

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net



PROPONENTE:

RWE Renewables Italia S.r.l.

Via Andrea Doria, 41/G

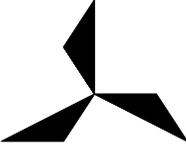
00192 Roma

P.IVA 06400370968

PROGETTO IMPIANTO EOLICO DI POTENZA 54MW COSTITUITO DA N. 12
AEROGENERATORI LOCALIZZATO NEL COMUNE DI SAN SEVERO (FG) ALLE LOCALITA'
"MEZZANOTTE" E "CENTOQUARANTA"

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

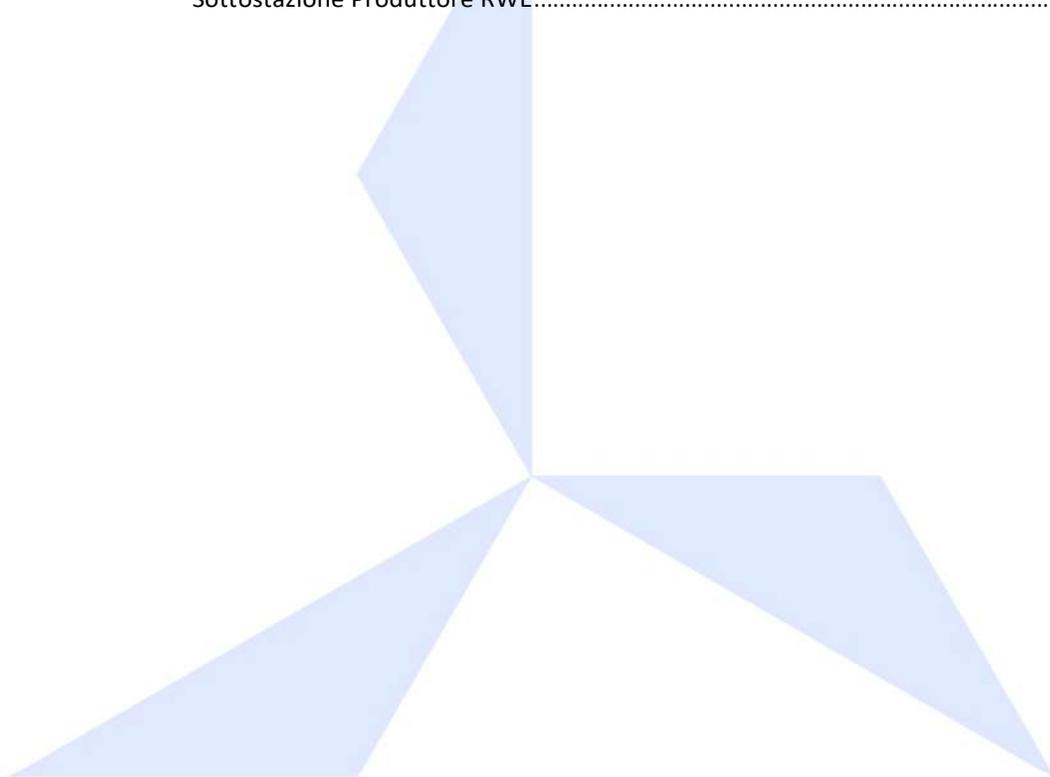


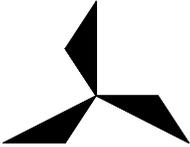
STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
 Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
 PIVA 02037220718
 ☎ 0882228072 / 📠 0882243651
 ✉: info@studiomezzina.net



Sommario

1.	GENERALITA'	2
1.1	Premessa e oggetto.....	2
1.2	Descrizione del Progetto	2
1.3	Coordinate e caratteristiche degli aerogeneratori	4
1.4	Piazzole definitive dell'aerogeneratore.....	4
1.5	Piazzole temporanee dell'aerogeneratore e allargamenti temporanei	5
1.6	Accessi ed impianti di cantiere	6
1.7	Natura del terreno	7
1.7.1	Inquadramento geologico.....	7
1.8	Modalità di connessione dell'impianto eolico	7
1.9	Modalità di risoluzione incroci con infrastrutture	11
1.10	Sottostazione Produttore RWE.....	12





STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net



1. GENERALITA'

1.1 Premessa e oggetto

Il presente documento si riferisce al progetto dell'impianto eolico che la RWE Renewables Italia S.r.l. (RWE) intende realizzare nel comune di San Severo alle località "Mezzanotte" e "Centoquaranta". L'impianto è composto da 12 aerogeneratori, ciascuno della potenza di 4,5 MW per una potenza complessiva di 54 MW.

L'impianto è stato autorizzato con Determina del Dirigente (D.D.) del Servizio Energia e Fonti Alternative e Rinnovabili della Regione Puglia n. 159 del 30/06/2023.

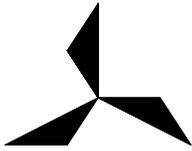
Il presente documento costituisce una relazione descrittiva delle Opere Civili per la realizzazione del Parco eolico e, assieme al Capitolato Generale d'Appalto ed alla documentazione del Progetto Esecutivo, costituisce parte integrante e sostanziale del/i contratto/i che la RWE stipulerà con la/e Ditta/e Appaltatrice/i per l'esecuzione dei lavori.

1.2 Descrizione del Progetto

Il progetto dell'impianto eolico che la RWE Renewables Italia S.r.l. (RWE) intende realizzare nel comune di San Severo è composto da 12 aerogeneratori, ciascuno della potenza di 4,5 MW per una potenza complessiva di 54 MW.

Gli aerogeneratori sono ubicati alle località "Mezzanone" e "Centoquaranta" del comune di San Severo su un'area complessiva di circa 116 ha per la parte NORD e di 49 ha per quella SUD.

Nella **Fig. 1** è riportata una planimetria generale dell'intero impianto eolico e opere connesse e nella **Fig. 2** una planimetria generale della sola parte dell'area degli aerogeneratori.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / 📠 0882243651
✉ info@studiomezzina.net

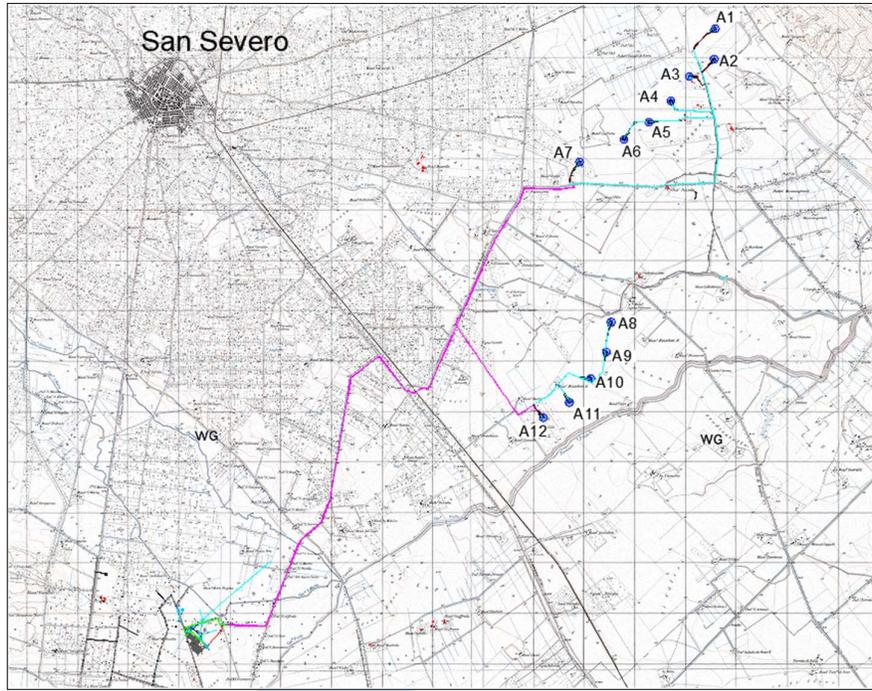


Fig. 1 – Inquadramento su corografia I.G.M. con individuata l'area di intervento



Fig. 2 – Inquadramento su ortofoto degli aerogeneratori: è raffigurato il Campo di Nord costituito da 7 aerogeneratori e il Campo di Sud costituito da 5 aerogeneratori

1.3 Coordinate e caratteristiche degli aerogeneratori

Le coordinate dei 12 aerogeneratori sono riportate nella seguente tabella:

AEROGENERATORE N.	COORDINATE UTM	
	X	Y
A1	542531,1449	4616376,3174
A2	542510,6631	4615776,5336
A3	542020,5420	4615430,9106
A4	541656,3747	4614946,5769
A5	541228,8318	4614521,0852
A6	540737,2189	4614177,1131
A7	539856,5623	4613738,1060
A8	540481,3606	4610563,1878
A9	540382,6500	4609973,4934
A10	540072,9577	4609447,5282
A11	539655,2419	4608975,0178
A12	539135,8624	4608674,7564

Tab. 1 – Coordinate geografiche dei 12 aerogeneratori in UTM – WGS84

Il modello di aerogeneratore considerato per la realizzazione del parco eolico ha diametro del rotore pari a 145m, altezza al mozzo di 127.5m per un'altezza complessiva di 200m.

L'aerogeneratore previsto nel presente progetto è costituito da una macchina ad asse orizzontale in cui il sostegno (torre tubolare) porta alla sua sommità la navicella. All'esterno della navicella, è montato il rotore, costituito da un mozzo in acciaio, su cui sono montate le tre pale.

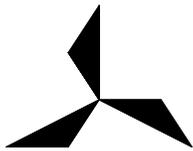
1.4 Piazzole definitive dell'aerogeneratore

Alla base di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola di movimentazione necessaria non solo per le operazioni di costruzione e montaggio dell'aerogeneratore stesso, ma anche per le successive attività di gestione e manutenzione.

Ogni piazzola localizzata sulla parte antistante dell'aerogeneratore avrà una dimensione di 35x40m. La piazzola di che trattasi sarà collegata adeguatamente con la nuova viabilità interna del parco eolico. Il corpo della piazzola verrà realizzato, previo scoticamento della superficie del terreno vegetale, con uno strato di misto cava di grossa pezzatura dello spessore maggiore di 60 cm, più 20 cm di misto stabilizzato di pezzatura fine posato, steso, rullato e compattato.

L'area in cui è situato l'aerogeneratore, lasciata libera dopo il montaggio, avrà un collegamento con la piazzola definitiva tramite una strada in misto stabilizzato.

In **Fig.4** è riportato il tipologico delle piazzole definitive.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net

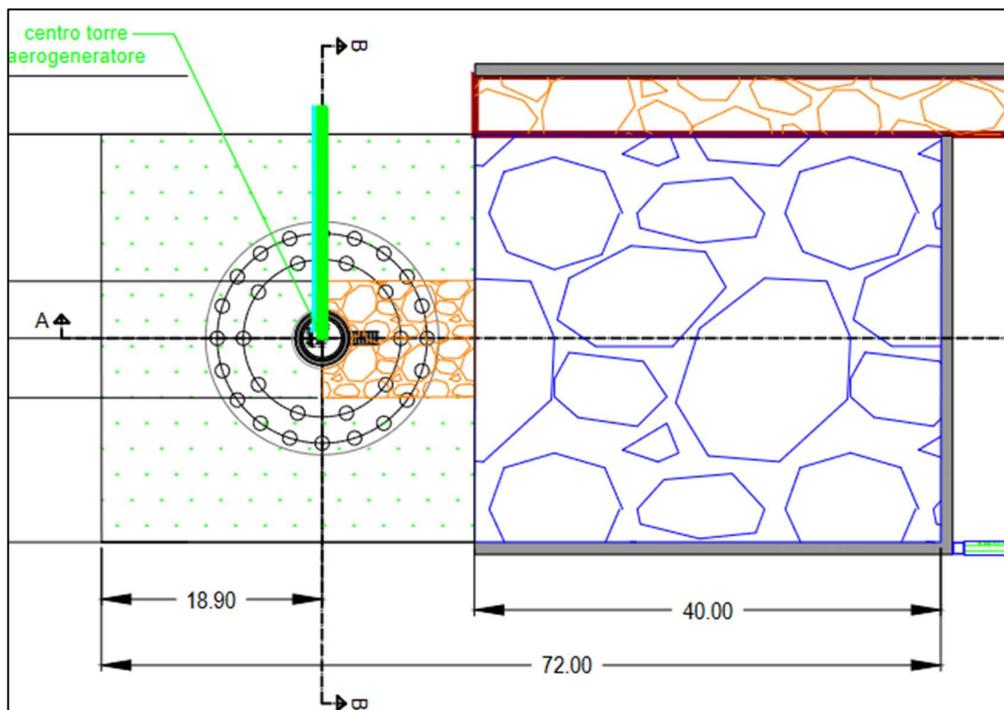


Fig. 4 – Schema piazzola definitiva dell'aerogeneratore dell'impianto eolico

1.5 Piazzole temporanee dell'aerogeneratore e allargamenti temporanei

La funzione della piazzola temporanea di montaggio è quella di accogliere i mezzi di sollevamento durante la sola fase di installazione; al termine della quale ogni piazzola cosiddetta temporanea verrà completamente smantellata per il ripristino completo dello stato dei luoghi. Nella fase di cantiere vengono realizzate delle piste e degli allargamenti temporanei per permettere il transito dei mezzi eccezionali.

La realizzazione della piazzola e degli allargamenti temporanei avverrà secondo le seguenti fasi:

1. Asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
2. Eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
3. Compattazione del piano di posa della massicciata;
4. Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata composta dal Tout Venant, costituito da misto granulare di pezzatura compresa tra i 4 cm e i 30 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50 – 60 cm.
5. Realizzazione di strato in misto stabilizzato di 20 cm opportunamente compattato e rollato mediante mezzi meccanici ai fini di raggiungere la portanza idonea per il

montaggio degli aerogeneratori.

A montaggio ultimato, la parte eccedente che viene utilizzata nella fase di cantiere verrà ripristinata prevedendo se necessario il riporto di terreno e la semina di specie erbacee.

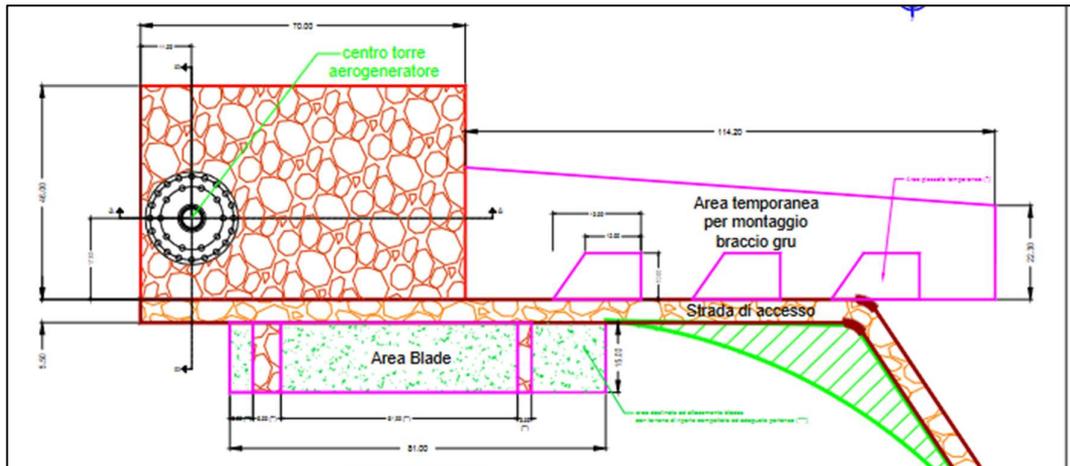


Fig. 5 – Schema piazzola temporanea di montaggio degli aerogeneratori dell'impianto eolico

1.6 Accessi ed impianti di cantiere

Per il raggiungimento ed il collegamento delle aree previste per le piazzole degli aerogeneratori, in mancanza della viabilità già predisposta, si provvederà alla realizzazione di una pista di transito della larghezza di circa 5,00 m; tale pista sarà realizzata seguendo il tracciato della nuova viabilità prevista negli elaborati del progetto esecutivo.

Il corpo stradale viene realizzato con fondazione in misto cava dello spessore e misto stabilizzato posato su geotessile e compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità opportuna per garantire il passaggio dei mezzi eccezionali. La carreggiata ha la larghezza di circa 5 m e sarà realizzata con uno strato di 40 cm di misto di cava e di 20 cm di misto stabilizzato steso e rullato.

Le modalità di costruzione della viabilità di servizio sono le seguenti:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
- Formazione del sottofondo costituito dal terreno naturale o di riporto, sul quale sarà messa in opera la sovrastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della sovrastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo ed è costituito da un opportuno misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli.

1.7 Natura del terreno

Le aree interessate dall'impianto eolico sono state oggetto di studi ed indagini per l'inquadramento geologico-geotecnico, con conseguente analisi di stabilità globale dei pendii sia nella condizione antecedente che in quella successiva agli interventi di costruzione.

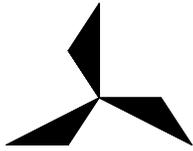
Il terreno è in ogni caso di natura argillosa / limosa. E presente anche una falda a quota non molto profonda che sicuramente sarà interessata dalle attività di scavo; le quote delle falde rilevate nel corso delle prospezioni geologiche sono riportate nella seguente tabella. Pertanto, nelle attività di scavo si dovrà tenere in debita considerazione la necessità di operare con idonei apprestamenti atti a contenere e delimitare dette falde, soprattutto negli scavi più profondi per consentire il montaggio delle armature di acciaio e getto del plinto di fondazione.

PIEZOMETRO N.	Coordinate WGS84 UTM(33)		quota falda ([m] da boccapozzo)
	X (m E)	Y (m N)	05/07/2023
SA 1	542470	4616418	-10,40
SA 2	542518	4615698	-7,40
SA 3	542138	4615452	-6,90
SA 4	541653	4614826	-5,90
SA 5	541228	4614462	-5,95
SA 6	540905	4614441	-11,60
SA 7	539769	4613647	-5,40
SA 8	540498	4610637	-4,10
SA 9	540361	4609959	-3,90
SA 10	540216	4609488	-2,60
SA 11	539311	4609388	-2,30
SA 12	539022	4608792	-1,80

1.7.1 Inquadramento geologico

Per tale voce si rimanda alla "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" contenuta nella Parte Generale del progetto.

1.8 Modalità di connessione dell'impianto eolico



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net



Oltre agli aerogeneratori l'impianto si compone anche delle opere connesse e infrastrutture indispensabili alla sua costruzione ed esercizio consistenti fondamentalmente in:

1. un cavidotto MT a 30 kV interna al parco di collegamento alla Sottostazione Utente di Trasformazione 30/150 kV nel comune di San Severo (FG);
2. una Sottostazione Utente di trasformazione 30/150 kV collegata in antenna con la sezione a 150 kV alla S.E. 380/150 kV sita nel Comune di San Severo (FG);
3. un cavidotto AT a 150 kV di collegamento fra la Sottostazione Utente di Trasformazione 30/150 kV e la Stazione di Smistamento condivisa con altri proponenti a 150 kV collegata in cavidotto interrato con la sezione a 150 kV alla S.E. 380/150 kV sita nel Comune di San Severo (FG);

La connessione dell'impianto verrà realizzata mediante cavidotti interrati in MT a 30 kV costituiti dai seguenti componenti:

- Elettrodotto di collegamento in entra-esce tra aerogeneratori;
- Elettrodotti dorsali di collegamento tra il parco eolico e la Sottostazione Utente.

Il campo denominato "A", più a nord, costituito da 7 aerogeneratori sarà composto da due sottocampi ed il campo B, più a sud, costituito da 5 aerogeneratori sarà composto da un unico sottocampo; dai tre sottocampi partiranno le tre linee dorsali in MT a 30 kV, interrate, che andranno ad attestarsi nei quadri MT dei locali tecnici della SSE Utente da realizzare in agro di San Severo in prossimità della Stazione Elettrica Terna "San Severo Sud".

La succitata SSE Utente verrà collegata tramite cavidotto interrato AT a 150 kV alla Stazione di Smistamento condivisa con altri proponenti a 150 kV per poi collegarsi alla Stazione Elettrica Terna "San Severo Sud" tramite cavidotto AT a 150 kV. In figura viene riportato lo schema a blocchi dell'impianto eolico.

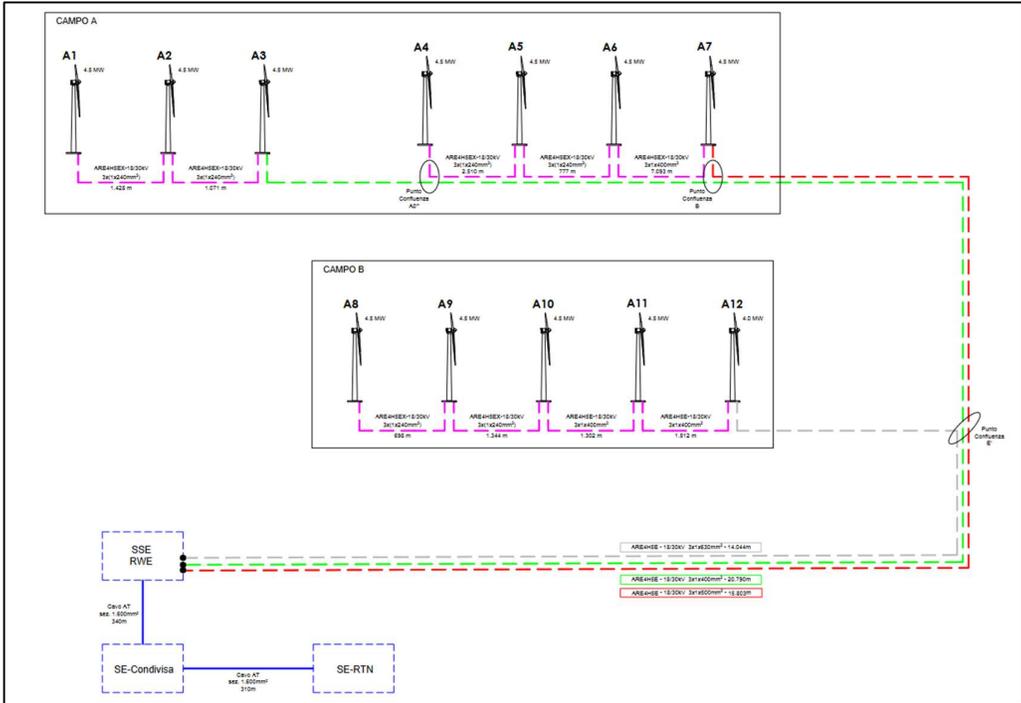
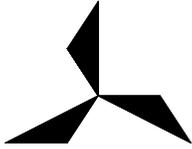


Fig. 5 – Schema elettrico a blocchi dell’impianto eolico

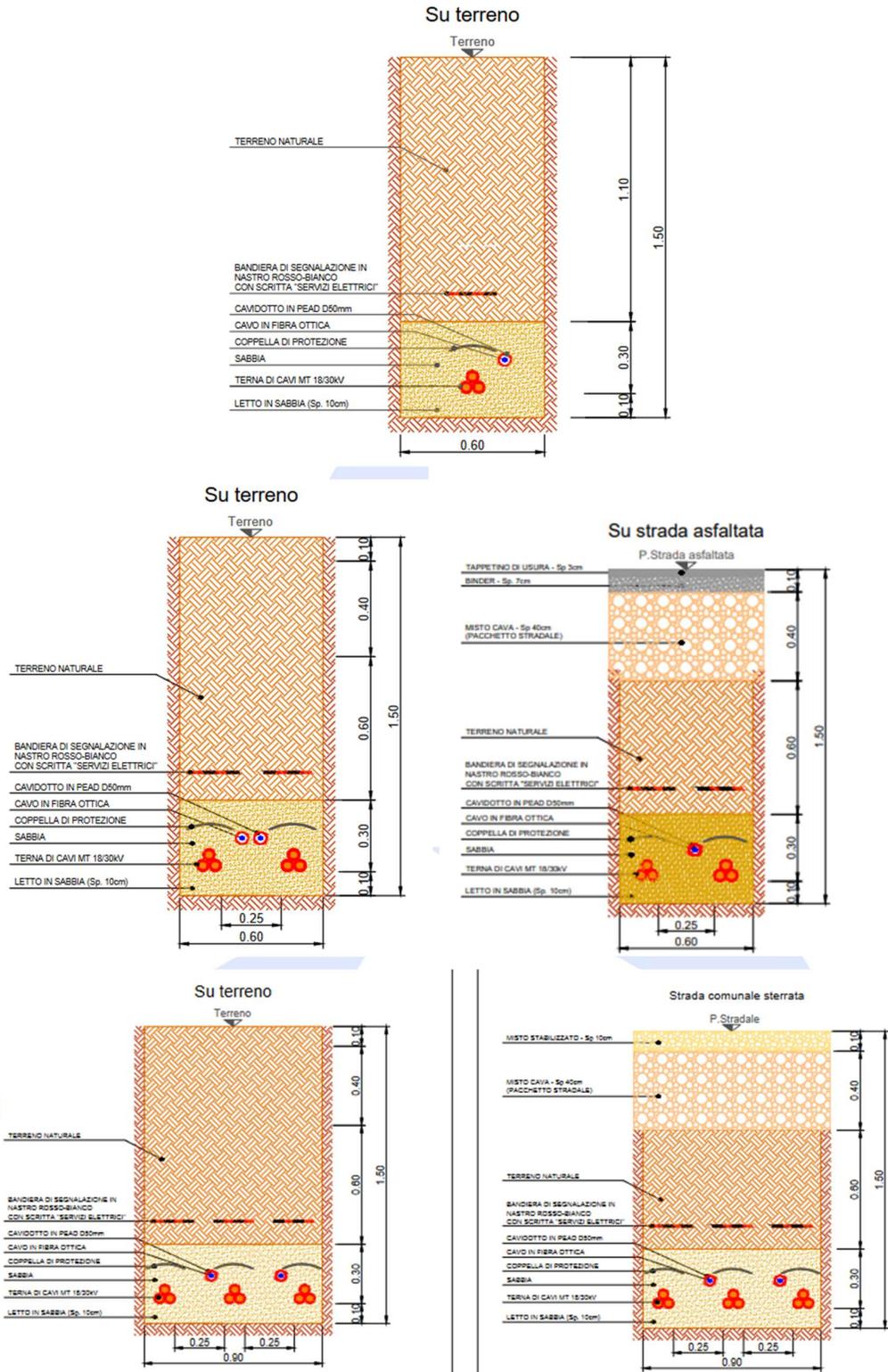
Tutte le linee elettriche MT interne al parco eolico seguiranno il più possibile il tracciato delle strade di accesso, sia esistenti che di nuova realizzazione; i cavi saranno posati direttamente interrati, lateralmente alla viabilità nuova e da realizzare, in uno scavo avente profondità dal piano stradale pari a circa 1,50m e larghezza variabile in base alle terne da posare.

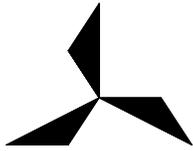
Realizzato lo scavo, il cavo verrà adagiato su un letto di sabbia di spessore pari a 0,10m e protetto da un tegolino in plastica. Il tutto, sarà ricoperto da un ulteriore strato di sabbia di spessore minimo pari a 0,30m, tale cassonetto ospiterà anche la fibra ottica posata all’interno di un tubo PEAD di protezione. Infine, ad una distanza di circa 0,25m dal cavo di fibra, verrà posato il nastro segnalatore. Successivamente lo scavo verrà ripristinato secondo le condizioni iniziali.

Di seguito si riportano tutte le tipologie delle sezioni di scavo del progetto esecutivo.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
 Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
 PIVA 02037220718
 ☎ 0882228072 / 📠 0882243651
 ✉ info@studiomezzina.net





STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net

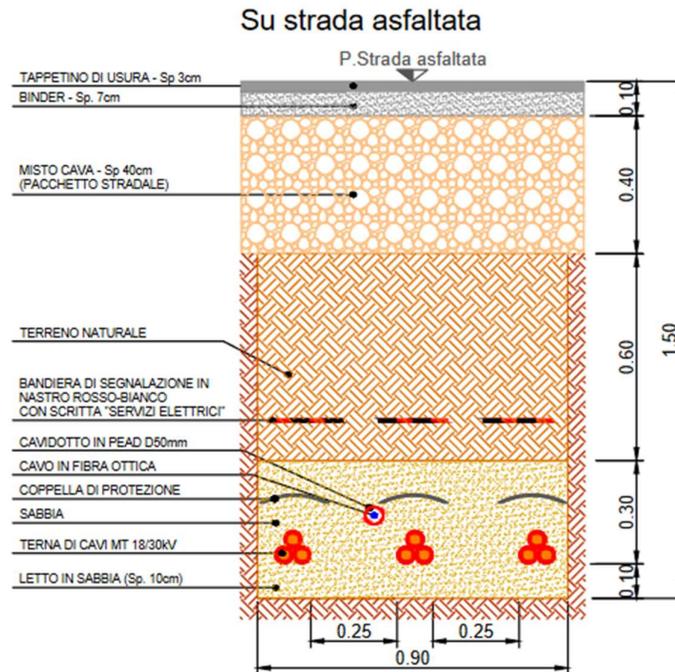


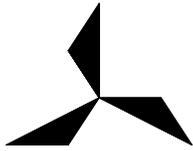
Fig. 5 – Tipologie di scavo per posa dei cavi in MT di connessione del parco eolico con la SSE

1.9 Modalità di risoluzione incroci con infrastrutture

Sia il tracciato dei cavidotti all'interno dell'area del parco eolico che il tracciato dell'elettrodorso interseca diverse infrastrutture, in particolare condotte irrigue, corsi d'acqua, ecc. Per tali attraversamenti è previsto l'utilizzo della tecnica T.O.C. (perforazione orizzontale teleguidata). Tale tecnica è definita anche "No dig" e risulta essere alternativa allo scavo a cielo aperto non impattando sul terreno perché nel tratto di applicazione non avviene nessuno scavo. Essa, tra tutte le tecniche "No dig" è la meno invasiva e consente di eseguire tratte relativamente lunghe. L'impiego di questo tipo di tecnica, nel caso di specie per i cavidotti elettrici, rende possibile l'attraversamento di criticità tipo corsi d'acqua, opere d'arte e altri ostacoli come sottoservizi, senza onerose deviazioni ma soprattutto senza alcuna movimentazione di terra all'interno dell'area critica di particolare interesse come le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e ferroviarie. Bastano solo due buche, una all'inizio ed una alla fine del tracciato per far entrare ed uscire la trivella.

La Trivellazione Orizzontale Controllata consiste in due fasi:

1. lungo un profilo direzionale prestabilito si effettua la trivellazione pilota di piccolo diametro, seguita da un tubo guida. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net



della trivellazione e di correggerne la direzione automaticamente;

2. la seconda fase prevede l'allargamento del foro per permettere l'alloggiamento del cavo elettrico. La posa del cavidotto avviene così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, assicurando l'integrità del terreno e garantendo la sicurezza futura per i cavi posti al riparo da ogni possibile erosione.

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti e non interessare la sede stradale. Dopo l'allargamento del "foro pilota", viene effettuata la posa del tubo camicia generalmente in PEAD all'interno del quale verrà posizionato l'elettrodotto MT 30 kV di collegamento tra il parco eolico e la Cabina Primaria Produttore. Nella seguente figura n. 7, viene rappresentato lo schema di principio della perforazione controllata teleguidata nel caso generale di attraversamento stradale nella sua fase iniziale, utile per realizzare il "foro pilota".



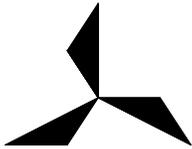
Fig. 7 – Schema di principio dell'attraversamento in T.O.C.

1.10 Sottostazione Produttore RWE

La Sottostazione Elettrica Produttore sarà ubicata in agro del Comune di San Severo in prossimità della Stazione TERNA denominata San Severo Sud.

La Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV sarà collegata in AT alla Sottostazione Condivisa con altri produttori dalla quale partirà un cavo AT per la connessione allo stallo di consegna AT della futura Stazione in AT. La connessione dalla SSE RWE alla SSE Condivisa e dalla SSE Condivisa alla SE-RTN avverrà tramite un cavo interrato AT 150 kV tipo ARE4H1H5E 87/150 kV di formazione 3x1x1.600 mm². La tipologia e la disposizione delle apparecchiature elettromeccaniche sulle sbarre e sullo stallo da realizzare all'interno della SSE produttore 30/150 kV sarà nel seguente ordine:

- Terminale cavo AT;
- Scaricatore AT;
- Sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra;



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via Tiberio Solis, 128 San Severo (FG)
PIVA 02037220718
☎ 0882228072 / ☎ 0882243651
✉: info@studiomezzina.net



- Trasformatore di tensione;
- Interruttore tripolare;
- Trasformatore di corrente;
- Sbarre;
- Sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra;
- Trasformatore di Tensione induttivo;
- Interruttore tripolare;
- Trasformatore di tensione;
- Trasformatore di corrente;
- Scaricatore AT lato trafo;
- Trasformatore di potenza 50/63 MVA

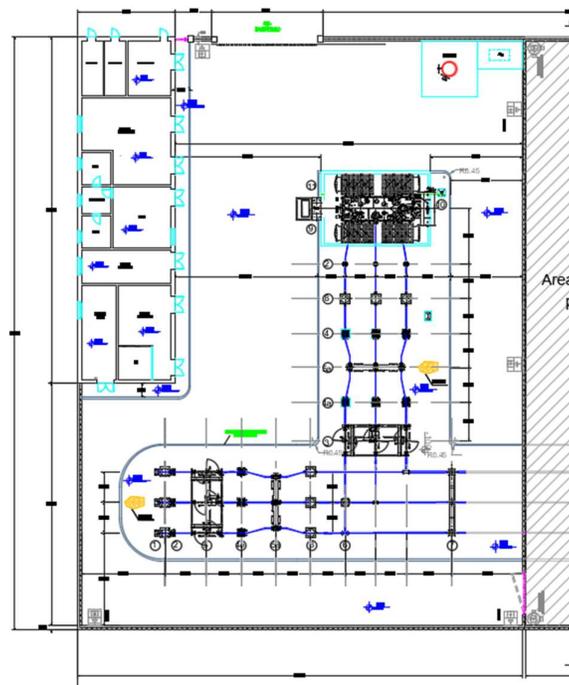


Fig. 8 - SSE Produttore RWE.

Settembre 2023

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
Dott. Ing. Antonio MEZZINA

