

REGIONE
TOSCANA



REGIONE TOSCANA
CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE
COMUNE DI FIRENZUOLA



OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 4 AEROGENERATORI DA 6,0 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA PARI A 24 MW DENOMINATO "BORDIGAIE" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI FIRENZUOLA (FI) IN LOCALITÀ CONFIENTI E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLE STESSE SITE NEL COMUNE DI FIRENZUOLA (FI)

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

RELAZIONE TECNICA SULLA VIABILITÀ INTERNA

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi	Ing. Francesco Lipari	Dott. Andrea Licata
Ing. Giuseppina Brucato	Dott. Haritiana Ratsimba	Barbara Gorgone
Arch. Eugenio Azzarello	Dott. Agr. e For. Michele Virzi	
Arch. Irene Romano	Dott. Agr. e For. Martina Affronti	

CODICE ELABORATO

SKF_R_21_A_D_I_1

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

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

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 2

Sommario

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	VIABILITÀ	4
3.1	Viabilità interna	5
3.2	Viabilità esterna	12
3.3	Viabilità provinciale	18



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione tecnica sulla viabilità**, relativa al Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno, per una potenza nominale complessiva di 24 MW. Ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, è collegato agli altri mediante piste di accesso (in parte su tracciati viari già esistenti) necessarie tanto all'attività di realizzazione che di successiva manutenzione dell'impianto. Un cavidotto interrato in media tensione collegherà le turbine alla SSE Utente di Trasformazione 30/132 kV, da quest'ultima tramite la nuova SE a 132 KV denominata "La Futa" già in fase di autorizzazione un cavidotto interrato AT collegherà la SSE Utente di Trasformazione alla nuova Stazione Elettrica (SE) e quindi alla RTN.

L'azienda proponente l'iniziativa fa parte del gruppo **Statkraft**, società internazionale leader nel settore idroelettrico e il più grande produttore di energia rinnovabile in Europa. Il Gruppo produce energia idroelettrica, eolica, solare, da gas e fornisce teleriscaldamento. Statkraft è un'azienda globale nella gestione dei mercati elettrici e conta oltre 6000 dipendenti in più di 20 paesi tra cui l'Italia.

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*;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

3 VIABILITÀ

Il sito del parco eolico, si colloca a circa 10 km a nord-ovest del centro abitato di Firenzuola (FI) e a circa 1,5 km a Nord da Bruscoli, frazione del comune di Firenzuola (FI), esso è facilmente raggiungibile percorrendo l'autostrada A1 uscendo in corrispondenza di via Ginestrella e continuando su SP59 in direzione Bruscoli, infine proseguendo per tratti di viabilità locale che portano all'accesso degli aerogeneratori.

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

- La viabilità esterna, che sarà oggetto di interventi di adeguamento 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.



Figura 1 - Viabilità di collegamento tra aerogeneratori



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

3.1 Viabilità interna

L'accesso al parco eolico avverrà mediante l'adeguamento della viabilità già esistente e attraverso strade di nuova realizzazione e le cui caratteristiche costruttive e dimensionali sono descritti nel paragrafo seguente, gli adeguamenti necessari per l'accesso dei mezzi eccezionali trasportanti le componenti degli aerogeneratori saranno temporanei e successivamente ripristinati al termine dei lavori nello stato *ante operam*.

Sono pertanto previsti tre distinti percorsi di accesso all'area di impianto, funzionali ai mezzi che vi transiteranno ed ai materiali o componenti ivi trasportati, aventi ciascuno una durata differenziata come meglio specificato di seguito, nello specifico il:

- **Percorso A:** è progettato per il transito dei tradizionali mezzi di cantiere quali autobetoniere, mezzi per movimento terra, mezzi gommati etc... (vedi fig. 2). Tale percorso verrà mantenuto per tutta la durata del cantiere e ripristinato al termine dello stesso.
- **Percorso B:** è progettato per il transito e l'accesso dei mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più ingombranti dell'aerogeneratore quali navicella, pale e sezioni torre eolica (vedi fig 2.). Il percorso B sarà utilizzato per un periodo più breve rispetto al percorso A. Una volta completato il trasporto delle componenti delle turbine, il percorso B non sarà più necessario, poiché le normali attività di cantiere verranno gestite attraverso il percorso A. Come nel caso del percorso A, anche il percorso B sarà riportato alle condizioni originali al termine dei lavori.

Percorso C: per il transito dei mezzi durante la fase di esercizio, esso insiste su viabilità esistente e su brevi tratti della nuova viabilità di progetto già realizzata (vedi fig. 3).

I tracciati A e B individuati originano entrambi dalla SP59 già via Bruscoli in corrispondenza del campo sportivo per poi procedere mediante la realizzazione di by-pass in parte su terreno in parte su viabilità esistente. Entrambi i percorsi sopraindicati una volta terminate le attività di cantiere verranno dismessi e ripristinati allo stato pre-intervento. Il percorso C percorre la viabilità esistente che dall'abitato di Bruscoli conduce alla località Confienti dove è ubicato l'impianto. Si riportano di seguito gli stralci dei suddetti percorsi.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

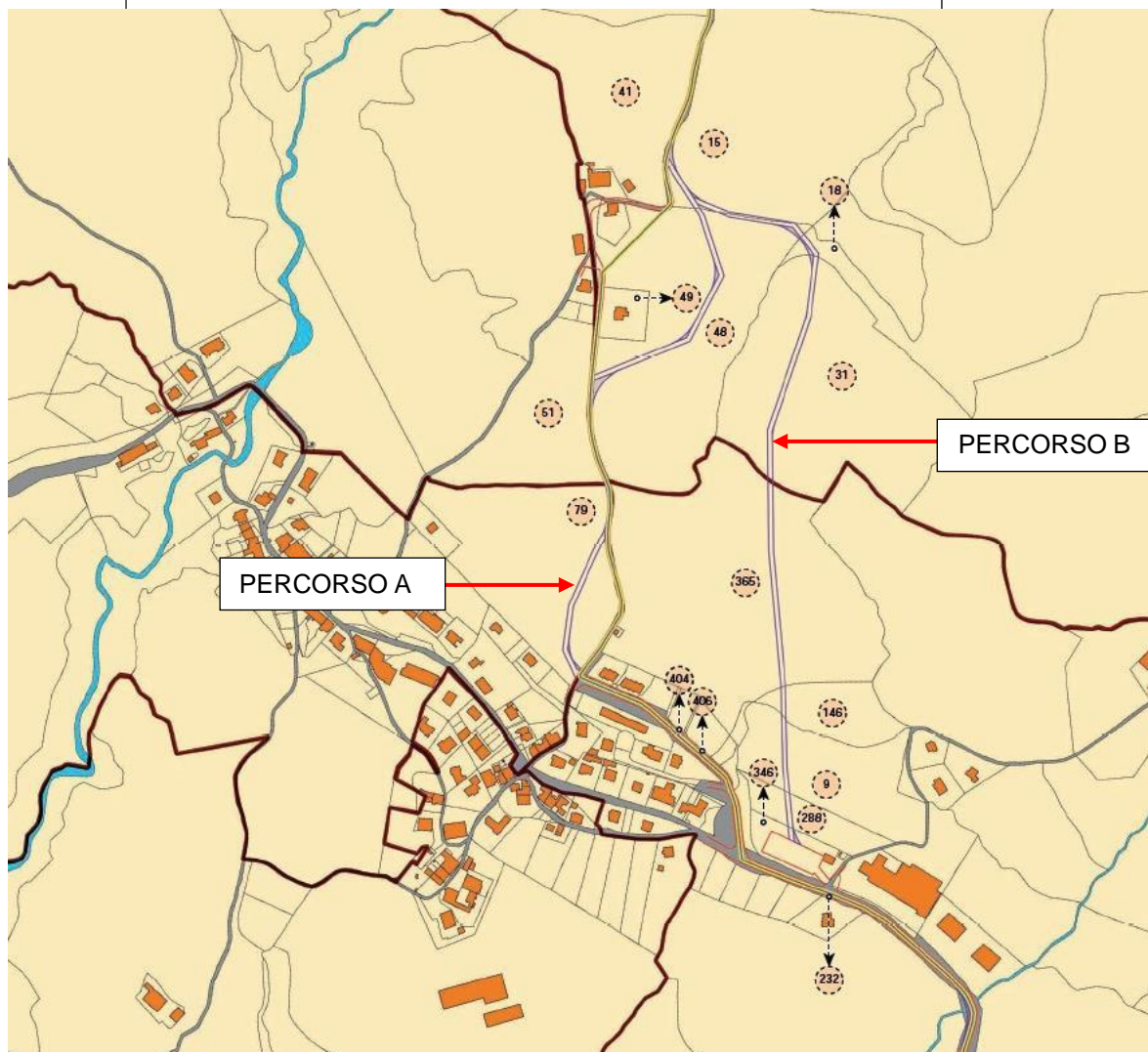


Figura 2 - Inquadramento su stralcio catastale della viabilità di accesso al parco eolico con indicazione dei percorsi A e B (in viola)



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 7

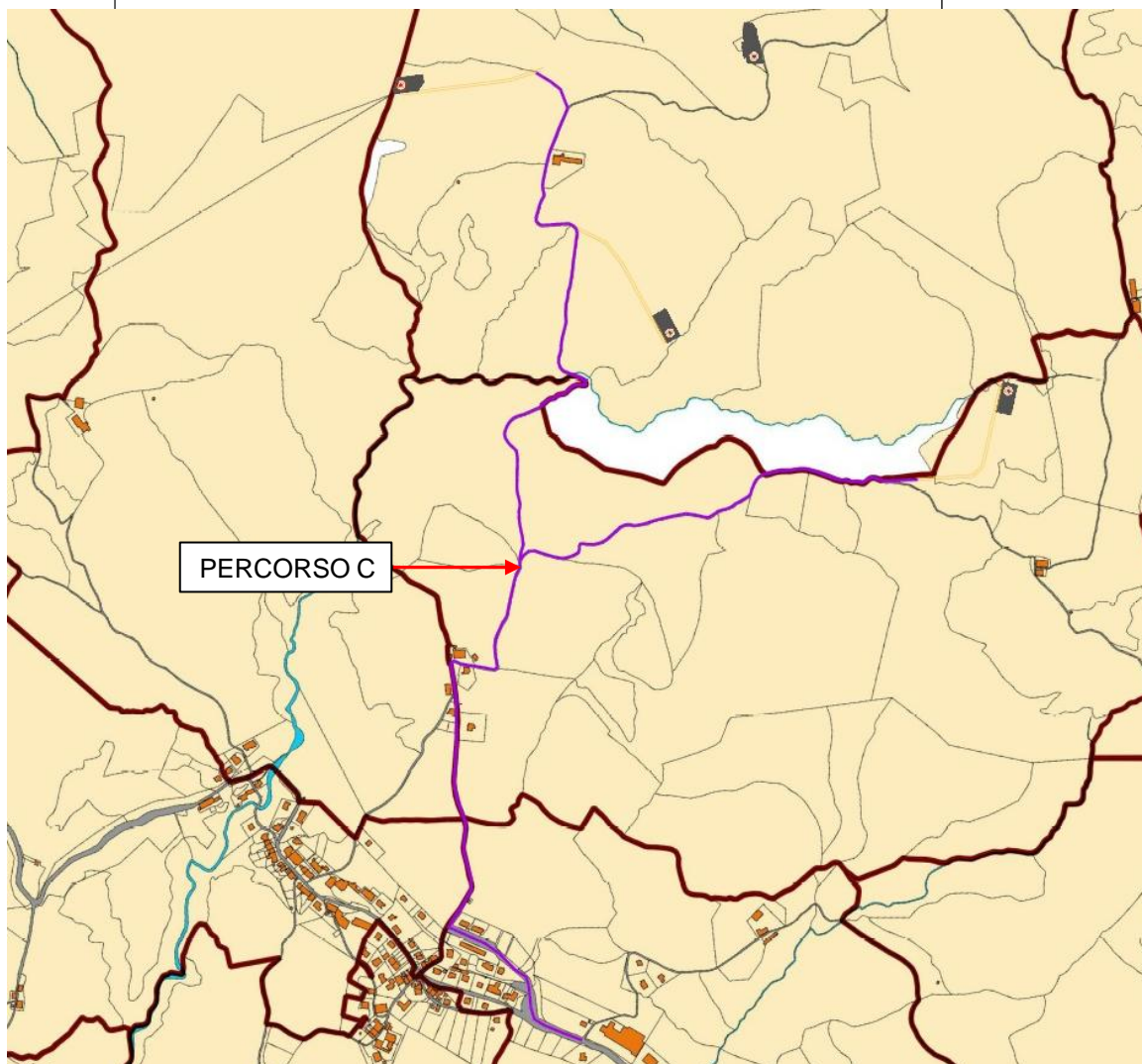


Figura 3 - Viabilità di accesso parco eolico in fase di esercizio (in viola il tracciato del percorso interamente su viabilità esistente)

3.1.1 Specifiche tecniche viabilità interna al parco

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 rullato.

A fianco della strada correranno una o due cunette per la raccolta 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.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 8

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). 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.

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.

Alla pista in misto stabilizzato, qualora per esigenze paesaggistiche, di compatibilità ambientale e/o di un migliore inserimento sito-specifico si potrà optare per soluzioni in terra stabilizzata che consente la realizzazione di pavimentazioni carrabili e calpestabili armoniche con l'ambiente circostante, avente una resa estetica del tipo terra battuta. Tale tipologia di strada si caratterizza per la sua superficie continua, libera da vegetazione spontanea, altamente drenante e gradevole da un punto di vista estetico. La viabilità di impianto sarà discreta e poco invasiva. Per ulteriori dettagli sulle sistemazioni viarie e sulle soluzioni tecniche di situazioni sito-specifiche si rimanda all'elaborato "SKF_T_43_A_D_A_1_Particolari costruttivi - Sezioni tipo viabilità interna al parco". di seguito le principali tipologie.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

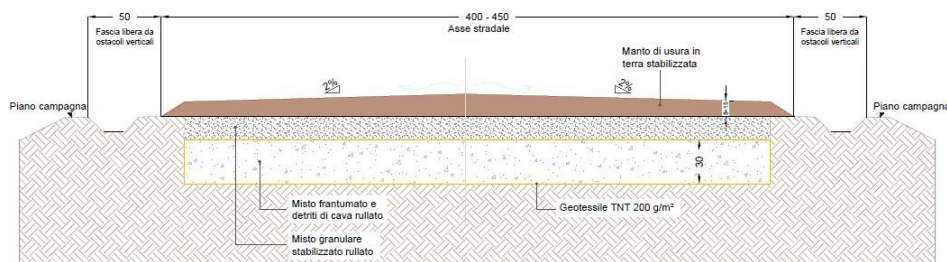


Figura 4 - Sezione tipo pista di impianto a livello; misure in centimetri

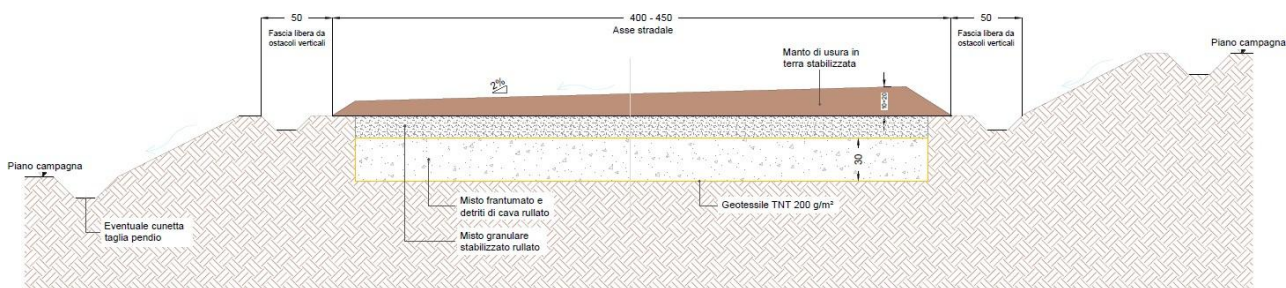


Figura 5 - Sezione tipo pista di impianto a mezzacosta; misure in centimetri

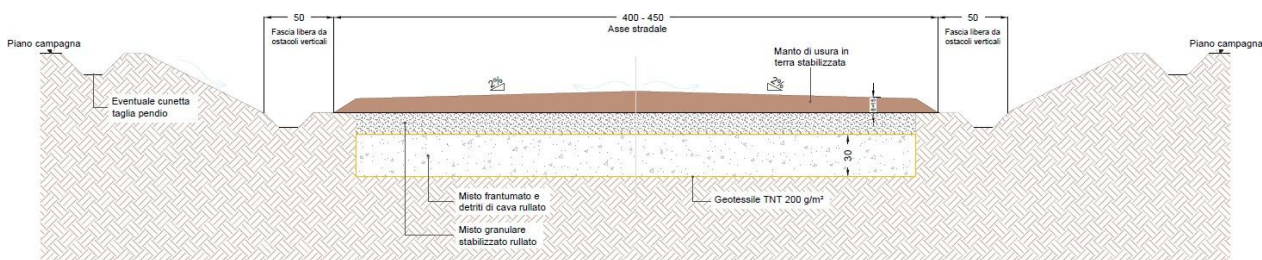


Figura 6 - Sezione tipo pista di impianto in trincea; misure in centimetri

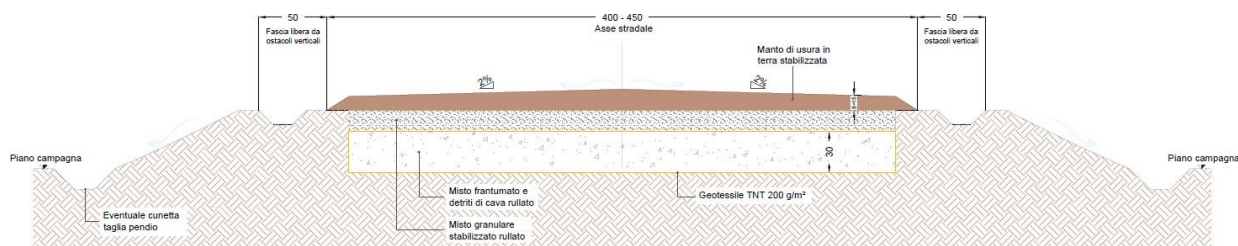


Figura 7 - Sezione tipo pista di impianto su rilevato; misure in centimetri



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 10

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 possedere le seguenti caratteristiche:

LARGHEZZA MINIMA STRADA	
A) Strada per il trasporto delle componenti (viabilità esterna al parco eolico)	Larghezza minima utile 4,0 m +0,50 m per lato libero da ostacoli
B) Strada interna al parco eolico (piste di impianto)	Larghezza minima utile 4,0 m +0,50 m per lato libero da ostacoli
<p>Nota: Spazio in grado di sopportare i carichi a cui sarà sottoposta la strada senza il rischio di frane o cedimenti. Inoltre, gli ultimi 50 cm prima dei cordoli di queste strade (non compresi nei metri utilizzabili) non sono validi per sostenere i pesi, per il pericolo di scorrimento orizzontale del terreno. Pertanto, il vettore che trasporta la navicella ed i mezzi pesanti in genere non devono mai oltrepassare tali limiti per nessun motivo.</p> <p>Questa tabella contrassegna il requisito minimo per la larghezza della strada come generale, tali criteri generali sono stati adattati al presente progetto.</p>	

LARGHEZZA MINIMA AREA MANOVRA GRU	
C) Piazzale di cantiere aerogeneratore	WTC - Wide-Track Crane (Gru cingolata larga) <ul style="list-style-type: none"> Larghezza utile dai 12 ai 14 m; 4 m + 3 m per strade parallele
	NTC - Narrow-Track Crane (Gru cingolata stretta) Larghezza minima utile 7 m
<p>Nota: Le dimensioni soprariportate per la movimentazione delle gru si riferiscono alle solo aree dei piazzali di cantiere, le gru verranno condotte in sito mediante mezzi a traino attraverso le piste di nuova realizzazione o mediante la viabilità esistente, pertanto la dimensioni minime richieste sono già state tenute in considerazione nella progettazione dei piazzali di cantiere</p>	



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaia" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

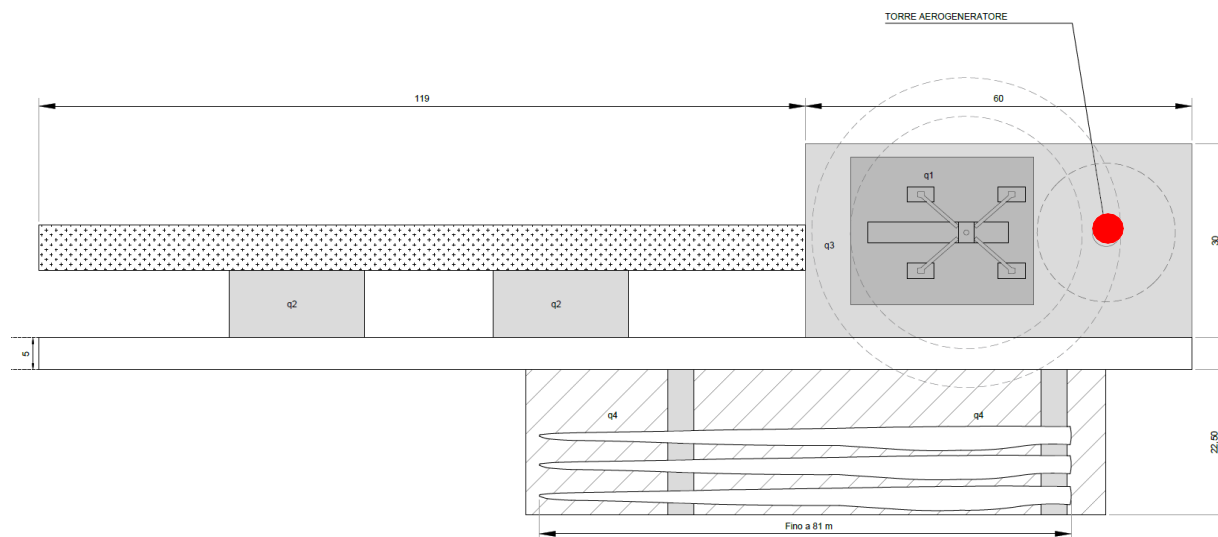


Figura 8 - Layout tipico di cantiere per un aerogeneratore (posizione in rosso), tutte le misure in metri.

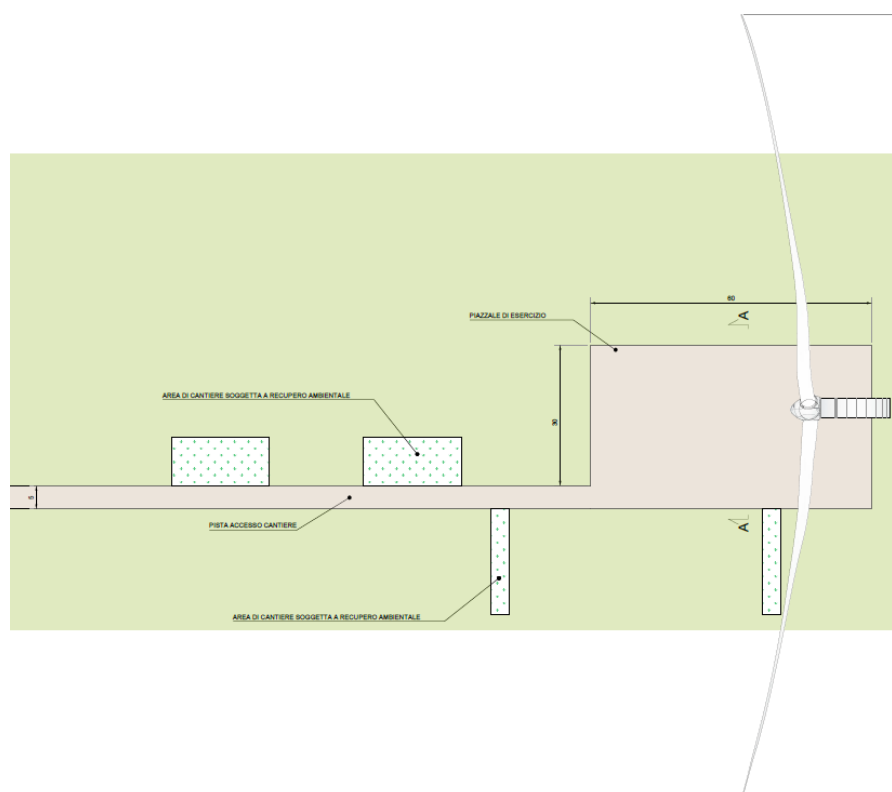


Figura 9 - Layout tipico di un piazzale per un aerogeneratore in fase di esercizio



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

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 disagiati per il normale transito.

La realizzazione di piste e piazzali di esercizio può comportare la necessità di risoluzione di dislivelli. Il contesto di media e alta collina nel quale l'intervento si inserisce costringe a confrontarsi con le esigenze di inserimento piano altimetrico delle piste e dei piazzali di esercizio in termini di scavi e rinterri, di superfici di raccordo o di piccole opere civili di contenimento e, allo stesso tempo, con la necessità di mitigare l'impatto sul paesaggio di tali opere (va da sé che l'approccio progettuale tende primariamente alla minimizzazione dei movimenti terra).

Per garantire al contempo la stabilità dei pendii ed il loro armonico inserimento nel paesaggio si farà ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica la cui "intensità" sarà proporzionale alle effettive esigenze tecniche. Ove possibile verranno privilegiate soluzioni che impiegano esclusivamente materiale vivo o comunque di origine naturale e di provenienza locale. L'elaborato "*SKF_T_51_C_D_A_1_Mitigazione ambientale - Opere di ingegneria naturalistica*" costituisce un abaco delle possibili soluzioni da adottare nelle diverse circostanze. Le tecniche di sistemazione di pendii che prevedono esclusivamente l'impiego di materiale vivo e legno sono:

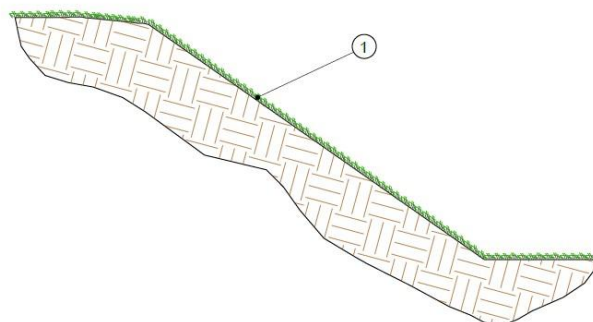
- Idrosemina;
- Piantumazione semplice di specie arboree o arbustive;
- Cordonata viva;
- Gradonate vive;
- Fascinata viva;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

- Viminata viva;
- Grata viva;
- Palizzate e palificate con talee/piantine.

SCHEMA D'IMPIANTO DI UN COTICO ERBOSO DA IDROSEMINA DI TERRENI NON RIPIDI



PIANTAGIONE DI ALBERI

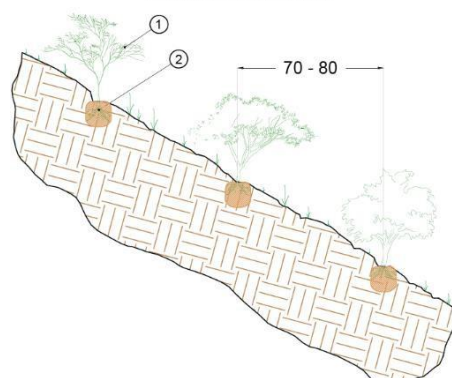
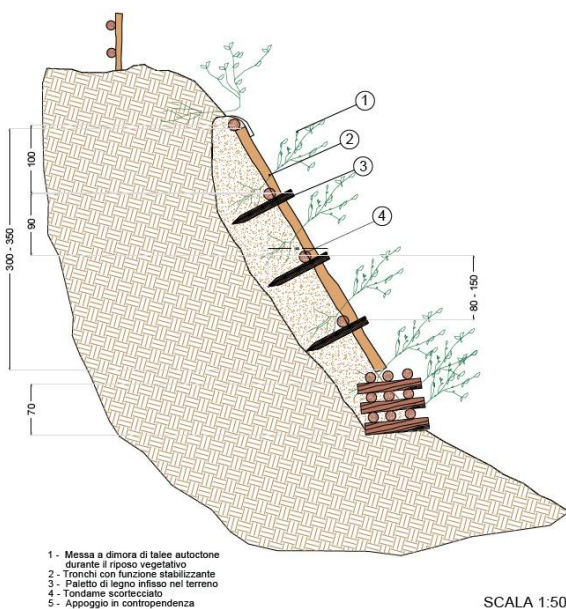


Figura 10 - Sistemazione di un pendio mediante idrosemina (a sx) e piantumazione di specie arboree (a dx)

SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA GRATA VIVA IN LEGNO AD ELEVATA PENDENZA
SEZIONE



SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA GRATA VIVA IN LEGNO AD ELEVATA PENDENZA
VISTA

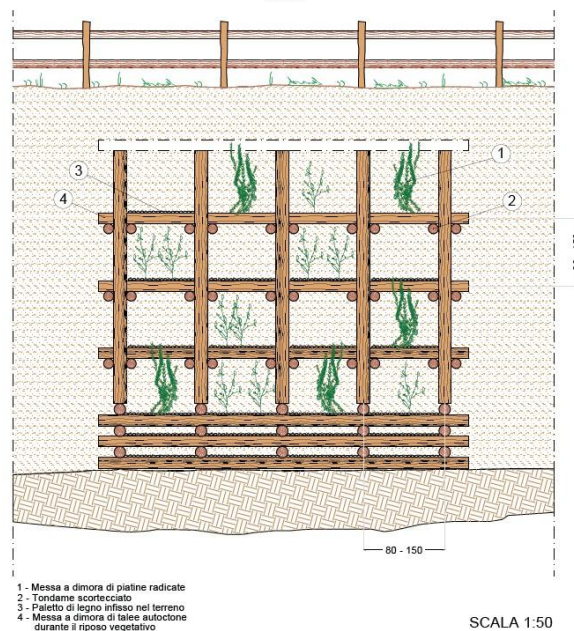
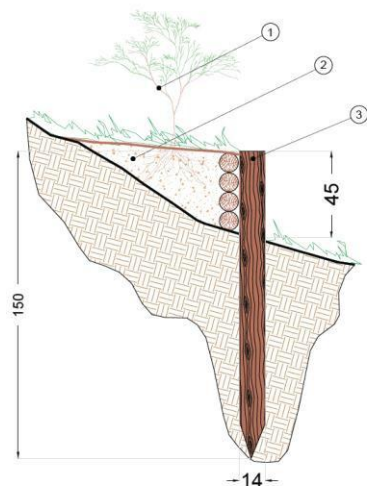


Figura 11 - Vista in sezione e prospettiva di un pendio ad elevata pendenza con grata viva in legno



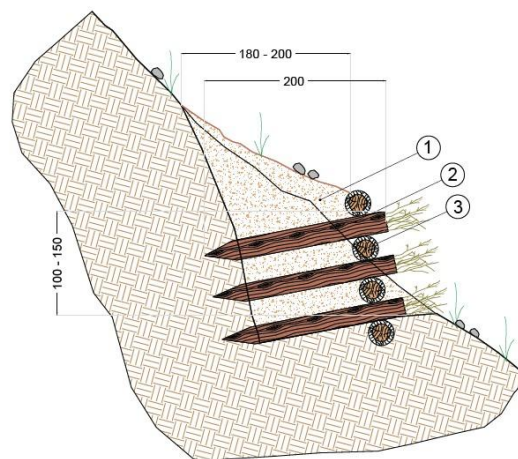
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA PALIFICATA SEMPLICE CON PIANTINE E PALETTI IN LEGNO SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA PALIFICATA IN LEGNAME CON TALEE A PARETE SEMPLICE



- 1 - Mensa a dimora di piantine radicate
- 2 - Materiale di erosione tratturato
- 3 - Paletto di legno infisso nel terreno

SCALA 1:20

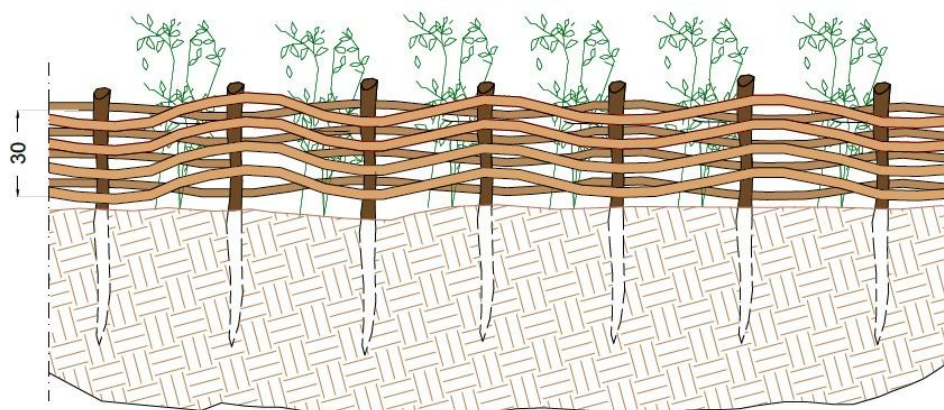


- 1 - Terreno di riporto
- 2 - Ramaglia viva o talee
- 3 - Tondame scortecciato

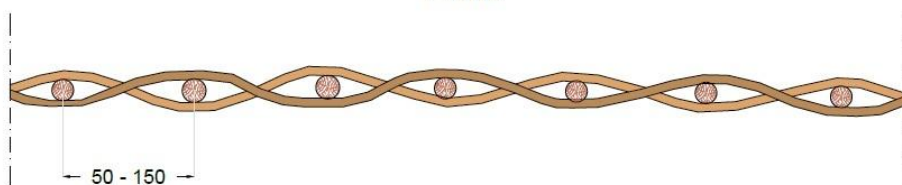
SCALA 1:40

Figura 12 -Sistemazione di un pendio mediante palificata semplice e paletti (a sx), palificata con talee (a dx)

SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA VIMINATA VIVA CON RAMAGLIA E PALETTI IN LEGNO
PROSPETTO



SCHEMA D'IMPIANTO DI UNA VIMINATA VIVA CON RAMAGLIA E PALETTI IN LEGNO
PIANTA



SCALA 1:20

Figura 13 - Vista in prospettiva e pianta di una viminata viva con ramaglia e paletti in legno



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 15

Le tecniche che prevedono anche l'utilizzo di materiali inerti (pietra, metallo) sono:

- Scogliera in pietra naturale rinverditata;
- Muro in pietra naturale rinverdito;
- Gabbionata di pietrame con talee;
- Materassi in rete metallica con geostuoia e inerbimento.

Il materiale vegetale vivo andrà preferibilmente reperito in luoghi prossimi al sito di intervento e posto in opera nel più breve tempo possibile. Ove ciò non fosse realizzabile, verranno prese tutte le precauzioni possibili per mantenerlo in condizioni ottimali.

Le pietre (blocchi o pietrame sciolto) saranno preferibilmente reperite in cave autorizzate locali e in ogni caso dovranno avere composizione e colorazione simile a quella delle rocce naturali esposte presenti in situ.

Per la viabilità esterna di accesso al parco eolico si riporta di seguito un elenco di alcuni degli interventi previsti per la realizzazione degli adeguamenti stradali, per ulteriori approfondimenti consultare l'elaborato *SKF_T_66_A_D_A_1_Abaco degli interventi di adeguamento alla viabilità*:

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

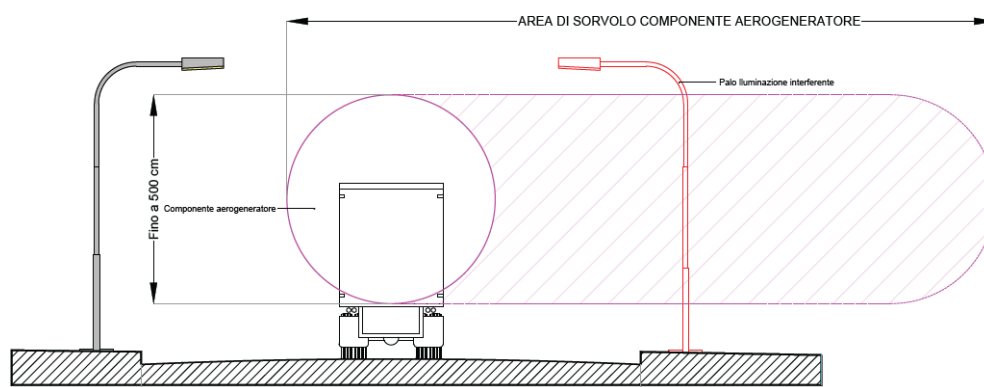


Figura 14 - Esempio di interferenza tra componente dell'aerogeneratore e pali illuminazione pubblica



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 16

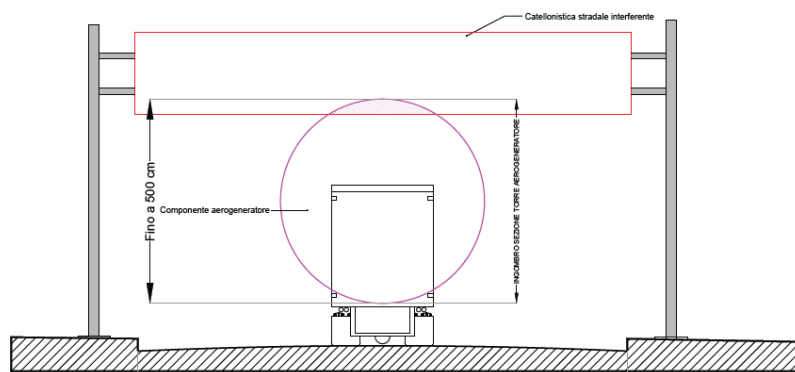


Figura 15 - Esempio di interferenza tra componente dell'aerogeneratore e cartellonistica stradale

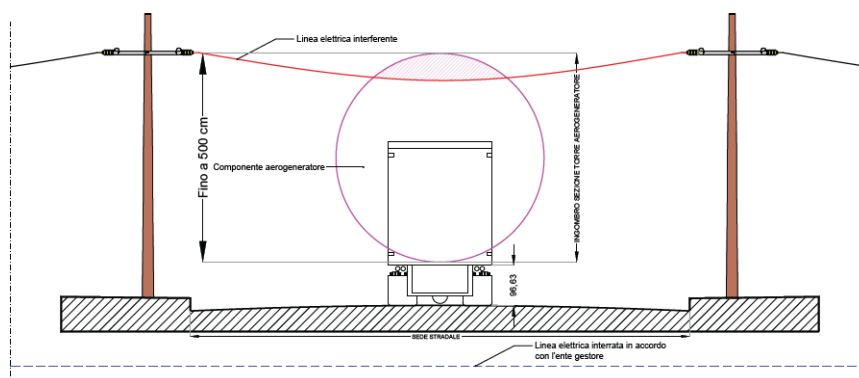


Figura 16 - Esempio di interferenza tra componente dell'aerogeneratore e linea elettrica aerea

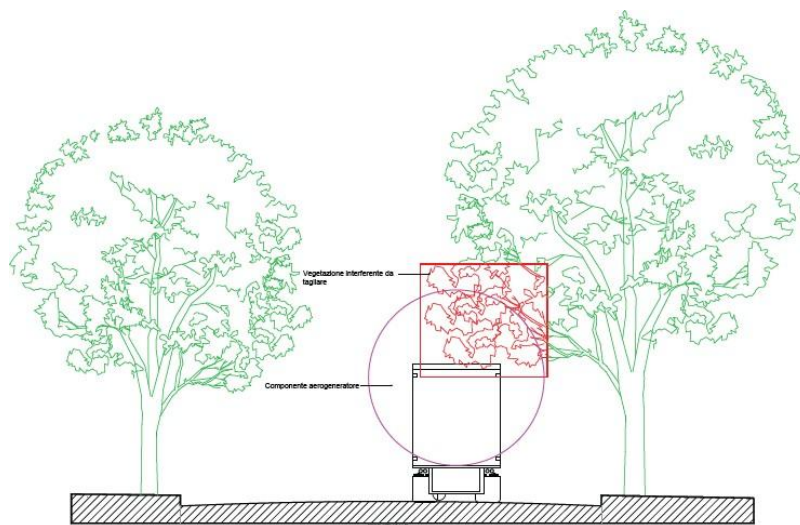


Figura 17 - Esempio di interferenza tra componente dell'aerogeneratore e chioma alberatura



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 17

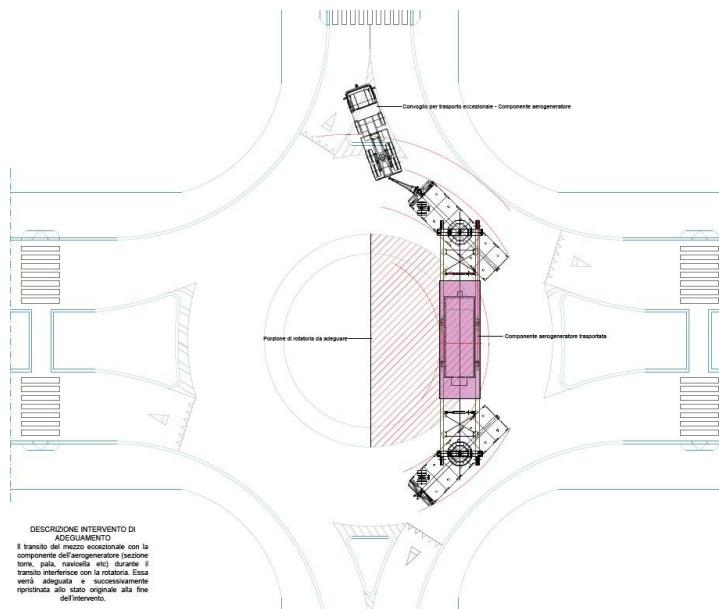


Figura 18 - Esempio di adeguamento della viabilità (rotatoria) per consentire il transito del mezzo eccezionale

Laddove necessario si eseguiranno delle opere di consolidamento dei versanti al fine di realizzare gli allargamenti della sede stradale necessari per permettere il transito dei mezzi. Tali opere di consolidamento verranno eseguite attraverso la tecnica delle terre rinforzate o anche dette terre armate (cfr. SKF_T_51_E_D_A_1_Compensazione ambientale - Consolidamento versanti).

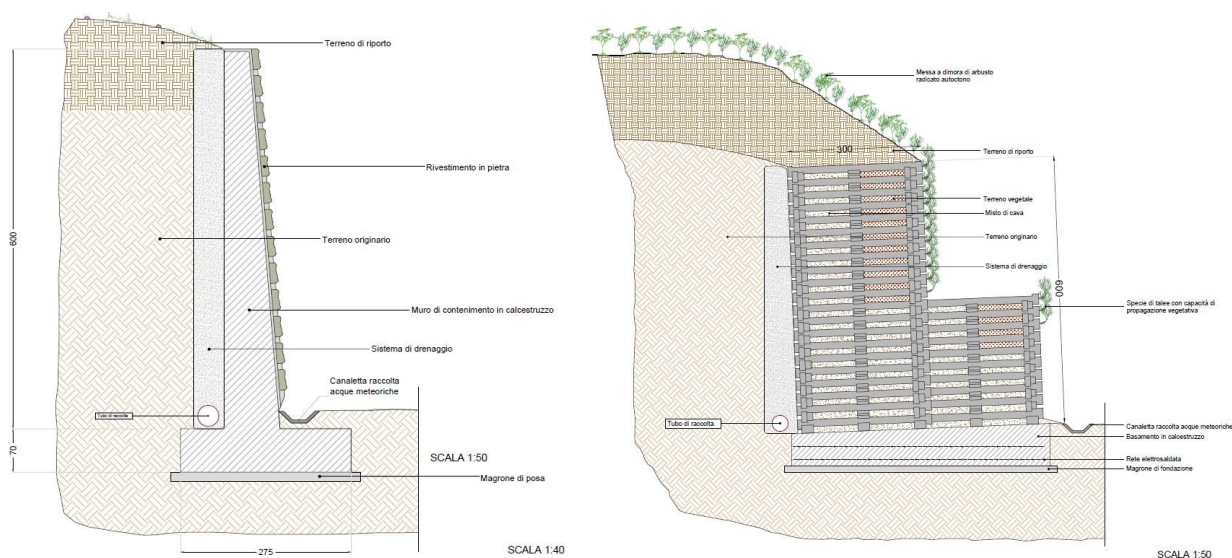


Figura 19 - Esempi di consolidamento mediante l'utilizzo della tecnica delle terre rinforzate (a sx muro di contenimento in c.a., a dx muro di sostegno cellulare a gabbia) tutte le misure in cm.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori da 6,0 MW ciascuno per una potenza complessiva pari a 24 MW denominato "Bordigaie" da realizzarsi nel comune di Firenzuola (FI) in località Confienti e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nel comune di Firenzuola (FI).

Pagina | 18

La logistica definitiva sarà valutata dettagliatamente in fase di progettazione esecutiva, si rimanda infine all'elaborato *SKF_R_22_A_D_I_1_Relazione di analisi e progetto della strada di accesso al parco eolico* per ulteriori approfondimenti.

3.3 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%.



Figura 20 - Distribuzione degli aerogeneratori del parco eolico