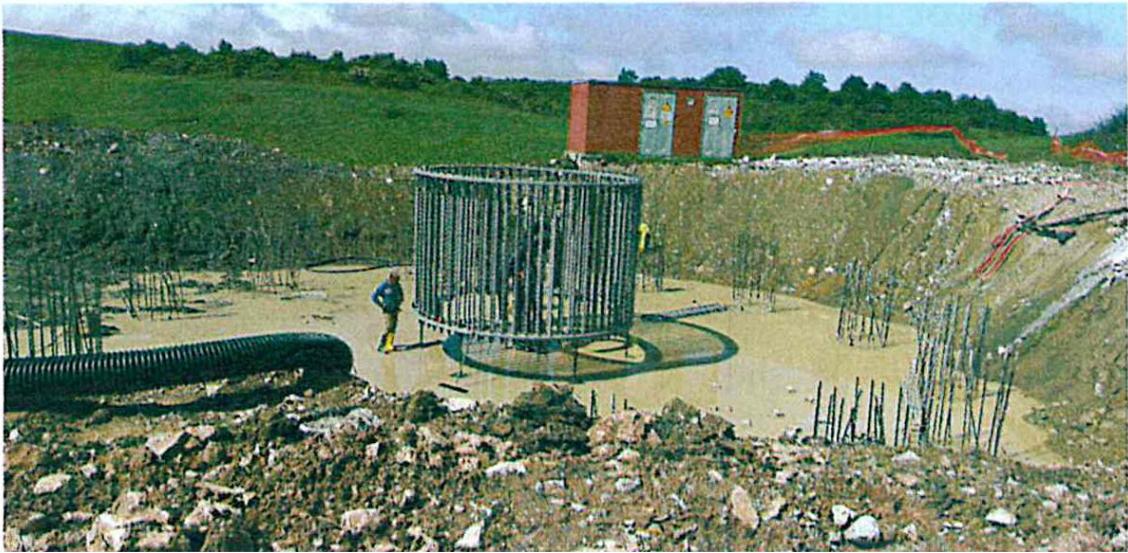


Figura 2.7: Particolare posizionamento anchor cage



Figura 2.8: Particolare Armatura plinto di fondazione

BUONVENTO s.r.l.



Proponente



Progettista



Figura 2.9: Particolare armatura plinto di fondazione



Figura 2.10: Plinto di Fondazione ultimato

La tipologia di fondazione, le relative sezioni e dimensioni e la scelta di materiali saranno oggetto di ulteriori verifiche in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali.

<p style="text-align: center;">BUONVENTO s.r.l.</p> <p style="text-align: center;">Proponente</p>	<p style="text-align: center;">MA STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI</p> <p style="text-align: center;">Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 19 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

2.5 LIVELLO DI SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Il futuro parco eolico di Cancellara si trova in un'area dove sono diffusi altri impianti alimentati da fonti rinnovabili, soprattutto eolico; questo in passato ha generato problemi di overbooking sulle reti esistenti, che hanno spinto il Gestore della RTN a forti investimenti per lo sviluppo delle reti.

Il collegamento del parco eolico al punto di consegna risponde ai criteri stabiliti da Terna con STMG con **Codice Pratica 202102179**.

In base alla STMG il parco eolico di Progetto sarà collegato tramite un cavidotto a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV ubicata nel territorio di Cancellara.

La scelta effettuata per il collegamento dell'impianto al punto di consegna consente di limitare le perdite di trasmissione sia in media che in alta tensione. La vicinanza fra il Parco eolico di progetto e la SE Terna, consente di ridurre gli impatti di tipo ambientale.

2.6 CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI

Il modello di turbina che si intende adottare è del **tipo Vestas V136** con potenza nominale pari a 4,0 MW, ad asse orizzontale e con rotore tripala e sistema di orientamento attivo; l'aerogeneratore di progetto sarà inoltre fornito delle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

Le dimensioni di riferimento della turbina proposta sono le seguenti: d (diametro rotore) pari a 136 m, h (altezza torre) pari a 82,00 m, Hmax (altezza della torre più raggio pala) pari a 150,00 m.

Dal punto di vista funzionale, l'aerogeneratore è composto dai seguenti principali componenti:

- rotore;
- navicella;
- albero;
- generatore;
- trasformatore BT/MT e quadri elettrici;
- sistema di frenatura;
- sistema di orientamento;
- torre e fondamenta;

Il rotore è costituito da tre pale e da un mozzo; il suo diametro è pari a 136 m con area spazzata pari a 14.527 mq e verso di rotazione in senso orario con angolo di tilt pari a 6°.

Le pale sono in fibra di carbonio e di vetro sono costituite da due gusci di aerazione legati ad un fascio di supporto o con struttura incorporata.

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

Il mozzo è in ghisa e supporta le tre pale e trasferisce le forze reattive ai cuscinetti e la coppia al cambio. L'albero principale di acciaio permette tale trasferimento di carichi. L'accoppiamento rende possibile il trasferimento dalla rotazione a bassa velocità del rotore a quella ad alta velocità del generatore. Il freno a disco è montato sull'albero ad alta velocità.

L'altezza al mozzo della torre è pari a 82 m; la torre è costituita da più tronchi innestati in verticale.

La navicella ha una struttura esterna in fibra di vetro con porte a livello pavimento per consentire il passaggio delle strutture interne da montare. Sono presenti sensori di misurazione del vento e lucernari che possono essere aperti dall'interno della navicella ma anche dall'esterno.

L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento; al di sotto di una certa velocità, detta di cut in, la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga tale soglia che nel caso dell'aerogeneratore di progetto è pari a 3 m/s. La velocità del vento "nominale", ovvero la minima velocità che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto, è pari a 13 m/s. Ad elevate velocità (25 m/s) l'aerogeneratore si ferma in modalità fuori servizio per motivi di sicurezza (velocità di cut off). La protezione contro le scariche atmosferiche è assicurata da un captatore metallico posizionato alla punta di ciascuna pala e collegato con la massa a terra attraverso la torre tubolare.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. La turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, che attraverso controllo in remoto trasmette i dati utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui informazioni elettriche e meccaniche, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione.

Si riporta di seguito una sintetica descrizione delle principali caratteristiche dell'aerogeneratore di progetto.

Aerogeneratore Vestas V 136	
Potenza nominale	4.000 kW
n. pale	3
Diametro del rotore a tre pale	136 m
Area spazzata	14.527 m ²
Altezza torre al mozzo	82 m
Altezza massima turbina (altezza della torre più raggio pala) m.	150 m
Tipo di torre	tubolare
Velocità vento di avvio	3,0 m/s
Velocità vento nominale	12,0 m/s
Velocità vento di stacco	25,00 m/s
Temperatura di funzionamento	-40°C ÷ 50°C
Frequenza	50/60 Hz

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	--

Tabella 2.2: Caratteristiche dell'aerogeneratore di progetto

2.7 DESCRIZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE ED IMPIANTISTICHE

Il parco eolico di progetto sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV da collegare mediante due elettrodotti a 150 kV ad una nuova SE RTN a 150 kV denominata "Avigliano", da inserire in entra - esce alle linee a RTN 150 kV "Avigliano - Potenza" e "Avigliano - Avigliano C.S." e mediante due elettrodotti alla SE RTN a 150 kV di Vaglio.

2.7.1 I cavidotti di collegamento alla RTN

Lo sviluppo dei cavidotti interni al parco è indicato nella seguente tabella:

Tracciato dei cavidotti interni al parco	Lunghezza [m]
da SP10 a WTG02	639.858
da WTG02 a WTG01	487.144
da SP10 a WTG03	317.033
da WTG03 a WTG04	622.950
da SP10 a WTG05	618.155
da WTG05 a WTG06	923.654
da WTG07 a WTG08	842.775
da WTG08 a SP10	485.936
TOTALE	4.315,178

Il tracciato del cavidotto che dalla cabina di consegna del parco prosegue verso la sottostazione Terna ha uno sviluppo di circa **3.658,408 m**.

2.7.1.1 Profondità di posa e disposizione dei cavi

I cavi saranno posati ad una profondità non inferiore a 120 cm, all'interno di un tubo corrugato $\Phi 200$ la cui presenza sarà segnalata dalla presenza di un nastro segnalatore e da un tegolino per la protezione meccanica.

Saranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che per una e due terne avrà una larghezza di 60 cm; laddove si renda necessario posare più di due terne la larghezza di scavo sarà di 100 cm.

All'interno della stessa trincea saranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

La posa dei cavi sarà articolata attraverso le seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata della larghezza e della profondità suddette;
- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 STUDIO ARCHITETICI ASSOCIATI Progettista
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 22 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

- rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa nastro monitore;
- rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;
- apposizione di paletti di segnalazione della presenza dei cavi.

Durante le operazioni di posa, gli sforzi di tiro applicati ai conduttori non devono superare i 60 N/mm² rispetto alla sezione totale. Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 3 m.

Lo schermo metallico dei singoli spezzoni di cavo dovrà essere messo a terra da entrambe le estremità della linea. È vietato usare lo schermo dei cavi come conduttore di terra per altre parti di impianto.

Per la posa dei cavi in fibra ottica lo sforzo di tiro da applicarsi a lungo termine sarà al massimo di 3000 N. Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 20 cm. Durante le operazioni di posa è indispensabile che il cavo non subisca deformazioni temporanee. Il rispetto dei limiti di piegatura e di tiro sarà garanzia di inalterabilità delle caratteristiche meccaniche della fibra durante le operazioni di posa. Se inavvertitamente il cavo dovesse subire delle deformazioni o schiacciamenti visibili sarà necessario interrompere le operazioni di posa e dovranno essere effettuate misurazioni con OTDR per verificare eventuali rotture o attenuazioni eccessive provocate dallo stress meccanico.

La realizzazione delle giunzioni dovrà essere condotta secondo le seguenti indicazioni:

- prima di tagliare i cavi controllare l'integrità della confezione e l'eventuale presenza di umidità;
- non interrompere mai il montaggio del giunto o del terminale;
- utilizzare esclusivamente materiali contenuti nella confezione.

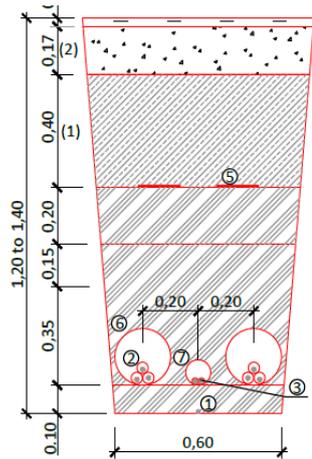
Ad operazione conclusa saranno applicate targhe identificatrici su ciascun giunto in modo da poter risalire all'esecutore, alla data e alle modalità d'esecuzione.

Su ciascun tronco fra l'ultima turbina e la stazione elettrica di utenza saranno collocati dei giunti di isolamento tra gli schermi dei due diversi impianti di terra (dispersore di terra della stazione elettrica e dispersore di terra dell'impianto eolico).

Essi dovranno garantire la tenuta alla tensione che si può stabilire tra i due schermi dei cavi MT. Le terminazioni dei cavi in fibra ottica dovranno essere realizzate nel modo seguente:

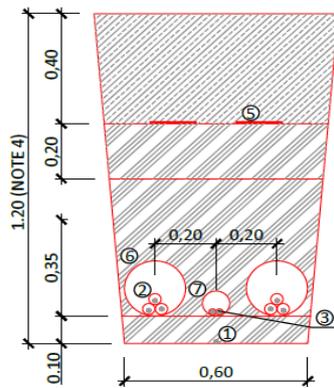
- posa del cavo, da terra al relativo cassetto ottico, previa eliminazione della parte eccedente, con fissaggio del cavo o a parete o ad elementi verticali con apposite fascette, ogni 0.50 m circa;
- sbucciatura progressiva del cavo;
- fornitura ed applicazione, su ciascuna fibra ottica, di connettore;
- esecuzione della "lappatura" finale del terminale;
- fissaggio di ciascuna fibra ottica.

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>Progettista</p>
--	--



LEGENDA	
	Sabbia di fiume lavata (Protective bedding soil)
	Materiale selezionato, compattato manualmente (materiale di riempimento)
	Materiale selezionato, compattato meccanicamente (materiale di riempimento)
	Calcestruzzo C15
	Asfalto
①	Linea di terra
②	MV Cavi elettrici
③	Cavo di comunicazione F.O.
④	Piastrelle prefabbricate per la protezione meccanica
⑤	Nastro segnalatore 200mm (Giallo)
⑥	HDPE tubo corrugato a doppia parete SN8 Ø200mm
⑦	HDPE tubo SRD11 Ø90mm

Figura 2.11: Sezione tipo cavidotto su viabilità pubblica



LEGENDA	
	Sabbia di fiume lavata (Protective bedding soil)
	Materiale selezionato, compattato manualmente (materiale di riempimento)
	Materiale selezionato, compattato meccanicamente (materiale di riempimento)
	Calcestruzzo C15
	Asfalto
①	Linea di terra
②	MV Cavi elettrici
③	Cavo di comunicazione F.O.
④	Piastrelle prefabbricate per la protezione meccanica
⑤	Nastro segnalatore 200mm (Giallo)
⑥	HDPE tubo corrugato a doppia parete SN8 Ø200mm
⑦	HDPE tubo SRD11 Ø90mm

Figura 2.12: Sezione tipo cavidotto in corrispondenza strade private parco eolico

2.7.2 Cabine di campo

Per ogni aerogeneratore sarà installata una cabina di campo.

Dalle cabine di campo si svilupperanno i cavidotti che confluiranno nella cabina di consegna ubicata presso la Sp 10 e che di seguito si descrive.

Le 8 cabine di campo avranno dimensioni pari a 2,26 m (larghezza) x 6,50 m (lunghezza) x 2,60 m (altezza).

<p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	<p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	---

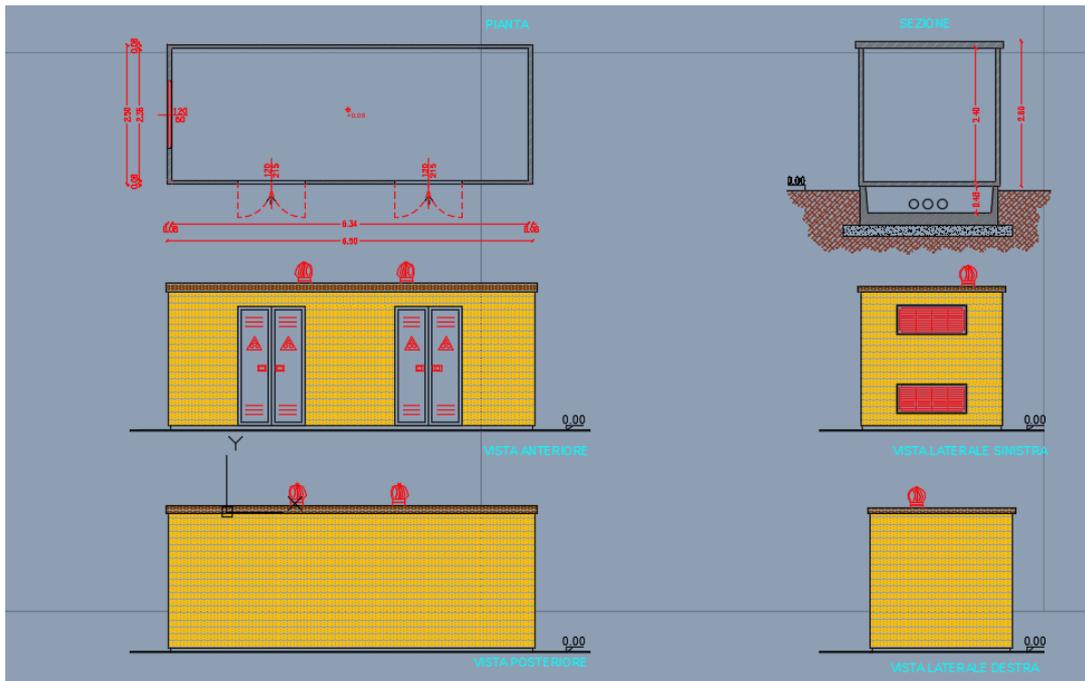


Figura 2.13: cabina di campo

2.7.3 Cabina di raccolta (cabina di arrivo da SSE)

Come già illustrato, i cavidotti a 36 kV provenienti dagli aerogeneratori saranno collegati alla cabina di raccolta a 36 kV, ubicata nelle adiacenze della strada SP.10 nel comune di Cancellara dalla quale si dipartirà il cavidotto in MT a 36 kV che raggiungerà la sezione a 36 KV della nuova Stazione Terna.

La cabina sarà del tipo prefabbricato e avrà dimensioni di 2,46 m (larghezza) x12,00 m (lunghezza) x 2,60 m (lunghezza).

Al suo interno saranno ospitati uno scomparto di linea a 36 kV in entrata, uno scomparto di linea in uscita a 36 kV, un quadro ed un trasformatore per i servizi ausiliari, così come indicato nello schema elettrico unifilare.

2.7.4 La nuova Stazione Elettrica Terna "SE NUOVA VAGLIO 150/36 KV"

Il cavidotto di connessione in MT 36 kV dell'impianto eolico alla RTN confluirà direttamente nella nuova Stazione Elettrica denominata "SE Nuova Vaglio 150/36 kV" che sarà composta da una sezione a 150 kV e da una sezione 36 kV.

La sottostazione avrà una dimensione in pianta di 177x152 m.



Figura 2.14: Inquadramento su ortofoto della nuova SE Terna

La sezione a 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da un totale di 11 passi collegati con un sistema in doppia sbarra:

- due stalli per doppio collegamento con nuova SE Avigliano;
- due stalli per doppio collegamento con SE Vaglio;
- tre stalli per trasformatori 150/36 kV da 250 MVA;
- due stalli per produzioni/opere di rete;
- due passi parallelo sbarre 1.

La sezione 36 kV sarà del tipo unificato TERNA e sarà contenuta interamente nell'edificio quadri 36kV.

Saranno inoltre previsti tutti i sistemi ausiliari d'impianto, necessari al corretto funzionamento della sottostazione, quali ad esempio:

- Trasformatori AT/BT;
- Quadro di Bassa Tensione;
- Sistema in corrente continua (DC UPS);
- Gruppo di continuità in corrente alternata (AC UPS);
- Sistema di controllo e protezione;
- Sistema HVAC;
- Sistema antincendio;
- Sistema luci e prese;
- Sistema di videosorveglianza.

BUONVENTO s.r.l.



Proponente

MA
STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI

Progettista

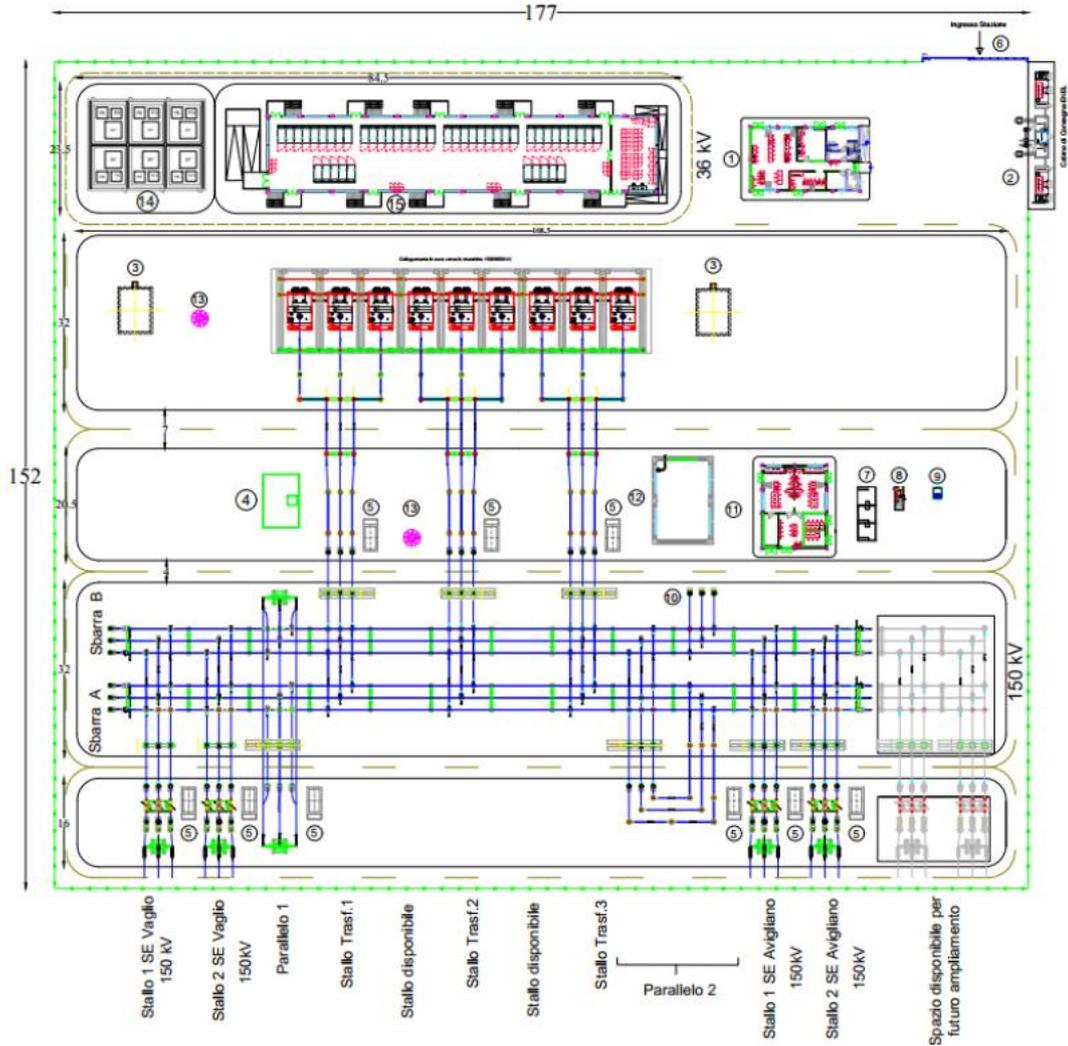


Figura 2.15: Lay-out elettromeccanico

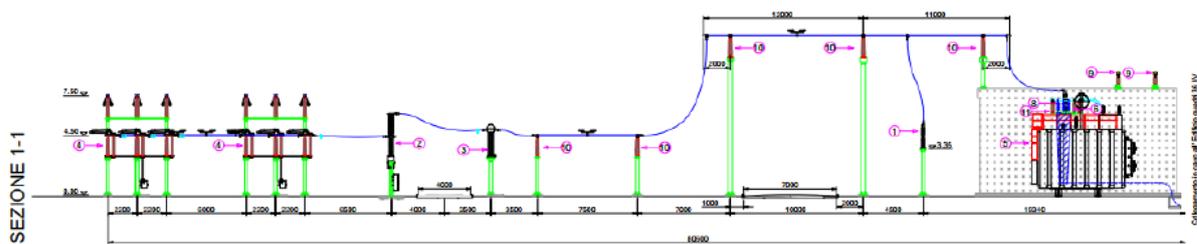


Figura 2.16: Sezione stallo e trasformatore 150/36 kV

2.7.4.1 Servizi Ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. TERNA, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione. Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno

<p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	<p>MA</p> <p>STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	---

di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite il sistema in corrente continua.

2.7.4.2 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 40/31,5 kA per 0,5 sec.

Esso sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1. Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante quattro corde di rame con sezione di 125 mm². Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati, con raggio di curvatura di almeno 8 m.

2.7.4.3 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

Edificio Quadri 36kV

L'edificio "Quadri 36kV" sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 71.5X14.5 m ed altezza fuori terra di circa 8 m. L'edificio contiene i quadri 36 kV per il collegamento degli utenti richiedenti la connessione e i relativi quadri di controllo, apparati di telecomunicazione, sistemi di continuità. La superficie occupata sarà di circa 1037 m² con un volume di circa 8294 m³. La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

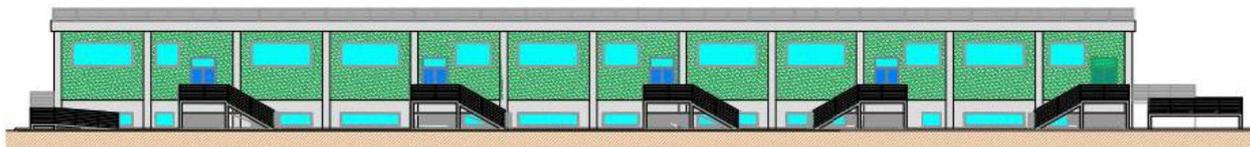


Figura 2.17: Prospetto edificio quadri Sezione stallo e trasformatore 150/36 kV

Edificio Comandi

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 STUDIO ARCHITETTO ASSOCIATI Progettista
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 28 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

L'edificio Comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 21X13 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m. L'edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi igienici per il personale di manutenzione. La superficie occupata sarà di circa 273 m² con un volume di circa 1283 m³. La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

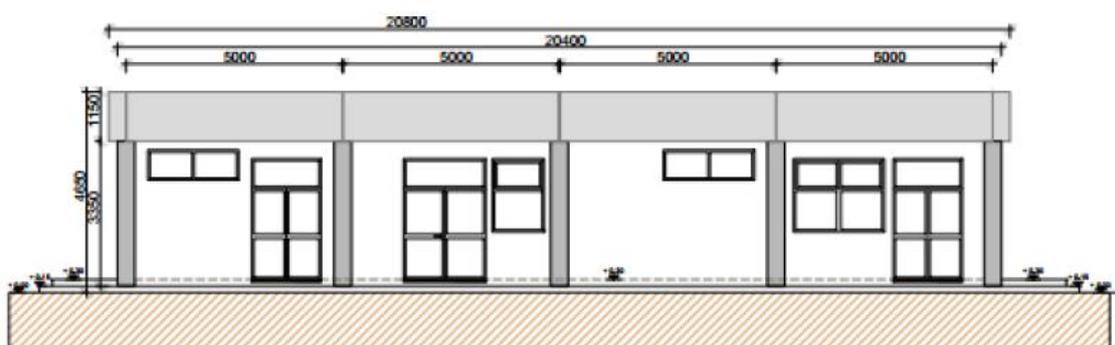


Figura 2.18: Sezione edificio comandi

Edificio Servizi Ausiliari

L'edificio Servizi Ausiliari sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 15,6X12,2 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m. L'edificio contiene i quadri dei servizi ausiliari e dei servizi comuni. La superficie occupata sarà di circa 190 m² con un volume di circa 885m³. La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETICI ASSOCIATI Progettista
--	--

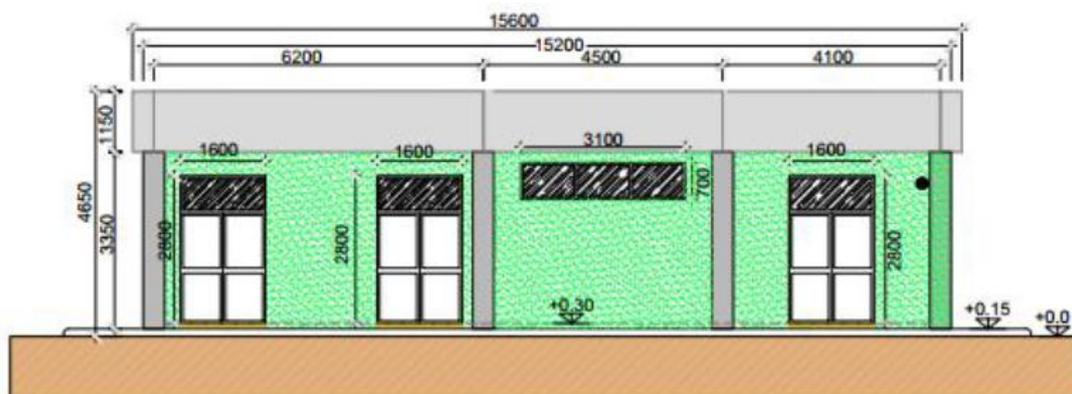


Figura 2.19: Sezione edificio servizi ausiliari

Edificio Magazzino

L'edificio Magazzino sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 11 X 16 m ed altezza fuori terra di circa 6,50 m. L'edificio sarà adibito a deposito. La superficie occupata sarà di circa 176 m² con un volume di circa 1144 m³. La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 6,00 x 2,60 m ed altezza da terra di 3,10 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di circa 15,60 m² e volume di circa 48,5 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature.

Illuminazione

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari. Saranno installate, pertanto, un adeguato numero di pali di illuminazione di tipo stradale.

2.7.4.4 Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

2.7.4.5 Recinzione

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra.

<p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	<p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 30 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

2.7.4.6 Vie cavi

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

2.7.4.7 Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.). Per la raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici sarà predisposto un apposito circuito di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta che convoglierà le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF). Lo smaltimento delle acque, meteoriche o nere, è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETICI ASSOCIATI</p>
Proponente	Progettista

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 31 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

3 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI, CON L'INDIVIDUAZIONE E LA CLASSIFICAZIONE DEL VOLUME DA PROTEGGERE

Gli impianti ad energia eolica sono impianti elettrici ed elettronici sofisticati, concentrati in spazi molto ristretti.

A causa della posizione e l'altezza delle turbine, gli impianti ad energia eolica sono soggetti alla fulminazione diretta. Così il rischio di fulminazione aumenta al quadrato con l'altezza della costruzione.

L'aerogeneratore di progetto raggiunge un'altezza complessiva pari a 150 m ed è dunque soggetto a rischio.

Serve dunque una protezione contro i fulmini e le sovratensioni completa.

All'uopo è stata redatta apposita relazione di Protezione contro i fulmini, valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione dall'ing. Paolo Acquasanta (vedasi elaborato A.16.1), le cui risultanze sono sinteticamente riportate nel presente paragrafo.

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La principale normativa tecnica di riferimento è di seguito elencata.

- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013;
- CEI 81-29 "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" Maggio 2020;
- CEI EN IEC 62858 "Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali" Maggio 2020.

3.2 DATI INIZIALI

3.2.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la turbina, vale:

$$N_g = 2,81 \text{ fulmini/anno km}^2$$

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 32 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

3.2.2 Dati relativi alla struttura

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: servizio – elettricità. In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

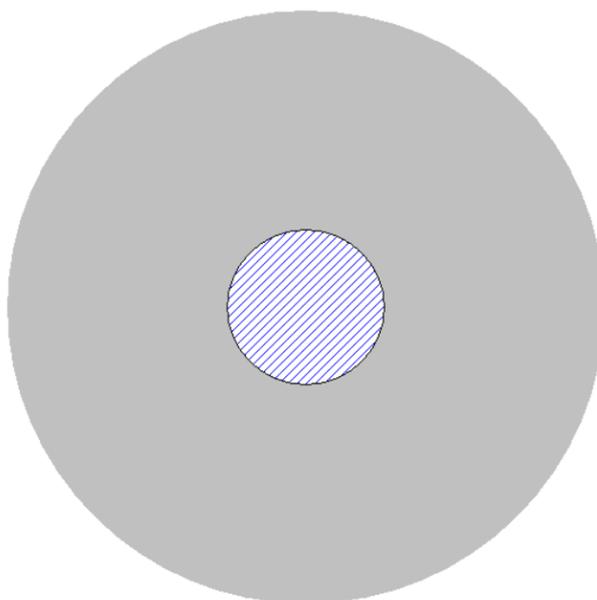
- perdita di vite umane;
- perdita di servizio pubblico;
- perdita economica.

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;
- rischio R2;

3.2.3 Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nella figura seguente disegno



Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD

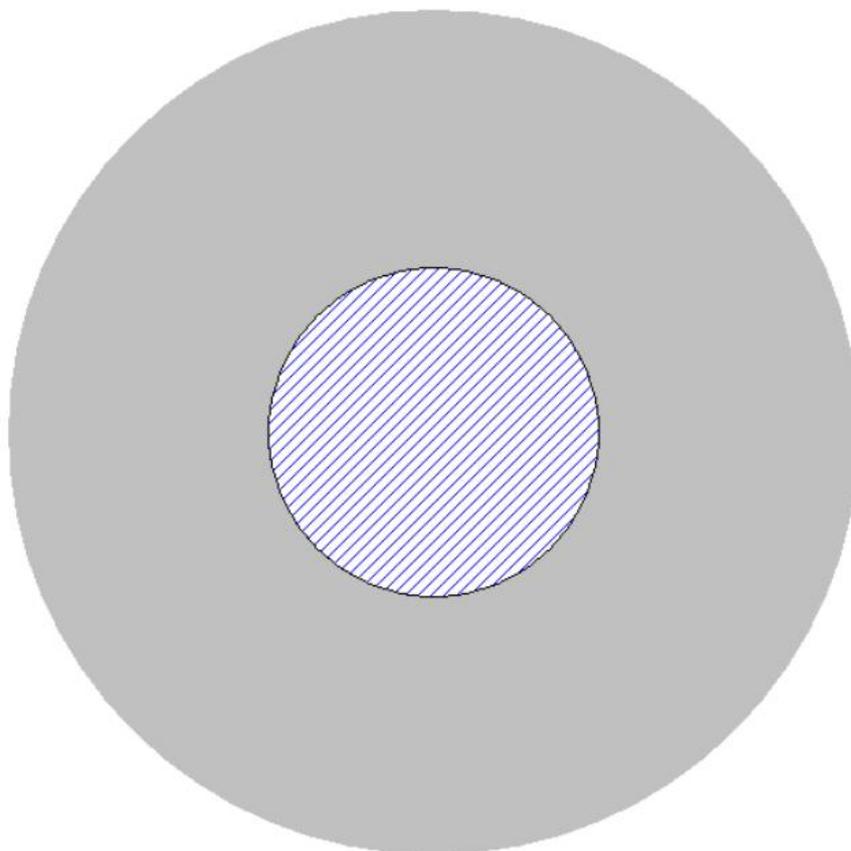
Area di raccolta AD (km²) = 1,17E+00

Figura 3.1: Grafico area di raccolta AD

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI Progettista
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 33 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM

Area di raccolta AM (km²) = 8,40E-01

Figura 3.2: Grafico area di raccolta per fulminazione indiretta AM.

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 34 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

3.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI

3.3.1 Rischio R1: perdita di vite umane

3.3.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

- Z1: TURBINA EOLICA
- RA: 0,00E+00
- RB: 7,51E-09
- RU(generatoro di energia): 3,21E-10
- RV(generatoro di energia): 6,42E-10
- Totale: 8,47E-09
- Valore totale del rischio R1 per la struttura: 8,47E-09

3.3.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 8,47E-09 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

3.3.2 Rischio R2: perdita di servizi pubblici essenziali

3.3.2.1 6.2.1 Calcolo del rischio R2

I valori delle componenti ed il valore del rischio R2 sono di seguito indicati.

- Z1: TURBINA EOLICA
- RB: 1,32E-05
- RC: 6,58E-04
- RM: 1,05E-12
- RV(generatoro di energia): 1,12E-06
- RW(generatoro di energia): 5,62E-05
- RZ(generatoro di energia): 0,00E+00
- Totale: 7,29E-04

Valore totale del rischio R2 per la struttura: 7,29E-04

3.3.2.2 Analisi del rischio R2

Il rischio complessivo R2 = 7,29E-04 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-03

3.4 7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 8,47E-09 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05 , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

Poiché il rischio complessivo R2 = 7,29E-04 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-03 , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria.

 BUONVENTO s.r.l. Proponente	 STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI Progettista
--	---

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 35 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

4 ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI

Il parco eolico di progetto determinerà impatti socio-economici e occupazionali a livello locale rilevanti e si inquadra come strumento dello sviluppo delle fonti rinnovabili, che costituisce uno dei canali indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei gas climalteranti, meglio definiti nel Protocollo di Kyoto il quale è stato assunto nel nostro ordinamento con Legge dello Stato n. 120 del 01.06.2002.

L'energia elettrica che verrà generata dal parco eolico è assolutamente da fonte primaria "pulita", consentendo di evitare la produzione tonnellate di anidride carbonica, di anidride solforosa e di ossidi di azoto (gas di scarico caratteristici invece delle centrali termoelettriche).

La realizzazione del Parco Eolico in oggetto, pertanto, si inquadra perfettamente nel programma di più ampio sforzo nazionale di incrementare il ricorso a fonti energetiche alternative, contribuendo nel contempo ad acquisire una diversificazione del mix di approvvigionamento energetico ed a diminuire la vulnerabilità del sistema energetico nazionale.

Altri importanti benefici a livello territoriale che la realizzazione dell'impianto di produzione di energia da fonte eolica può apportare sono rappresentati da:

- royalties erogate alle Amministrazioni Comunali, per le quali è previsto il versamento di contributi che contribuiscono alla programmazione annuale e pluriennale del bilancio di previsione. Tali somme consentono la copertura ed il "mantenimento" in vita di servizi a volte anche essenziali alla cittadinanza, che il più delle volte subiscono netti tagli o consistenti riduzioni.
- canoni annuali riconosciuti ai proprietari; rientrano nelle cosiddette opere di "Pubblica Utilità" e rappresentano dei corrispettivi riconosciuti nei confronti di privati a fronte dei diritti patrimoniali concessi sui terreni interessati dalle opere, che per natura non si prestano ad attività agricole o che non rappresentano più strumento per attività redditizie, che garantiscono remunerazioni molto basse e, nella maggior parte dei casi, solo spese per i proprietari per la cura del terreno. I canoni forniti ai proprietari terrieri costituiscono per alcuni di essi un'entrata importante per il bilancio familiare, permettendo uno stile di vita migliore e comportando una propensione al consumo più spiccata;
- altre iniziative per contribuire alle necessità dei comuni della zona, come le attività di sponsorizzazione e/o di elargizione liberale, che contribuiscono alla realizzazione di manifestazioni socio-culturali e/o eventi, che costituiscono momenti importanti di aggregazione della comunità e che, altrimenti, in periodi di ristrettezze economiche e continui di tagli alla spesa pubblica, non potrebbero essere portati avanti;
- utilizzo di imprese locali per la realizzazione e la manutenzione delle opere del Parco Eolico. Queste, considerata la mole di lavoro, dovranno procedere all'assunzione di nuove unità, mantenendo le unità lavorative in forza alle aziende. Ciò produce due effetti positivi. Il primo, costituito dall'assunzione di persone disoccupate che godranno di una retribuzione, che restituirà dignità morale e sociale, e costituirà un input di positività e stabilità per il lavoratore, oltre alla capacità di "consumare reddito", che in precedenza gli era precluso o quasi. Il secondo effetto positivo, invece costituisce per le aziende locali un motivo di sviluppo e di redditività dell'azienda, che potrebbe innescare nuovi investimenti per un miglioramento qualitativo e quantitativo della propria attività.

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	--

CODE A.9	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO EOLICO	PAGE 36 di/of 36
-------------	-----------------------------------	---------------------

Inoltre è molto importante ribadire che la realizzazione del parco eolico non comporta nessuna incompatibilità con l'attività agricola, considerato il fatto che l'occupazione effettiva di terreno è veramente minima, a paragone di quella impegnata da impianti di altre fonti rinnovabili, come ad esempio gli impianti fotovoltaici.

 <p>BUONVENTO s.r.l.</p> <p>Proponente</p>	 <p>MA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI</p> <p>Progettista</p>
--	---