



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA
COMUNE DI SANTA NINFA
COMUNE DI GIBELLINA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW DENOMINATO "BORGO EREDITA" SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) IN LOCALITÀ BORGO EREDITA E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLO STESSO SITE NEI COMUNI DI SANTA NINFA (TP) E GIBELLINA (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

RELAZIONE TECNICA SULLA VIABILITÀ INTERNA

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi
All. Arch. Flavia Termini
Ing. Giuseppina Brucato
Arch. Eugenio Azzarello

Ing. Francesco Lipari
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Barbara Gorgone

CODICE ELABORATO

ERIN-BE_R_21_A_D

SCALA

n°.Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

1	PREMESSA.....	2
1.1	Società proponente.....	2
1.2	Inquadramento territoriale dell'intervento	3
1.3	Breve descrizione del progetto.....	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3	VIABILITÀ DI IMPIANTO	7
3.1	Specifiche tecniche viabilità	8
3.2	Viabilità esterna	10
3.3	Viabilità interna e piazzali.....	11
4	VIABILITÀ PROVINCIALE	12

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione Tecnica sulla viabilità interna** parte integrante del Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte eolica per una potenza nominale di 48,0 MW, costituito da 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,0 MW ciascuno. L'impianto in progetto ricade nel comune di Calatafimi Segesta (TP), mentre le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano anche i Comuni di Gibellina e Santa Ninfa sempre nella provincia di Trapani.

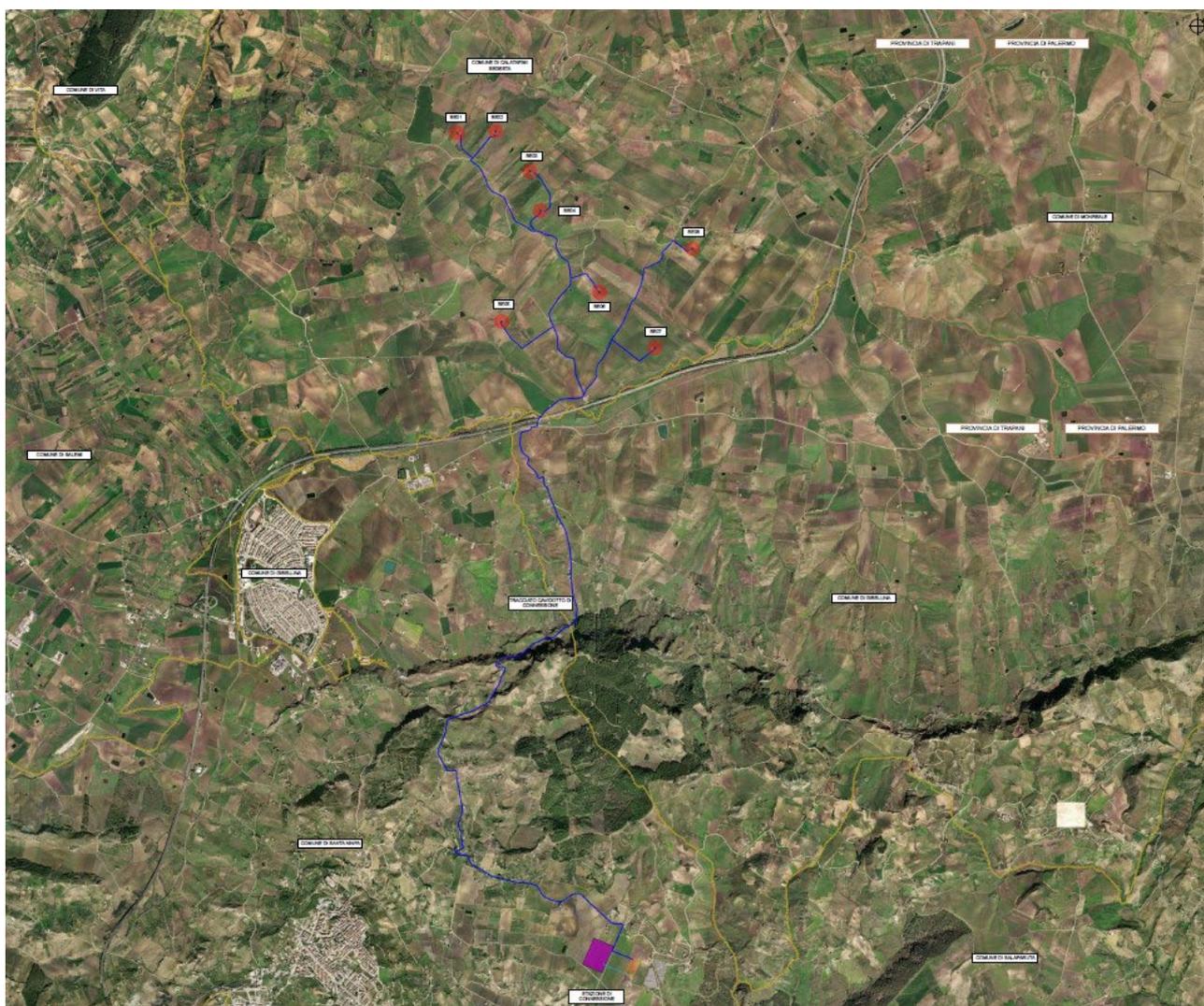


Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'intervento

1.1 Società proponente

La società realizzatrice dell'impianto è **Edison Rinnovabili S.p.A.** In circa 130 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi ed ampliarsi nei molteplici settori in cui è presente, e in

particolare in quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è il secondo operatore in Italia nel settore eolico (con una capacità installata concentrata soprattutto nel Mezzogiorno) e si configura come un operatore integrato lungo la filiera eolica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

1.2 Inquadramento territoriale dell'intervento

L'area di impianto si trova nel comune di Calatafimi Segesta (TP), a Sud-Est dell'omonimo centro abitato in località Borgo Eredita. La stazione di connessione invece è sita nel comune di Santa Ninfa (TP), in località Rampinzeri - Case Pantano. Gibellina Nuova, la cui estremità settentrionale dista circa 3 km dalla turbina più vicina, è il centro abitato più prossimo al parco eolico proposto.

La scelta dell'area su cui collocare l'impianto eolico ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Ventosità;
- Disponibilità giuridica;
- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici;
- Buona accessibilità carrabile;
- Prossimità del punto di connessione;
- Presenza di un "paesaggio delle energie rinnovabili" integrato con il paesaggio agricolo;
- Adeguato spazio disponibile;
- Adeguata distanza dai recettori sensibili;
- Adeguata distanza da aree protette, beni culturali e paesaggistici.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) ricade nel Foglio 257-I-SE, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 257-II-NE. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 invece il parco eolico ricade nei Fogli 606110, 606150 e 606160, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 618030.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

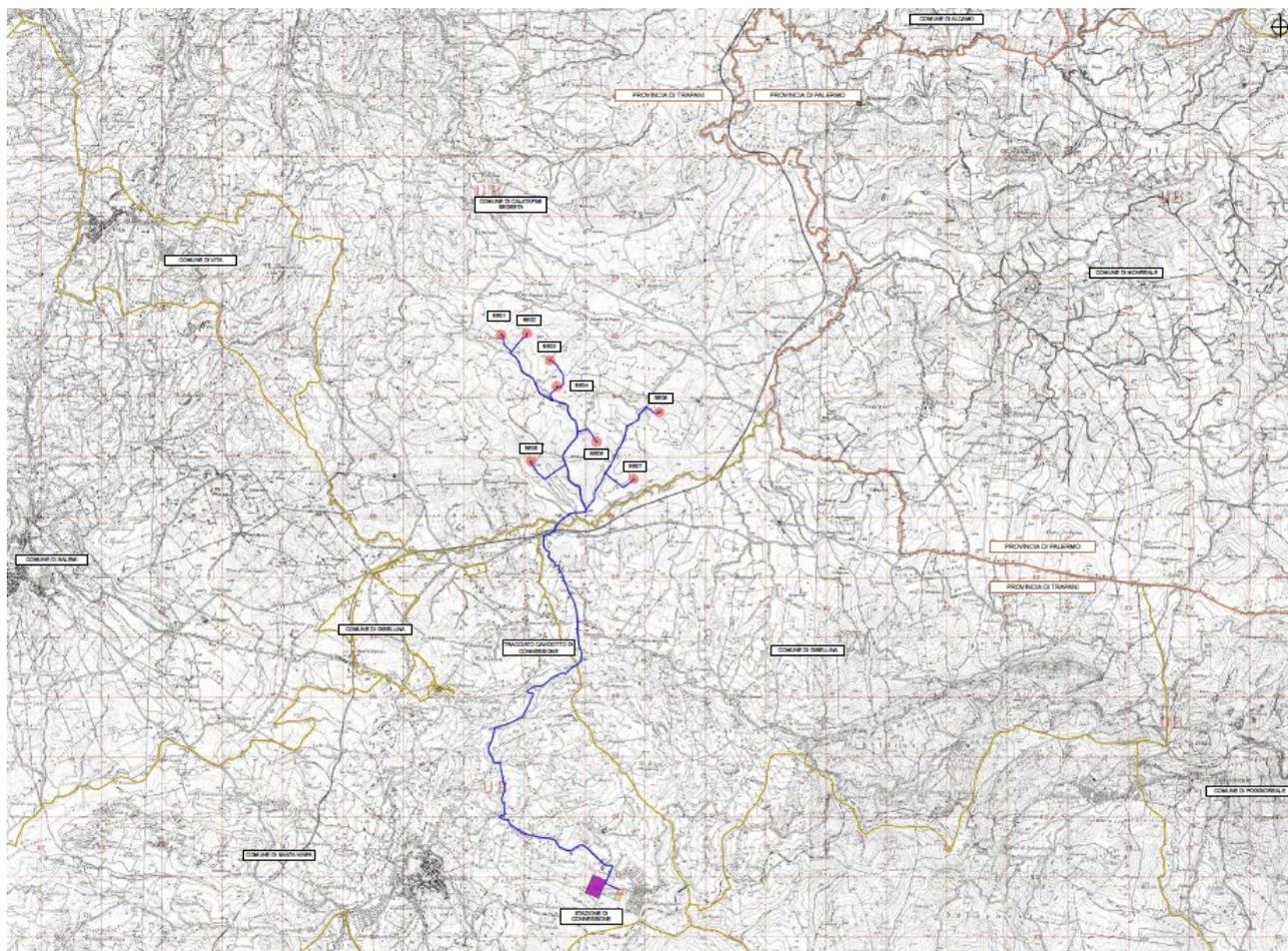


Figura 2 - Inquadramento su IGM dell'intervento

1.3 Breve descrizione del progetto

Un parco eolico capta l'energia del vento e la trasforma in energia meccanica di rotazione, utilizzabile per la produzione di energia elettrica, ragion per cui l'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- Di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- Di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- Di sicurezza e controllo.

L'impianto in oggetto è costituito da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno a servizio dei quali è stata prevista apposita viabilità prevalentemente ricadente su strade già esistenti, in parte asfaltate o bianche/sterrate da adeguare ed in parte, nella misura minore possibile, di progetto. La viabilità interna costituisce il sistema di viabilità che dà accesso alle piazzole dove sono installati gli aerogeneratori. La viabilità esterna comprende la viabilità prevalentemente necessaria all'arrivo delle componenti. La funzione dei piazzali definitivi è quella di accogliere i mezzi durante la fase di esercizio dell'impianto mentre la piazzola temporanea ha la funzione di garantire l'installazione degli aerogeneratori.

Gli aerogeneratori (o turbine) presi a riferimento in questa fase della progettazione hanno le caratteristiche riassunte di seguito.

Modello	VESTAS V150-6.0 MW
Potenza	6 MW
Frequenza nominale	50/60 Hz
Numero di Pale	3
Senso di rotazione	orario
Diametro rotore	150 m
Altezza mozzo	105 m
Velocità del vento di <i>cut-in</i>	3 m/s
Velocità del vento di <i>cut-out</i>	25 m/s
Massima emissione sonora	104,9 dB(A)
Impronta di Carbonio	5,6 g CO ₂ e/kWh
Tasso di riciclabilità	85%

Tabella 1 Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si elencano i principali riferimenti normativi che disciplinano questa tipologia di trasporti:

- D. Lgs n. 285/1992 - *Codice della Strada*;
- D.P.R. n. 495/1992 - *Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della strada*;
- D.P.R. n. 559/1999 - *Disposizioni per l'istituzione del Registro Nazionale dei veicoli adibiti ai trasporti eccezionali*;
- Legge n. 120/2010 - *Disposizioni in materia di sicurezza stradale*;
- D.P.R. n. 31/2013 - *Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, in materia di veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità, di segnaletica verticale, di sagoma, masse limiti e attrezzature delle macchine agricole*;
- Circolare prot. n. 3911 del 01/07/2013 - *Veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità*;
- L.R. n. 16/2009 - *Disciplina del trasporto su strada di merci e cose con veicoli adibiti a servizi pubblici e privati nella regione Siciliana*;
- D. Pres. R. Sicilia del 23 giugno 2010, n. 11 - *Regolamento per il trasporto su strada di merci e cose con veicoli adibiti a servizi pubblici e privati nella regione Siciliana*;
- D. Pres. R. Sicilia del 5 maggio 2011, n. 14 - *Disposizioni per il trasporto di merci e cose con veicoli adibiti a servizi pubblici e privati nella regione Siciliana*.

3 VIABILITÀ DI IMPIANTO

La viabilità di impianto è distinta in esterna ed interna, intendendo:

- La viabilità esterna, che sarà oggetto di interventi temporanei al fine di consentire l'accessibilità di tutte le componenti dell'impianto. Tali aree e opere saranno poi ripristinate nella loro originaria conformazione prevedendo anche la rimozione delle opere realizzate;
- La viabilità interna comprende quelle porzioni di viabilità che saranno a servizio della successiva fase di gestione, ma anche quelle porzioni temporanee necessarie alle fasi di trasporto e realizzazione dell'impianto.

Si riportano di seguito l'elenco delle strade interessate a vario titolo dall'impianto. Negli elaborati grafici di progetto esse vengono distinte in esistenti, esistenti da adeguare, nuove ed adeguamenti temporanei dovuti agli interventi temporanei.

Le strade su cui intervenire a vario titolo per la viabilità interna saranno:

- Strada di Bonifica 16 di Pietrarenosa;
- Strada Bianca Comunale;
- Strada di Bonifica 14 di Magione;
- Strada di Bonifica 19.

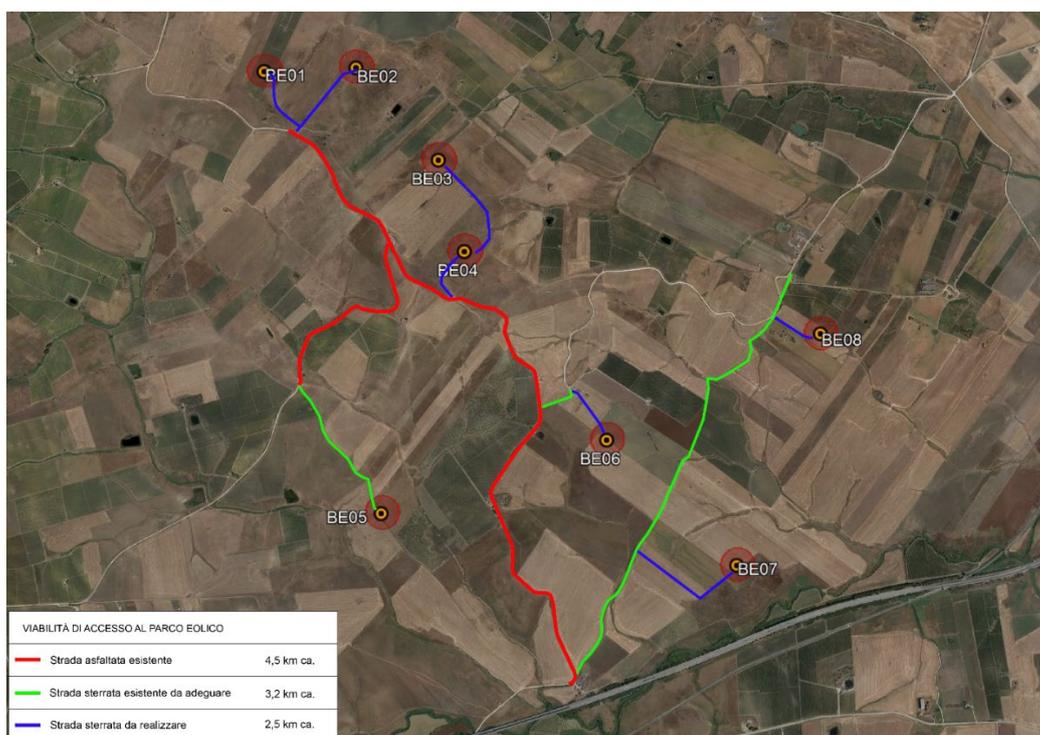


Figura 3 - Schema di viabilità d'impianto

3.1 Specifiche tecniche viabilità

Il corpo stradale delle piste di transito, così come la porzione della piazzola adibita allo stazionamento dei mezzi di trasporto durante l'installazione, viene realizzato con fondazione in misto di cava dello spessore di 30 cm più 10 cm di misto stabilizzato posato, ove occorra, su geotessile e compattato. La carreggiata in progetto ha la larghezza di 4-5 m e sarà realizzata con uno strato di 30 cm di misto di cava e di 10 cm di misto stabilizzato steso e rollato, di seguito le principali tipologie.

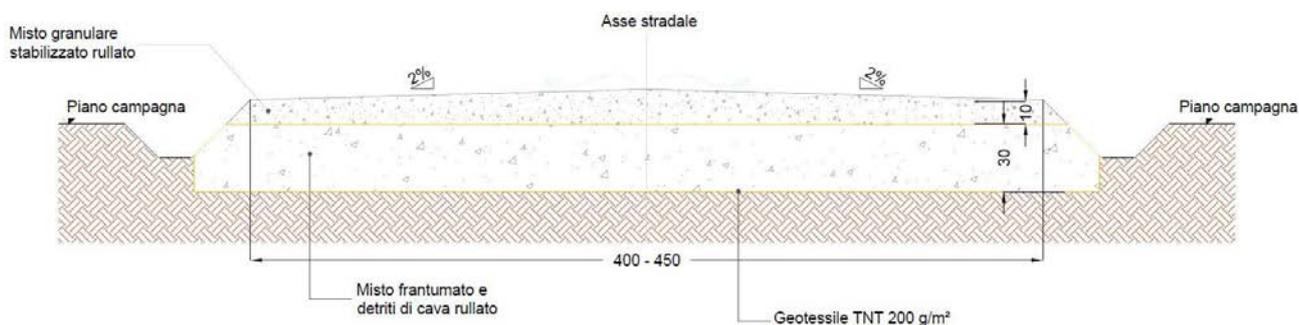


Figura 4 - Sezione tipo pista di impianto a livello; misure in centimetri

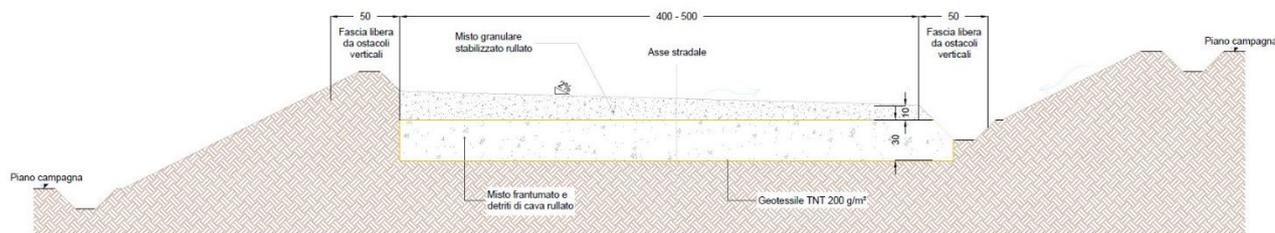


Figura 5 - Sezione tipo pista di impianto a mezzacosta; misure in centimetri

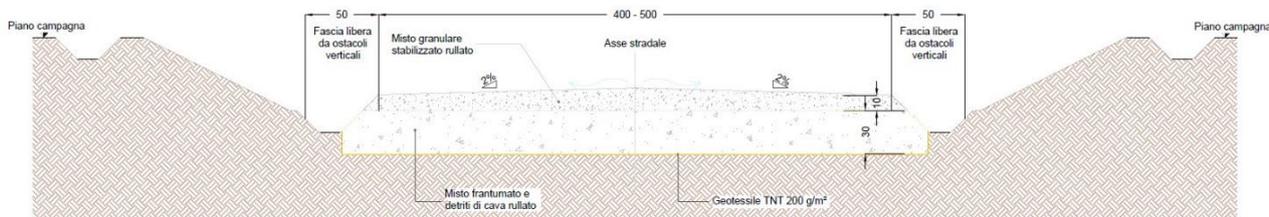


Figura 6 Sezione tipo pista di impianto a in trincea; misure in centimetri

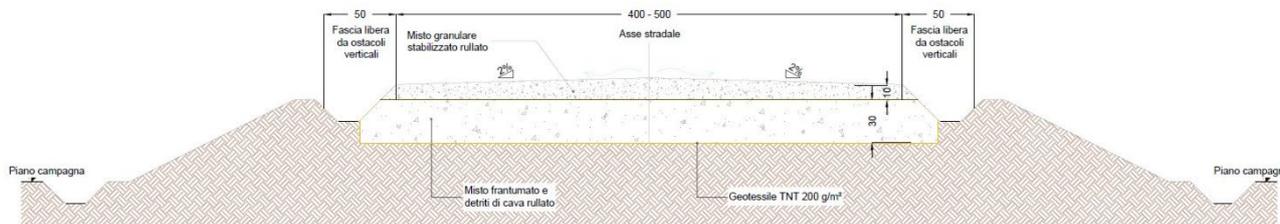


Figura 7 Sezione tipo pista di impianto su rilevato; misure in centimetri

Le aree dei piazzali e delle strade di accesso ad essi ottenute per mezzo di scavo di sbancamento ed atte a ricevere la sovrastruttura, nel caso il terreno di sottofondo non raggiunga nella costipazione il valore di "Md" (modulo di deformazione) utile a ricevere il carico previsto, nonché le aree interessate dalla viabilità di accesso al sito la cui pavimentazione risultasse ammalorata, dovranno essere oggetto di trattamento di bonifica mediante la sostituzione di uno strato di terreno o di massicciata stradale di spessore adeguato, con equivalente in misto granulare arido proveniente da cava.

Resta inteso che qualsiasi opera provvisoria (ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.) che modifichi anche solo in parte la situazione esistente in loco all'inizio dei lavori, sarà successivamente rimossa, prevedendo il ripristino dei luoghi come *ante operam*. Per consentire il transito dei mezzi di trasporto (con rimorchio estendibile di oltre 47m e ruote posteriori passibili di rotazione) sarà necessario realizzare o modificare la sede stradale esistente attraverso l'allargamento e la riprofilatura della carreggiata, nel caso in cui i raggi di curvatura risultino insufficienti. Le strade interne al parco eolico devono sopportare un carico minimo di:

- Senza movimento della gru montata:
 - 2,0 kg per cm² nel caso di gru cingolate;
 - 22,5 t per asse nel caso di gru mobili.
- Con movimento della gru montata:
 - 3,0 kg per cm² nel caso di gru cingolate (NTC e WTC);
 - 22,5 t per asse nel caso di gru mobili con braccio a traliccio;
 - 14,71 per asse nel caso di autogru telescopiche premontate.

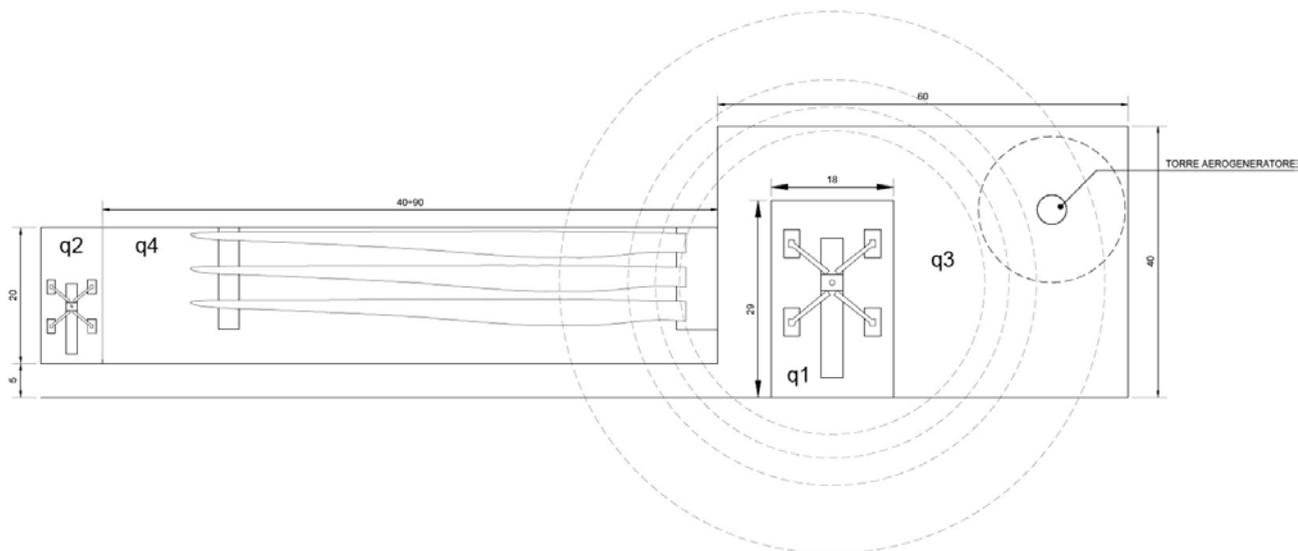


Figura 8 - Layout tipico di cantiere per un aerogeneratore, tutte le misure in metri

3.2 Viabilità esterna

La viabilità esterna garantirà l'accessibilità alle componenti degli aerogeneratori e delle relative torri, dei mezzi adibiti al trasporto delle varie parti d'impianto e materiali da costruzione e assicureranno in futuro il transito ai mezzi di trasporto per le manutenzioni dell'impianto, autogrù incluse. Si prevede che i mezzi pesanti in transito per il cantiere saranno:

- Mezzi per movimento terra;
- Autobetoniere;
- Mezzi per il trasporto eccezionali di torri e navicelle;
- Autogrù di montaggio;
- Autogrù di servizio;
- Mezzi per esecuzione pali di fondazione;
- Eventuali ulteriori mezzi adatti al traino e al trasporto dei precedenti in condizioni disagiate per il normale transito.

Per la viabilità esterna si prevede la realizzazione, ove necessario, dei seguenti tipi di interventi:

- Rimozione ostacoli verticali (pali della luce, vegetazione, barriere, cartellonistica, etc.);
- Allargamento superficie stradale (per aree di manovra e curvatura);
- Rimozione temporanea marciapiedi e cordoli.

In questa fase si prevede che il tracciato interessato dal trasporto degli aerogeneratori sarà l'autostrada A29 Palermo - Mazara del Vallo, uscendo allo svincolo di Gallitello, imboccando una strada di servizio e percorrendo la Strada 16 del consorzio di Bonifica si avrà accesso alla viabilità d'impianto composta dalla rete di strade provinciali e interpoderali che serve le aree interessate dal parco eolico. La logistica definitiva sarà valutata dettagliatamente in fase di progettazione esecutiva.

3.3 Viabilità interna e piazzali

Il sito su cui sorgerà la centrale eolica è attualmente costituito, secondo le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, da terreni a destinazione agricola servito le strade interpoderali o del consorzio di Bonifica, questo ha consentito di ridurre al minimo l'estensione della rete viaria di progetto, che per il caso in esame è stata prevista pari a complessivi 2500 m circa. Dall'area di cantiere, gli aerogeneratori saranno avviati direttamente ai vari siti di installazione dopo avere predisposto l'eventuale viabilità provvisoria di cantiere.

Gli interventi da realizzare per consentire il raggiungimento dei siti di installazione degli aerogeneratori, consistono essenzialmente:

- nell'adattamento della viabilità esistente, ripristinando la portanza di progetto, qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito eolico dei componenti e delle attrezzature;
- nella realizzazione della nuova viabilità, per il raggiungimento ed il collegamento alle piazzole degli aerogeneratori.

Come appena accennato, il progetto dell'impianto prevede solo in parte la realizzazione di nuova viabilità, sfruttando quasi per intero la viabilità esistente, sia per il trasporto speciale degli aerogeneratori ed il passaggio dei cavidotti, che per i futuri interventi di manutenzione. La nuova viabilità interessa prevalentemente le strade di accesso ai piazzali di posa che, in mancanza di viabilità già predisposta, saranno realizzate *ex novo*. Le aree interessate da nuova viabilità saranno predisposte alle successive lavorazioni mediante ripulitura e la rimozione delle ceppaie del terreno, l'allontanamento di eventuali massi erratici e la regolarizzazione del terreno al fine di rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere ed alle macchine operatrici.

Le strade di nuova realizzazione, anch'esse aventi le caratteristiche di strada bianca, avranno una larghezza di 4-5 m (con l'accortezza di lasciare libere da ostacoli due fasce contigue dell'ampiezza di almeno 0,5 m che potranno anche ospitare le canalette per il deflusso delle acque meteoriche).

La sezione stradale si compone di uno strato di fondazione di 30 cm di misto frantumato e detriti di cava rullati e da uno strato di finitura di 10 cm di misto granulare stabilizzato rullato. A fianco della strada correranno una o due cunette per la raccolta delle acque meteoriche. Le piste verranno realizzate secondo la seguente procedura:

- Asportazione dello strato superficiale del terreno vegetale, per uno spessore di 30 cm;
- Compattazione a rullo del fondo di scavo;
- Posa di geotessile TNT da 200 g/m²;
- Formazione della fondazione stradale in misto frantumato di cava per 30 cm e rullatura;
- Posa della finitura di superficie in misto granulare stabilizzato per uno spessore di 10 cm;
- Formazione di una cunetta laterale in terra per la regimazione delle acque meteoriche. Le cunette drenanti, a sezione trapezoidale potranno avere un fondo in pietrame e/o una protezione in geotessile a seconda delle esigenze sito-specifiche.

4 VIABILITÀ PROVINCIALE

In riferimento alla viabilità provinciale, *a norma dell'art. 66 comma 8 del D.P.R. 495/92*, si precisa che la posizione delle turbine è stata progettata tenendo in considerazione le reciproche interdistanze tra WTG e la viabilità provinciale, che in questo caso è prevista pari almeno all'altezza massima della turbina più un franco del 25%.

In particolare il centro della turbina BE07 sarà posta ad oltre 340 m dalla A29 Palermo - Mazara del Vallo.