



REGIONE PUGLIA

Provincia di Taranto

COMUNE DI CASTELLANETA



OGGETTO
PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 39,6 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA)

PROPONENTE

GREEN ENERGY 7 S.R.L.
 Corso Europa 13, 20122 Milano (MI)
 C.F./P.IVA: 12889060963
 email/PEC: green.energy7.srl@legalmail.it

SVILUPPO

VALLEVERDE ENERGIA S.R.L.
 Via Foggia 174, 85025 Melfi (PZ)
 C.F./P.IVA: 02118870761
 email: info@valleverde-energia.it
 PEC: valleverde.energia@pec.it

Codice Commessa PHEEDRA: **23_31_EO_CST**

INGEGNERIA

PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
 74121 - Taranto
 Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
 e-mail: info@pheedra.it
 web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico Ing. Angelo Micolucci

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO	
Dott. Ing. MICOLUCCI Angelo n° 1851	Sezione A Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione

1	Ottobre 2023	PRIMA EMISSIONE	MS	AM	VS
REV	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
A4	-	SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.	CST-CIV-REL-019_01	
		CST	CIV	REL	019	01		

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

SOMMARIO

1. PARCO EOLICO	2
1.1. Premessa.....	2
1.2. Allestimento area di cantiere	2
1.3. Vie di accesso e di transito e piazzole.....	3
1.4. Piste interne	4
1.5. Caratteristiche minime delle piste durante la costruzione	4
1.6. Adeguamento della viabilità esistente	4
1.7. Viabilità di nuova realizzazione	5
1.8. Piazzole	5
1.9. Fondazioni aerogeneratori.....	6
1.10. Cavidotti.....	7
1.11. Ripristino ambientale	10
2. CONNESSIONE ALLA RTN	11
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
4. COSTI DELLA SICUREZZA	14

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

1. PARCO EOLICO

1.1. PREMessa

La presente relazione espone gli aspetti tecnici relativi alla progettazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolica, e la conseguente immissione dell'energia prodotta, attraverso la dedicata rete di connessione, sino alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da **6** aerogeneratori ognuno da **6,6** MW da installare nei comuni di Castellaneta (TA) nella località "Pezza del Dragone", con opere di connessione ricadenti nel medesimo comune, commissionato dalla società **Green Energy 7 S.r.l.**

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione interrato che collegherà l'impianto al futuro ampliamento della Stazione elettrica sul territorio di Castellaneta (TA).

Le opere civili relative al Parco Eolico sono finalizzate a:

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Realizzazione delle vie di accesso dei mezzi di trasporto dei componenti di impianto e di transito interno al parco e delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Realizzazione di trincee per cavidotti interrati;
- Ripristini ambientali, alla fine delle attività di cantiere.

1.2. 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, delle dimensioni previste negli allegati grafici CST-CIV-TAV-007, 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:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 2 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

Tipo A (lunghezza 6,00 m):

- Ufficio Impresa Opere Civili ed elettriche (BoP)
- Ufficio Fornitore aerogeneratori
- Ufficio Direzione Lavori
- Refettorio

Tipo B (lunghezza 4,00 m):

- Spogliatoio/doccia Impresa Opere Civili ed elettriche (BoP)
- 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 acciaio zincato 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 su una delle 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 e s.m.i.):

$$R_E < 25/I_{dn}$$

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

1.3. VIE DI ACCESSO E DI TRANSITO E PIAZZOLE

Nella prima fase di lavorazione sarà necessario adeguare la viabilità esistente all'interno dell'area del parco e realizzare alcuni tratti, meglio specificati in seguito, 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.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 3 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

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 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.

1.4. PISTE INTERNE

Nell'area interessata dall'intervento è presente una viabilità utilizzata di fatto per gli usi agricoli, che dovrà essere adeguata alle necessità di cantiere; tali piste saranno integrate dalla realizzazione di nuovi tratti, necessari per il completamento dell'opera.

È previsto in particolare:

- la realizzazione di circa 3.900 m di nuove piste;
- la realizzazione di circa 3720 m di strade da adeguare.

1.5. CARATTERISTICHE MINIME DELLE PISTE DURANTE LA COSTRUZIONE

Tutte le piste, che verranno realizzate all'interno dell'impianto, dovranno essere dimensionate in modo da poter consentire l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori da parte dei mezzi speciali adibiti al trasporto dei componenti. Pertanto, nella progettazione stradale sono stati rispettati degli standard minimi, al fine di consentire il passaggio di tali mezzi speciali, ed in particolare:

- 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 è stata inoltre posta nella determinazione degli spazi occorrenti in corrispondenza delle intersezioni, dove sarà necessario effettuare degli allargamenti della sede stradale.

1.6. ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ ESISTENTE

La viabilità esistente all'interno del parco ha le caratteristiche di strade di accesso a terreni agricoli, con pavimentazione in terra battuta o in asfalto e larghezza variabile tra 2,50 e 4,00 metri. Pertanto, per garantire il passaggio dei mezzi speciali, si renderà necessario, in alcuni tratti, un adeguamento della sezione stradale, che consisterà principalmente nell'allargamento della sede, sino a 5 m per i tratti rettilinei e 5,5 m per le curve. Ove necessario, le curve avranno una larghezza superiore, in modo da garantire il minimo raggio di curvatura richiesto, pari a 45 m.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 4 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITÀ "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	---	---

I tratti interessati sono prevalentemente rettilinei e caratterizzati da pendenze limitate e dunque i lavori consisteranno prevalentemente nel semplice allargamento della sede stradale, da realizzarsi mediante le seguenti operazioni:

- pulizia delle banchine da erbe, cespugli, pietre di qualsiasi dimensione o altro allo scopo di renderle carrabili;
- sbancamento del terreno vegetale e compattamento dello stesso, per renderlo idoneo alla posa del rilevato nelle modalità indicate alla voce corrispondente;
- eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti;
- strato di fondazione per struttura stradale, di spessore variabile a seconda della quota del piano campagna rispetto al piano stradale esistente, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava), avente assortimento granulometrico con pezzatura 7-10 cm;
- formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 20 cm e pezzatura 0,2-2 cm, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da scavi di cantiere o da cave di prestito. 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.

1.7. VIABILITÀ DI NUOVA REALIZZAZIONE

Come già detto, la viabilità esistente all'interno del parco sarà integrata da una serie di piste di collegamento, che avranno la funzione di completamento della rete viaria interna e di accesso alle piazzole dei singoli aerogeneratori. La realizzazione di tali piste prevede le seguenti opere:

- scavo di sbancamento dello strato di terreno vegetale, laddove presente, per apertura della sede stradale, con uno spessore medio di 20-40 cm
- eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti
- strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 20 cm, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava), avente assortimento granulometrico con pezzatura 7-10 cm
- formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 10 cm e pezzatura 0,2-2 cm, 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.

Terminata la fase di cantiere potranno essere effettuati interventi di compensazione ambientale che potranno consistere nella piantumazione delle stesse specie in posizioni limitrofe.

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.

1.8. 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.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 5 di 14
---	---	--------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

L'area interessata, delle dimensioni indicate negli elaborati allegati, dovrà essere tale da sopportare un carico di 200 ton, con un massimo unitario di 185kN/m². 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, con uno spessore medio di 30-50 cm
- eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti
- strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 30-50 cm per l'area destinata ad ospitare la gru di montaggio dell'aerogeneratore e di 30 cm per l'area di lavoro e stoccaggio, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava), avente assortimento granulometrico con pezzatura 7-10 cm
- formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 20 cm sia per l'area destinata ad ospitare la gru di montaggio dell'aerogeneratore, pezzatura 0,2-2 cm, 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.

1.9. 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 quadrangolari di dimensioni 20x20 m e profondità di 4,0 m circa dal piano campagna, con 10 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 3,5 m circa rispetto al piano di campagna; quindi, 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. Una serie di verifiche sulla planarità sarà effettuata sulle flange superiori della gabbia di ancoraggio, prima del montaggio dell'armatura durante il montaggio dell'armatura e a fine montaggio prima dell'esecuzione del getto di cls. Tale verifica sarà effettuata mediante il rilevamento dell'altezza di tre punti posti sulla circonferenza della base della torre, rispettivamente a 0°, 120°, 240°.

Il materiale e tutto il ferro necessario verranno posizionati in prossimità dello scavo e portato all'interno dello stesso mediante una gru di dimensioni ridotte, qui i montatori provvederanno alla corretta posa in opera. Campioni di acciaio della lunghezza di 1,5 m e suddivisi in base al diametro saranno prelevati per effettuare opportuni test di trazione e snervamento, in conformità alla normativa vigente.

Realizzata l'armatura, verrà effettuato, in modo continuo, il getto di cemento (1600 m³ circa) mediante l'ausilio di pompa. Durante il periodo di maturazione è possibile che siano effettuate delle misure di temperatura (mediante termocoppie a perdere, immerse nel calcestruzzo). Prove di fluidità (Cono di Abrams) verranno effettuate durante il getto, così come verranno prelevati i cubetti-campione per le prove di schiacciamento sul cls. Ultimato il getto, il plinto sarà ricoperto, se necessario ed in relazione anche al periodo in cui saranno

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 6 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

realizzati i lavori, con fogli di polietilene per prevenirne il rapido essiccamento ed evitare così l'insorgere di pericolose cricche nel plinto.

Per quanto riguarda le specifiche tecniche relative alle opere in cemento armato, in particolare per ciò che concerne i plinti di fondazione degli aerogeneratori, si rimanda alla relazione specialistica dei calcoli preliminari delle strutture.

1.10. CAVIDOTTI

Lo schema elettrico AT di impianto prevede il collegamento delle torri in entra-esci, tramite cavidotti AT 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 interrate MT e BT
- con linee di telecomunicazioni
- con condotte del gas

Il sistema di linee interrate 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 170 cm e larghezza variabile 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 AT
- cavi tripolari AT 36kV, direttamente interrati
- rinfiacco e copertura dei cavi AT con sabbia, per almeno 20 cm
- corda nuda in rame, per la protezione di terra (posata solo nei cavidotti interni al Parco e non nel tratto di collegamento Parco Eolico - RTN)
- 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.

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

I cavi utilizzati nei cavidotti uscenti dagli aerogeneratori saranno con conduttori in rame compatto, schermatura in nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale, protezione meccanica con materiale polimerico (tipo air bag), posati direttamente in trincee di cavidotto predisposte, anche senza utilizzo di sabbia di rinfiacco, con sezioni 3x1x95 mmq, 3x1x180 mmq 3x1x240 mmq. In fase di progetto esecutivo queste sezioni potrebbero subire qualche variazione.

L'utilizzo di cavi tipo airbag, con doppia guaina in materiali termoplastici (PE e PVC) che migliora notevolmente la resistenza meccanica allo schiacciamento rendendoli equivalenti, ai sensi della Norma CEI 11-17, a cavi armati, consente la posa interrata senza utilizzo di ulteriore protezione meccanica.

La rete di terra di ciascun aerogeneratore sarà collegata a quella delle altre turbine del parco eolico tramite una corda di rame stagnata avente una sezione di 50 mmq o in alluminio di sezione equivalente. Tale conduttore sarà interamente ricoperto dalla terra compattata.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 7 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

I cavi saranno del tipo ad elica visibile o unipolari. Questi ultimi saranno posati preferibilmente a trifoglio, con posizione invertita ogni 500 metri in modo da compensare le reattanze di linea.

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 AT 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. Questo sistema rispetto ad altri (giunti termo restringenti) ha il notevole vantaggio di utilizzare un corpo isolante testato in fabbrica, oltre ad offrire maggiore velocità di installazione. Accorgimenti generali che dovranno comunque essere adottati sono:

- pulizia dei cavi prima dell'esecuzione del giunto
- non interrompere mai il montaggio del giunto o terminale
- utilizzare esclusivamente i materiali contenuti nella confezione, e seguire pedissequamente le istruzioni d'uso dei materiali

A seconda della tipologia di fondo stradale sono previsti i seguenti tipi di rinterri:

Terreno agricolo

Il rinterro su terreno agricolo prevede la compattazione del materiale vagliato utilizzato per il rinterro e proveniente dagli scavi stessi, fino ad una profondità di 30 cm circa dal piano stradale ed il successivo rinterro (per gli ultimi 30 cm) con terreno vegetale, sempre rinvenente dagli scavi e tenuto separato nel deposito temporaneo.

Strade o banchine non asfaltate

Il rinterro su strade non asfaltate (esistenti o di nuova realizzazione) prevede la compattazione del materiale vagliato utilizzato per il rinterro e proveniente dagli scavi stessi.

Strade asfaltate

La chiusura dello scavo prevede la finitura con conglomerato bituminoso a ricostituire la pavimentazione stradale, ed in particolare:

- Fondazione stradale in misto cava (materiale lapideo duro): spessore 20 cm
- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (bynder): spessore 7 cm
- Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino): spessore 3 cm

Qualora richiesto sarà realizzato un ulteriore strato di fondazione dello spessore di 10 cm in calcestruzzo non armato.

Il tracciato del cavidotto interesserà, per la sua quasi totalità, strade pubbliche, strade private esistenti e di nuova realizzazione. Sulle strade private verrà acquisita una servitù di cavidotto e di passaggio.

Parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte metalliche verranno realizzati secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11-17 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 8 di 14
---	---	---------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

Nei parallelismi i cavi elettrici e le tubazioni metalliche devono essere posati alla maggiore distanza possibile tra loro.

La distanza misurata in proiezione orizzontale tra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione non deve essere inferiore a 0,30 m.

La suddetta prescrizione può essere superata, previo accordo tra gli enti proprietari o concessionari, nei seguenti casi:

- se la differenza di quota tra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m
- se tale differenza di quota è compresa tra 0,30 e 0,50 m ma tra le strutture sono interposti separatori non metallici, oppure se la tubazione è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Negli incroci, invece, deve essere rispettata una distanza di almeno 50 cm tra cavi elettrici e condotte metalliche.

Eventuali interferenze con linee AT interrato riguarderanno sia parallelismi che incroci. Nella realizzazione di incroci tra i cavi di energia (in AT) sarà rispettata una distanza di 0,5 m tra il cavidotto da realizzare e quelli esistenti, con scavi a cielo aperto, per eseguire l'attraversamento in sottopasso o sovrappasso.

In riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di incroci tra cavi di energia e cavi di telecomunicazioni, quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con tubazioni in acciaio zincato, dette protezioni devono essere disposte simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di 0,30 m, si deve applicare su entrambi i cavi la protezione suddetta

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Sempre in riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di parallelismo:

- i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, per esempio, di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa

Ove, per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, un opportuno dispositivo di protezione (tubazioni in acciaio zincato).

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 9 di 14
---	---	--------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

Il comma b) punto 4.1.1 della Norma CEI 11-17 riporta che nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare quanto prescritto dalle Norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).

In ogni caso, le eventuali interferenze con le linee di telecomunicazione saranno gestite nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni che il proprietario delle linee TLC riporterà nel relativo Nulla Osta, nonché secondo le indicazioni riportate nel Nulla Osta che sarà rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi elettrici e tubazioni convoglianti liquidi infiammabili.

Nel caso specifico di interferenza con condotta di metano, la distanza minima del cavidotto dovrà essere:

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo
- maggiore di 150 cm, in caso di incrocio

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 sottoservizi qualora esplicitamente richiesto dagli enti gestori della tubazione interferente, o nell'attraversamento trasversale di strade (p.e. strade provinciali).

1.11. RIPRISTINO AMBIENTALE

Prima dell'inizio dei lavori sarà effettuato un dettagliato rilievo dello stato dei luoghi, in modo da poterne garantire il perfetto ripristino alla fine degli stessi.

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.

Nel dettaglio tali operazioni interesseranno le seguenti superfici:

- Piste: ripristino delle aree relative agli allargamenti in corrispondenza di curve ed intersezioni
- Piazzole: ripristino delle aree non interessate dalla "piazzola di esercizio"
- Area principale di cantiere: ripristino di tutta la superficie interessata
- Altre superfici: aree interessate dal deposito dei materiali rivenienti dagli scavi e da movimenti materie

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

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

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 10 di 14
---	---	-----------------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

- 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.

Strade non asfaltate: chiusa la trincea di cavidotto e dopo un'opportuna costipazione a strati, il ripristino così realizzato sarà tenuto sotto traffico per almeno 4 mesi. Solo dopo questo periodo (e possibilmente in periodo non invernale) sarà effettuata una ulteriore costipazione in corrispondenza della trincea e quindi la sede stradale per l'intera larghezza sarà ripresa con uno strato di stabilizzato (max 10 cm), anche questo opportunamente costipato.

Strade asfaltate: chiusa la trincea di cavidotto con uno strato di bynder di 10-12 cm, il ripristino così effettuato sarà tenuto sotto traffico per almeno 4 mesi. Solo dopo questo periodo (e possibilmente in periodo non invernale) sarà effettuata una fresatura del manto bituminoso, che potrà interessare una fascia della sede stradale (quella dove ricade il cavidotto), mezza sede, o tutta sede. Alla fresatura seguirà la stesura di uno strato di tappetino bituminoso (strato di usura) di spessore non inferiore a 3 cm.

2. CONNESSIONE ALLA RTN

Come da STMG e da progetto di connessione validato da TERNA S.p.a., è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta (TA).

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutti gli impianti dovranno rispondere alle vigenti disposizioni legislative, nonché alla Normativa UNI, VV.FF. ed antinfortunistica, ove applicabili.

In particolare:

PISTE E PIAZZOLE

Ingegneria strutturale

- UNI EN ISO 14688-1:2003 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 11 di 14
---	---	---------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture

- Norma UNI EN 13249:2005 Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di strade e di altre aree soggette a traffico (escluse ferrovie e l'inclusione in conglomerati bituminosi)
- Norma UNI EN 13251:2005 Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nelle costruzioni di terra, nelle fondazioni e nelle strutture di sostegno
- Norma UNI EN 13285:2004 Miscele non legate – Specifiche
- Norma UNI EN 13286-1:2006 Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 1: Metodi di prova della massa volumica e del contenuto di acqua di riferimento di laboratorio - Introduzione, requisiti generali e campionamento
- Norma UNI EN 13242:2008 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade
- Norma UNI EN 206-1:2006 Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- Norma UNI 11104:2004 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

LOCALI TECNICI

Strutture

- D.M. 17/01/2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni
- Norma UNI EN 1996 1-1 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura – parte 1-1: regole generali per strutture di muratura armata e non armata
- Norma UNI EN 1996-2 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura – parte 2: considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
- Norma UNI EN 1996-3 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura – parte 3: metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
- Norma UNI EN 1998-1 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - parte 1: regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici

Sicurezza impianti

- DM 37/2008 Norme per la sicurezza degli impianti. Circolari attuative
- D.P.R. 6/12/91 n° 447 Regolamento di attuazione legge 5/03/90 n° 46

IMPIANTI TECNOLOGICI

Sicurezza impianti

- DM 37/2008 Norme per la sicurezza degli impianti. Circolari attuative
- D.P.R. 6/12/91 n° 447 Regolamento di attuazione legge 5/03/90 n° 46

Impianti elettrici

- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo
- Norma CEI 11-18 Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 12 di 14
---	---	----------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

- Norma CEI 17-13 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- Norma CEI 79-1 Impianti antiintrusione, antifurto e antiaggressione, e relative apparecchiature
- Norma CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature
- Norma CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature
- Norma CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiintrusione
- Norma CEI 81-1 Protezione di strutture contro i fulmini
- Norma CEI 103-1 Impianti telefonici interni

Impianti idrosanitari

- Norma UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- Norma UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni
- Norma UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- Norma UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
- Norma UNI EN 12056-4 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici Sistemi di pompaggio di acque reflue. Progettazione e calcolo
- Norma UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso
- Norma UNI EN 752-1 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Generalità e definizioni
- Norma UNI EN 752-2 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Requisiti prestazionali
- Norma UNI EN 752-3 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Pianificazione
- Norma UNI EN 752-4 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Progettazione idraulica e considerazione legate all'ambiente
- Norma UNI EN 752-7 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Manutenzione ed esercizio

Contenimento consumi energetici

- D.Lgs.19 Agosto e D.M. 26 Giugno 2015
- Legge 9/01/91 n° 10 Titolo II - Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici
- D.P.R. 26/08/93 n° 412 Regolamento esecuzione legge 9/01/91 n° 10 art. 4 comma 4 e s.m.i.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 13 di 14
---	---	----------------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-019_01
---	--	---

- D.P.R. 21/12/99 n° 551 Regolamento recante modifiche al D.P.R. 412/93 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia
- D. Lgs. 19/08/05 n° 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- D. Lgs. 29/12/06 n° 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Impianti di condizionamento e ventilazione

- Norma UNI 5104 agg. 90 Impianti di condizionamento dell'aria ASHRAE Standard 62/1981 Ventilation for indoor air quality - revisione 1989
- Norma UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità classificazione e requisiti
- Norma UNI 10381/1:1996 Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera
- Norma UNI 10381/2:1996 Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive
- D.M.I. 31/03/03 Requisiti di resistenza al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione

Impianti di rilevazione fumi ed antincendio

- Norma UNI9795:2010 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
- Norma UNI EN 54:2004 Sistemi di Rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993
- Impianti di protezione attiva antincendio

4. COSTI DELLA SICUREZZA

Si riportano infine i costi della sicurezza:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	Pag. 14 di 14
---	---	----------------------

Comune di Castellaneta (TA)
Provincia di Taranto

pag. 1

COMPUTO METRICO

OGGETTO: STIMA COSTI DELLA SICUREZZA

COMMITTENTE: Green Energy 7 S.r.l.

Data, 10/10/2023

IL TECNICO
Ing. Angelo Micolucci

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 26.01.26	<p>Recinzione perimetrale di protezione in rete estrusa di polietilene ad alta densità HDPE di vari colori a maglia ovoidale, fornita e posta in opera di altezza non inferiore a m 1,20. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori al fine di assicurare una gestione del cantiere in sicurezza; il tondo di ferro, del diametro minimo di mm 14, di sostegno posto ad interasse massimo di m 1,50; l'infissione nel terreno per un profondità non inferiore a cm 50 del tondo di ferro; le legature per ogni tondo di ferro con filo zincato del diametro minimo di mm 1,4 posto alla base, in mezzeria ed in sommità dei tondi di ferro, passato sulle maglie della rete al fine di garantirne, nel tempo, la stabilità e la funzione; tappo di protezione in PVC "fungo" inserita all'estremità superiore del tondo di ferro; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; compreso lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine lavori. tutti i materiali costituenti la recinzione sono e restano di proprietà dell'impresa. Misurata a metro quadrato di rete posta in opera, per l'intera durata dei lavori.</p> <p>Aerogeneratori</p>	6,00	500,00		2,000	6'000,00		
	SOMMANO mq					6'000,00	14,14	84'840,00
2 26.03.05	<p>Semaforo a 2 luci orientabili, una rossa ed una verde. Lampade a 24 V 70 W. Diametro delle luci 140 mm. Corpo in materiale plastico autoestinguente. Completo di supporti per il fissaggio. Per le funzioni di semaforo, necessitano due batterie da 24 V, e la centralina di comando, che provvede a temporizzare, lampeggiare, ed invertire. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede l'impianto semaforico al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; la ricarica delle batterie; l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'impianto semaforico. Misurato per ogni mese di utilizzo, per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. - per ogni mese di impiego</p> <p>Aerogeneratori</p>	6,00			14,000	84,00		
	SOMMANO cad					84,00	53,27	4'474,68
3 26.03.01.001	<p>Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno dei cantieri; cartello di forma triangolare o quadrata, indicante avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio e di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa, forniti e posti in opera. tutti i segnali si riferiscono al D.LGS. 81/08 e al Codice della strada. Sono compresi: l'utilizzo per 30 gg che prevede il segnale al fine di garantire una gestione ordinata del cantiere assicurando la sicurezza dei lavoratori; i supporti per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali. Per la durata del lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. in lamiera o alluminio, con lato cm 60,00 o dimensioni cm 60 x 60</p> <p>Quantità segnaletica *(par.ug.=(6+1)*10)</p>	70,00				70,00		
	SOMMANO cad					70,00	67,20	4'704,00
4 A.001.001.c	<p>Estintore a polvere, omologato secondo la normativa vigente, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione</p>							
	A R I P O R T A R E							94'018,68

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							94'018,68
	tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, escluso eventuale supporto da pagare a parte: 6 kg, classe 34A-233BC Aerogeneratori					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	77,11	462,66
	Parziale LAVORI A MISURA euro							94'481,34
	LAVORI A CORPO							
5 26.01.33	Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori; la fornitura di almeno un tondo di ferro ogni 2 m di recinzione del diametro di 14 mm e di altezza non inferiore a cm 130 di cui almeno cm 25 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; tappo di protezione in PVC tipo "fungo" inserita all'estremità superiore del tondo di ferro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato a metro posto in opera. Scavi lungo cavidotto Scavi per fondazione aerogeneratori	2,00 6,00	11638,00 30,00	30,000		23'276,00 5'400,00		
	SOMMANO m					28'676,00	4,07	116'711,32
6 EL.005.016.c	Dispensore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm, comprensivo dello scavo e del rinterro per la posa di quest'ultimo: lunghezza 2,5 m Aerogeneratori					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	139,15	834,90
7 N.P. 02	Oneri per la cantierizzazione di opere - Costo forfettario dell'impianto di illuminazione di cantiere, completo di messa a terra, quadro generale e certificazione e collaudo, per tutta la durata del cantiere - Prezzo desunto da indagini di mercato Aerogeneratori	6,00			14,000	84,00		
	SOMMANO					84,00	150,11	12'609,24
8 S.001.005.a	Inseri auricolari monouso in resina poliuretanic, conforme alla norma EN 352.2, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 34 dB: inserti senza cordicella, valutati a coppia Quantità coppia inserti auricolari					2'500,00		
	SOMMANO cad					2'500,00	0,14	350,00
9 S.001.013.a	Occhiale di protezione a mascherina, monolente in policarbonato con telaio in pvc con sistema di ventilazione, lenti antiurto e antigraffio, adatto per lavori; costo di utilizzo mensile:meccanici in ambienti polverosi Quantità occhiali	800,00			14,000	11'200,00		
	SOMMANO cad					11'200,00	2,05	22'960,00
10	Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo							
	A R I P O R T A R E							247'946,80

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							247'946,80
26.06.01	non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, frontalino antisudore, fornito dal datore di lavoro e usato continuativamente dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Quantità elmetti di sicurezza	300,00			14,000	4'200,00		
	SOMMANO cad					4'200,00	11,51	48'342,00
11 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 Quantità respiratori					400,00		
	SOMMANO cad					400,00	2,92	1'168,00
12 26.06.09	Guanti di protezione chimica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni, agli strappi, alla foratura, protezione dagli olii, petrolio e derivati, acidi e solventi, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio. Quantità paio di guanti	600,00			14,000	8'400,00		
	SOMMANO cad					8'400,00	2,16	18'144,00
13 S.001.051.b	Indumenti di sicurezza segnaletici ad alta visibilità caratterizzati dall'apposizione di pellicole microprismatiche riflettenti e infrangibili, conformi alla normativa EN 340 e EN 471; costo di utilizzo mensile: pantaloni a pettorina: pantaloni pettorina in cotone 60% e poliestere 40% colore arancio, chiusura patta con bottoni coperti e apertura laterale chiusa con due bottoni, elastico in vita, due tasche anteriori applicate, una tasca posteriore applicata chiusa con bottone e un tascone sulla pettorina chiusa con cerniera, bretelle regolabili con fibbie in plastica, tasca portametro, doppia cucitura Quantità pantaloni	400,00			14,000	5'600,00		
	SOMMANO cad					5'600,00	4,90	27'440,00
14 26.06.12	Giubbotto ad alta visibilità di vari colori, con bande rifrangenti, in misto cotone poliestere, completo di due taschini superiori con chiusura a bottoni ricoperti, polsini regolabili con bottoni a pressione, fornito dal datore di lavoro e usato dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Quantità giubbotti	350,00			14,000	4'900,00		
	SOMMANO cad					4'900,00	81,21	397'929,00
15 S.001.056.b	Scarpa a norma UNI EN ISO 20345, antistatica, con tomaia in pelle ingrassata idrorepellente, fodera ad alta traspirazione, suola di usura in nitrile con resistenza al calore da contatto fino a 300 °C (per un minuto), ergonomica per la massima aderenza al terreno ed una migliore resistenza allo scivolamento e all'abrasione, lamina antiforo flessibile in materiale composito, puntale con membrana traspirante, amagnetico, anallergico e anticorrosivo, categoria di protezione S3HRO, priva di parti metalliche; costo di utilizzo mensile: alta Quantità paio scarpe	400,00			14,000	5'600,00		
	A R I P O R T A R E					5'600,00		740'969,80

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					5'600,00		740'969,80
16 S.001.063.b	SOMMANO paio Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento incorporata, taglia unica regolabile, ancoraggio dorsale e sternale e due laterali, certificata EN 361 ed EN 358; costo di utilizzo mensile: cordino di ancoraggio regolabile con moschettone, peso 1600 g Quantità imbracatura	300,00			14,000	4'200,00	10,75	60'200,00
	SOMMANO cad					4'200,00	1,23	5'166,00
17 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 Quantità cassette	6,00	4,00		14,000	336,00		
	SOMMANO cad					336,00	3,45	1'159,20
18 N.P. 03	Oneri per la cantierizzazione di opere edili - Costo forfettario per noleggio, trasporto di andata e ritorno, montaggio e smontaggio di gru, oltre i 30 ml - Prezzo desuto da indagini di mercato. Aerogeneratori	6,00			14,000	84,00		
	SOMMANO					84,00	998,40	83'865,60
19 S.003.038.c	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguento densità 40 kg/mc, pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio preverniciato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente alla legge 37/2008, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguento e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 6000 mm x 2460 mm con altezza pari a 2400 mm Tipo A	4,00			14,000	56,00		
	SOMMANO cad					56,00	96,03	5'377,68
20 S.003.038.b	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguento densità 40 kg/mc, pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio preverniciato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente alla legge 37/2008, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguento e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x							
	A R I P O R T A R E							896'738,28

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							896'738,28
21 S.003.044.a	2460 mm con altezza pari a 2700 mm Tipo B SOMMANO cad	2,00			14,000	28,00		
						28,00	90,89	2'544,92
	Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio preverniciato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla legge 37/2008, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese: soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm	3,00			14,000	42,00		
	SOMMANO cad					42,00	110,32	4'633,44
	Parziale LAVORI A CORPO euro							809'435,30
	LAVORI A MISURA							
22 S.003.045	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo mensile	3,00			14,000	42,00		
	SOMMANO cad					42,00	132,26	5'554,92
23 26.02.04	Serbatoio per riserva idrica in acciaio zincato cilindrico con botola di ispezione, piedi di appoggio, prese filettate, capacità 5000 l, dimensioni approssimative di diametro 1600 x altezza 2600 mm. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere.					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	1'912,38	11'474,28
	Parziale LAVORI A MISURA euro							17'029,20
	T O T A L E euro							920'945,84
	Data, 10/10/2023							
	Il Tecnico							
	----- ----- ----- ----- -----							
	A R I P O R T A R E							