

REGIONE BASILICATA

Provincia di Potenza

COMUNI DI FORENZA E MASCHITO

**PROGETTO**

**PARCO EOLICO FORENZA – MASCHITO  
POTENZIAMENTO IMPIANTO DI FORENZA**



PROGETTO DEFINITIVO

**COMMITTENTE**

*ERG Wind 4*



**PROGETTISTA**



**OGGETTO DELL'ELABORATO**

A10 – Relazione tecnica delle opere architettoniche

**ERG Wind 4 srl**  
*Società con unico socio ERG Wind Holdings (Italy) srl, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di ERG spa*

[www.erg.eu](http://www.erg.eu)

Torre WTC Via De Marini 1  
16149 Genova Italia  
ph +39 010 24011  
fax +39 010 2401490

Sede Legale: Torre WTC Via De Marini 1 16149 Genova Italia Cap. Soc. euro 6.632.737,00 I.V. R.E.A. Genova 477792 Reg. Impr. GE Cod. Fisc. e P.IVA 02269650640

Rev.  
Data di emissione

01  
04/04/2020

## RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C0004963

**Cliente** ERG Power Generation S.p.A.

**Oggetto** Parco Eolico di Forenza (PZ) e Maschito (PZ)  
Potenziamento impianto di Forenza  
Progetto definitivo  
Rapporto A.10  
**Relazione tecnica delle opere architettoniche**

**Ordine** 4700026165 del 06/06/2018

**Note** Rev. 01  
WBS A1300002442  
Lettera di trasmissione C0004896

Progettista civile: Ing Rita Pellegrini, dipendente CESI, incarico interno prot. C0005007 del 24/03/2020. Iscrizione Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo n. 3923

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 12 **N. pagine fuori testo** -

**Data** 04/04/2020

**Elaborato** SCE - Montanelli Cesare  
C0004963 115002 ALT

**Verificato** SCE - Pellegrini Rita, SCE - Nardi Andrea  
C0004963 115018 VER C0004963 3011309 VER

**Approvato** SCE - Carnevale Francesco (Project Manager)  
C0004963 3194063 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54  
I-20134 Milano - Italy  
Tel: +39 02 21251  
Fax: +39 02 21255440  
e-mail: info@cesi.it  
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato  
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150  
P.I. IT00793580150  
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2020 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/12

## ***Indice***

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DATI GENERALI DI PROGETTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>AEROGENERATORI DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>STRUTTURE DI FONDAZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>VIABILITÀ DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI .....</b>	<b>6</b>
5.1	Piazzole di servizio agli aerogeneratori .....	9
<b>6</b>	<b>CAVIDOTTI INTERRATI.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>SOTTOSTAZIONE UTENTE 150/30 KV .....</b>	<b>10</b>

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	18/04/2019	B9010789	Prima emissione
01	04/04/2020	C0004963	Modifica tracciato cavidotto e ubicazione punto di connessione alla RTN

## 1 PREMESSA

ERG Wind 4 S.r.l. (proponente), ha incaricato CESI di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico tuttora in esercizio (costituito da n. 60 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,66 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW), ubicato nei Comuni di Forenza (36 aerogeneratori) e Maschito (24 aerogeneratori), in Provincia di Potenza.

Il progetto di potenziamento consiste nella sostituzione dei 36 aerogeneratori ubicati nel Comune di Forenza, con 12 aerogeneratori di grande taglia (posizionati sempre nel Comune di Forenza), per una potenza massima installabile di 54 MW.

Gli aerogeneratori ubicati nel Comune di Maschito resteranno in esercizio nella attuale configurazione (24 aerogeneratori da 0,66 MW, per una potenza di 15,84 MW).

Dopo il potenziamento, l'intero impianto avrà quindi una potenza complessiva massima di 69,84 MW (54 MW di nuova installazione e 15,84 MW dell'impianto esistente).

Il presente elaborato individua le scelte adottate, descrive le tipologie, le soluzioni di progetto e le motivazioni delle scelte.

## 2 DATI GENERALI DI PROGETTO

Il parco eolico in progetto sarà composto da n° 12 aerogeneratori da 4,5 MW di potenza massima, per una potenza complessiva massima da installarsi pari a 54 MW.

Gli aerogeneratori di progetto ricadono nel Comune di Forenza, in Provincia di Potenza, la Sottostazione Utente è localizzata nel territorio del comune di Banzi.

Le principali opere architettoniche che compongono il progetto sono:

- N° 12 aerogeneratori di potenza massima pari a 4,5 MW
- Strutture di fondazione aerogeneratori
- Viabilità di servizio agli aerogeneratori
- Cavidotti interrati
- Piazzole di servizio agli aerogeneratori
- Sottostazione Utente

### 3 AEROGENERATORI DI PROGETTO

Gli aerogeneratori che saranno installati, verranno scelti tra diversi fornitori ed in grado di sviluppare fino a 4,5 MW di potenza massima.

L'altezza massima complessiva del sistema torre-pale rispetto al piano campagna è pari a 180 m.

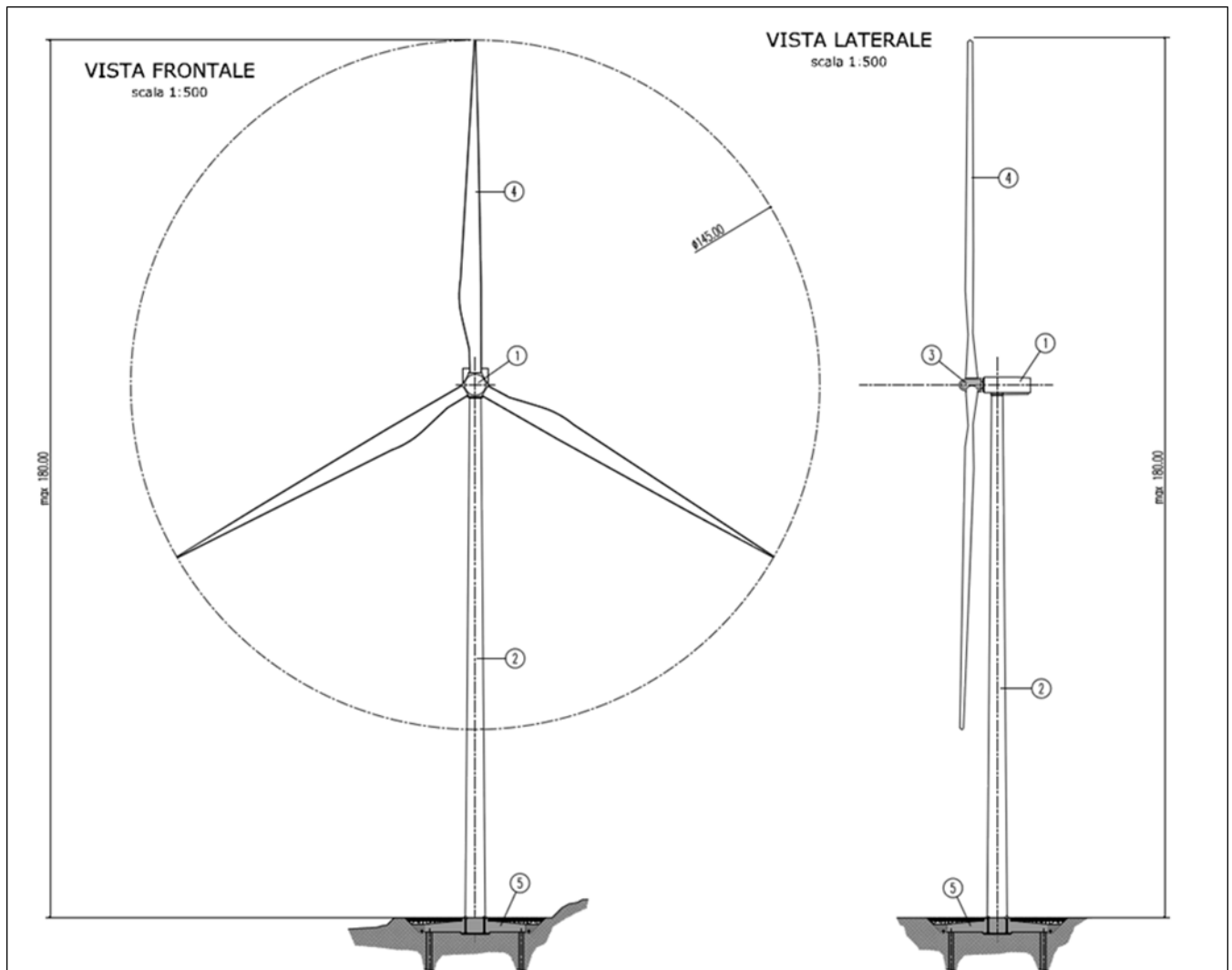


Figura 1: Schema tipo aerogeneratore

### 4 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Il plinto è di forma circolare e sezione composita con altezza al bordo pari a 1,60 m e in corrispondenza della parte centrale pari a 2,75 m, a cui si aggiunge 0,65 m di colletto.

Viste le caratteristiche geologiche del terreno e gli enti sollecitanti, le fondazioni degli aerogeneratori sono del tipo indiretto fondate su pali 16 pali di diametro 120 cm con una lunghezza non inferiore a 25 metri.

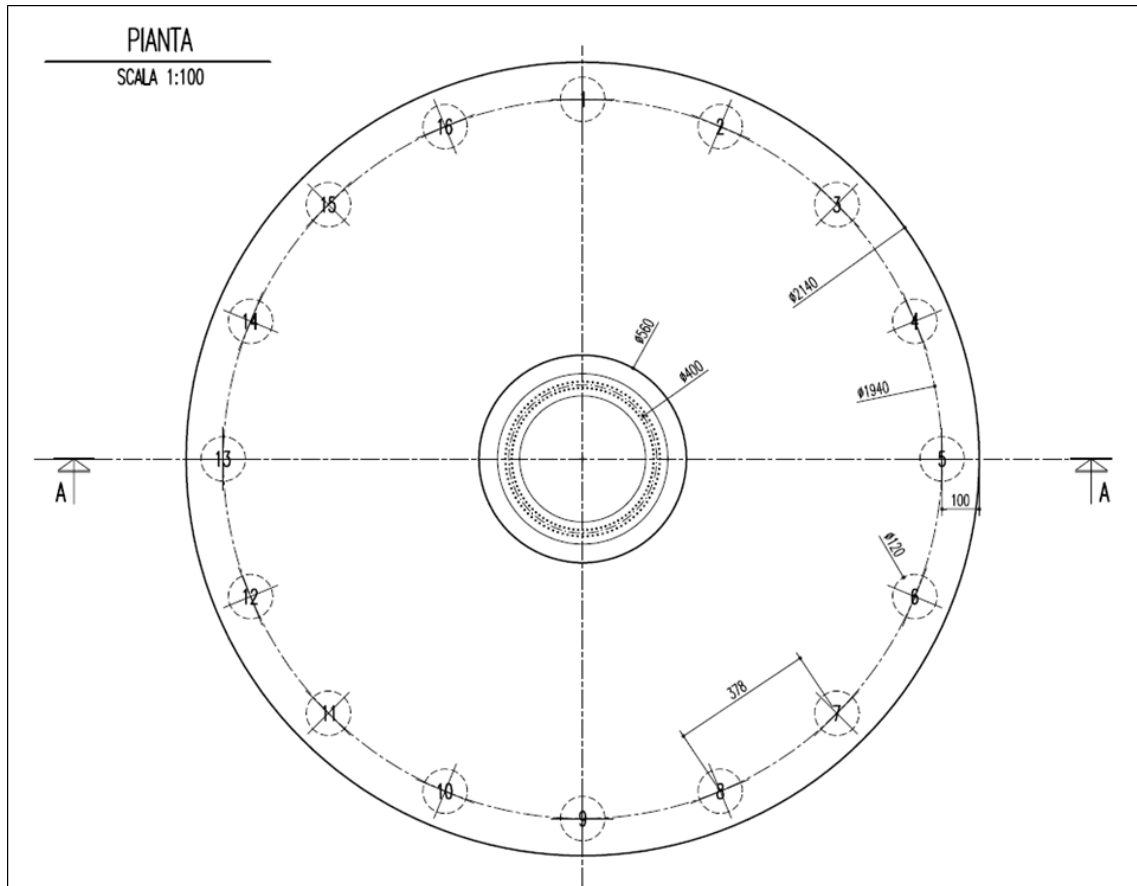


Figura 2- Plinto di fondazione: Pianta.

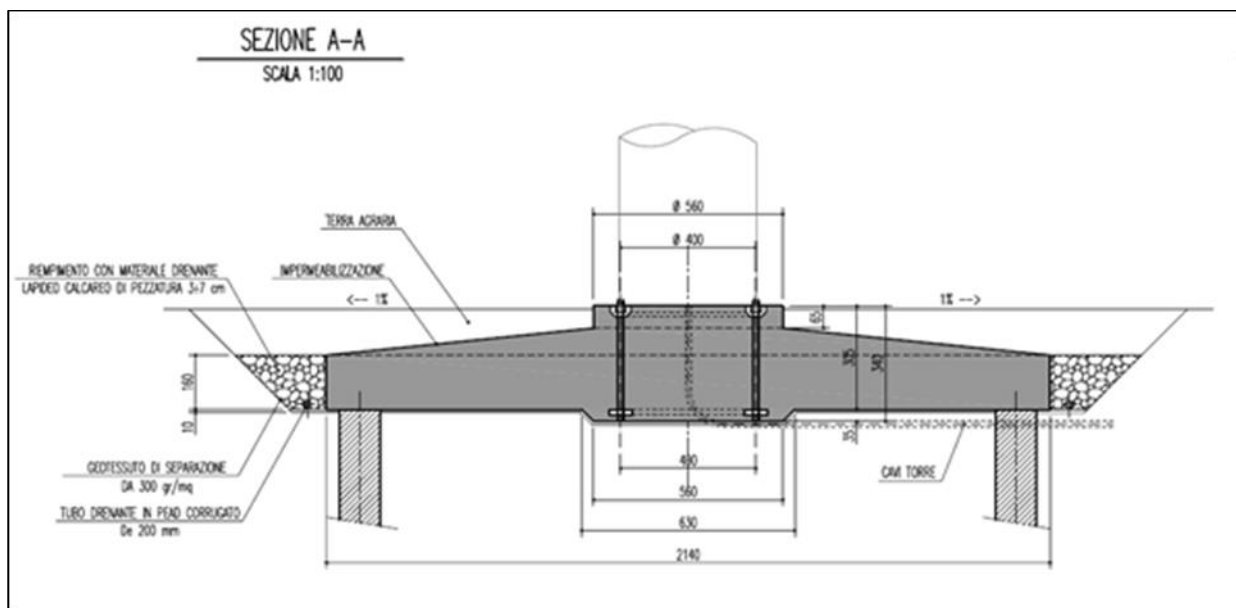


Figura 3- Plinto di fondazione: Sezione

## 5 VIABILITÀ DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI

All'interno del parco è presente una rete di viabilità esistente a servizio del parco attualmente in esercizio.

Nella definizione del layout dell'impianto è stata sfruttata la viabilità di servizio delle turbine esistenti, onde contenere gli interventi.

A tal fine è stata predisposta la progettazione, sulla scorta dei rilievi topografici effettuati, dell'intera viabilità interna al parco eolico interessando quasi esclusivamente strade e piste esistenti. In fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato il deflusso delle acque.

Complessivamente gli assi stradali della viabilità d'impianto interessati dagli interventi sono i seguenti:

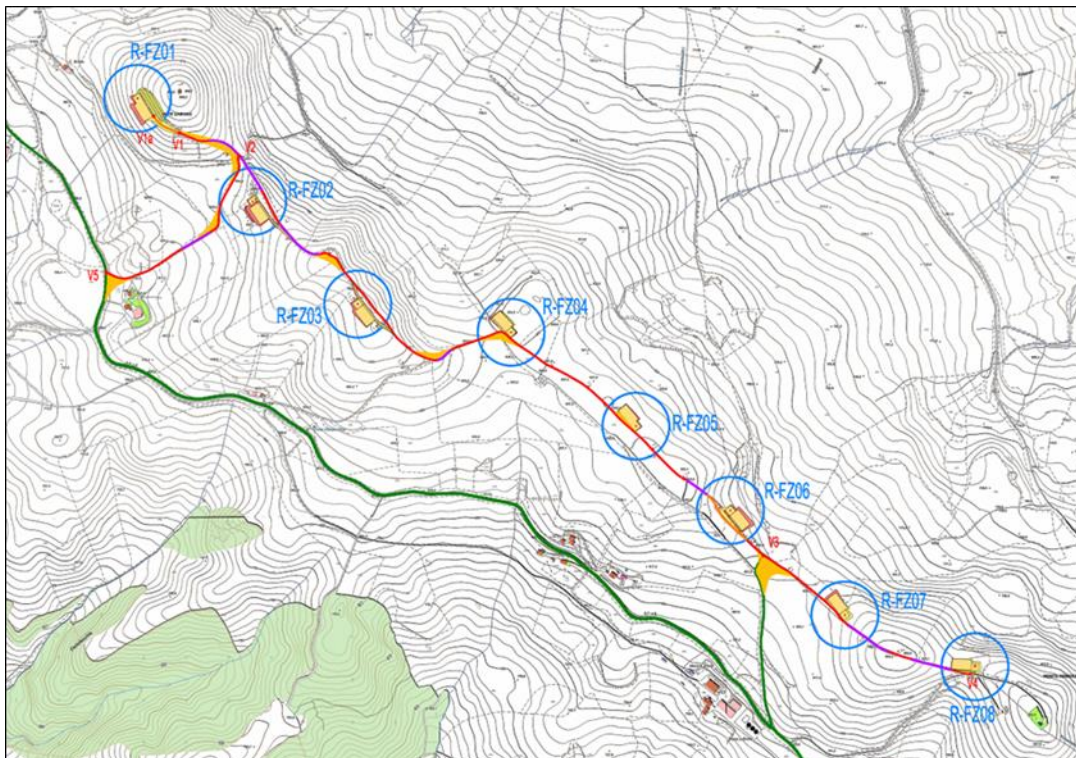
- tratti di nuove piste, circa 375m
- tratti di allargamento della viabilità a 5m, circa 4500m
- tratti di allargamento della viabilità a 6m, circa 1400m

aree di allargamento in alcune curve di raggio ristretto, circa 16500 m<sup>2</sup>

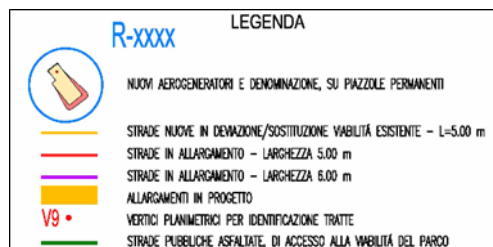
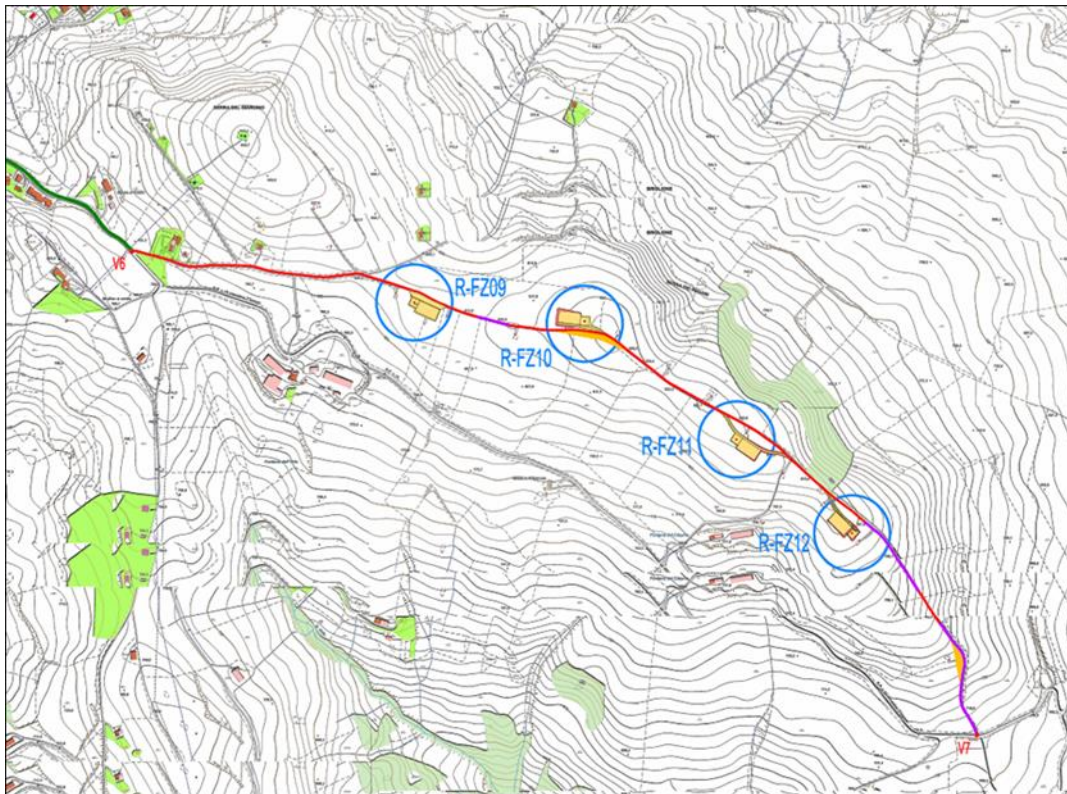
Le nuove strade sterrate, ove possibile, sono state progettate e saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto.

Il rinnovo delle infrastrutture non è solo a vantaggio del parco eolico ma permette anche un migliore accesso a chi le utilizza per l'agricoltura e per la pastorizia, nonché per i mezzi antincendio.

### **Area Centro**



**Area Sud**



*Figura 4: Stralci planimetrie d'impianto con viabilità di accesso agli aerogeneratori*

La progettazione della viabilità è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili.

In particolare, le specifiche principali di carattere generale sono di seguito riportate:



Viabilità	
Larghezza carreggiata	5,00 m
Pendenza trasversale	2% a schiena d'asino
Allargamenti	6,00 m
Pendenza max livelletta	26,5%
Piazzole	
Dimensioni standard per piazzola	55,00(m) x 30,00(m) e 21,50(m) x 21,50(m)
Pendenze max longitudinali e trasversali	1 %

Figura 5: Specifiche principali di viabilità e piazzole

Nei tratti con pendenza > 20% dovrà essere previsto, in fase esecutiva, un progetto specifico stradale, come da indicazione del trasportatore.

La sezione stradale, con larghezza di 5,00 m, sarà realizzata in massiciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm (Figura 6).

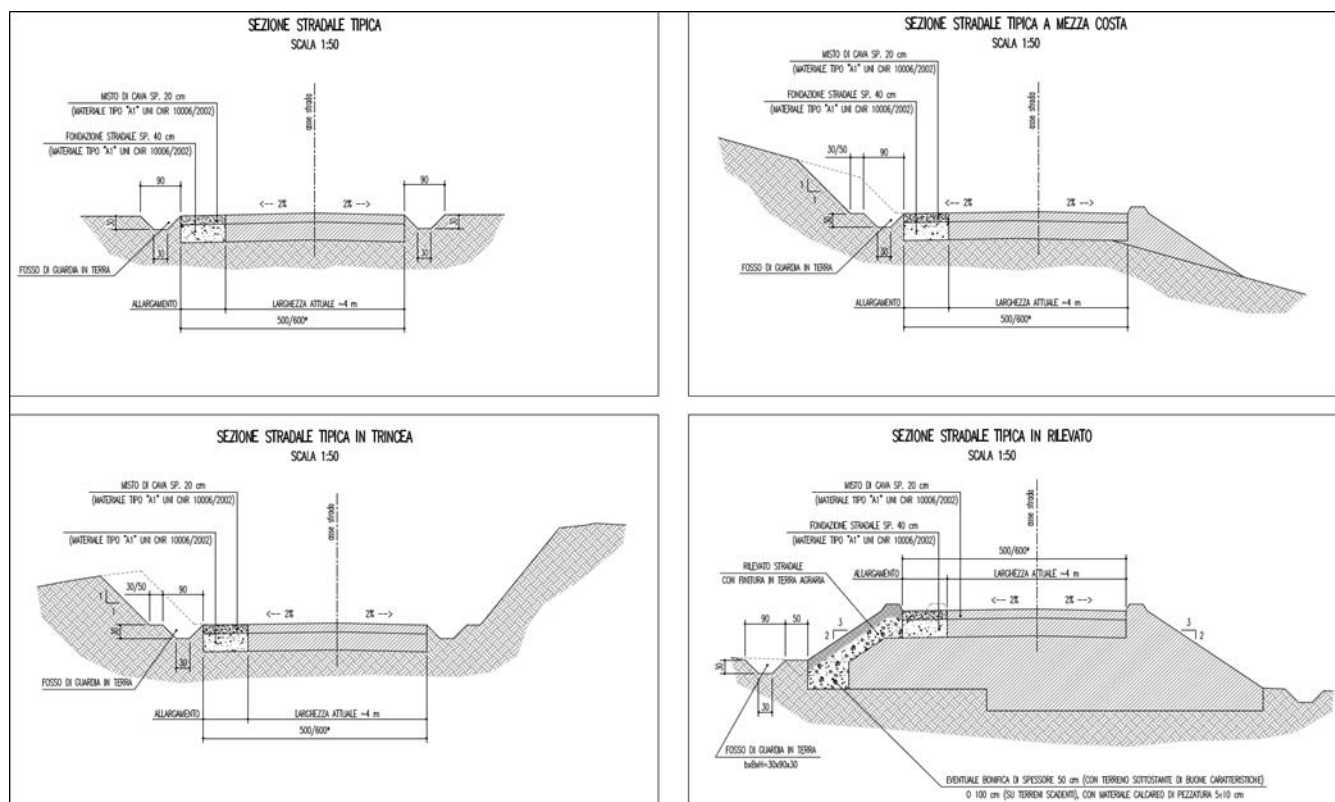


Figura 6: Sezioni stradali.

## 5.1 Piazzole di servizio agli aerogeneratori

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori dovrà predisporre un'area di 2112,25mq (55,00m x 30,00m e 21,50m x 21,50m = 1650 mq+ 462,25mq), organizzata come indicato in Figura 7, ottenuta tipicamente per scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione.

Durante la fase di cantiere, verranno utilizzate temporaneamente anche due aree adiacenti a quelle sopra citate, per lo stoccaggio e la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori, pari a una superficie di 1789 m<sup>2</sup>.

Nella figura seguente è indicata l'organizzazione delle aree di piazzola, come sopra descritto.

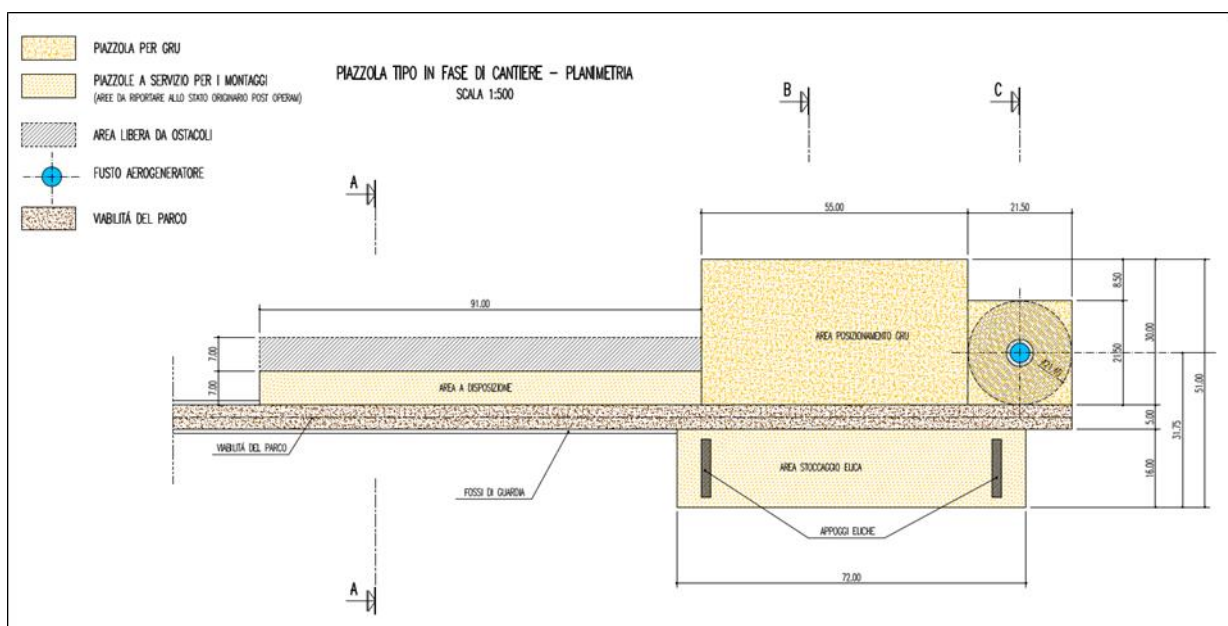


Figura 7: Piazzola tipo in fase di cantiere.

A montaggio ultimato, solo le aree attorno alle macchine e quelle di posizionamento della gru (piazzola aerogeneratore 2112,25mq), saranno mantenute piane e sgombre da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

Le altre aree eccedenti la piazzola permanente e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere saranno ripristinate come ante operam, prevedendo la rinaturalizzazione mediante asportazione della fondazione stradale, stesa agraria di recupero ed inerbimento (Figura 8).

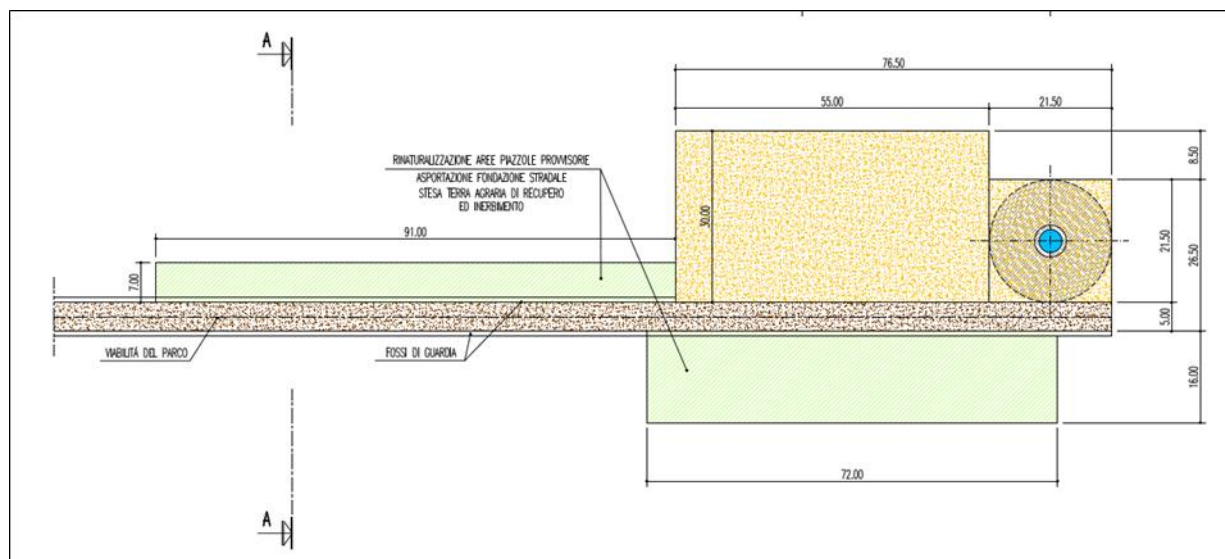


Figura 8: Piazzola tipo definitiva.

## 6 CAVIDOTTI INTERRATI

Le connessioni degli aerogeneratori con la sottostazione di trasformazione saranno realizzate con cavidotti interrati posti in fregio alla sede stradale così da ridurre al minimo l'impatto. Saranno posti ad una profondità di 1,10 mt e lo scavo avrà un'ampiezza minima pari a 0,50 mt. Si prevede l'utilizzo di terne tripolari ad elica visibile con conduttore in alluminio isolato con XLPE. Per i dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

## 7 SOTTOSTAZIONE UTENTE 150/30 KV

L'impianto eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la Sottostazione Elettrica di Utente da realizzare nel territorio del Comune di Banzi, che verrà connessa alla rete di trasmissione nazionale.

Nella nuova SSE Utente si prevede l'installazione di un nuovo sistema AT di distribuzione, sezionamento e protezione, predisposto per connettere n.2 due distinti stalli ma che al momento prevede un solo nuovo stallo AT/MT che colleterà l'energia prodotta dall'impianto eolico alla rete RTN 150KV tramite un trasformatore 150/30 kV della potenza di 45/63 MVA.

Dal trasformatore si diparte lo stallo AT, costituito da organi di misura, protezione e sezionamento in AT isolati in aria, fino a giungere al punto di ingresso della linea in cavo in AT proveniente da punto di connessione della cabina primaria di Terna.

Nell'area della sottostazione elettrica di connessione sarà realizzato un edificio destinato ad ospitare i quadri e le apparecchiature elettriche.

L'edificio in progetto sarà adibito a locali quadri e servizi. L'edificio presenterà una forma rettangolare in pianta con dimensioni esterne di 24,50x5,50 m, altezza fuori terra di 3,50 m ed un elemento di coronamento che sposterà dalla pianta per 0,50m. La struttura è intelaiata a travi e pilastri.

Il solaio di copertura sarà costituito da una soletta in cemento armato impermeabilizzata con membrane in bitume provviste di scaglie in ardesia naturale.

Il nuovo edificio sarà suddiviso in sei locali distinti, ciascuno accessibile dall'esterno con porte in alluminio, come di seguito:

- Locale quadri MT, di dimensioni interne pari a 9,00 x 5,10 m, altezza 3,00 m, destinato ad ospitare i quadri di media tensione del parco.
- Locale trasformatore MT/bt per i servizi ausiliari, dimensioni interne pari a 1,80 x 2,40 m, altezza 3,00 m.
- Locale gruppo elettrogeno, dimensioni interne pari a 2,40 x 5,10 m, altezza 3,00 m.
- Locale misure, di dimensioni interne pari a 2,30 x 5,10 m, altezza 3,00 m.
- Locale turbinista, di dimensioni interne pari a 2,50 x 5,10 m, altezza 3,00 m.
- Locale BT di controllo, di dimensioni interne pari a 7,10 x 5,10 m, altezza 3,00 m.

Di seguito le principali opere civili previste in progetto:

- Scavi e riporti per la realizzazione del piazzale della SSE;
- Realizzazione nuovo edificio SSE;
- Realizzazione della rete di terra;
- Realizzazione della rete idraulica di smaltimento acque bianche;
- Realizzazione fondazioni in c.a. per apparecchiature AT;
- Sistemazione delle aree sottostanti le apparecchiature AT con area inghiaiaata;
- Realizzazione di sottofondo stradale per lo spessore complessivo di 0,50 cm;
- Finitura aree con conglomerato bituminoso, con strato binder (7 cm) e strato usura (3 cm);
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna, con l'installazione di corpi illuminanti LED su pali tronco conici a stelo dritto lungo il perimetro;
- Realizzazione di recinzione perimetrale del tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti in cls, infissi su fondazione in c.a., per una altezza complessiva fuori terra pari a 2,50 m;
- Realizzazione di un ingresso pedonale (larghezza 0,9 m) e di un carrabile (larghezza 8 m), lungo il nuovo muro perimetrale.

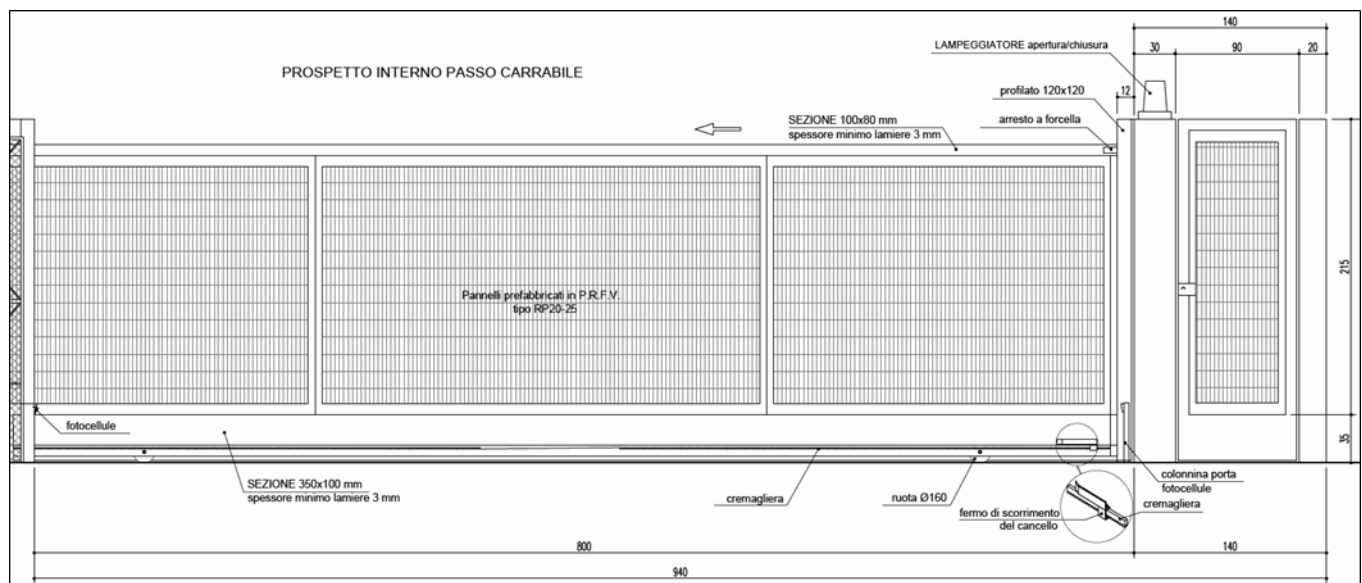


Figura 9- Cancello carraio e ingresso pedonale.

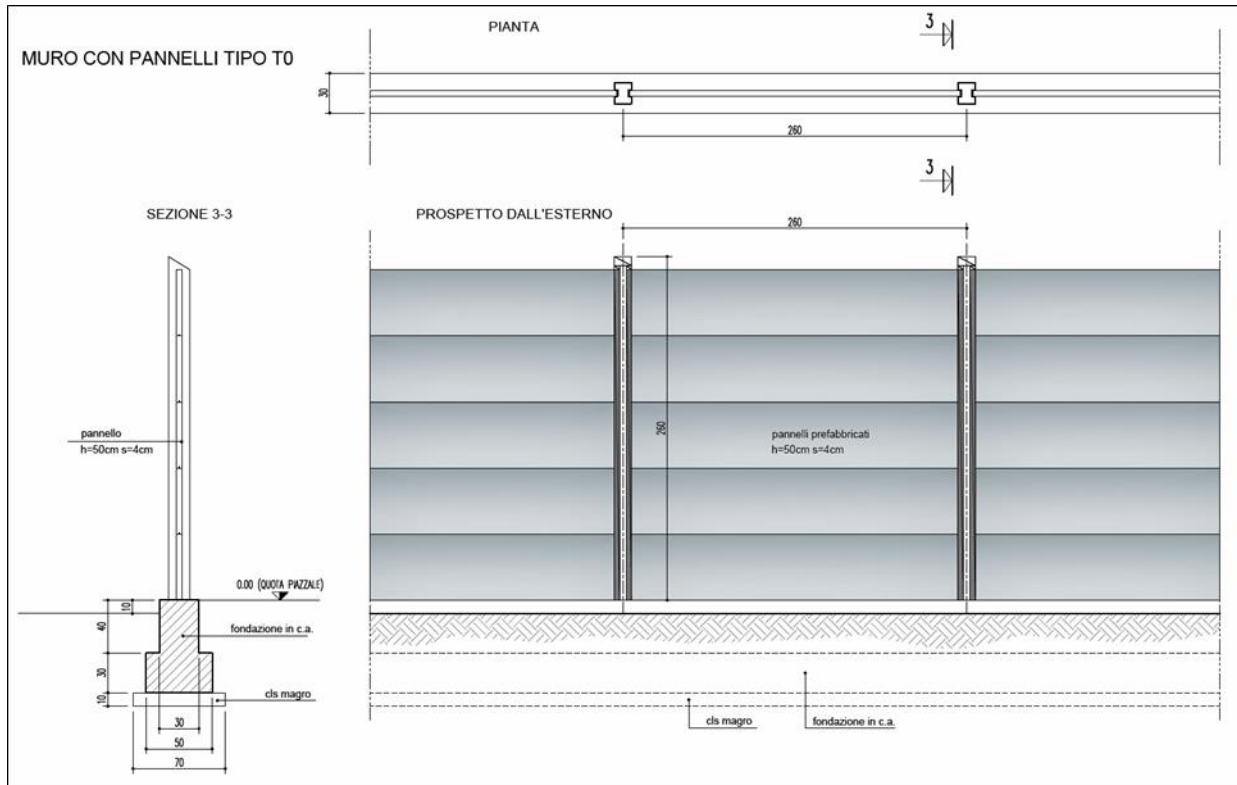


Figura 10- Particolare recinzione.