

## DOCUMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE

INFORMAZIONI SPECIFICHE DEL LUOGO DI LAVORO  
(art.26, comma 1 lett. b, D.Lgs 81/08)



Ed.	Rev.	Data	Descrizione della revisione	Approvazione
02	00	13/11/2019		
02	01	13/10/2020	Agg. societari	
02	02	23/12/2021	Agg. societari	

**SOMMARIO**

---

1. Premessa.....	3
2. Definizioni .....	3
3. Parte I - Fascicolo Informativo dei rischi d'area, misure di prevenzione ed emergenza del sito produttivo .....	7
3.1 Dati Committente.....	7
3.2 Organizzazione degli appalti.....	7
3.3 Affidamento di lavori, servizi e forniture in impianto.....	7
3.3.1 Subappalti .....	8
3.4 Identificazione e descrizione dell'impianto .....	8
3.4.1 Caratteristiche dell'impianto .....	9
3.4.2 Servizi presenti in impianto .....	17
3.5 Disposizioni in materia di sicurezza .....	18
3.6 Cooperazione e coordinamento .....	19
3.6.1 Permesso di Lavoro .....	19
3.6.2 Ambiente .....	19
3.6.3 Organizzazione per la gestione delle emergenze .....	20
3.7 Informativa sui rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro .....	20
3.7.1 Rischi specifici esistenti nell'ambiente lavorativo e misure di prevenzione e emergenza.....	20
3.7.2 Prescrizione di sicurezza rischi d'area .....	22
3.7.2.1. Rischio elettrocuzione.....	22
3.7.2.2. Rischio biologico e incendi.....	22
3.7.2.3. Terreno instabile / scivoloso / con presenza di ostacoli o asperità .....	23
3.7.2.4. Gestione dei rifiuti e del materiale di scarto .....	23
3.7.2.5. Presenza di sostanze chimiche o pericolose .....	24
3.7.2.6. Urto, inciampo, caduta in cavità.....	24
3.7.2.7. Proiezione di schegge .....	24
3.7.2.8. Ustione.....	25
3.7.2.9. Rumore .....	25
3.7.2.10. Presenza di gas .....	26
3.7.2.11. Condizioni climatiche .....	26
3.7.2.12. Luminosità degli ambienti .....	27
3.7.2.13. Interazione con mezzi.....	27
3.7.2.14. Polveri.....	27
4. Parte II - Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza.....	28
4.1 Premessa .....	28
4.2 Metodologia per la valutazione dei rischi da interferenza .....	28
4.3 Attività oggetto del DUVRI .....	29

## 1. Premessa

Il presente documento è costituito da due parti:

**Parte I: Fascicolo Informativo dei rischi d'area, misure di prevenzione ed emergenza** (nel seguito **FIR- DUVRI parte I**) con il quale la società **Calabria solar S.r.l.** (nel seguito "Committente") fornisce informazioni in merito alla descrizione del sito produttivo, l'organizzazione della sicurezza nonché del regolamento per poter svolgere attività lavorative all'interno dell'impianto, informazioni in merito ai rischi specifici esistenti negli ambienti di lavoro del Committente, nonché informativa sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate nel sito (ai sensi dell'art. 26 comma 1 lettera b) D.lgs. 81/08 e s.m.i.);

**Parte II: Documento di valutazione dei rischi da interferenza**, ove applicabile, quale parte integrante del contratto di appalto, denominato nel seguito **DUVRI** (ai sensi dell'art. 26 comma 3 D.lgs. 81/08 e s.m.i.).

L'Appaltatore/Subappaltatore (Impresa e/o Lavoratore Autonomo), nell'ambito dell'organizzazione delle attività offerte e della prestazione d'opera presso l'impianto, è tenuto ad:

- esaminare, accettare e tenere conto del contenuto del **FIR (DUVRI parte I)**
- cooperare con il Committente per la predisposizione del **DUVRI (parte II)**, nei casi applicabili, proponendo e facendo pervenire al Committente eventuali integrazioni e soluzioni tecniche gestionali atte all'eliminazione o, ove non possibile, alla riduzione al minimo dei rischi da interferenza indicando, in maniera dettagliata, il costo di tali misure proposte.

Si sottolinea che il presente documento non descrive le normali misure di sicurezza che tutti gli Appaltatori/Subappaltatori devono osservare nello svolgimento delle proprie attività, in quanto queste sono, per legge, a loro carico e devono essere riportate nei propri documenti di organizzazione della sicurezza.

Nel caso in cui, durante lo svolgimento dei lavori, il Committente, l'Appaltatore, il Subappaltatore dovessero ravvisare criticità o interferenze non preventivamente rilevate in sede di stesura del presente **Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze**, gli stessi dovranno darne immediata comunicazione alle altre parti interessate, al fine di provvedere all'aggiornamento ed integrazione del presente documento nella parte dedicata alla valutazione, prevenzione e protezione dei rischi.

## 2. Definizioni

Committente	Il Datore di Lavoro dell'Unità Produttiva presso la quale devono essere realizzati i lavori assegnati.
Unità Produttiva	Impianto Fotovoltaico " <b>Brindisi 1</b> "
Appaltatore / Fornitore	Impresa, o Raggruppamento Temporaneo di Imprese (RTI), o Consorzio di Imprese affidatari dell'appalto. Imprese di 1° Livello.
Subappaltatore/subfornitore	Impresa di 2° livello, avente rapporto contrattuale con l'Appaltatore.
Impresa	Qualsiasi tipo di Azienda senza distinzione tra Appaltatore e Subappaltatori.
O&M	Impresa appaltatrice che effettua la gestione e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico, potendo subappaltare tutte o parte delle attività ad esso affidate.

Datore di Lavoro	Il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo.
Lavoratore	Persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito ed equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; il volontario, come definito dalla legge 1. agosto 1991, n. 266; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il volontario che effettua il servizio civile; il lavoratore di cui al decreto legislativo 1. dicembre 1997, n. 468, e successive modificazioni.
Dirigente	Persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.
Preposto	Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.
Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, del D.lgs. 81/2008 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
Addetto al Servizio Prevenzione e Protezione	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, del D.lgs. 81/2008 facente parte del servizio di cui alla lettera l).
Medico Competente	Medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, D.lgs. 81/2008 con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto.
Servizio Prevenzione e Protezione dai rischi	Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.
Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza	Persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.
Sorveglianza sanitaria	Insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.

Prevenzione	Il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.
Salute	Stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità.
Valutazione dei rischi	Valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.
Pericolo	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.
Rischio	Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.
Norma Tecnica	Specificata tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria.
Buone prassi	Soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, D.lgs. 81/2008 validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione.
Linee Guida	Atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai Ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.
Formazione	Processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi.
Informazione	Complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.
Addestramento	Complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro.
Rischio da interferenze	Rischio infortunistico e/o alla salute a cui è esposto un lavoratore per effetto dell'attività svolta dai lavoratori di altre imprese addetti ad attività finalizzate all'esecuzione sia della stessa opera complessiva sia di opere limitrofe, comprese le attività del Committente.
Rischio ambientale	Rischio infortunistico e/o alla salute a cui è esposto un lavoratore per effetto degli agenti fisici e/o chimici e/o cancerogeni e/o biologici presenti nell'ambiente. Nei rischi ambientali sono pure compresi: i rischi connessi agli eventi meteorologici e i rischi connessi al territorio e/o ai luoghi di lavoro.
Procedure	Le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione.
Prescrizioni operative	Le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale organizzativo, tecnico e
Misure preventive e Misure protettive	procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione e/o manutenzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare. Misure di prevenzione e/o di protezione. Comprendono gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo e/o a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute.

Apprestamenti	Le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nel corso delle attività. Essi comprendono a titolo indicativo: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; delimitazioni delle aree di lavoro; ecc.
Attrezzature	Le attrezzature di lavoro. Comprendono qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.
Infrastrutture	Comprendono: la viabilità principale di cantiere; i percorsi pedonali; le aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.
Mezzi e servizi di protezione collettiva	Segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; illuminazione di emergenza.
Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

### 3. Parte I - Fascicolo Informativo dei rischi d'area, misure di prevenzione ed emergenza del sito produttivo

#### 3.1 Dati Committente

<b>Ragione Sociale</b>	Calabria Solar S.r.l.
<b>Sede Legale</b>	Via De Marini, 1 – 16149 Genova
<b>Partita IVA e Codice Fiscale</b>	02923180794
<b>Amministratore</b>	Andrea Gaspari

#### 3.2 Organizzazione degli appalti

Erg Solar Puglia 1 S.r.l. ha affidato le seguenti attività alle società

Asset Management e Manutenzione Elettrica			
Ragione sociale:	<b>ERG POWER GENERATION S.p.A.</b>	Sede legale:	Via De Marini, 1 – 16149 Genova
Tel	+39 01024011	Partita Iva	01440590899
Datore di lavoro		Email	

#### 3.3 Affidamento di lavori, servizi e forniture in impianto

In generale, l'affidamento da parte del Committente di attività ad un Appaltatore è subordinato alle seguenti fasi:

- a) QUALIFICA DEL FORNITORE** (D.lgs. 81/08, art. 26, c. 1-2): tale fase ha lo scopo di verificare che l'Appaltatore:
- sia in possesso dei requisiti di idoneità tecnico - professionale per svolgere l'attività richiesta;
  - adotti modalità lavorative compatibili con le caratteristiche del sito.
- b) AUTORIZZAZIONE ALL'ACCESSO IN SITO:** tale fase ha lo scopo di definire nel dettaglio tutti gli aspetti operativi dell'attività da svolgere in impianto. In questa fase il fornitore, qualora richiesto dal Committente, è tenuto a partecipare alla riunione di coordinamento o a partecipare ad eventuali sopralluoghi nelle aree interessate dai lavori. Durante tale incontro tutti i partecipanti sottoscrivono il relativo verbale che costituisce parte integrante del **DUVRI** sottoscritto in fase di stipula del contratto.

Il fornitore incaricato, per ottenere l'autorizzazione all'ingresso in impianto del proprio personale, mezzi, attrezzature, sostanze necessari per lo svolgimento delle attività deve fornire al Committente, almeno 5 giorni lavorativi prima dell'ingresso in sito o con tempistiche comunque autorizzate dal Committente, tutta la documentazione prevista dal capitolato HSE di ERG Power Generation.

Si sottolinea che:

- non è consentito l'ingresso di personale, mezzi, attrezzature, sostanze in sito senza autorizzazione da parte del Committente;
- l'autorizzazione all'ingresso in sito è comunque vincolata al mantenimento della validità di tutta la documentazione presentata dall'Appaltatore/Subappaltatore: è obbligo dell'Appaltatore/Subappaltatore comunicare/inviare tempestivamente al Committente l'eventuale aggiornamento della documentazione già presentata sia in fase di qualifica sia in fase di prima autorizzazione all'accesso.

**3.3.1 Subappalti**

L'Appaltatore che ha necessità di subappaltare lavori specialistici previsti dal contratto si impegna a richiedere al Committente la relativa autorizzazione in forma scritta, dando evidenza dell'idoneità tecnico professionale del subappaltatore inviando al Committente tutta la documentazione prevista dal capitolato HSE di ERG Power Generation.

Il Committente, verificata la documentazione ricevuta dal fornitore, in caso in cui questa risulti conforme, comunica al fornitore l'autorizzazione all'ingresso delle risorse/mezzi in sito.

Qualora l'Appaltatore riceva l'autorizzazione al subappalto si impegna a trasmettere a tutti gli eventuali subappaltatori copia del presente documento, promuovendo la cooperazione ed il coordinamento, nonché si impegna ad inviare al Committente, per ciascun subappaltatore, attestazione dell'accettazione del **DUVRI**

**3.4 Identificazione e descrizione dell'impianto**

L'impianto di potenza pari a 998,80 kWp è ubicato nel Comune di Brindisi censito nel NCT al foglio 133 P.IIa/e 317, 318, 194, oltre che quota parte di fg. 132 Ptc 3. Coordinate 40°35'42.78" N - 17°54'42.13"E. L'impianto è raggiungibile dalla Strada Comunale 68.

Di seguito uno schema riepilogativo delle caratteristiche dell'impianto:

<b>Tipo di installazione</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	A terra	<input type="checkbox"/>	Su pensiline	<input type="checkbox"/>	In copertura
	/					
<b>Orografia del terreno</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pianeggiante	<input type="checkbox"/>	Scoscesa	<input type="checkbox"/>	Altro
	/					
<b>Tipo di impianto</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fisso	<input type="checkbox"/>	Ad inseguimento	<input type="checkbox"/>	Altro
	/					
<b>Viabilità principale</b>	<input type="checkbox"/>	Presente	<input checked="" type="checkbox"/>	Non presente	<input type="checkbox"/>	Altro
	Viabilità di accesso alle cabine					
<b>Presenza di pozzetti</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presente	<input type="checkbox"/>	Non presente	<input type="checkbox"/>	Altro
	In tutta l'area dell'impianto, lungo la viabilità interna e lungo la recinzione di perimetro.					
<b>Presenza di pozzi</b>	<input type="checkbox"/>	Presente	<input checked="" type="checkbox"/>	Non presente	<input type="checkbox"/>	Altro
	/					
<b>Linee elettriche aeree</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presente	<input type="checkbox"/>	Non presente	<input type="checkbox"/>	Altro
	<input type="checkbox"/>	Interne	<input checked="" type="checkbox"/>	Esterne	<input type="checkbox"/>	Altro
	/					
<b>Sotto-servizi</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Linee MT	<input checked="" type="checkbox"/>	Linee BT	<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto di videosorveglianza perimetrale

<input checked="" type="checkbox"/>	Tubazioni	<input type="checkbox"/>	Cavidotto telefonico	<input type="checkbox"/>	Canali di scolo
<input type="checkbox"/>	Gasdotti	<input type="checkbox"/>	Metanodotti	<input type="checkbox"/>	Oleodotti



Figura1:InquadramentoimpiantoFV



Figura 2: Planimetria aerea

### 3.4.1 Caratteristiche dell'impianto

L'impianto di potenza nominale 998,80 kWp è così costituito:

Numero moduli	4.400
---------------	-------

Numero di stringhe	220
Numero di moduli per stringa	20
Inverter	HYUNDAI – HIS-M227SG
Numero di Inverter	3

L'impianto, di costituzione modulare, si compone di n. 3 gruppi di conversione (INVERTER) cad. da 330kW, costituiti a loro volta ognuno da 6 gruppi da 55kW; Il generatore fotovoltaico, sia nella specifica modularità che nel complesso della produzione, è gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Il gruppo di conversione è idoneo al trasferimento della potenza del generatore fotovoltaico, in continua, alla rete elettrica alternata in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. Il gruppo di conversione è in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore fotovoltaico. Per l'impianto è previsto un determinato numero di moduli, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe. Per stringa fotovoltaica s'intende un insieme di moduli collegati tra loro in serie: la tensione resa disponibile dalla stringa è data dalla somma delle tensioni fornite dai singoli moduli che compongono la stringa. Un sottocampo fotovoltaico è, invece, un insieme di più stringhe connesse in parallelo: la corrente erogata dal sottocampo sarà la somma delle correnti che fluiscono in ogni stringa. Un campo fotovoltaico è, invece, un insieme di più sottocampi connessi in parallelo. Nel complesso, il campo fotovoltaico risulta essere organizzato in modo da ottenere diversi "sottocampi " elettricamente indipendenti tra loro, ottenuti dal parallelo di diverse stringhe ed ognuno gestito dal relativo inverter. Un determinato numero di inverter messi in parallelo costituiscono un "campo". La disposizione dei moduli fotovoltaici è essere realizzata in modo da poter gestire l'organizzazione degli stessi contestualmente all'area di posa. Tale disposizione ha altresì il fine di ottimizzare il rendimento dell'impianto garantendo una caduta di tensione, tra la stringa più lontana e il relativo circuito d'ingresso dell'inverter ad esso associato, non superiore al 2%, in condizioni ordinarie di esercizio e relativamente alla corrente corrispondente al punto di massima potenza. La scelta dell'angolo di tilt (inclinazione dei moduli rispetto al piano orizzontale) è il risultato del compromesso tra l'ottimizzazione dell'energia captata dalla superficie attiva del campo nell'arco dell'anno e l'ottimizzazione dell'area disponibile per l'installazione dell'impianto (strettamente legata all'ombreggiamento reciproco tra le file parallele di moduli). La scelta riguardo la configurazione elettrica dei moduli fotovoltaici tiene conto di numerosi fattori tra cui: ○ la sicurezza elettrica;

- le caratteristiche d'ingresso dell'inverter;
- il costo dei cablaggi; ○ l'efficienza del sistema.

L'impianto fotovoltaico è composto dai seguenti elementi: ○

moduli fotovoltaici

- Cabina Consegna ENEL e Cabina Trasformazione ○ convertitore statico ○ strutture di appoggio ○ linee elettriche

### Moduli fotovoltaici

Si definisce potenza nominale  $P_{nom}$  (Wp) dell'impianto fotovoltaico la somma delle potenze dei singoli moduli misurate in condizioni standard (STC 1000W/m<sup>2</sup> spettro 1,5 e temperatura delle celle di 25°C) e indica il valore di potenza nominale installato lato corrente continua. Il modulo è costituito da celle in silicio policristallino, composto da 60 celle; le celle sono dotate di contatti e collegamenti ampiamente dimensionati sia sul fronte che sul retro della cella, il pannello è chiuso in un telaio di contenimento e fissaggio in alluminio, protetto frontalmente da una lastra in vetro temperato ultra chiaro. Tutte le parti metalliche della custodia garantiscono la continuità di terra. La scatola di giunzione elettrica garantisce un grado di protezione IP65, posta sul retro del pannello e consente un rapido ed agevole collegamento dei cavi che entrano nella scatola tramite pressacavi di misura opportuna. La resa di potenza è garantita al 90% della potenza nominale. Connettori: le polarità sono contrassegnate in modo indelebile dal colore dei conduttori; colore rosso per il polo positivo, nero per il

polo negativo. Diodi di by-pass: nella scatola di giunzione vengono alloggiati i diodi di bypass. Riportiamo di seguito le caratteristiche dei moduli:

Tipo	U.M.	Descrizione
Pannello		HYUNDAI - HIS-M227SG
Potenza nominale	W	227
Efficienza del modulo	%	14,0
Corrente di corto Circuito (Isc)	A	8.2
Tensione Circuito Aperto (Voc)	V	37.2
Corrente nominale (Impp)	A	7.5
Tensione nominale (Vmpp)	V	30.3
Cornice		Alluminio anodizzato
Lunghezza	mm	1645
Larghezza	mm	983
Spessore	mm	35
Superficie	m <sup>2</sup>	1.62
Peso	Kg	19

Il generatore fotovoltaico sarà composto da 4400 moduli in 220 stringhe, servito da 3 convertitori cc/ca in parallelo alla rete.

La stringa fotovoltaica ha le seguenti caratteristiche:

Tipo	U.M.	Descrizione
Numero moduli per stringa	n.°	20
Numero stringhe	n.°	220
Potenza nominale totale installata Wp	Wp	998.800
Tensione nominale a 25°C (V)	Vmpp	606,0
Tensione a circuito aperto (V)	Voc	744,0
Corrente nominale (A)	Impp	7,5
Corrente di corto circuito (A)	Isc	8,2
Peso	Kg	19

### Inverter

Il convertitore statico di energia da DC ad AC, è contenuto entro una custodia metallica, con grado di protezione IP20. Il gruppo inverter è composto da un convertitore diretto DC – AC che converte l'energia prodotta in continua, in corrente alternata adatta all'immissione in rete. La logica di controllo della conversione di potenza integra le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) per ottimizzare il prelievo dei pannelli fotovoltaici a prescindere dalle condizioni ambientali. L'inverter è controllato per ogni modulo da un DSP (DIGITAL SIGNAL PROCESSOR) e da un microprocessore centrale. Questo significa che il guasto di un modulo non compromette il funzionamento dell'intero sistema ma solamente la perdita di 55kWp. Nel caso di un'interruzione della rete distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, l'inverter deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento in isola, l'inverter è dotato di un sistema di disinserimento automatico di protezione. L'inverter è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi situazione, queste protezioni includono:

- monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione frequenza rimangano entro limiti operativi (secondo normativa vigente);
- controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza se necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi;

- misura della tensione DC del campo fotovoltaico con segnalazione di sovratensione (OV); ○ misura della tensione AC indipendente su ogni modulo; ○ misura della corrente AC indipendente su ogni modulo; ○ misura della frequenza della tensione di rete indipendente su ogni modulo; ○ misure termiche indipendenti su ogni modulo; ○ misura della resistenza di isolamento in ingresso effettuata dai moduli Master; ○ Lato DC: un fusibile sul polo positivo ed un fusibile sul polo negativo di ogni modulo 55kWp; ○ Lato AC: 3 fusibili per ogni modulo; ○ interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di alimentazione ausiliaria; ○ interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di distribuzione (300Vac); ○ Lato DC: protezioni contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia;
- Lato AC: protezioni contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia, sia sulla rete 300Vac che sulla tensione ausiliaria;
- protezione per sovratemperatura su ogni modulo;

Scheda tecnica Inverter Power-One PVI 300 LT - dati di ingresso		
Tipo	U.M.	Descrizione
Potenza Massima (CC)	kWp	348
Tensione massima (CC)	V	900
Campo di tensione di ingresso MPTT	V	465V-850V
Corrente massima di ingresso	A	738
Numero massimo di ingressi DC	n	6
Sezionamento CC		SI
Controllo isolamento del generatore fotovoltaico		SI
Visistori controllati termicamente		SI
Protezione contro l'inversione della polarità		Diodo di corto circuito
Scheda tecnica Inverter Power-One PVI 300 LT - dati di uscita		
Tipo	U.M.	Descrizione
Potenza nominale CA (Pca nom)	kWp	330
THD CA		<4%
Tensione nominale	V	3x300
Frequenza nominale	Hz	50-60
Angolo di sfasamento (cos fi)		1
Resistenza ai cortocircuiti		Regolazione corrente
Connessione a rete		Connettore CA
Scheda tecnica Inverter Power-One PVI 300 LT - dati generali		
Tipo	U.M.	Descrizione
Massimo rendimento	%	97,5
Rendimento europeo	%	96,9
larghezza:	mm	1250
altezza:	mm	2100
profondità:	mm	810
Peso	Kg	1100
Grado di protezione secondo DIN EN 60529		IP20

**Cabina di consegna**

Realizzata ad elementi compatibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato dello spessore di 8 cm, tali da garantire pareti interne lisce e senza nervature e con superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

I giunti di unione dei diversi elementi che compongono la struttura sono stuccati sia internamente che esternamente con prodotti siliconici per una perfetta tenuta d'acqua con interposte guaine elastiche a miscela bituminosa ad assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP33 (Norme CEI 70/1).

La copertura piana è calcolata per un carico uniforme distribuito da 2 KN/mq e viene impermeabilizzata mediante stesura a caldo di guaina bituminosa e protetta con vernice a base di alluminio. Nella cabina sono previsti dei pannelli intermedi in c.a.v. atti a dividere la cabina in tre locali (Enel, misure ed utente); vengono installate porte in resina del tipo

Omologato Enel U.E.DS 919 complete di serrature, e finestrini di aerazione in resina U.E. DS 927

Fondazione o Vasca prefabbricata in calcestruzzo armato con tondini in acciaio FeB 44K, gettata con 4.0 q.li/mc di cemento tipo 425 dove sono ricavati i fori per l'entrata del cavo MT/BT, i blocchetti per il collegamento della massa a terra dell'esterno all'interno della cabina.

Trattamenti di finitura o Verniciatura interna con prodotti a base di polveri di quarzo fine, colore bianco.

Verniciatura esterna;

Infissi

- o n. 2 porte in vetroresina con dimensioni cm 60x215, senza serratura, accesso loc. Misure; o n. 1 porta in vetroresina con dimensioni cm 120x215, completa di serratura, accesso loc. enel; o n. 1 porta in vetroresina con dimensioni cm 120x215, completa di serratura, accesso loc. utente; o n. 2 finestre in vrt con dimensioni cm 120x50, complete di rete anti-insetto, in acc. Inox.

Impianto cabina o Impianto illuminazione locale Ente Pubblico con plafoniera IP65, n. 1 lampada fluorescente 1x36W e combinato da 16A 250V composto da interruttore + presa bipolare e fusibili;

- o Impianto illuminazione locale Misure con plafoniera IP65, n. 1 lampada fluorescente 1x36W e combinato da 16A 250V composto da interruttore + presa bipolare e fusibili; o Impianto illuminazione locale Utente con plafoniera IP65, n. 1 lampada fluorescente 1x36W con inverter e combinato da 16A 250V composto da interruttore + presa bipolare e fusibili;
- o n. 1 Lampada di emergenza OVA 1x18W/3h;

Impianto di terra o L'impianto di messa a terra del locale Utente, è provvisto di piatto di rame da 30x3 mmq, con elemento sezionabile tra locale Utente ed il locale Ente Pubblico;

- o L'impianto di terra esterno, è realizzato in corda di rame da 35 mmq, posata perimetralmente alla cabina e connessa a dispersori in acciaio zincato, posti in pozzetti scrutabili.

Dispositivi di emergenza – Prese CEE o N° 1 presa interbloccata CEE 2P+T –

16A/220V – tipo Unika da parete; o N° 1 Pulsanti di emergenza esterni; o

N° 1 UPS da 1000VA completo di staffa di sostegno a parete.

### **Cabina di trasformazione**

Realizzata ad elementi compatibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato dello spessore di 8 cm, tali da garantire pareti interne lisce e senza nervature e con superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. I giunti di unione dei diversi elementi che compongono la struttura vengono stuccati sia internamente che esternamente con prodotti siliconici per una perfetta tenuta d'acqua con interposte guaine elastiche a miscela bituminosa, in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP33 (Norme CEI 70/1). La copertura piana è calcolata per un carico uniforme distribuito da 2 KN/mq e viene impermeabilizzata mediante stesura a caldo di guaina bituminosa e protetta con vernice a base di alluminio. Nella cabina sono previsti dei pannelli intermedi in c.a.v. atti a dividere la cabina in tre locali (Enel, misure ed utente); vengono installate porte in resina del tipo Omologato Enel U.E.DS 919 complete di serrature, e finestrini di aerazione in resina U.E. DS 927

Fondazione o Vasca prefabbricata in calcestruzzo armato con tondini in acciaio FeB 44K, gettata con 4.0 q.li/mc di cemento tipo 425, dove sono ricavati i fori per l'entrata del cavo MT/BT, ed i blocchetti per il collegamento della massa a terra dell'esterno all'interno delle cabine.

Trattamenti di finitura o Verniciatura interna con prodotti a base di polveri di quarzo fine, colore bianco.

- o Verniciatura esterna con prodotti a base di polveri al quarzo e risine sintetiche idrorepellenti.

Infissi:

- o n. 1 porta in vetroresina con dimensioni cm 120x215, con serratura, accesso loc. Utente MT-BT;
- o n. 1 porta in vetroresina con dimensioni cm 120x230, con serratura, accesso loc. Inverter;
- o n. 1 porta in vetroresina con dimensioni cm 120x215, con serratura e blocco Arel, accesso loc. trafo;
- o n. 4 fori per Torrini di estrazione su tetto;
- o n. 12 finestre in vrt con dimensioni cm 100x50, complete di rete anti-insetto, in acc. Inox.

**Trasformatore in resina tipo T-Cast**

Caratteristiche:

- o Trasformatori trifase 50 Hz serie T-cast;
- o Avvolgimenti inglobati e colati sotto vuoto in resina;
- o Comportamento al fuoco classe 1, autoestinguenti, privi di alogeni;
- o Classe ambientale E2, per ambienti unidi e inquinati;
- o Classe climatica C2, temp. Funzionamento fino -25°C;
- o Raffreddamento naturale in aria tipo AN.

Ogni apparecchio sarà equipaggiato di: o Barrette di commutazione, manovrabili fuori tensione per la regolazione della tensione primaria;

o Anelli di sollevamento (golfari);

o Ruote di scorrimento.

Norme di riferimento:

- o I trasformatori della gamma T-Cast sono conformi alle norme: CEI 14-8, CEI 14 12

Apparecchiatura MT: TR81250 KVA (T-CAST) – Dati Tecnici:

Scheda tecnica Trasformatore		
Tipo	U.M.	Descrizione
Potenza nominale	kVA	1.250
Tensione di riferimento	kV	24
Tensione di prova a frequenza industriale		50Hz 1 min kV 50
Tensione di impulso 1,2/50 microS	kV	125
Tensione primaria	kV	20
Tensione secondaria tra le fasi	V	300 (a vuoto)
Regolazione MT standard, salvo scelta differente		+ / - 2x2,5 %
Collegamenti triangolo / stella con neutro		Dyn 11
Perdite a vuoto	W	2.700
Perdite dovute al carico 75°C	W	11.200
Perdite dovute al carico 120°C	W	13.000
Rumore potenza acustica Lwa	dB(A)	74
Rumore pressione acustica Lpa a 1m	dB(A)	60

**Quadro Generale BT**

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	690V
Tensione di esercizio	300V

Corrente nominale nelle sbarre	2050A
Frequenza	50/60Hz
Tensione Ausiliaria	220Vca
Sistema di Neutro	TN-S
Sbarre	3F+N
Forma di Segregazione	1
Grado di protezione esterno	IP31
Grado di protezione interno	IP20
Larghezza del quadro	2206mm
Altezza del quadro	2000mm
Profondità del quadro	891mm

All'interno del quadro generale BT saranno alloggiati i gruppi di misura dell'energia prodotta installati a valle degli inverter.

### Strutture di sostegno moduli fotovoltaici

Le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici in campo aperto permettono una configurazione dei moduli FV orizzontali inclinati di 31° con altezza dal suolo pari a circa 500mm. La struttura è di tipo "retrofit" ed è costituita da profili in acciaio zincato a caldo ancorati a pali a vite infissi nel terreno, bullonerie e viteria è in acciaio inox aisi 304.

### Linee elettriche

Le linee elettriche sono ubicate in cavidotti in materiale plastico PVC. Le linee uscenti dai gruppi di conversione si attestano nella cabina di consegna per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale. Le linee di connessione delle stringhe fino al quadro di sottocampo (Array-Box) sono in cavo solare di sezione 4 o 6 mm<sup>2</sup> marchiato TUV; le linee in CC in partenza dai quadri di sottocampo fino agli INVERTER sono in cavo FG7R di sezione adeguata non propaganti l'incendio per tensioni nominali 600V-1000V con temperatura di esercizio max 70°C con condutture a filo unico corda rigida flessibile; le linee di alimentazione degli impianti di sicurezza, dei Quadri di Sottocampo, illuminazione parco in generale di alimentazione di utenze sono in cavo FG7(O)R di sezione adeguata non propaganti l'incendio.

### Impianto di terra

Tutte le masse metalliche dell'impianto fotovoltaico sono collegate alla rete di terra realizzata in corda nuda di rame sez.35mm<sup>2</sup>, con l'esclusione delle apparecchiature a doppio isolamento. I conduttori di protezione sono di tipo N07V-K di colore giallo-verde e sezione uguale al conduttore di fase. Il conduttore collegamento delle masse estranee è collegato al dispersore di terra con cavo di sezione minima 6 mm<sup>2</sup>.

**Area di impianto**



**Foto 1**



**Foto 2**



**Foto 3**



**Foto 4**



**Foto 5**



**Foto 6**

**Cabine**



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10

### 3.4.2 Servizi presenti in impianto

#### Servizi/approvvigionamenti utilizzabili dalle ditte

Tipologia	SI	NO	Note
Acqua	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Spogliatoi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Servizi igienici	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Locali da adibire a deposito	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ufficio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Altro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### Attrezzature

Le attrezzature sono:

- Messe a disposizione dalla Committente la quale dovrà occuparsi anche della manutenzione ordinaria e straordinaria.
- Le Ditte appaltatrici dovranno utilizzare la propria attrezzatura di cui dovranno occuparsi anche della manutenzione ordinaria e straordinaria.

**Principali presidi di sicurezza di cui è dotata la sede compresi quelli antincendio**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Estintori   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sorveglianza e intervento al di fuori dell'orario lavorativo                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Impianto di allarme   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Uscite di sicurezza   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Planimetrie dei percorsi di esodo e delle norme comportamentali da attuare in caso di emergenza |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Attrezzature di primo soccorso  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Illuminazione di emergenza all'interno delle cabine   |

### 3.5 Disposizioni in materia di sicurezza

I Datori di Lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici dovranno osservare e disporre che il proprio personale osservi tutte le norme e regolamenti interni all'impianto oggetto del presente documento.

In particolare:

- la custodia delle attrezzature e dei materiali necessari per l'esecuzione dei lavori sarà completamente a cura e responsabilità dell'impresa appaltatrice, che dovrà provvedere alle relative incombenze;
- la sosta dei veicoli o mezzi dell'impresa dovrà avvenire nelle aree deputate allo scopo (se disponibili ed identificate) e comunque senza recare intralcio a persone, mezzi e/o altre attività lavorative che possano svolgersi all'interno dell'impianto; **si rammenta che è severamente vietato** ostruire o rendere inaccessibili percorsi e/o uscite di emergenza. I conducenti di mezzi dovranno essere informati sul limite di velocità posto all'interno degli impianti ed identificato con velocità massima pari a 10 Km/h.
- l'introduzione di materiali e/o attrezzature pericolose (gas, liquidi infiammabili, ecc.) dovrà essere preventivamente autorizzata dal Datore di Lavoro/preposto delle imprese coinvolte nelle attività di O&M;
- ad ultimazione delle attività anche giornaliera tutte le zone oggetto delle lavorazioni dovranno essere lasciate sgombre da macchinari, materiali di risulta e rottami, assenti da aperture pericolose non segnalate, ecc.
- Per il personale addetto al servizio di vigilanza dell'impianto sussiste il divieto di toccare o manomettere parti di impianto ad eccezione dell'eventuale disattivazione dell'impianto di allarme;

### Si rammentano inoltre le seguenti disposizioni generali validi per tutte le imprese:

- obbligo di attenersi scrupolosamente a tutte le indicazioni segnaletiche, in special modo ai divieti indicati nei cartelli e negli avvisi presenti nel campo fotovoltaico;
- divieto di accedere senza precisa autorizzazione data dai Responsabili delle imprese coinvolte nelle attività di O&M a zone diverse da quelle interessate ai lavori;
- obbligo di non trattarsi nelle aree di lavoro al di fuori dell'orario stabilito;
- divieto di rimuovere, modificare o manomettere in alcun modo i dispositivi di sicurezza e/o le protezioni installate sugli impianti, sui quadri elettrici di ogni tipo, sui macchinari presenti, ecc.;
- obbligo di recintare le aree di lavoro, con massima attenzione a scavi o zone sottostanti a lavori che si svolgano in posizioni sopraelevate;
- divieto di compiere, di propria iniziativa, manovre ed operazioni che non siano di propria competenza e che possano perciò compromettere anche la sicurezza propria e di altre persone;
- divieto di compiere lavori usando fiamme libere, di utilizzare mezzi o attrezzature che provochino elevato calore o scintille e, comunque, di fumare nei luoghi con pericolo di incendio o di scoppio ed in tutti gli altri luoghi ove vige apposito divieto;
- obbligo di non usare, sul luogo di lavoro, indumenti o abbigliamento che, in relazione alla natura delle operazioni da svolgere, possono costituire pericolo per chi li indossa;
- obbligo di impiegare macchine, attrezzi ed utensili rispondenti alle vigenti norme di legge;
- divieto di compiere, su organi in moto ed impianti in funzione, qualsiasi operazione non specificatamente autorizzata;
- divieto di passare sotto i carichi sospesi;

- obbligo di usare i mezzi di protezione individuale;
- obbligo di segnalare immediatamente eventuali deficienze nei dispositivi di sicurezza o l'esistenza di condizioni di pericolo (adoperandosi direttamente, in caso d'urgenza e nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per l'eliminazione di dette deficienze o pericoli).
- Obbligo di effettuare attività manutentive con squadre composte da almeno due persone, salvo che l'impresa non adotti altro idoneo sistema di rilevazione del personale.

### **3.6 Cooperazione e coordinamento**

Il Committente, promuove il coordinamento e la cooperazione tra le imprese al fine di ridurre/eliminare le interferenze ed i relativi rischi. L'obiettivo principale, nell'impostazione dei lavori e nella programmazione delle attività, è quella di evitare la sovrapposizione di fasi di lavoro tra loro incompatibili o interferenti con le altre attività in corso.

A tal fine il Committente, chiede agli appaltatori interessati dalle lavorazioni di convocare Riunioni di Coordinamento a cui devono partecipare almeno un referente dell'Appaltatore, Subappaltatore (se applicabile) e comunque dell'esecutore dei lavori in appalto le cui attività possono potenzialmente generare interferenze con il personale presente in impianto. Le imprese devono, quindi, rispettare scrupolosamente le condizioni di operatività comunicate o stabilite nelle riunioni relativamente allo svolgimento dei lavori.

Nel corso delle Riunioni di coordinamento potranno emergere eventuali ulteriori rischi non evidenziati nel presente documento e conseguenti misure di prevenzione e protezione da attuare per eliminare le interferenze. Qualsiasi variazione rispetto a quanto concordato e stabilito durante la riunione di coordinamento dovrà essere tempestivamente comunicata ai referenti e preventivamente autorizzata.

#### **3.6.1 Permesso di Lavoro**

Nel caso di esecuzione di **lavori ad alto rischio** quali **lavori a caldo, lavori in altezza, lavori elettrici**, altre attività definite dal Responsabile di Impianto, debbono avere uno specifico permesso di lavoro.

Il "Permesso di lavoro" è un documento che riporta tutte le prescrizioni operative che devono essere applicate per consentire l'esecuzione delle attività appaltate in sicurezza, come ad esempio il gas test prima di iniziare con il lavoro a caldo, il monitoraggio dell'atmosfera per gli spazi confinati, la delimitazione dell'area di lavoro, le limitazioni degli accessi, la rimozione/protezione dei materiali combustibili, il tipo di equipaggiamento protettivo personale (DPI), la messa fuori servizio delle attrezzature elettriche, il sezionamento dell'impianto etc.

L'Appaltatore/Subappaltatore potrà iniziare la propria attività solo dopo aver ottenuto il "Permesso di Lavoro" firmato dal Responsabile Impianto e/o Preposto ai Lavori: tale documento si configura come un bene ai lavori e costituisce aggiornamento ed integrazione del presente FIR-DUVRI.

Ogni Appaltatore/Subappaltatore incaricato di svolgere attività in impianto deve quindi sottoscrivere per accettazione i contenuti del Permesso di lavoro compilato e concordato prima dell'inizio delle attività.

Ogni Appaltatore/Subappaltatore si impegna quindi a rispettare rigorosamente le prescrizioni indicate nel Permesso di Lavoro, pena la sospensione dell'autorizzazione allo svolgimento dei lavori. I Piani di lavoro emessi per la messa fuori servizio/in servizio dell'impianto e/o per il suo sezionamento dovranno essere conformi alla norma CEI 11-27.

#### **3.6.2 Ambiente**

##### **Gestione rifiuti**

- Ogni Appaltatore è tenuto ad operare con l'obiettivo di non produrre rifiuti.
- Qualora per lo svolgimento della propria attività lavorativa l'Appaltatore produca dei rifiuti, è sua cura provvedere alla raccolta, stoccaggio e successivo smaltimento degli stessi in conformità alle norme di legge vigenti.
- Gli Appaltatori devono attivarsi per una gestione differenziata dei rifiuti.
- Utilizzi di aree per lo stoccaggio devono essere preventivamente concordati con la Committente.

**Rumore esterno**

L'Appaltatore è tenuto ad operare evitando di produrre rumori molesti anche verso l'ambiente esterno. Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve comunicare alla Committente la rumorosità delle macchine e delle attrezzature che intende utilizzare ed in ogni caso deve conformarsi alle disposizioni di legge.

**Pulizia delle aree**

Tutte le aree di lavoro devono essere tenute in buon ordine e accuratamente pulite.

**Gestione delle sostanze utilizzate**

Le sostanze ed i materiali forniti non devono essere classificabili cancerogeni ai sensi della vigente normativa sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi (Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed adeguamenti al progresso tecnico; Direttiva 88/379/CEE e successive modifiche; Direttiva 99/45/CEE e Regolamento CLP).

**Deve essere evitato l'utilizzo e la fornitura di sostanze o materiali pericolosi per l'ambiente. Qualora non fosse possibile evitarlo, l'utilizzo di tali sostanze o materiali deve essere ridotto al minimo tecnicamente possibile. In particolare devono essere previsti idonei sistemi di contenimento per evitarne la dispersione nell'ambiente, sia in condizioni di esercizio e di manutenzione sia nelle condizioni di emergenza ipotizzabili.**

**Per ogni sostanza o materiale utilizzato o fornito deve essere fornita la scheda di sicurezza aggiornata, sia in fase di offerta, sia durante l'esecuzione dei lavori.**

**Contaminazione del suolo**

Le imprese appaltatrici sono tenute ad operare evitando la possibilità di contaminazione del suolo; qualora per lo svolgimento della propria attività lavorativa esista il rischio di fuoriuscita di prodotti le imprese appaltatrici o i suoi subappaltatori devono adottare provvedimenti atti a prevenire inquinamenti e/o sversamenti incontrollati sul terreno.

Qualsiasi sversamento deve essere immediatamente comunicato alla Committente al fine di predisporre interventi atti alla riduzione della contaminazione.

**3.6.3 Organizzazione per la gestione delle emergenze**

Vedi Piano di Gestione delle emergenze

**3.7 Informativa sui rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro**

**3.7.1 Rischi specifici esistenti nell'ambiente lavorativo e misure di prevenzione e emergenza**

Ai fini dell'informazione dei rischi d'area presenti in sito, si riporta di seguito l'indicazione dei principali rischi presenti e/o ragionevolmente prevedibili nei luoghi di lavoro dell'impianto tenendo conto delle diverse parti dell'impianto.

RISCHI DI AREA	Area di impianto	Cabine-Inverter
Elettrocuzione	X	X
Biologico	X	X
Incendio	X	X
Terreno instabile/scivoloso	X	
Materiali di scarto e rifiuti	X	X
Sostanze chimiche o pericolose	X	X

Urto, inciampo, caduta in cavità	<b>X</b>	
Proiezione di schegge	<b>X</b>	
Ustione	<b>X</b>	<b>X</b>
Rumore		<b>X</b>
Presenza di gas		<b>X</b>
Condizioni climatiche caldo/freddo	<b>X</b>	<b>X</b>
Luminosità degli ambienti		<b>X</b>
Fulminazione	<b>X</b>	<b>X</b>
Interazione con i mezzi	<b>X</b>	
Polveri	<b>X</b>	<b>X</b>

### 3.7.2 Prescrizione di sicurezza rischi d'area

Di seguito si riportano le prescrizioni da rispettare per i rischi specifici individuati nella tabella di cui sopra.

#### 3.7.2.1. Rischio elettrocuzione

L'impianto fotovoltaico è costantemente in tensione.

1. Tutti i cavi, le apparecchiature ed i dispositivi posti a valle dei moduli fotovoltaici sono da considerarsi sempre in tensione (ogni pannello fotovoltaico è una sorgente di corrente costante).

**Misure di mitigazione** - Ogni intervento sulle parti d'impianto dovrà sempre avvenire nel rispetto delle normative in vigore e ad opera di personale formato ed informato specificatamente ai sensi di legge tenendo sempre presente che anche nelle normali procedure di manutenzione (anche non espressamente elettriche) gli operai si trovano ad operare nelle vicinanze di impianti in tensione. In modo particolare, ma non esclusivo, si prescrive che il preposto delle imprese esecutrici verifichi il corretto funzionamento dell'impianto di messa a terra dei pannelli fotovoltaici e l'assenza di pericoli dovuti a malfunzionamento dell'impianto o alla presenza di elementi danneggiati. Inoltre, nel momento in cui si dovranno effettuare delle attività di manutenzione sui quadri di campo e sui cavi elettrici dei moduli stessi, è necessario schermare completamente i moduli con materiali riflettenti e/o assorbenti la radiazione solare per fare in modo che sui morsetti del modulo fotovoltaico non circoli corrente. I lavoratori delle società di O&M potranno attuare le attività nel rispetto di procedure di sicurezza proprie che garantiscano un livello di sicurezza equivalente o superiore rispetto alla schermatura dei moduli con materiali riflettenti.

2. La presenza di linee elettriche in tensione (siano esse interrate e/o aeree) compresa tutta l'impiantistica elettrica installata costituisce fattore di rischio per il personale

**Misure di mitigazione** - La corretta segnalazione di tali elementi e l'utilizzo di opportune procedure di sicurezza da seguire durante i lavori di manutenzione su parti elettriche rappresentano misure di prevenzione da intraprendere al fine di ridurre al minimo tali rischi.

- L'accesso alle cabine e in generale gli interventi sugli impianti elettrici è consentito unicamente a personale esperto e con attestato PES/PAV nel rispetto di quanto previsto nella normativa CEI 11/27 e solo previa verifica che tutti gli elementi in tensione, siano correttamente isolati.
- Tutte le attività sugli impianti in tensione dovranno essere eseguite soltanto previo sezionamento dell'impianto o parte di esso (fuori tensione) nel rispetto delle procedure di sicurezza approvate dal Committente e a seguito dell'avvenuta misurazione dell'assenza di tensione con opportuna strumentazione.
- A tal fine il posizionamento delle suddette linee ed apparecchiature elettriche è riportato negli elaborati di "as built", documenti che devono sempre essere presenti in sito; tali elaborati sono stati consegnati dal Committente alle imprese coinvolte nelle attività di O&M come Main Contractors e Subcontractors.
- Prima di ogni operazione le suddette imprese sono tenute a verificare l'eventuale preesistenza di linee elettriche (anche interrate mediante indagini strumentali) ed apparecchiature e a provvedere, mediante segnalazione ai responsabili e riunioni di coordinamento, alle operazioni di messa in sicurezza delle aree di lavoro. Nelle aree in cui è presente rischio elettrico ogni attività deve avvenire nel rispetto della normativa vigente.
- Il personale a lavoro all'interno dell'impianto fotovoltaico deve rispettare tutte le prescrizioni di prevenzione da rischio elettrico necessarie a ridurre al minimo i rischi di elettrocuzione.
- Quando si devono svolgere attività di manutenzione elettrica nelle aree esterne è necessario verificare che non vi siano pozzanghere o presenza d'acqua.

#### 3.7.2.2. Rischio biologico e incendi

In riferimento alla natura del sito sono da tenere in considerazione i potenziali rischi:

- di tipo biologico derivanti sia dalla presenza di animali di varia natura (imenotteri, zecche, vipere, animali randagi) sia dei loro escrementi e carcasse;

- di incendio derivante dalla presenza di sterpaglie all'interno dell'impianto aggravato dalla presenza di apparecchiature elettriche, dalla possibile necessità di eseguire saldature elettriche e dall'uso di fiamme libere

**Misure di mitigazione** - Per entrambi i rischi di cui sopra si ritiene pertanto idoneo intervenire regolarmente all'eliminazione delle fonti di rischio: la rimozione delle sterpaglie congiunta con l'accortezza da tenere durante la realizzazione delle saldature e l'uso di fiamme libere e l'uso di repellenti vari sono misure preventive per l'eliminazione delle fonti di pericolo. Sono inoltre da evitare l'uso di diserbanti per il terreno, vernici e diluenti in modo da non generare rischi di tipo chimico.

Di seguito alcune regole comportamentali da seguire:

- Nell'area oggetto dei lavori è vietato fumare;
- Nell'area oggetto dei lavori è vietato usare fiamme libere;
- Prima dell'inizio delle attività il personale che accede al luogo di lavoro deve essere a conoscenza del Piano di Gestione delle Emergenze;
- Prima dell'inizio delle attività il personale deve essere formato sulle procedure di sicurezza da adottare;
- L'appaltatore, in funzione delle attività da svolgere e dei materiali utilizzati, deve utilizzare un adeguato numero di personale formato per fronteggiare tempestivamente il verificarsi di un principio d'incendio;
- I lavoratori che vanno a lavorare in queste aree devono essere adeguatamente formati ai sensi del DM 10/03/98;
- Prima dell'inizio delle attività verificare che non ci sia del materiale infiammabile nelle immediate vicinanze al luogo ove saranno eseguite le lavorazioni;
- Le attività lavorative che comportano l'impiego di fiamme libere saranno sempre precedute da:
  - ✓ verifica sulla presenza di materiali infiammabili in prossimità del punto di intervento;
  - ✓ accertamento della salubrità dell'aria all'interno di vani tecnici a rischio;
  - ✓ verifica sulla presenza di un presidio antincendio in prossimità dei punti di intervento;
  - ✓ conoscenza da parte del personale della procedura di gestione dell'emergenza, comprendente, anche, l'uso dei presidi antincendio disponibili;
- Usare i necessari DPI.

### **3.7.2.3. Terreno instabile / scivoloso / con presenza di ostacoli o asperità**

In riferimento alla natura del sito tale potenziale rischio è da tenere in considerazione.

#### **Misure di mitigazione**

- Prima dell'inizio delle attività verificare le condizioni di stabilità del posto di lavoro;
- Verificare che le vie di transito siano libere da ostacoli, pulite e prive di asperità;
- Prima di accedere all'area oggetto dei lavori verificare che scavi, botole, tombini ecc. siano adeguatamente protetti, segnalati e illuminati;
- Rispettare le condizioni di sicurezza (sbarramenti, accessi, segnaletica, segnalazioni, sorveglianza) relative all'impedimento di accesso da parte di terzi non autorizzati;
- Rispettare la segnaletica presente nell'area oggetto dei lavori;
- Usare DPI necessari per accedere alle aree oggetto dei lavori;

### **3.7.2.4. Gestione dei rifiuti e del materiale di scarto**

Per quanto riguarda l'aspetto dello smaltimento rifiuti ed il trasporto a rifiuto di materiali è previsto che lo smaltimento di rifiuti speciali e/o tossici prodotti nell'area di lavoro dovrà eseguirsi nel rispetto delle normative vigenti presso gli appositi centri autorizzati.

**Misure di mitigazione** - L'Impresa dovrà preventivamente definire i sistemi di smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi che verranno prodotti durante le differenti attività di "O&M" e predisporre un "Registro per lo smaltimento dei rifiuti". L'impresa dovrà inoltre individuare preventivamente anche i percorsi ed i sistemi di trasporto che intende utilizzare per raggiungere i siti autorizzati alla discarica.

### 3.7.2.5. Presenza di sostanze chimiche o pericolose

Per quanto concerne questo rischio si dovranno seguire le misure di seguito riportate.

- Prima dell'inizio delle attività verificare che i prodotti presenti siano depositati in aree dedicate, approntate secondo quanto indicato dalle schede di sicurezza;
- Rispettare le prescrizioni imposte della segnaletica di sicurezza presente nell'area oggetto dei lavori;
- Adottare le misure di prevenzione definite sulle schede di sicurezza dei prodotti presenti;
- I lavoratori devono essere a conoscenza di quanto riportato sulle schede di sicurezza dei prodotti chimici presenti nell'area oggetto dei lavori;
- E' vietato bere o mangiare nell'area oggetto dei lavori. Il ristoro deve avvenire in luoghi diversi da dove sono presenti tali sostanze;
- Usare DPI necessari per accedere alle aree oggetto dei lavori;
- Gli operatori che utilizzano DPI di III categoria (maschere) devono essere adeguatamente formati ed addestrati;
- Effettuare il coordinamento tra le lavorazioni per ridurre l'esposizione dei lavoratori ai prodotti chimici presenti;
- Per quanto possibile, gli interventi che necessitano di prodotti chimici (operazioni di verniciatura), se non per lavori di urgenza, saranno programmati in modo tale da non esporre altri lavoratori al pericolo derivante dal loro utilizzo;
- E' fatto divieto di miscelare tra loro prodotti diversi o di travasarli in contenitori non correttamente etichettati;
- L'azienda esterna operante non deve in alcun modo lasciare prodotti chimici e loro contenitori, anche se vuoti, incustoditi. I contenitori, esaurite le quantità di prodotti contenuti, dovranno essere smaltiti secondo le norme vigenti;
- Dovrà essere effettuata la necessaria informazione al fine di evitare disagi a soggetti asmatici o allergici eventualmente presenti, anche nei giorni successivi all'impiego di tali sostanze;
- In caso di sversamento di sostanze chimiche liquide:
  - ✓ Arieggiare il locale ovvero la zona;
  - ✓ Utilizzare, secondo le istruzioni, i kit di assorbimento, che devono essere presenti qualora si utilizzino tali sostanze, e porre il tutto in contenitori appositamente predisposti, evitando di usare apparecchi alimentati ad energia elettrica che possano costituire innesco per una eventuale miscela infiammabile, ovvero esplosiva presente.

### 3.7.2.6. Urto, inciampo, caduta in cavità

Le parti quali strutture di sostegno dei moduli e relativi fissaggi sono da tenere in considerazione nella valutazione dei rischi, infatti sia i moduli PV e più in generale di tutte le opere civili che possono generare rischi quali urto, inciampo, taglio, cadute in cavità (dislivelli, scarpate, pozzetti, canalette, canali, fossi di drenaggio e/o cunicoli cavi). Particolare attenzione dovrà essere prestata alla presenza di eventuali pozzetti privi di chiusura o con chiusura danneggiata che, uniti alla presenza di erba alta, possono rappresentare un rischio di caduta in cavità elevato. In alcune zone sono inoltre presenti depositi di materiale di risulta che costituiscono un fattore di rischio aggiuntivo per i lavoratori.

**Misure di mitigazione** - La verifica costante, attenta e preventiva di tali aspetti, in particolar modo lungo i percorsi all'interno dell'area di impianto, è necessaria al fine di ridurre al minimo tali pericoli. L'opportuna segnalazione e messa in sicurezza dei pericoli rilevati comporterà una notevole riduzione dei rischi. L'area di impianto dovrà essere mantenuta sgombra di materiale edile o di risulta: le zone di accumulo, ove presenti, dovranno essere opportunamente segnalate e recintate.

### 3.7.2.7. Proiezione di schegge

La scarsa resistenza meccanica del vetro frontale e posteriore può causare la rottura del vetro e/o del modulo avviene, in genere, a seguito di azioni esterne, per installazione erranea, urti, eventi meteorologici estremi (grandine), etc. La rottura del vetro può avvenire sotto forma di scheggiatura totale o parziale della superficie del modulo, evidenziandone chiaramente il

punto d'impatto. Per quanto sopra detto è molto rischioso appoggiare oggetti (attrezzi manuali, etc.) ovvero gravare con parti del corpo sulla superficie dei pannelli **Misure di mitigazione** - È assolutamente vietato:

- Effettuare attività di manutenzione ordinaria sui moduli fotovoltaici danneggiati;
- Poggiarsi e/o poggiare oggetti sulla superficie dei moduli fotovoltaici (sia danneggiati che integri) □

Avvicinarsi ai moduli fotovoltaici danneggiati.

Tutte le operazioni di manutenzione che riguardano i moduli fotovoltaici, i profilati di supporto, i dispositivi di antitaccheggio, le strutture di sostegno e qualsiasi altro elemento connesso al modulo fotovoltaico, devono essere svolte da una ditta specializzata e considerate come attività di manutenzione straordinaria.

All'interno del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) delle ditte addette alle attività di manutenzione straordinaria dovrà essere dettagliatamente descritta la procedura operativa di sicurezza per la rimozione dei moduli danneggiati e dovranno essere elencati i dispositivi di protezione individuali antitaglio da fornire ai lavoratori.

La protezione antitaglio si realizza normalmente secondo il principio dell'ostruzione, ovvero attraverso fibre antitaglio. Il materiale antitaglio deve essere applicato sui pantaloni per la protezione delle gambe, sul giubbotto per la protezione delle braccia, nella parte anteriore degli scarponi e stivali per la protezione dei piedi e nei guanti per la protezione delle mani. Inoltre per proteggersi da eventuali proiezioni di schegge è obbligatorio che i lavoratori addetti alla sostituzione dei moduli siano dotati di mascherina protettiva e casco di protezione.

#### 3.7.2.8. Ustione

I moduli fotovoltaici possono raggiungere temperature elevate, tale rischio è sicuramente più marcato durante le ore centrali delle giornate estive quando la temperatura esterna risulta particolarmente elevata (quando la temperatura ambiente raggiunge i 35°C i moduli possono scaldarsi fino a superare i 70°C).

**Misure di mitigazione** – Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve informare il personale addetto alle attività di manutenzione sulla presenza di tale rischio. Durante qualsiasi attività di manutenzione è severamente vietato entrare in contatto con la superficie dei moduli fotovoltaici. Per evitare il contatto mantenersi a debita distanza dai moduli durante le attività di manutenzione, in ogni caso attuare tutte le precauzioni necessarie per evitare i contatti accidentali.

Per quanto riguarda l'attività di manutenzione che prevedono il contatto con i pannelli (es. straordinaria relativa alla rimozione dei moduli danneggiati e l'attività di manutenzione ordinaria relativa alla manutenzione strutture di sostegno e fissaggio dei pannelli) si ricorda che esse dovranno essere eseguite soltanto previo sezionamento dell'impianto o parte di esso (fuori tensione), e a seguito dell'avvenuta misurazione dell'assenza di tensione con opportuna strumentazione. Inoltre una volta verificata l'assenza di tensione di dovrà procedere con la misurazione, attraverso adeguato termometro a contatto digitale, della temperatura del modulo fotovoltaico. Data la disomogeneità della distribuzione della temperatura superficiale si dovranno effettuare tali misurazioni in più punti del modulo ponendo particolare attenzione alla misura in corrispondenza dei punti laddove si prevede il contatto con il modulo stesso.

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice o subappaltatrice dovrà dotare i lavoratori di termometro a contatto digitale e guanti resistenti alle alte temperature, da utilizzare durante le attività di manutenzione.

#### 3.7.2.9. Rumore

L'inverter come anche altri dispositivi elettrici presenti all'interno della cabina (es. sistema di aerazione) producono durante il loro funzionamento un determinato livello di pressione e di potenza sonora, tale livello di emissione acustica dipende dalla tipologia di inverter, dalla sua potenza e dal livello di prestazione (a prestazioni maggiori corrisponde una rumorosità maggiore).

Per quanto riguarda l'impianto in questione all'interno della cabina è installato il seguente modello di inverter **Power-One PVI 300 LT** Al solo fine di agevolare la valutazione del rischio rumore, da effettuarsi da parte del datore di lavoro delle società appaltatrici e subappaltatrici in funzione del tipo di attività, dei macchinari/utensili utilizzati e del tempo di esposizione dei lavoratori, si ritiene utile informare in merito al livello di pressione sonora misurato relativamente ad una cabina con inverter

del tipo **Power-One PVI 300 LT** lo stesso risulta essere pari a quanto indicato nella tabella seguente: **Livello acustico (dBA) < 50 dBa**

#### **Misure di mitigazione**

- Prima dell'inizio delle attività verificare la compatibilità della eventuale dotazione di otoprotettori con altre condizioni ambientali per le quali possono essere previste modalità di segnalamento o avvertimento acustico di altri rischi;
- Organizzare le attività al fine di ridurre al minimo l'esposizione del personale a fonti rumorose nonché a minimizzare le immissioni di rumore nell'ambiente esterno;
- Prima dell'inizio delle attività verificare, se si eseguono lavori concomitanti con un'impresa che utilizza attrezzature rumorose, della congruenza delle misure di prevenzione in essere nella propria organizzazione e conseguente adeguamento con misure tecniche, organizzative e procedurali;
- I lavoratori devono essere addestrati sull'utilizzo degli otoprotettori;
- Rispettare quanto indicato dalla segnaletica di sicurezza presente nell'area oggetto delle lavorazioni;

***Le imprese appaltatrici e subappaltatrici che effettueranno le attività di manutenzione all'interno della cabina dovranno provvedere alla valutazione del rischio rumore, relativamente alle proprie lavorazioni.***

#### **3.7.2.10. Presenza di gas**

All'interno del locale UPS possono essere presenti emissioni di gas dovuto alla presenza delle batterie, durante la fase di ricarica la batteria emette gas tra cui l'idrogeno. L'emissione di idrogeno sprigionata a seguito dell'elettrolisi dell'acqua è la fonte del pericolo di esplosione se la concentrazione in aria dell'idrogeno raggiunge il 4%.

**Misure di mitigazione** – Al fine di garantire la sicurezza contro il rischio di esplosione nei locali cabina in cui sono posizionate le batterie deve essere garantita un'adeguata ventilazione nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente in funzione del tipo di batteria presente.

L'impresa di O&M deve provvedere:

- alla corretta manutenzione delle batterie presenti al fine di garantire contro il pericolo di emissioni di idrogeno impreviste;
- alla corretta manutenzione della ventilazione meccanica eventualmente presente;
- alla installazione di sistemi di ventilazione meccanica nelle fasi di sostituzione/carica della batteria, qualora necessaria.

#### **3.7.2.11. Condizioni climatiche**

Si specifica che, pur non essendo prevedibili condizioni tali da poter influenzare normalmente le lavorazioni e la sicurezza nelle zone di lavoro, le imprese dovranno comunque tenere conto degli aspetti comuni collegati alla salute ed alla sicurezza dei lavoratori: le alte temperature durante il giorno nella stagione estiva, l'irraggiamento solare (raggi UV), la presenza di vento forte (soprattutto per i lavori in quota e per la movimentazione di carichi), le precipitazioni (per cui è sempre opportuno quando si opera in esterno sospendere la lavorazione), la presenza di neve o di ghiaccio (che rendono problematici e poco stabili i movimenti).

**Misure di mitigazione** - Si prescrive pertanto di non procedere con le lavorazioni da eseguirsi in prossimità delle suddette strutture in caso di eventi meteorologici che potrebbero generare tali possibilità e di dotare i lavoratori degli adeguati DPI e verificare l'idoneità psico-fisica del lavoratore. Divieto di utilizzo di macchine e macchinari deputati al sollevamento di cose o persone, nel caso si verifichi anche soltanto uno dei seguenti eventi: pioggia, vento superiore ai 20 km/h, in previsione di fenomeni temporaleschi.

**Comunque in caso di sospensione per condizioni atmosferiche la ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del sito.**

### 3.7.2.12. Luminosità degli ambienti

Le attività di "O&M" saranno prevalentemente svolte all'aperto e durante il giorno, per cui le aree di lavoro non necessitano di particolare illuminazione artificiale. Nelle aree di lavoro non all'aperto (cabine di campo, control room, magazzino, etc) normalmente è presente un impianto di illuminazione artificiale; nel caso in cui sia non presente o malfunzionante dotarsi di un sistema di illuminazione artificiale.

**Misure di mitigazione** - L'adeguata manutenzione dell'impianto di illuminazione rappresenta pertanto, oltre una specifica di contratto, anche un elemento di sicurezza e prevenzione contro possibili rischi causati da scarsa visibilità durante le lavorazioni.

### 3.7.2.13. Interazione con mezzi

Per tale rischio si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- Rispettare il limite max di velocità 10 km/h
- Rispettare la viabilità e verificare la presenza di vie obbligate di transito dei mezzi; □ Porre attenzione alla segnaletica di sicurezza.
- È vietato sostare e/o passare nel raggio d'azione dei mezzi operativi.

N.B.: L'unica strada percorribile è quella di collegamento tra la cabina di consegna e la cabina di trasformazione (cabina di campo)

### 3.7.2.14. Polveri

Per tale rischio si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- Usare DPI idonei, quando necessario, quali occhiali di protezione e mascherine di protezione, nel caso di utilizzo di DPI di III° categoria (maschere), gli operatori devono essere adeguatamente formati ed addestrati □ È vietato bere o mangiare nell'area oggetto dei lavori.
- Se necessario prima dell'inizio delle attività, purché non interferisca con altre attività e/o impianti elettrici e/o non crei il rischio scivolamenti, bagnare il pavimento / terreno della zona di lavoro.
- Nel caso in cui un'attività lavorativa preveda lo svilupparsi di polveri, si opererà con massima cautela con l'impiego di aspiratori. Tali attività saranno programmate e, salvo cause di forza maggiore (in tal caso devono essere prese misure atte a informare e tutelare le persone presenti), le stesse saranno svolte in assenza di altri lavoratori sul luogo di lavoro.

## 4. Parte II - Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza

### 4.1 Premessa

La presente PARTE II, nel rispetto della normativa in vigore, non si applica ai servizi di natura intellettuale, alle mere forniture di materiali o attrezzature, ai lavori o servizi la cui durata non è superiore a cinque uomini-giorno, sempre che essi non comportino rischi derivanti dal rischio di incendio di livello elevato, ai sensi del decreto del Ministro dell'interno 10/03/1998, o dalla presenza di agenti cancerogeni, mutageni o biologici, di amianto o di atmosfere esplosive o dalla presenza dei rischi particolari di cui all'allegato XI del D.lgs. 81/08.

### 4.2 Metodologia per la valutazione dei rischi da interferenza

L'individuazione e la valutazione dei rischi interferenziali e la determinazione delle misure da adottare per l'eliminazione o, ove ciò non sia possibile ridurre al minimo i rischi da interferenze, è stata effettuata attraverso la seguente metodologia:

1. Individuazione ed analisi delle attività previste;
2. Individuazione e valutazione dei rischi trasmissibili (interferenziali);
3. Individuazione delle misure di cooperazione e coordinamento collettive atte a eliminare/mitigare i rischi trasmissibili (interferenziali).
4. Individuazione dei dispositivi di protezione individuale (DPI) per eliminare/mitigare il rischio interferenziale residuo a valle dell'applicazione delle misure di cooperazione e coordinamento collettive.

Prima dell'inizio dei lavori deve esser definito nel dettaglio il programma delle attività sull'impianto tenendo conto:

- delle informazioni di dettaglio che ciascun Appaltatore/Subappaltatore ha fornito;
- dello stato dell'impianto e l'eventuale contemporaneità di altre lavorazioni, anche in riferimento all'eventuale presenza dei lavoratori di altri appaltatori/subappaltatori nelle aree di impianto.

Al termine della riunione il Committente, attraverso il Referente elabora uno specifico verbale (*Verbale riunione di sicurezza e coordinamento attività di Impianto*) nel quale sono indicati ulteriori rischi di interferenza eventualmente individuati e le relative misure di tutela per eliminarli, incluso il dettaglio dei costi.

Le misure di tutela sono individuate, a seconda dei casi, fra le seguenti, quando di possibile adozione e concreta attuabilità o non già adottate:

- sfasamento temporale e/o spaziale delle attività
- adozione di dispositivi di protezione collettiva (DPC) e individuale (DPI),
- informazione, formazione ed addestramento del personale,
- uso di segnali visivi, acustici o luminosi di avvertimento e di sicurezza.

**Il verbale della riunione di coordinamento, elaborato dal Committente e/o Appaltatore, sottoscritto e accettato da tutti i soggetti coinvolti nella riunione, costituisce integrazione e aggiornamento del presente DUVRI.**

#### 4.3 Attività oggetto del DUVRI

Il Committente Erg Solar Puglia 1 S.r.l. ha affidato in appalto le seguenti attività:

ATTIVITA' APPALTATE	Appaltatore
Asset management	ERG Power Generation
Manutenzione elettrica	
Manutenzione trasformatori	
Manutenzione UPS batterie	
Manutenzione inverter	
Pulizia dei pannelli	
Manutenzione verde (interno/esterno)	
Verifiche termografiche	
Manutenzione opere civili e meccaniche	
Rilevamento dati e sistema di comunicazione	
Derattizzazione	
Manutenzione sistema di videosorveglianza e allarme antintrusione	
Pronto intervento istituto di vigilanza	
Verifiche periodiche degli impianti di terra	
Trasporto e smaltimento rifiuti	
Verifica taratura contatori	
Verifica taratura del sistema di irraggiamento	
Verifica del sistema di messa a terra	
Verifica del sistema di telecomunicazione	
Verifica/Manutenzione del sistema di monitoraggio	

per l'individuazione delle possibili interferenze, si riporta nella Tabella seguente, l'indicazione di massima delle attività svolte in impianto affidate a terzi, con una stima indicativa della frequenza e i luoghi dell'impianto ragionevolmente interessati.

Situazioni, attività a rischio di interferenza	Rischi trasmissibili interferenziali	Misure tecniche da adottare	Rischio residuo	DPI aggiuntivi richiesti
MANUTENZIONE ELETTRICA				
Manutenzione locale cabina di consegna Manutenzione quadro MT Manutenzione quadro elettrico BT in CC e Cassette di stringa Manutenzione quadro elettrico ausiliari Manutenzione impianto di prese di servizio Manutenzione impianto illuminazione ordinaria Manutenzione impianto illuminazione di sicurezza Manutenzione impianto di terra Manutenzione pannelli fotovoltaici Manutenzione proiettori illuminazione esterna di servizio	Rumore	M1-M2-M12	Elettrocuzione Investimento	Guanti dielettrici Indumenti ad alta visibilità
	Caduta materiale dall'alto	M1-M2-M5-M12		
	Inalazione polveri, fibre	M1-M2-M8-M12		
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		
	Elettrocuzione	M1-M2-M3-M4-M6-M9-M11M12		
	Proiezione di schegge	M1-M2-M12		
MANUTENZIONE TRASFORMATORI/UPS/INVERTER	Rumore	M1-M2-M12	Elettrocuzione Investimento	Guanti dielettrici Indumenti ad alta visibilità
	Caduta materiale dall'alto	M1-M2-M5-M12		
	Inalazione polveri, fibre	M1-M2-M8-M12		
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		
	Elettrocuzione	M1-M2-M 3-M4-M6-M9-M11M12		
	Proiezione di schegge	M1-M2-M12		
PULIZIA DEI PANNELLI	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Caduta materiale dall'alto	M1-M2-M5-M12		
	Inalazione polveri, fibre	M1-M2-M8-M12		
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		
	Elettrocuzione	M1-M2-M 3-M4-M6-M9-M11M12		
	Proiezione di schegge	M1-M2-M12		
MANUTENZIONE VERDE				

Taglio erba e potature Formazione tappeto erboso	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Caduta di materiale	M1-M2-M5-M12		
	Getti e schizzi	M1-M2-M6-M10-M12		

Situazioni, attività a rischio di interferenza	Rischi trasmissibili interferenziali	Misure tecniche da adottare	Rischio residuo	DPI aggiuntivi richiesti
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		
MANUTENZIONE OPERE CIVILI E MECCANICHE				
Manutenzione cabine di campo Manutenzione strutture di sostegno e fissaggio pannelli Manutenzione cancelli di accesso e recinzioni Manutenzione cavidotti	Caduta di materiale	M1-M2-M5-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		
	Polveri	M1-M2-M8-M12		
RILEVAMENTO DATI E SISTEMA DI COMUNICAZIONE				
Manutenzione contatori e autoconsumo e produzione Rilevamento e registrazione dati Manutenzione sistema di comunicazione	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Investimento	M1-M2- M13-M14-M12		
DERATTIZZAZIONE	Avvelenamento		Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Investimento	M1-M2-M 2- M13-M14-M12		
MANUTENZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Caduta di materiale	M1-M2-M5-M12		
	Inalazione polveri e fibre	M1-M2-M8-M12		
	Elettrocuzione	M1-M2-M 3-M4-M6- M9-M11M12		
	Investimento	M1-M2- M13-M14-M12		
SERVIZI DI SUPERVISIONE	Investimento	M 1-M 2- M13-M14-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
VERIFICHE PERIODICHE DEGLI IMPIANTI DI TERRA	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Investimento	M1-M2- M13-M14-M12		

TRASPORTO E SMALTIMENTO RIFIUTI	Rumore	M1-M2-M12	Investimento	Indumenti ad alta visibilità
	Caduta materiale dall'alto	M1-M2-M5-M12		
	Inalazione polveri, fibre	M1-M2-M8-M12		
	Investimento	M1-M2-M13-M14-M12		

**TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE**

Cod.	Misure di cooperazione e coordinamento collettive per l'eliminazione/mitigazione dei rischi interferenziali
M.1	Le zone interessate dalle lavorazioni di manutenzione devono essere recintate e distinte; in particolare è tassativamente vietato che imprese diverse svolgano le loro attività contemporaneamente all'interno della stessa area
M.2	Le attività di manutenzione vengano sempre gestite nella logica di minimizzazione del numero di imprese e di lavoratori contemporaneamente presenti all'interno dell'impianto
M.3	Siano recintate, segnalate e non accessibili da terzi le aree in cui può generarsi un rischio elettrico durante le lavorazioni
M.4	Siano eseguite le procedure atte ad evitare la possibilità che vengano poste in tensione le zone in cui sono in atto le lavorazioni
M.5	Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i lavori siano coordinati in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per le intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie)
M.6	Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'idropulitrice (e comunque durante le operazioni di lavaggio e/o pulizia) si eviti la presenza di altri operai a parte quelli interessati dall'attività di lavaggio e/o pulizia. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette con schermature intercettatrici di getti e schizzi e se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.
M.7	Sia rispettato il divieto di svolgere attività che utilizzano sostanze infiammabili in prossimità delle zone dove si interviene con l'idropulitrice dotata di bruciatore. Il preposto dell'impresa esecutrice che utilizza l'attrezzo deve informare le altre imprese dell'inizio e fine delle operazioni di idropulizia e del divieto suddetto.
M.8	Sia evitata la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine; se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri.
M.9	Gli operai siano informati sulla presenza di esche rodenticida.
M.10	Nel caso sia previsto l'utilizzo di agenti chimici pericolosi il datore di lavoro della ditta di derattizzazione dovrà informare i preposti dell'impresa di manutenzione in merito al rischio connesso all'utilizzo delle sostanze in esame e fornire le relative schede di sicurezza dei prodotti. Nel momento in cui sia previsto l'utilizzo di agenti chimici pericolosi il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dovrà vietare alle altre imprese di O&M l'ingresso all'impianto.

M.11	Tutte le lavorazioni sugli impianti elettrici siano effettuate nel rispetto di quanto prescritto nella procedura di sicurezza "Lavori elettrici".
M.12	Siano utilizzati dai lavoratori i DPI specifici, come indicato nel paragrafo misure preventive e protettive (prescrizioni organizzative) di riferimento.
M.13	I mezzi dovranno procedere mantenendo una velocità atta a garantire le condizioni di sicurezza in funzione dello stato di manutenzione della viabilità e comunque conforme a quanto stabilito dalla segnaletica presente in sito.
M.14	Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo.