

# INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCO EOLICO "Foiano di Valfortore"

**ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING  
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI**



**Edison Rinnovabili Spa**  
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



Progettazione Coordinamento	<b>GEKO S.p.A.</b> Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM) Tel. 06.88803910   Fax 06.45654740 E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it 		<b>GVC S.r.l. Società di Ingegneria</b> Via Nazionale Sauro, nr 126 - CAP 85100 Potenza (PZ) Tel. 09.71286145 E-Mail: gmr@gvcingegneria.it 		
Progettazione	<b>Seingim</b> Vicolo degli Olmi, nr 57 - 30022 Ceggia (VE) Tel. 04.21323007 E-Mail: info@seingim.it 		Studi Geologico-Idrologico Idraulico <b>Geol. Antonio Di Biase</b> Piazza Padre Prosperino Gallipoli, nr 9 75024 Montescaglioso (MT) Tel. 347.059 7967		
Studio Acustico Studio avifaunistico	<b>Teasistemi</b> Via Ponte Piglieri, nr 8 - 56122 Pisa (PI) Tel. 05.06396101 E-Mail: info@tea-group.com 		Studi Naturalistici e Forestali <b>Dott. Agr. Paolo Castelli</b> Viale Croce Rossa, nr 25 - 90146 Palermo (PA) Tel. 334. 228 4087		
Opera	<p><b>Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 10 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 66,6 MW nel Comune di Foiano di Valfortore e relative opere di connessione alla località "Monte Barbato - Piano del Casino" con smantellamento di n. 47 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 33,20 MW.</b></p>				
Nome Elaborato: GK-EN-C-FV-TB-ET-0082-00		Folder:			
Descrizione Elaborato: Prime indicazioni per la stesura del piano di sicurezza					
00	Novembre 2023	Emissione per progetto definitivo	Seingim S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: /	Integrale Ricostruzione Foiano				
Formato: A4	Codice progetto AU <input type="text"/>				

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	2
2	STRUTTURA DEL PSC .....	3
3	CONTENUTI DEL PSC .....	4
3.1	Prescrizioni e principi di carattere generale .....	4
3.2	Analisi delle Fasi di lavoro .....	4
3.3	Elementi conclusivi ed integrativi del PSC .....	5
4	CONTENUTI DEL FASCICOLO DELL'OPERA .....	6
5	DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE .....	7
6	DESCRIZIONE DEL CANTIERE .....	9
6.1	Allestimento area di cantiere .....	9
6.2	Vie di accesso e di transito .....	10
6.3	Piazzole .....	11
6.4	Fondazioni aerogeneratori .....	12
6.5	Cavidotti .....	12
6.6	Ripristino ambientale .....	14
7	STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA .....	15

## 1 PREMESSA

---

La presente relazione è relativa al progetto di integrale ricostruzione del Parco Eolico sito nel comune di Foiano di Val Fortore (BN) rappresentato dall'intervento di repowering con sostituzione degli aerogeneratori esistenti e relativa riduzione del numero delle macchine attualmente in esercizio.

L'impianto eolico in progetto sito nel territorio del Comune di Foiano di Val Fortore (BN), con opere di connessione (stazione di utenza e collegamento alla RTN) nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN), prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 66,00 MW.

Il modello di turbina in esame è Siemens Gamesa – 6,6 MW, avente diametro del rotore pari a 155 m e altezza hub 102,5 mt.

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (PSC), previste dall'articolo 17 comma 2 del DPR 207/2010, riassumono in fase preliminare le principali disposizioni (per l'eliminazione o prevenzione dei rischi) che in seguito saranno recepite nel piano della sicurezza e di coordinamento.

Nella fase di progettazione esecutiva, tali prime indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite con la redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera, così come previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/2008).

## 2 STRUTTURA DEL PSC

---

Il PSC sarà costituito da una relazione tecnica ed elaborati grafici, con prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare e alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

Nella prima parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legate al progetto che si deve realizzare. Tali prescrizioni dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze del cantiere stesso durante l'esecuzione. Con esse si definiscono i limiti legali entro i quali si vuole che l'Appaltatore si muova con la propria autonoma operatività e devono rappresentare anche un valido tentativo per evitare l'insorgere di potenziali contenziosi fra le Parti coinvolte nel processo di realizzazione del Progetto.

Le prescrizioni di carattere generale devono essere redatte in modo da:

- riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere;
- tenere conto che la vita di ogni cantiere temporaneo o mobile presenta delle specificità e, conseguentemente, non è sempre possibile ricondurre la sicurezza a procedure standard e consolidate;
- evitare il più possibile prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, rigide, minuziose e macchinose.

Nella seconda parte del PSC, invece, saranno trattati argomenti che riguardano il Piano dettagliato della sicurezza per fasi di lavoro che nasce da un Programma di esecuzione dei lavori: questa sezione rappresenta uno scenario plausibile, ma preliminare, di come verranno eseguiti in seguito i lavori da parte dell'Appaltatore.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate, con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Nel PSC sarà inoltre riportata la stima analitica dei costi della sicurezza.

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti, fra le altre cose, anche una planimetria sull'organizzazione del cantiere.

### **3 CONTENUTI DEL PSC**

---

I contenuti minimi del PSC sono riportati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008. In particolare, esso dovrà contenere i seguenti elementi.

#### **3.1 PRESCRIZIONI E PRINCIPI DI CARATTERE GENERALE**

- Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche da parte dell'Impresa esecutrice al Piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la progettazione.
- Obbligo alle Imprese di redigere il Piano operativo di sicurezza (complementare e di dettaglio al PSC).
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza.
- Quadro generale con i dati necessari alla notifica preliminare.
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Appaltatore (esecutrice dei lavori).
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Appaltatore (esecutrice dei lavori).
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici.
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi.
- Verifiche richieste dal Committente.
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Appaltatore).
- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati.
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali.
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza.
- Rischi derivanti dalle attrezzature.
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore.
- Organizzazione logistica del Cantiere.
- Pronto Soccorso.
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche.
- Formazione del Personale.
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale ('DPI').
- Segnaletica di sicurezza.
- Norme Antincendio ed Evacuazione.
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi.
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere.
- Stima dei costi della sicurezza.
- Elenco della legislazione di riferimento.

#### **3.2 ANALISI DELLE FASI DI LAVORO**

- Analisi delle lavorazioni suddivise per fasi con individuazione, per ogni lavorazione, delle macchine, degli addetti e dei DPI necessari.

- Analisi dei rischi nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.
- Analisi dei rischi e delle misure protettive delle attrezzature e delle macchine utilizzate.
- Procedure comuni a tutte le opere provvisoriai.
- Distinzione delle lavorazioni per aree.
- Cronoprogramma dei lavori con analisi dei rischi e delle relative misure preventive per sovrapposizioni spaziali/temporali delle attività lavorative

### **3.3 ELEMENTI CONCLUSIVI ED INTEGRATIVI DEL PSC**

Il PSC dovrà prevedere, infine, l'organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori. Le misure relative alla gestione del primo soccorso, antincendio ed evacuazione, definite in modo specifico per il cantiere e per le attività in esso svolte, dovranno inoltre recepire le prescrizioni dei Piani di Emergenza Interni ed Esterni ove presenti. In particolare, in caso di infortunio od emergenze in cantiere, dovrà sempre essere informato il servizio di gestione delle emergenze dello stabilimento stesso: tuttavia, la gestione in campo delle emergenze, dovrà essere in capo alle maestranze del cantiere deputate a questo compito, le quali dovranno, ove necessario, allertare V.V.F. e pronto soccorso.

## **4 CONTENUTI DEL FASCICOLO DELL'OPERA**

---

Al fine di garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera è previsto che venga redatto un Fascicolo dell'Opera in modo tale che possa facilmente essere consultato prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera.

I contenuti minimi del fascicolo sono riportati nell'allegato XVI del D.Lgs. 81/2008. In particolare, esso dovrà contenere i seguenti elementi:

- un programma degli interventi d'ispezione;
- un programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc.);
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- i dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- raccomandazioni di carattere generale.

## 5 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

---

I seguenti dati dovranno essere riportati nel PSC.

### COMMITTENTE:

Nominativo  
Codice Fiscale  
Qualifica  
Ente  
Indirizzo  
Codice Fiscale Ente  
Recapiti telefonici  
Email/PEC

### CANTIERE:

Riferimenti del contratto/appalto  
Oggetto delle opere  
Indirizzo  
Recapiti telefonici  
Data presunta inizio lavori  
Data presunta fine lavori  
Durata presunta lavori (gg lavorativi)  
Ammontare presunto lavori  
Numero uomini-giorno

### RESPONSABILE DEI LAVORI PER LA SICUREZZA:

Nominativo  
Codice Fiscale  
Qualifica  
Ente  
Indirizzo  
Codice Fiscale Ente  
Recapiti telefonici  
Email/PEC

### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO:

Nominativo

Codice Fiscale  
Indirizzo  
Recapiti telefonici  
Email/PEC

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:**

Nominativo  
Codice Fiscale  
Indirizzo  
Recapiti telefonici  
Email/PEC

**IMPRESE AFFIDATARIE ED ESECUTRICI:**

Ragione sociale  
Indirizzo  
Codice Fiscale – Partita Iva  
Recapiti telefonici  
Email/PEC  
Nominativo Datore di Lavoro  
Codice Fiscale Datore di Lavoro  
Opere appaltate  
Posizione nell'organigramma del cantiere

## **6 DESCRIZIONE DEL CANTIERE**

---

### **6.1 ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE**

All'inizio dei lavori si procederà, di concerto con le imprese esecutrici dei lavori, all'individuazione della superficie del cantiere ed alla delimitazione dell'area destinata a depositi e baraccamenti (area logistica di cantiere).

L'area di cantiere alla fine dei lavori sarà completamente smantellata e saranno ripristinate le condizioni ex-ante.

In prossimità degli accessi al cantiere sarà affissa apposita cartellonistica con obblighi e divieti, per gli addetti ai lavori e per persone esterne.

In prossimità dell'area principale di cantiere sarà posto anche il "Cartello di Cantiere", indicante gli estremi autorizzativi e tutte le figure coinvolte nella costruzione dell'impianto.

All'interno dell'area di cantiere saranno ubicati i baraccamenti, realizzati con moduli prefabbricati polifunzionali con dimensioni di riferimento 6,00 x 2,50 x 2,50 m (tipo A) e 4,00 x 2,50 x 2,50 (tipo B): n°3 adibiti ad uso ufficio, n°1 adibito ad uso refettorio, n°2 adibiti a spogliatoio/doccia.

Accanto ad essi saranno posizionate turche da cantiere accessoriate con serbatoio acque bianche e nere in lamiera zincata a tenuta stagna, per circa 100 utilizzi. È previsto che una ditta specializzata effettui periodicamente il ricambio delle acque bianche e nere dei WC.

I moduli prefabbricati avranno le seguenti destinazioni:

Tipo A (lunghezza 6,00 m):

ufficio impresa opere civili ed elettriche

ufficio fornitore aerogeneratori

ufficio direzione lavori

refettorio

Tipo B (lunghezza 4,00 m):

spogliatoio/doccia impresa opere civili ed elettriche

spogliatoio/doccia fornitore aerogeneratori

All'interno del modulo allestito come ufficio sarà posta, per tutta la durata del cantiere, una cassetta di pronto soccorso in valigetta o in armadietto, in conformità a quanto prescritto dal D.M. 388/03 per unità produttive di tipo A.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite un serbatoio in materiale plastico ubicato in prossimità dei baraccamenti.

Prima dell'inizio dei lavori sarà richiesta una fornitura elettrica di cantiere in BT. La potenza in prelievo dovrà essere tarata sulle specifiche esigenze, ad ogni modo è prevedibile che essa non sia inferiore a 25 kW. Il gruppo di misura potrà essere installato nell'area di cantiere, ovvero eventualmente su palificazioni ENEL BT esistenti nell'area, a seconda di quanto stabilirà il Distributore. Immediatamente a valle del gruppo di misura sarà installato un interruttore quadri-polare 4x100 A, su cui sarà attestato un cavo del tipo FG7OR con sezione 3x35+25 mmq, per la connessione al Quadro di Cantiere.

Il Quadro di Cantiere (conforme alle Norma CEI17-13/4) del tipo ASC, avrà una sola unità di entrata (dal contatore) e diverse unità di uscita, realizzate con prese a spina monofase e trifase del tipo CEE.

In alternativa alla fornitura BT dalla rete (scelta comunque consigliata) si potrà utilizzare un Gruppo Elettrogeno di analoga potenza. È comunque consigliabile avere un Gruppo Elettrogeno ad integrazione della fornitura di rete.

Sarà poi realizzato un impianto di terra ("di cantiere") con dispersori verticali a picchetto (L=1,5 m) in acciaio zincato e conduttore di terra nudo o isolato di sezione non inferiore a 35mmq. L'utilizzo di un interruttore differenziale con  $I_{d} < 1$  A assicurerà il rispetto della condizione (norma CEI 64-8):

$$RE \leq 25 / I_{dn}$$

Qualora questa relazione non sarà verificata saranno collegati ulteriori dispersori intenzionali.

## **6.2 VIE DI ACCESSO E DI TRANSITO**

Nella prima fase di lavorazione sarà necessario adeguare la viabilità esistente all'interno dell'area del parco, per permettere l'accesso dalle strade esistenti agli aerogeneratori, o meglio alle piazzole antistanti gli aerogeneratori su cui opereranno la gru principale e quella di appoggio.

Le piste interne, così realizzate, avranno la funzione di permettere l'accesso a tutti i mezzi all'intera area interessata dalle opere, con particolare attenzione ai mezzi speciali adibiti al trasporto dei componenti di impianto (navicella, hub, pale, tronchi di torri tubolari).

Le piazzole antistanti gli aerogeneratori saranno utilizzate, in fase di costruzione, per l'installazione delle gru e per la posa dei materiali di montaggio.

Dopo la realizzazione, nella fase di esercizio dell'impianto, dovrà essere garantito esclusivamente l'accesso agli aerogeneratori ed alla SSE da parte di mezzi per la manutenzione; si procederà pertanto, prima della chiusura dei lavori di realizzazione, al ridimensionamento delle piste e delle piazzole, con il ripristino ambientale di queste aree.

Tutte le piste interne dell'impianto utilizzate in fase di costruzione avranno dimensioni tali da poter consentire l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori da parte dei mezzi speciali adibiti al trasporto dei componenti. Pertanto, nella progettazione stradale, gli standard minimi da rispettare, al fine di consentire il passaggio di tali mezzi speciali, sono in particolare i seguenti:

Larghezza minima della carreggiata 5,00 m

Larghezza minima della carreggiata in curva 5,50 m

Raggio di curvatura minimo esterno 45,00 m

Larghezza minima libera da ingombri 5,50 m

Altezza minima libera da ingombri 4,60 m

La sezione stradale, inoltre, avrà un profilo tale da garantire il rapido smaltimento superficiale delle acque meteoriche.

Particolare attenzione viene posta nella determinazione degli spazi occorrenti in corrispondenza delle intersezioni, dove sarà necessario effettuare degli allargamenti della sede stradale.

Negli interventi di realizzazione delle piste di cantiere e delle piazzole verrà garantita la regimazione delle acque meteoriche mediante la verifica della funzionalità idraulica della rete naturale esistente.

Ove necessario, si procederà alla realizzazione di fosso di guardia lungo le strade e le piazzole, o di altre opere quali canalizzazioni passanti o altre opere di drenaggio e captazione, nel caso di interferenze con esistenti canali o scoline.

### **6.3 PIAZZOLE**

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola con funzione di servizio. Tali piazzole saranno utilizzate nel corso dei lavori per il posizionamento delle gru necessarie all'assemblaggio ed alla posa in opera delle strutture degli aerogeneratori.

L'area interessata dovrà avere le dimensioni e la portanza indicate negli elaborati di progetto, tali da garantire l'esecuzione delle operazioni di costruzione. La pendenza massima non potrà superare lo 0,25%.

Le caratteristiche strutturali delle piazzole di nuova realizzazione saranno:

scavo di sbancamento per apertura della sede stradale;

eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti;

strato di fondazione per struttura stradale, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava);

formazione di strato di base per struttura stradale, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da cave di prestito o dagli scavi di cantiere. Si prevede il compattamento a strati, fino a raggiungere in sito una densità (peso specifico apparente a secco) pari al 100% della densità massima ASHO modificata in laboratorio.

La superficie terminale dovrà garantire la planarità per la messa in opera delle gru e comunque lo smaltimento superficiale delle acque meteoriche.

Per la fase di esercizio dell'impianto si prevede di mantenere una porzione della piazzola; sulla restante superficie si procederà alle operazioni di ripristino ambientale.

#### **6.4 FONDAZIONI AEROGENERATORI**

Gli scavi a sezione larga per la realizzazione dei plinti di fondazione verranno effettuati con l'utilizzo di pale meccaniche, evitando scoscendimenti, franamenti ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si riversino negli scavi.

In relazione alle indagini geologiche preliminari effettuate ed al calcolo preliminare delle strutture di fondazione al momento è prevista la realizzazione di plinti di fondazione circolari di diametro 25 m e profondità di 4,0 m circa dal piano campagna, con pali di fondazione del diametro di 1,0 m e lunghezza variabile da posizione a posizione, in base alle caratteristiche del terreno, e comunque non superiore a 30 m.

Per la realizzazione del plinto di fondazione sarà effettuato uno scavo di profondità pari a 4,5 m circa rispetto al piano di campagna. Si prevede una inclinazione dello scavo non più ripida di 45°. Inoltre devono essere adottate idonee armature e precauzioni quali teli impermeabili in pvc adeguatamente fissati.

E' vietato costituire deposito di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Il posizionamento degli apparecchi di sollevamento, macchinari e veicoli edili deve rispettare una distanza, tra l'asse del mezzo e il ciglio dello scavo, di almeno un metro per mezzi fino a 12 t, e di almeno due metri per mezzi fino a 40 t. Per raggiungere il fondo scavo dovrà essere realizzata una rampa carrabile, dotata di carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. L'accesso pedonale al fondo dello scavo deve essere reso indipendente dall'accesso carrabile.

Lavorando all'interno dello scavo, si provvederà alla realizzazione dei pali di fondazione ed alla successiva pulizia del fondo dello scavo del plinto, il quale verrà successivamente ricoperto da uno strato di circa 10 cm di magrone, al fine di garantire l'appianamento della superficie.

Dopo la realizzazione del magrone di sottofondazione verrà posato la gabbia di ancoraggio (anchor cage) e si procederà a montare l'armatura del plinto.

Il materiale e tutto il ferro necessario verranno posizionati nell'area di cantiere, ma non in prossimità del ciglio dello scavo, e portato all'interno dello stesso mediante una gru di dimensioni ridotte, qui i montatori provvederanno alla corretta posa in opera.

Realizzata l'armatura, verrà effettuato, in modo continuo, il getto di cemento mediante l'ausilio di pompa.

#### **6.5 CAVIDOTTI**

Lo schema elettrico MT di impianto prevede il collegamento delle torri in entra-esci, tramite cavidotti MT interrati.

Le modalità di esecuzione degli attraversamenti e delle interferenze riscontrate, nonché le modalità proposte per la gestione di altre possibili interferenze, saranno realizzate, in sovrappasso o in sottopasso, in accordo alle Norme Tecniche applicabili e comunque secondo le indicazioni degli Enti proprietari dei sottoservizi, sono possibili in linea generale le seguenti interferenze (trasversale e/o longitudinali):

con condotte metalliche (acquedotto, condotte di irrigazione, etc.)

con linee elettriche interrato MT e BT

con linee di telecomunicazioni

con condotte del gas

Il sistema di linee interrato a servizio del parco, che per la quasi totalità del suo sviluppo segue il percorso delle piste di accesso e delle strade esistenti, sarà realizzato con le seguenti modalità:

scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) della profondità massima di 120 cm e larghezza variabile (tipicamente da 40 a 60 cm) a seconda del numero di terne da porre in opera;

letto di sabbia di circa 5 cm, per la posa delle linee MT;

cavi tripolari MT 30kV, direttamente interrati;

rinfianco e copertura dei cavi MT con sabbia, per almeno 20 cm;

corda nuda in rame, per la protezione di terra;

tubazioni in PEAD per il contenimento dei cavi di segnale (fibra ottica), posati nello strato di sabbia, all'interno dello scavo;

nastro in PVC di segnalazione;

rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Qualora lo scavo di pozzi e di trincee risulti profondo più di 1,50 m e quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno delle pareti dello scavo.

L'utilizzo di cavo tipo "air bag" permette di evitare l'utilizzo della sabbia per la realizzazione del letto di posa e del rinfianco, ed utilizzare al suo posto materiale rinveniente degli scavi opportunamente vagliato (esente da pietre di grosse dimensioni).

In caso di percorso totalmente su terreno vegetale, lo scavo sarà completato con il rinterro di altro terreno vegetale, proveniente dallo scavo stesso, fino alla quota del piano campagna. In caso di attraversamenti stradali o di percorsi lungo una strada, la trincea di posa verrà realizzata secondo le indicazioni dei diversi Enti Gestori (Amm.ne Comunale e/o Provinciale).

Ogni 500 metri circa, o a distanza diversa, dipendente dalle lunghezze commerciali dei cavi, si predisporranno delle vasche cavi, costituite da "vasche giunti", per l'esecuzione dei giunti 200cm x 150cm, adatte ad eseguire le giunzioni necessarie fra le diverse tratte di cavi.

L'esecuzione delle giunzioni e delle terminazioni su cavi MT avverrà preferibilmente tramite l'utilizzo di giunti unipolari auto restringenti, costituiti da una gomma siliconica su tubo spiralato, che al momento dell'installazione viene rimosso consentendo l'accoppiamento tra i cavi senza l'ausilio di particolari attrezzature e fonti di calore assicurando una continua pressione radiale.

La Trivellazione Orizzontale Controllata è una tecnica no dig (ovvero senza scavo) per la posa di tubazioni e cavi interrati. Con l'ausilio di una macchina perforatrice comandata da un sistema di teleguida, permette la realizzazione di fori nel quale possono essere "tirati" (pull back) direttamente i cavi elettrici o le tubazioni atti a

contenerli. Tale tecnica è possibile debba essere utilizzata in corrispondenza di alcune interferenze con sotto servizi qualora esplicitamente richiesto dagli enti gestori della tubazione interferente, o nell'attraversamento trasversale di strade (p.e. strade provinciali).

## **6.6 RIPRISTINO AMBIENTALE**

Alla chiusura del cantiere, prima dell'inizio della fase di esercizio del parco, i terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

rimozione del terreno di riporto o eventuale rinterro, fino al ripristino della geomorfologia preesistente;

finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale, il terreno vegetale sarà quello preesistente, che era stato momentaneamente accantonato, eventualmente integrato con terreno vegetale avente stesse caratteristiche (di fatto proveniente da aree limitrofe).

Particolare cura si dovrà osservare per:

eliminare dalla superficie della pista e/o dell'area provvisoria di lavoro, ogni residuo di lavorazione o di materiali;

provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia, rispettando la morfologia originaria;

dare al terreno la pendenza originaria al fine di evitare ristagni.

Saranno poi ripristinate le strade interessate dal percorso del cavidotto.

## **7 STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA**

---

Sarà compito del CSP redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D.Lgs. 81/08, il quale prevede che, per tutta la durata delle lavorazioni, venga elaborata una stima puntuale dei seguenti costi:

- degli apprestamenti da prevedere nel PSC;
- delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente da prevedere nel PSC per lavorazioni interferenti;
- degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- delle procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza;
- degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata (prezziario regionale e/o provinciale), o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del Committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori e individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nei “costi per la sicurezza” stimati nel PSC non rientrano gli “oneri della sicurezza”: questi ultimi sono i costi aziendali che il datore di lavoro di ciascuna impresa deve sostenere, indipendentemente dalle caratteristiche del singolo cantiere, poiché dovuti alle misure obbligatorie per legge per la gestione del rischio proprio connesso all'attività svolta e alle misure operative gestionali. In pratica, gli oneri aziendali fanno riferimento ai costi derivanti dal DVR (documento di valutazione dei rischi) della singola impresa.

Gli oneri aziendali della sicurezza, in particolare, comprendono:

dispositivi di protezione individuale DPI;

sorveglianza sanitaria;

gestione delle emergenze;

formazione, informazione e addestramento;

servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Come costi della sicurezza si stimano, in via preliminare, le seguenti principali voci di costo previste (che saranno comunque integrate e meglio dettagliate nel PSC):

- forniture di cantiere (es. recinzione area di cantiere, segnaletica, baraccamenti e wc chimico);
- misure preventive e protettive (dispositivi di protezione individuale necessari per interferenze tra lavorazioni, mezzi e servizi di protezione collettiva);
- apprestamenti di emergenza (estintori, segnaletica, cassetta di primo soccorso);
- impianti di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche;
- riunioni di coordinamento per la sicurezza eccezionali per interferenza tra le lavorazioni.

I costi sono stati valutati ipotizzando una durata complessiva del cantiere, di circa 12 mesi.

La stima preliminare svolta, di seguito riportata, è da considerare quindi indicativa e suscettibile di modifiche. L'importo definitivo sarà calcolato solo dopo la stesura del progetto esecutivo dell'opera, nel relativo Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
<b>RIPORTO</b>								
<b>LAVORI A MISURA</b>								
1 S.003.006.d	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sosteg ... to fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Aerogeneratori	10,00	500,00			5'000,00		
	SOMMANO m					5'000,00	1,90	9'500,00
2 S.003.006.e	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sosteg ... ati nel terreno a distanza di 1 m: allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata Aerogeneratori	10,00	500,00			5'000,00		
	SOMMANO m					5'000,00	5,98	29'900,00
3 CAM23_P01 .060.030.A	Cartello di forma rettangolare Cartello di forma rettangolare, fondo giallo in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di dimensioni 90x135 cm Aerogeneratori Sottostazione	10,00 1,00			6,000 12,000	60,00 12,00		
	SOMMANO cad/30gg					72,00	25,38	1'827,36
4 CAM23_P01 .060.010.A	Cartello di forma triangolare Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese Di lato 60 cm, rifrangenza classe I	10,00			12,000	120,00		
	SOMMANO cad/30gg					120,00	4,29	514,80
5 CAM23_P01 .060.060.B	Sostegni e supporti per posa di segnaletica Sostegni e supporti per posa di segnaletica con innesto asezione circolare da mm 48 Tubo per posizionamento fisso di altezza fino a m 2	10,00			12,000	120,00		
	SOMMANO cad/30gg					120,00	2,14	256,80
6 CAM23_P01 .060.080.A	Coppia di semafori Coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200=300 mm ,centralina di accensione programmazione e sincronismo, gruppo batterie Posizionamento e nolo per il primo mese Aerogeneratori					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	141,30	1'413,00
7 CAM23_P01 .060.080.B	Coppia di semafori Coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200=300 mm ,centralina di accensione programmazione e sincronismo, gruppo batterie Nolo per mese successivo al primo Aerogeneratori	10,00			5,000	50,00		
	SOMMANO cad					50,00	99,10	4'955,00
8 S.002.006.a	Cartelli per le attrezzature antincendio (colore rosso) conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; costo di utilizzo mensile: monofacciale fotoluminescente: 250 x 310 mm Aerogeneratori	10,00			12,000	120,00		
<b>A RIPORTARE</b>						120,00		48'366,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					120,00		48'366,96
	Sottostazione	1,00			12,000	12,00		
	SOMMANO cad					132,00	0,79	104,28
9 S.002.008.b	Cartelli di salvataggio (colore verde), conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; costo di utilizzo mensile: monofacciale fotoluminescente: 250 x 310 mm							
	Aerogeneratori	10,00			12,000	120,00		
	Sottostazione	1,00			12,000	12,00		
	SOMMANO cad					132,00	0,79	104,28
10 CAM23_P01 .040.010.J	Estintore a polvere Estintore a polvere, omologato secondo DM del 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 34A 233BC							
	Aerogeneratori	10,00			12,000	120,00		
	Sottostazione	1,00			12,000	12,00		
	SOMMANO cad/30gg					132,00	5,07	669,24
11 S.002.013.b	Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm							
	Aerogeneratori	10,00			12,000	120,00		
	Sottostazione	1,00			12,000	12,00		
	SOMMANO cad					132,00	3,45	455,40
12 NP.01	Fornitura e posa in opera di nastro bianco-rosso per delimitazione scavi o aree da interdire all'accesso. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori al fine di assicurare ... ndo, o riparando le parti non più idonee; compreso lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine lavori.							
	Scavi lungo cavidotto	2,00	15000,00			30'000,00		
	Scavi fondazioni	10,00	90,00			900,00		
	SOMMANO m					30'900,00	2,01	62'109,00
13 CAM23_P01 .050.090.E	Monoblocco prefabbricato - Montaggio e nolo per il 1° mese Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio ... terno semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 640 x240 cm con altezza pari a 240 cm Tipo A					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	604,95	2'419,80
14 CAM23_P01 .050.100.E	Monoblocco prefabbricato - Nolo per i mesi successivi al primo Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria, costituito da struttura in acciaio ... sivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio dimensioni 640 x240 cm con altezza pari a 240 cm Tipo A							
	SOMMANO cad/30gg	4,00			11,000	44,00		
						44,00	439,21	19'325,24
15 CAM23_P01 .050.090.A	Monoblocco prefabbricato - Montaggio e nolo per il 1° mese Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio ... terno semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 450							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							133'554,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							133'554,20
	x240 cm con altezza pari a 240 cm Tipo B					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	523,37	1'046,74
16 CAM23_P01 .050.100.A	Monoblocco prefabbricato - Nolo per i mesi successivi al primo Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria, costituito da struttura in acc ... sivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio dimensioni 450 x240 cm con altezza pari a 240 cm Tipo B	2,00			11,000	22,00		
	SOMMANO cad/30gg					22,00	382,58	8'416,76
17 CAM23_P01 .050.030.A	Box bagno - Montaggio e nolo per il 1° mese Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestingente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastic ... ica e comando di lavaggio ed espulsione a leva. Montaggio e nolo per il 1° mese Da minimo cm 100 x 100 con vaso a sedere Aerogeneratori Sottostazione					10,00 2,00		
	SOMMANO cad					12,00	120,85	1'450,20
18 CAM23_P01 .050.040.A	Box bagno - Nolo per i mesi successivi al primo Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestingente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale pla ... i successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio Da minimo cm 100 x 100 con vaso a sedere Aerogeneratori Sottostazione	10,00 2,00			11,000 11,000	110,00 22,00		
	SOMMANO cad/30gg					132,00	78,96	10'422,72
19 NP.02	Costo forfettario dell'impianto di fm e illuminazione di cantiere, completo di messa a terra, corpi illuminanti, quadro generale, opere di allaccio, certificazione e collaudo, oneri per manutenzione ed esercizio, per tutta la durata del cantiere. Per ciascuna installazione. Aerogeneratori Sottostazione					10,00 1,00		
	SOMMANO a corpo					11,00	900,00	9'900,00
20 S.001.005.b	Inseri auricolari monouso in resina poliuretanic, conforme alla norma EN 352.2, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 34 dB: inserti con cordicella, valutati a coppia DPI per lavorazioni interferenti	10,00			270,000	2'700,00		
	SOMMANO cad					2'700,00	0,37	999,00
21 S.001.018.a	Elmetto in polietilene con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 350 g; costo di utilizzo mensile: senza fori di ventilazione DPI per lavorazioni interferenti	10,00			270,000	2'700,00		
	SOMMANO cad					2'700,00	0,67	1'809,00
22 S.001.020	Sottogola in pelle sintetica a due punti di aggancio, regolazione della taglia; costo di utilizzo mensile DPI per lavorazioni interferenti	10,00			270,000	2'700,00		
	SOMMANO cad					2'700,00	0,26	702,00
	<b>A R I P O R T A R E</b>							168'300,62

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>							168'300,62
23 S.001.028.b	Respiratore (mascherina facciale) per la protezione contro polveri sottili, adattabile al volto con stringinaso, con doppi elastici laterali, conforme alla norma UNI EN 149: senza valvola: classificazione FFP2 NR D DPI per lavorazioni interferenti	10,00			90,000	900,00		
	SOMMANO cad					900,00	2,92	2'628,00
24 1S.00.010.00 10	Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, per particolari e delicate ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti.	4,00			5,000	20,00		
	SOMMANO cad					20,00	46,76	935,20
	<b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>							171'863,82
	<b>TOTALE euro</b>							171'863,82