



REGIONE SICILIA

REGIONE SICILIANA

PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI MARSALA



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "Marsa-Allah"



PROGETTO DEFINITIVO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
MRS	PD	P_20	0

ELABORATO

Prime indicazioni per la sicurezza

SCALA

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Novembre 2021	Prima emissione	AS	MD	LG

Richiedente

GRV WIND SICILIA 2 S.r.l.

Sede Legale: Via Durini 9, 20122 Milano

PEC: grvwindsicilia2@legalmail.it

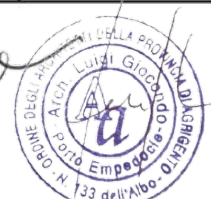
Cod. Fisc. e P.IVA 11643110965



Progettazione




Sede legale: via Sabotino, 8 - 96013 Carlentini (SR)
Uffici: via Jonica, 6 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR)
web: www.antexgroup.it



Responsabile Tecnico
Arch. Luigi Giocondo

INDICE

1. Premessa	3
2. Localizzazione e contestualizzazione dell'area di cantiere.....	4
3. Descrizione dell'opera in progetto	4
3.1. Appalto per le opere civili del parco eolico	5
4. Appalto per la fornitura e installazione degli aerogeneratori.....	6
5. Appalto opere civili stazione MT/AT	6
6. Appalto montaggi elettromeccanici stazione MT/AT.....	6
7. PIANIFICAZIONE DELLE SICUREZZA.....	7
8. PSC.....	7
8.1. Contenuti generali	7
8.2. Misure generali di prevenzione e protezione.....	8
9. PRINCIPALI PROBLEMATICHE DI SICUREZZA – RISCHI PRINCIPALI	11
10. DPI.....	12
11. Rumore	13
12. Intercettazione di eventuali reti tecnologiche presenti	13
13. Caduta dall'alto dei carichi nel carico o scarico o a livello	13
14. Investimento da parte di mezzi in movimento nell'area di cantiere	14
15. Movimentazione e trasporto materiali	15
16. Seppellimento o sprofondamento	15
17. Rischio elettrico	15
18. ONERI PER LA SICUREZZA	16

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		11/2021	REV: 0	Pag.3

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

1. Premessa

Per conto della società proponente, GRV Wind Sicilia 2 S.r.l, per incarico del responsabile tecnico arch. Luigi Giocondo, la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nel comune di Marsala, nella provincia di Trapani.

Il progetto prevede l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori nei terreni del Comune di Marsala, C.da Messinello, con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 56 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel Comune di Marsala, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Partanna 2". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa. Lo stallo in stazione sarà condiviso con altri impianti di produzione.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl, su mandato del Responsabile Tecnico del proponente.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

Sia Antex che GRV Wind Sicilia 2 S.r.l pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, le Aziende citate posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

2. Localizzazione e contestualizzazione dell'area di cantiere

L'impianto eolico, oggetto della presente relazione, denominato "MARSA-ALLAH", sarà collocato nel territorio del Comune di Marsala, in provincia di Trapani, all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche:
 - 257-IV-SE-Borgo Fazio;
 - 257-III-NE-Baglio Chitarra.
- CTR in scala 1:10.000 di cui alle seguenti codifiche:
 - 605160;
 - 606130.
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) di cui alle seguenti codifiche:
 - 051 – Bacino idrografico del Fiume Birgi.



Figura 1 : ubicazione area impianto da ortofoto



3. Descrizione dell'opera in progetto

La realizzazione dell'impianto eolico nel suo complesso può essere suddivisa nelle seguenti parti principali:

- A) Il campo eolico, ossia l'area in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori (eventualmente suddiviso a sua volta in sub-aree indipendenti), comprensivo della viabilità di servizio e delle piazzole di cantiere;
- B) la distribuzione MT di collegamento tra aerogeneratori e la stazione di trasformazione MT/AT;
- C) La stazione di trasformazione MT/AT.

L'individuazione, analisi e valutazione delle lavorazioni e dei rischi ad esse correlati sarà oggetto di specifica analisi in sede di progettazione esecutiva; in tale fase si procederà, inoltre, alla definizione delle procedure organizzative e misure preventive e protettive in materia di sicurezza.

In questa sede possono comunque individuarsi le seguenti fasi lavorative principali:

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	11/2021	REV: 0

3.1. Appalto per le opere civili del parco eolico

I lavori di tipo civile sono quelli che comportano le seguenti attività:

3a) allestimento cantiere: l'allestimento del cantiere costituisce la prima fase lavorativa della costruzione. L'allestimento e l'organizzazione di un cantiere edile comportano una serie di attività, quali, a titolo esemplificativo:

- ✓ la costruzione di recinzioni;
- ✓ l'individuazione e allestimento degli accessi (sia pedonali che carrabili);
- ✓ la realizzazione degli impianti di cantiere (acqua, elettricità, ecc.);
- ✓ la realizzazione dell'impianto di messa a terra;
- ✓ il picchettamento;
- ✓ l'individuazione e allestimento degli spazi di lavorazione (banco del ferraiolo, betoniera, molazza, ecc.).

Durante i lavori dovrà essere assicurato che il movimento di mezzi d'opera e personale avvenga in condizioni di sicurezza. A questo scopo, all'interno del cantiere dovranno essere approntate adeguate vie di circolazione carrabile e pedonale, corredate di appropriata segnaletica.

3b) Realizzazione della viabilità di accesso alle postazioni eoliche: tale fase prevede l'adeguamento della viabilità esistente e, ove richiesto, la creazione di una nuova viabilità per consentire il trasporto della componentistica delle macchine eoliche e, in fase operativa, l'ordinaria gestione/manutenzione dell'impianto.

3c) Interventi di regolazione dei deflussi:

E' prevista, laddove necessario e in particolare in prossimità delle opere di fondazione degli aerogeneratori, la realizzazione di fossi di guardia atti a recapitare le acque di corrivazione superficiale entro i compluvi naturali. Sono state previste, inoltre, opportune opere di smaltimento delle acque intercettate dalle canalette stradali nei nuovi tratti di viabilità.

3d) Realizzazione degli scavi per l'allestimento delle piazzole e le fondazioni degli aerogeneratori

Le piazzole saranno realizzate, previa operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali della macchina eolica (circa 20 t/m² nell'area più sollecitata).



Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 32 m x 32 m (~1.000 m²), estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno stabilizzate e rinverdite in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale.

Lo scavo della fondazione avrà dimensioni indicative di 24 m x 24 m e profondità di circa 4 m dal p.c.

3e) Realizzazione delle fondazioni in c.a. e dei collegamenti all'impianto di terra Durante tale fase è previsto: il posizionamento dell'armatura preassemblata e della gabbia di ancoraggio, l'esecuzione del sistema di messa a terra, il posizionamento delle casseforme preventivamente al getto del calcestruzzo, l'esecuzione del getto di calcestruzzo, il rinfianco della fondazione.

3f) Scavo cavidotti e posa linee MT:

I cavi saranno direttamente interrati previo scavo di una trincea di profondità indicativa di 1÷1.5 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>	
		11/2021	REV: 0

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

3g) Completamento delle principali opere civili: La fase comprende la sagomatura definitiva e la finitura di strade e piazzole nonché la realizzazione degli interventi di ricomposizione ambientale delle aree oggetto di intervento.

3h) Smobilizzo del cantiere: consiste nella rimozione del cantiere, realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

4. Appalto per la fornitura e installazione degli aerogeneratori

I lavori per la fornitura e montaggio degli aerogeneratori sono di seguito indicati:

- 4a. Trasporto e posizionamento a piè d'opera dei componenti;
- 4b. Preassemblaggio a terra dei singoli tronchi della torre
- 4c. Innalzamento e montaggio dei tronchi della torre
- 4d. Innalzamento e posizionamento della navicella
- 4e. Innalzamento e posizionamento delle pale
- 4f. Allacciamento alla cabina di impianto, prove funzionali ed avviamento.

5. Appalto opere civili stazione MT/AT



I lavori connessi all'approntamento della stazione di trasformazione MT/AT sono i seguenti:

- 5a. allestimento del cantiere;
- 5b. realizzazione delle fondazioni e dei basamenti in c.a.;
- 5c. realizzazione di recinzione perimetrale in pannelli prefabbricati e grigliato metallico;
- 5d. realizzazione delle vie cavo per cavi MT e BT compresi i pozzetti in c.a.
- 5e. realizzazione della rete di terra;
- 5f. realizzazione del fabbricato servizi di stazione;
- 5g. smobilizzo del cantiere.

6. Appalto montaggi elettromeccanici stazione MT/AT

I montaggi elettromeccanici della SSE di trasformazione MT/AT consisteranno nelle seguenti attività:

- 6a. montaggi elettromeccanici:
 - montaggio passante cavo- aereo AT
 - montaggio interruttori AT;
 - montaggio sezionatori AT;
 - montaggio trasformatore MT/AT;
 - montaggio trasformatori di misura TVC e TA;
 - montaggio scaricatori di sovratensione AT;

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>	
		11/2021	REV: 0

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

- montaggio carpenteria a traliccio di stazione;
- montaggio carpenteria tubolare;
- montaggio isolatori di sbarra stazione;
- esecuzione collegamenti AT in corda e/o tubo di alluminio;
- montaggio trasformatore MT/AT;
- montaggio trasformatori di misura TVC e TA;
- montaggio scaricatori di sovratensione AT;
- montaggio carpenteria a traliccio di stazione;
- montaggio carpenteria tubolare;
- montaggio isolatori di sbarra stazione;
- esecuzione collegamenti AT in corda e/o tubo di alluminio;

6b. montaggi dei servizi ausiliari:

- installazione quadri BT;
- posa cavi BT;
- esecuzione collegamenti BT;
- realizzazione impianto di illuminazione esterna;
- realizzazione di impianti tecnologici di edificio;

6c. montaggi del sistema di protezione, comando e controllo (SPCC):

- installazione armadi e quadri BT;
- posa cavi BT e fibra ottica;
- esecuzione collegamenti BT e fibra ottica;
- installazione apparati centralizzati di stazione;
- installazione apparati di telecontrollo;

6d. collaudo e messa in servizio della stazione e di tutto l'impianto eolico.



7. PIANIFICAZIONE DELLE SICUREZZA

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento, da svilupparsi nel corso della progettazione esecutiva, dovrà rispettare i contenuti minimi specificati nel Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. all'Allegato XV e brevemente riportati nei capitoli seguenti del presente documento, ed inoltre dovrà essere aggiornato a seguito dell'interfaccia continua tra il Coordinatore per la Sicurezza durante la Progettazione e il team di progettazione.

8. PSC

8.1. Contenuti generali

La struttura del PSC viene identificata dall'esame delle norme che regolamentano tale materia ed in particolare il Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. come attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	11/2021	REV: 0

tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Il Committente o il Responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (D.Lgs. 81/2008, articolo 90, comma 3) che redigerà il Piano di sicurezza e di coordinamento (D.Lgs. 81/2008, articolo 100, comma 1). Il Titolo IV del suddetto decreto fornisce le norme riguardanti i "Cantieri Temporanei o Mobili" ed in particolare gli Artt.100-101-102 forniscono contenuti e obblighi relativi al Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP):

- redige il PSC di cui all'art.100 i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV del medesimo Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i..
- predispone un fascicolo i cui contenuti sono definiti nell'Allegato XVI sempre del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i..

Il piano di sicurezza e coordinamento svilupperà ed approfondirà i punti seguenti:

- dati generali delle opere analizzate;
- presentazione schematica del progetto e relazione descrittiva dell'opera;
- analisi dell'interazione del cantiere sull'ambiente e dell'interazione dell'ambiente sul cantiere;
- individuazione dei rischi.

8.2. Misure generali di prevenzione e protezione

Il CSP curerà l'organizzazione del cantiere in funzione dell'avanzamento dello stesso e delle esigenze che emergeranno progressivamente. Il cantiere dovrà essere allestito tenendo conto delle caratteristiche del sito, degli impianti che vi dovranno essere installati, dell'igiene dei posti di lavoro, delle vie di circolazione e dei luoghi di transito, dei baraccamenti e dei servizi igienici.

Dovranno quindi essere adottate le seguenti misure generali:

Accessi al cantiere



L'accesso al cantiere avverrà mediante l'installazione di un cancello di dimensioni e caratteristiche adeguate al facile passaggio dei mezzi di cantiere.

Viabilità

Le vie d'accesso al cantiere e quelle interne dovranno essere segnalate ed eventualmente illuminate nelle ore con scarsa illuminazione naturale. Le vie di accesso pedonali dovranno essere differenziate, ove possibile, da quelle carrabili. Con l'avanzamento dei lavori, dovrà essere verificata periodicamente la viabilità delle persone e dei veicoli. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili dovrà essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

Recinzione del cantiere

Il cantiere dovrà risultare adeguatamente recintato lungo il suo perimetro con recinzione adeguata ad evitare l'ingresso di persone estranee alle lavorazioni e dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza alle intemperie. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>	
		11/2021	REV: 0

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

Cartellonistica e segnaletica di cantiere

All'ingresso del cantiere dovrà essere apposta idonea cartellonistica con informazioni di carattere generale del cantiere e a supplemento di altre misure di sicurezza, dovrà essere esposta adeguata segnaletica di sicurezza richiamante i rischi specifici esistenti, le norme di comportamento, i divieti e le prescrizioni relative all'uso dei dispositivi personali di protezione e delle varie macchine. All'interno del cantiere andrà predisposta un'adeguata segnaletica indicante le zone di transito, i messaggi di pericolo e di divieto e le indicazioni di prima applicazione delle misure di emergenza in caso di incidenti. La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto prescritto dal D. Lgs. 9 Aprile 2008, al TITOLO V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro).

Ubicazione degli impianti

L'ubicazione degli impianti dovrà essere preventivamente studiata in modo da evitare interferenze nell'uso degli stessi. In particolare dovrà essere curata l'ubicazione e l'accesso dei posti di lavoro, la posizione delle zone di carico, scarico e stoccaggio dei materiali, le vie di transito e circolazione dei mezzi, l'ubicazione dei servizi di cantiere, quali gli uffici, il refettorio, i servizi igienici, lo spogliatoio.

Deposito materiali

In cantiere devono essere allestite:

- Aree appartate e delimitate per il deposito dei materiali.
- Servizi sanitari e pronto intervento

Per quanto riguarda i servizi sanitari, dovrà essere prevista una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per le prime cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. A cura di ciascuna impresa esecutrice dovrà essere conservato il pacchetto di medicazione, o la cassetta del pronto soccorso. La cassetta o il pacchetto di medicazione dovrà contenere quanto indicato dalla legislazione vigente in materia (D.M. 388/03).



Servizi igienico-sanitari/assistenziali e logistici

I servizi igienico-assistenziali dovranno trovarsi all'interno del cantiere o nelle loro immediate vicinanze. I servizi igienico-assistenziali potranno essere strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze potranno usufruire di refettori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti e in cui i lavoratori potranno ricoverarsi durante le intemperie. Tali locali dovranno essere muniti di sedili e di tavoli, e riscaldati durante la stagione fredda. Dovrà inoltre essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile quanto per lavarsi.

I servizi di cantiere dovranno essere conformi alle prescrizioni date dal titolo IV del D.Lgs. 81/08.

Impianto elettrico di cantiere

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa dovrà rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura avrà inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri. L'installatore sarà in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che andrà conservata in copia in cantiere. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti dovranno essere collegate elettricamente tra di

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	11/2021	REV: 0

loro e a terra. L'impianto di terra dovrà essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

Esercizio delle macchine

Tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche della normativa vigente al fine di controllarne l'efficienza e le condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Le modalità di esercizio delle macchine saranno oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto precedentemente identificato e a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

Informazione e formazione

Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali della loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione promossa e attuata dall'impresa. All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del Piano di Sicurezza e Coordinamento e degli altri documenti aziendali inerenti la sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e dei D.P.I., istruzioni per gli addetti, ecc.).

Dispositivi di protezione individuale

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce - a titolo indicativo e non esaustivo – la dotazione di ciascun lavoratore. In tal caso si rinvia all'Allegato VIII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 sull'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere in cantiere.



Cooperazione e coordinamento delle attività

Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si riterrà necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Gestione dell'emergenza

In previsione di gravi rischi potenziali quali: incendio, esplosioni, crollo, allagamento, dovrà essere predisposto il piano d'emergenza. Tale piano dovrà identificare gli addetti all'emergenza, al primo intervento ed al primo soccorso. Gli addetti all'emergenza dovranno essere adeguatamente formati e addestrati per assolvere l'incarico loro assegnato. Per infortuni di modesta gravità in cantiere si dovranno disporre dei prescritti presidi farmaceutici il cui utilizzo dovrà essere riservato al lavoratore designato a tale compito. Presso l'ufficio di cantiere dovranno essere messi in evidenza i numeri telefonici che si riferiscono ai presidi sanitari e d'emergenza più vicini.

L'Esecutore dovrà organizzare (uomini, mezzi e procedure) per far fronte, in modo efficace e tempestivo, alle situazioni di emergenza che, per diversi motivi, avessero a verificarsi nel corso delle attività di cantiere. Il Direttore di Cantiere o il Preposto alla Sicurezza in cantiere dovrà provvedere a tenere in cantiere copia del piano/procedura d'emergenza d'impresa. Le maestranze dovranno essere edotte circa i segnali di emergenza - cessato pericolo e informati sui comportamenti da seguire in tali casi.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>	
		11/2021	REV: 0

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

9. PRINCIPALI PROBLEMATICHE DI SICUREZZA – RISCHI PRINCIPALI

In generale il cantiere è un ambiente di lavoro complesso che presenta una molteplicità e variabilità di rischi sia per chi ci lavora, sia per coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area dei lavori. La conoscenza dei rischi, la prevenzione, l'informazione e la formazione sono elementi fondamentali per la realizzazione in sicurezza delle opere in progetto. Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento saranno analizzati i rischi che procederanno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto. L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione della varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.



L'obiettivo della valutazione dei rischi, è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti alle diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto in linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di sicurezza.

Nello specifico cantiere, gli interventi nella loro complessità, per la peculiarità dei lavori in relazione alle specifiche condizioni operative, in rapporto alla pianificazione della sicurezza vede, come problematiche prevalenti, le seguenti tipologie di rischi:

- seppellimento o sprofondamento;
- rumore;
- polveri e terra;
- intercettazioni di reti tecnologiche presenti;
- caduta dall'alto dei carichi nel carico o scarico;
- investimento da parte di mezzi in movimento;
- movimentazione e trasporto materiali;
- movimentazione manuale dei carichi;
- ferite dovute all'impiego di utensili o attrezzature;
- Punture per eventuale presenza di oggetti acuminati;
- Folgorazione;
- Danno per radiazioni caloriche, ultraviolette e/o ionizzanti durante i lavori di saldatura;
- Danno per inalazione di gas e fumi che si sprigionano durante i lavori di saldatura;
- Ustioni (p.e. durante l'esecuzione dei lavori di saldatura e/o per lo scoppio di recipienti contenenti gas compressi nonché per presenza in cantiere di sostanze infiammabili);
- Rischi vari per lavorazioni disagiati dovute a motivi vari (polveri, spazi ristretti, ecc.) o a spazi ristretti.
- Tetano, congiuntiviti, dermatiti, punture di insetti.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	11/2021	REV: 0

Sarà compito delle imprese presenti in cantiere individuare e analizzare i pericoli, valutare i rischi e adottare le misure preventive e protettive (collettive e personali) specifici delle lavorazioni e riferirne e programmarle nei Piano operativo di sicurezza. Le prescrizioni di carattere generale del PSC dovranno essere integrate nel POS proposto da ciascun Appaltatore o subappaltatore all'Impresa esecutrice e al CEL, per approvazione. I POS dovranno essere redatti da tutte le Imprese presenti in cantiere (incluse quelle a gestione familiare e quelle con meno di 10 addetti) e dovranno essere coordinati con il PSC e fra di loro. Le diverse fasi di progettazione implicano una profonda conoscenza tecnico-scientifica ed operativa da parte del Progettista, non solo per la certezza del raggiungimento degli obiettivi finali, ma anche per garantire il raggiungimento degli stessi obiettivi in condizioni di sicurezza globale, sia all'atto della costruzione, che nel corso dell'utilizzo dell'opera e degli interventi manutentivi. In tal senso sarà fondamentale l'intervento continuo del CSP durante la progettazione, ed in particolare, nel momento della pianificazione delle scelte tecniche, organizzative e realizzative, evidenziando al Progettista i problemi da risolvere ed eventualmente anche suggerendo quei provvedimenti che, in relazione alle tecnologie a disposizione, sono mirati a:

- trovare soluzioni che non presentino rischi sostanziali;
- valutare i rischi inevitabili con interventi correttivi che li eliminino alla fonte;
- ridurre i rischi non eliminabili alla fonte mediante dispositivi di protezione collettiva e, ove non bastasse o fosse irrealizzabile, mediante dispositivi di protezione individuale;
- predisporre schede informative dedicate per tutti gli operatori.



Si riportano di seguito le principali indicazioni e le disposizioni particolari di cui il CSP dovrà tener conto nella predisposizione del PSC.

10. DPI

I Responsabili di cantiere vigileranno affinché tutto il proprio personale utilizzi sempre, in modo corretto ed adeguato alle lavorazioni i DPI in dotazione al personale, quali ad esempio:

- elmetto di sicurezza;
- guanti specifici per le lavorazioni;
- calzature di sicurezza (scarpe, stivali, ecc.);
- cuffie o tappi auricolari;
- maschere antipolvere, apparecchi filtranti, ecc.;
- occhiali di sicurezza e visiere;
- schermi per saldatori;
- imbracature di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia.
- indumenti protettivi particolari (grembiuli o gambali per asfaltisti, tute speciali per verniciatori, copricapi a protezione dei raggi solari, tute antiacido, tute antipolvere, ecc.).

L'uso dei DPI sarà subordinato all'individuazione di misure di protezione collettiva che dovranno essere predisposte in tutti i casi ove sarà possibile.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		11/2021	REV: 0	Pag.13

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

11. Rumore



Nel cantiere saranno attive, in fasi successive, macchine operatrici per gli scavi, il sollevamento, la movimentazione ed il taglio dei materiali. Per una corretta valutazione del rischio dovuto al rumore riflesso sui lavoratori delle imprese esecutrici concorrenti ai lavori, ogni datore di lavoro dovrà indicare nel POS i dati sulla rumorosità relativi alle macchine effettivamente utilizzate in cantiere. Poiché nei lavori di costruzione generalmente l'esposizione dei lavoratori al rumore è fortemente variabile, sia nel corso della giornata sia nel corso della settimana lavorativa, sarà opportuno, prima dell'inizio dei lavori, effettuare nel cantiere una valutazione preventiva dell'esposizione al rumore per i vari gruppi omogenei di lavoratori. Tutti gli addetti dovranno comunque fare uso sempre, di idonei otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore, per tutti i lavori in aree a rischio.

12. Intercettazione di eventuali reti tecnologiche presenti

Dovendo svolgere attività di scavo e di collegamento ai servizi esistenti, i lavoratori dovranno svolgere le proprie lavorazioni con la massima prudenza e dopo aver ricevuto informazioni in merito alle reti tecnologiche presenti nell'area e in quelle limitrofe. L'impresa appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori, dovrà informarsi presso gli Enti gestori delle reti tecnologiche se esistono planimetrie delle reti esistenti riguardanti l'intero sviluppo dei lavori (oltre a quelle eventualmente già segnalate per l'innesto delle nuove reti) e concordare con i medesimi Enti i necessari sopralluoghi. Ogni qualvolta esista la possibilità di intercettazione, sarà opportuno procedere con particolare attenzione e prudenza, procedendo con gli scavi anche con mezzi manuali. Prima di eseguire qualunque lavorazione l'impresa dovrà verificare con gli enti preposti la presenza o meno di impianti o sottoservizi. Nel caso risultassero situazioni imprevisti, prima di effettuare qualunque lavorazione l'impresa dovrà segnalarlo al Coordinatore in fase di Esecuzione. Tutte le ditte ed eventuali lavoratori individuali che interverranno nelle lavorazioni, dovranno operare sempre e solo su impianti (elettrici, adduzione del gas e acqua, ecc.) di cui si sia provveduto preventivamente alla loro chiusura e/o disattivazione, sia per impianti esistenti sia per impianti nuovi.

13. Caduta dall'alto dei carichi nel carico o scarico o a livello

La caduta di oggetti dall'alto o a livello può avvenire ogni volta che si transita o lavora al disotto di carichi sospesi nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento oppure in prossimità di ponteggi. In questo ambito i lavoratori sono esposti al rischio di lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Occorrerà impedire l'accesso o il transito nelle aree dove il rischio è maggiore segnalando, in maniera evidente, il tipo di rischio tramite cartelli esplicativi. Per tutti i lavori in altezza i lavoratori dovranno assicurare gli attrezzi di uso comune ad appositi cordoni o deporli in appositi contenitori. Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		11/2021	REV: 0	Pag.14

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA



di caricamento e sollevamento dei materiali vengono eseguite operazioni a carattere continuativo, deve essere costruito un solido impalcato sovrastante a protezione contro la caduta dei materiali.

Tutti gli addetti dovranno, comunque, fare uso sempre dell'elmetto di protezione personale, dotato di passagola per tutti i lavori in aree a rischio. Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si renderanno necessarie appropriate misure di prevenzione e protezione quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a. Il posizionamento dei componenti delle WTG nelle piazzole assegnate deve rispettare quanto indicato negli elaborati di progetto
- b. Si deve verificare l'utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.
- c. Si deve posizionare la gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali
- d. Si devono posizionare i dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso.
- e. Si deve segregare l'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- f. Si devono far utilizzare mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- g. Devono essere allontanati i non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- h. Il personale non deve sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- i. Le operazioni di sollevamento devono essere condotte con velocità del vento inferiore a 5 m/s; sarà cura del CEL stabilire eventuali deroghe ai valori indicati;
- j. Si devono segnalare le manovre durante gli spostamenti.
- k. Si deve limitare la movimentazione manuale dei carichi a pesi non superiori a 30 kg per persona, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- l. Si deve attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- m. Si devono far utilizzare in modo corretto e continuativo i DPI previsti nel POS per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i.
- n. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.

14. Investimento da parte di mezzi in movimento nell'area di cantiere

Durante le attività lavorative vi è il rischio di investimento per la circolazione dei mezzi nell'area di cantiere, con conseguenti fratture, lacerazioni, ferite, schiacciamenti, anche di grave entità. La movimentazione dei mezzi operativi da e per il cantiere, potrebbe determinare il rischio di collisione accidentale con i veicoli in transito e la possibilità di investimento dei pedoni. Trattasi quindi di rischio indotto dal sito al cantiere ma anche trasmesso dallo stesso all'ambiente che lo ospita.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		11/2021	REV: 0	Pag.15

PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

15. Movimentazione e trasporto materiali

Durante le attività lavorative connesse alla movimentazione, trasporto e stoccaggio di materiali nel cantiere eseguite manualmente o con l'ausilio di mezzi meccanici vi è il rischio di lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione.

Occorrerà adottare le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.



Tutti gli apparecchi di sollevamento quali gru, autogrù, paranchi, etc. di portata superiore a 200 Kg e relativi mezzi di imbracatura, devono essere utilizzati solo se in regola con la documentazione di collaudo e delle verifiche periodiche. I manovratori delle macchine per la movimentazione di materiali devono essere persone qualificate con comprovate esperienze lavorative e idonee al compito assegnato. I pericoli riguardano soprattutto la sicurezza degli operatori e la sicurezza dei terzi.

16. Seppellimento o sprofondamento

Durante gli scavi (con particolare riguardo per quelli a sezione obbligata) o durante le operazioni di movimentazione di terra occorrerà, oltre alla prudenza normalmente richiesta per queste operazioni, anche l'osservanza di norme comportamentali e di buona tecnica, procedendo con sbadacchiature o allargamento degli scavi nei tratti in cui esista il rischio seppellimento o sprofondamento. Prima di procedere con le operazioni di scavo sarà opportuno accertarsi delle condizioni del terreno, quindi adottare tecniche adatte alla natura del terreno stesso. Subito dopo lo scavo sarà necessario armare le pareti in base alla stabilità del terreno ed alla inclinazione delle pareti stesse (angolo di attrito interno) anche in funzione di eventuali condizioni meteorologiche negative. I lavoratori non dovranno depositare materiali, installare macchinari e/o transitare e sostare con i veicoli in prossimità dei bordi dello scavo. Sarà inoltre opportuno tenersi ad una distanza di sicurezza dallo scavo, durante le operazioni di scarico del materiale.

17. Rischio elettrico

In caso di operazioni che comportino un avvicinamento a linee elettriche in conduttori nudi o parti di impianto in tensione ad una distanza minore di quella di cui all'art. 11 del D.P.R. 164/5 (5 metri) l'appaltatore dovrà richiederne la messa fuori servizio alle rispettive Società proprietarie. I lavori che richiederanno la messa fuori servizio di linee elettriche o parti d'impianto potranno iniziare solo dopo la messa a terra e la consegna ufficiale da parte della Società proprietaria dell'impianto. Sarà cura dell'appaltatore verificare prima dell'inizio dei lavori, la presenza di eventuali nuove linee elettriche sia interrate che aeree interferenti con i lavori e di eventuali altre reti tecnologiche. I bracci meccanici di tutti i mezzi operativi (autogrù, autocestelli, ecc.) potranno essere elevati dal suolo dal suolo fino ad un'altezza pari alla distanza orizzontale del mezzo stesso da eventuali parti in tensione, ridotta della distanza di sicurezza di 5 m. I lavoratori potrebbero essere esposti al rischio di elettrocuzione durante l'utilizzo di attrezzature elettriche, con conseguenti ustioni, arresto cardiaco, eventi infortunistici anche di grave entità. Quale prevenzione occorrerà che macchine, attrezzature, ecc., presenti in cantiere siano a norma e che il posizionamento delle stesse sia disposto in modo tale da evitare che cavi,

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	11/2021	REV: 0

condutture, quadri, punti presa possano essere danneggiati involontariamente e inconsapevolmente dal passaggio di mezzi d'opera o anche dal passaggio pedonale durante le lavorazioni in corso. Inoltre l'impianto elettrico di cantiere dovrà avere dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

18. ONERI PER LA SICUREZZA

I costi della sicurezza che saranno riportati nella Stima relativa allegata progetto esecutivo, saranno identificati da tutto quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in particolare:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;
- impianti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.

In relazione alla tipologia degli interventi da realizzare è possibile, in questa fase, stimare i costi della sicurezza speciale nell'importo di circa 188.957,57 euro. La valutazione formulata deve ritenersi puramente indicativa la stima analitica basata su costi elementari dovrà invece essere redatta a cura del CSP in sede di progetto esecutivo.