

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN  
POTENZA 26,95 MWp DC – 23 MW AC  
Località Spinazzino – Comune di Ferrara (FE)**

**PROPONENTE:**

**TEP RENEWABLES (FERRARA PV) S.R.L.**  
Viale Shakespeare,71 – 00144 - Roma  
P. IVA e C.F. 16462341005 – REA RM - 1658414

**PROGETTISTI:**

**ING. GIULIA GIOMBINI**  
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo  
al n. A-1009

**ING. MATTEO BERTONERI**  
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara  
al n. 669

**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**  
(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)

***Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del PSC***

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
21-00007-IT- FERRARA_CA_R01_Rev0_Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del PSC	02/2022	Prima emissione	AS	GG\MB	F.Battafarano

## INDICE

1.	PREMESSA E DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
2.	DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE.....	4
3.	DESCRIZIONE AREE CIRCOSTANTI E DELLA VIABILITA' DI ACCESSO AL CANTIERE.....	6
4.	DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE .....	7
4.1	SINESI DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE.....	7
4.2	ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL CANTIERE.....	7
5.	FASI LAVORATIVE.....	9
5.1	FASE 1: ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE.....	9
5.2	FASE 2: PREPARAZIONE AREE DI LAVORO .....	9
5.3	FASE 3: REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI.....	10
5.3.1	Emissione di polvere.....	11
5.3.2	Rischio incendio/esplosione.....	11
5.3.3	Emissione rumore.....	12
5.3.4	Caduta di materiale dall'alto .....	13
5.4	FASE 4: REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE .....	13
5.5	FASE 5: SGOMBERO AREA DI CANTIERE .....	14
6.	ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIA' INDIVIDUATI .....	15
6.1	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE .....	15
6.2	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE .....	16
7.	VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI.....	17

## 1. PREMESSA E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in questione, che prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico da realizzare in regime Agrovoltaico nel comune di Ferrara di potenza pari a 26,95 MW su un'area pari ad oltre 42 ha complessivamente coinvolti, di cui oltre 26 ha per l'installazione del campo fotovoltaico, si inserisce nella strategia di decarbonizzazione perseguita da EGP.

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

Il progetto sarà eseguito in regime "agrovoltaico", mediante la produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici monofacciali che saranno installati su strutture mobili sospese (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno. I pali di sostegno saranno distanti tra loro circa 10 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli saranno distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

L'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Ferrara Focomorto". mediante una linea di connessione interrata in MT di lunghezza pari a circa 20 Km.

Le opere previste a progetto consistono in:

- delimitazione delle aree di cantiere e delle aree destinate alla costruzione dell'impianto fotovoltaico;
- preparazione delle aree destinate alla costruzione dell'impianto fotovoltaico mediante pulizia e livellamento delle aree ad oggi incolte;
- costruzione e messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

## 2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE

L'area in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è ubicata nel territorio comunale di Ferrara (FE) a ca. 12 km a Sud-Est dalla città stessa e a ca. 47 km a ovest dalla costa adriatica, nella porzione ricompresa tra i centri abitati di San Bortolomeo in Bosco, a nord, Marrara e San Nicolò, ad est, e Spinazzino, ad ovest.

L'area di studio si presenta come un paesaggio pianeggiante (con quota media di ca. 5 m s.l.m. nell'area di intervento), solcato da una moltitudine di corpi idrici e compreso tra il corso del fiume Po, a nord, e quello del Reno, a sud. Tale area risulta interamente a vocazione agricola con presenza di aree urbanizzate sparse la principale delle quali è il centro abitato di Ferrara. Il sito di intervento si colloca, dunque, in area antropizzata.

La linea di connessione alla SE sarà realizzata prevalentemente su strada

Le coordinate del sito sono:

- Latitudine 44°42';
- Longitudine 11°39' E;
- L'altitudine media del sito è di 4 m.s.l.m.

In Figura 2.1 si riporta la localizzazione dell'intervento di progetto.



Figura 2.1: Area di intervento

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Lo studio urbanistico è stato redatto analizzando il rapporto del progetto in esame con gli strumenti normativi e di pianificazione vigenti, riportati in dettaglio dell'elaborato Rif. "21-00007-IT-FERRARA\_SA\_R01\_Rev0\_Studio di inserimento urbanistico".

Il Piano Urbanistico del Comune di Ferrara è costituito dal Piano Strutturale (PSC), dal Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) e dai Piani Operativi (POC). Lo strumento di pianificazione urbanistica generale, costituito dal PSC, è stato adottato il 14.09.2007, definitivamente approvato dal Consiglio Comunale il 16.04.2009 ed entrato in vigore il 03.06.2009, data di pubblicazione sul BUR del relativo avviso di approvazione. Con Delibera Prot.Gen. 100273 del 09.12.2014, il Consiglio Comunale ha adeguato le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) all'art. 18 bis di semplificazione delle norme di pianificazione di cui alla previgente L.R. n.20/2000, mentre il POC, approvato successivamente, risultava già adeguato.

Come mostrato nell'elab. di progetto "21-00007-IT-FERRARA\_SA\_T02\_Rev0\_Inquadramento\_PSC", si può affermare che l'area lorda di impianto ricade interamente nei seguenti elementi:

- Sistema ambientale e delle dotazioni collettive (art.10 delle NTA), costituito dalle aree necessarie al funzionamento ambientale del territorio e individuate in funzione delle caratteristiche idrogeomorfologiche, vegetazionali, delle principali connessioni eco-biologiche, nonché dall'insieme delle attrezzature e spazi collettivi – Sub-sistema aree agricole del forese (art.10.2 delle NTA), caratterizzato dall'insieme delle aree rurali esterne alla città e ai nuclei del forese e dalla presenza delle ville, case coloniche e fienili sparsi sul territorio rurale.
- Ambito ad alta vocazione produttiva agricola (art.14.10 delle NTA), costituito da quelle parti del territorio rurale idonee, per tradizione, vocazione e specializzazione ad attività produttive di beni agroalimentari ad alta intensità e concentrazione.

Relativamente all'area dell'interconnessione in loc. Focomorto, dalla tavola di progetto "21-00007-IT-FERRARA\_SA\_T02\_Rev0\_Inquadramento\_PSC" si osserva il coinvolgimento del subsistema "grandi servizi tecnici" (art.13.5 delle NTA), appartenente al sistema della produzione, ove è ubicata la SE di Terna, e del subsistema aree agricole del forese. L'Ambito è invece quello consolidato (ossia, quelle parti di territorio urbano totalmente o parzialmente edificate, che presentano un livello di qualità urbana e ambientale tale da non richiedere interventi complessi di riqualificazione) specializzato per attività produttive (art.14.5 delle NTA), caratterizzato dalla concentrazione di attività

economiche, commerciali e produttive esistenti.

### 3. DESCRIZIONE AREE CIRCOSTANTI E DELLA VIABILITA' DI ACCESSO AL CANTIERE

L'area interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico sorge in una zona a destinazione agricola, caratterizzata da campi coltivati e da una modesta presenza di abitazioni o insediamenti produttivi.

La rete stradale che delimita l'area di intervento è costituita da:

- Strada locale proveniente dalla Via della Cembalina passante a Nord-Est dell'area di intervento

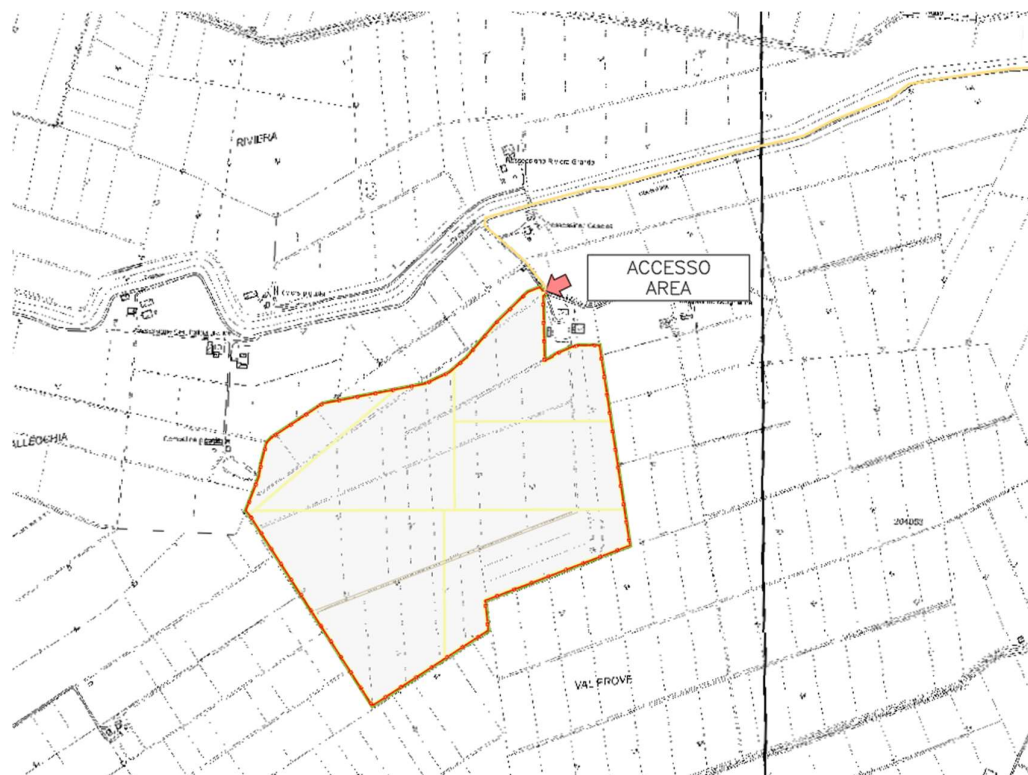


Figura 3.1: Indicazione della viabilità

La viabilità risulta prevalentemente costituita da strade asfaltate caratterizzate da volumi di traffico particolarmente ridotti e per lo più costituiti da mezzi agricoli. La larghezza della via è tale da permettere il transito di mezzi pesanti quali camion e mezzi movimento terra.

## 4. DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE

### 4.1 SINESI DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra costituito da strutture in acciaio preposte al sostegno dei pannelli fotovoltaici. Tali strutture saranno infisse nel terreno [si prevede l'infissione dei montanti] mentre la parte dedita al sostegno dei pannelli [denominata "Vela"] risulta essere del tipo mobile, ovvero può variare la propria inclinazione durante la giornata in modo da captare sempre la quantità ottimale di sole e permettere all'impianto la massima produzione.

L'impianto sarà completato da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica e sarà connesso alla rete del Gestore.

In maniera schematica sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- **Modulo FV:** capta la radiazione solare durante il giorno e la trasforma in energia elettrica in corrente continua. Tali moduli saranno fissati a strutture metalliche "leggere" vincolate al suolo con basamenti in cemento armato zavorrati;
- **Inverter:** trasforma l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata rendendola idonea alle esigenze della rete elettrica a monte e delle utenze a valle;
- **Cabine di trasformazione e consegna** energia elettrica, trasformano l'energia elettrica da BT a MT e la immettono nella rete di distribuzione. Tali cabine poggeranno su basamenti in calcestruzzo non strutturale [magrone] gettato in opera e saranno del tipo prefabbricato sulla base delle specifiche ENEL [con particolare riferimento alla cabina di consegna];
- **Misuratori di energia:** servono a controllare e contabilizzare l'energia prodotta.

Tali lavorazioni saranno sviluppate secondo le FASI lavorative di successivamente riportate.

Tali opere saranno accompagnate da una serie di opere minori necessarie a garantire la sicurezza dell'impianto [recinzioni, sistemi di controllo e vigilanza] e a garantire la mitigazione dell'impatto ambientale dell'impianto sull'ambiente circostante [messa a dimora di nuove essenze arboree].

### 4.2 ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL CANTIERE

Il cantiere sarà contenuto entro un'unica area. Sarà previsto un campo base (Nord, in prossimità dell'ingresso al sito), destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali. Tale area sarà opportunamente recintata con rete di altezza 2 m. L'accesso all'area di cantiere, che coinciderà con l'accesso definitivo del sito, sarà dotato di servizio di controllo e sarà consentito tramite un cancello di accesso di larghezza 8 m sufficiente alla carrabilità dei mezzi pesanti. Nell'area ad Ovest sarà posizionato un altro cancello di cantiere necessario per consentire l'evacuazione delle maestranze in situazioni di emergenza. Per questo motivo, durante l'esecuzione dei lavori, tale cancello dovrà essere tenuto aperto.

L'accesso al lotto avverrà utilizzando la viabilità interna all'area di cantiere in parte esistente. Per il trasporto dei materiali e delle attrezzature all'interno dei lotti si prevede l'utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati.

Il volume di traffico su tali strade è molto limitato. All'interno del lotto di intervento, sia per le dimensioni delle strade che per la caratteristica del fondo (strade sterrate), sarà fissato un limite di velocità massimo di 10 km/h. L'accesso all'area avverrà dalla viabilità principale come indicato nella tavola "21-00007-IT-FERRARA\_CV\_T04\_Rev0\_Indicazione percorso viabilistico".

Nella viabilità all'interno del lotto, e in generale nelle vie di transito, si prevederà un'umidificazione costante al fine di prevedere lo svilupparsi di polveri al passaggio dei mezzi. Inoltre, durante l'esecuzione delle lavorazioni che lo richiederanno saranno impiegati sistemi di abbattimento polveri tramite cannone nebulizzatore in alta pressione che consente di neutralizzare le polveri più fini presenti nell'atmosfera.

A servizio degli addetti alle lavorazioni si prevedono le seguenti installazioni di moduli prefabbricati (si ipotizza che il numero massimo di lavoratori presenti contemporaneamente in cantiere sia pari a 100):

- Uffici Committente/Direzione lavori;
- Spogliatoi;
- Refettorio e locale ricovero;
- Servizi igienico assistenziali.



## 5. FASI LAVORATIVE

### 5.1 FASE 1: ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE

In tale FASE sono previste tutte le attività necessarie all'allestimento dell'area di cantiere. Nel dettaglio si prevede:

1. Rimozione vegetazione esistente;
2. Realizzazione della recinzione dell'area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici tipo orso-grill fissati a paletti di sostegno vincolati a blocchetti di cls appoggiati a terra;
3. Realizzazione delle aree per baracche di cantiere [baracche ad uso ufficio, servizi igienici, deposito attrezzature];
4. Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e la sosta dei mezzi operativi.
5. Realizzazione della viabilità di cantiere.

Si prevede inoltre la realizzazione di una guardiania per il controllo degli accessi all'area di cantiere oltre alla predisposizione di un servizio di vigilanza notturna e nei giorni di non operatività del cantiere.

### 5.2 FASE 2: PREPARAZIONE AREE DI LAVORO

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dei campi fotovoltaici.

Nel dettaglio si prevede:

1. Rimozione vegetazione esistente;
2. Realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere;
3. Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici.

Preliminarmente alla realizzazione di tali interventi sarà di fondamentale importanza procedere con le seguenti attività:

- Bonifica bellica del sito: il sito oggetto di intervento è situato in prossimità della città di Foggia, oggetto di ripetuti bombardamenti tra il mese di maggio ed il mese di settembre del 1943. Tali bombardamenti, oltre a causare gravi danni alla città hanno interessato la stazione ferroviaria e l'aeroporto. Gli scavi previsti in progetto sono di modesta profondità [massimo di 1 mt dal piano campagna], ma alla luce delle ricerche effettuate si ritiene il rischio di ritrovamento di ordigni residuati bellici elevato. Si prescrive dunque la necessità di un'analisi strumentale del sito per verificare la presenza di ordigni bellici inesplosi secondo le metodologie e le procedure descritte nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Verifica sottoservizi esistenti: Sull'area insistono alcune strutture utilizzate per l'irrigazione. L'impresa ha l'obbligo, prima dell'inizio dei lavori, di verificare il percorso delle tubazioni

presenti al fine di delimitare l'area di pertinenza per evitare danneggiamenti durante il corso delle lavorazioni. La demolizione delle strutture destinate all'irrigazione dei campi e non più attive potrà essere effettuata dall'impresa appaltatrice solo dopo la verifica del loro effettivo disuso e del tracciato da esse seguito. La metodologia di demolizione di tali opere dovrà essere analizzata ed approfondita nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, avendo cura di specificare le misure da adottare per gli scavi che comportano profondità di scavo superiori a mt. 2,00 [armatura delle pareti di scavo, posizionamento dei volumi di terreno rimosso, individuazione delle aree di stoccaggio temporanee del terreno di scavo]. Laddove necessario l'impresa eseguirà indagini preliminari tramite georadar.

- Protezione da contatti accidentali con linee elettriche aeree: come già evidenziato l'area è attraversata da una linea elettrica di MT e da una linea di BT. Al fine di prevenire il contatto accidentale con tali linee l'impresa esecutrice deve predisporre, lungo i percorsi dei mezzi che attraversano le linee elettriche, apposite barriere in legno di protezione dei cavi, mentre nelle aree interessate dalla realizzazione del campo fotovoltaico adiacente alle linee elettriche devono essere predisposte barriere di segnalazione acustica per impedire contatti accidentali con i cavi in tensione.
- Elettrodotto: La porzione a Nord dell'impianto è attraversata dalla rete elettrica su pali. Sarà onere dell'impresa non eseguire interventi all'interno della fascia di rispetto di tale infrastruttura.

### 5.3 FASE 3: REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla realizzazione dei campi fotovoltaici.

Nel dettaglio si prevede:

1. Realizzazione di scotico superficiale;
2. Approvvigionamento delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;
3. Infissione dei pali di sostegno delle strutture metalliche di supporto dei pannelli fotovoltaici, montaggio strutture metalliche e fissaggio su di esse dei pannelli fotovoltaici;
4. Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
5. Realizzazione fondazioni cabine di trasformazione;
6. Approvvigionamento cabine e di tutte le componenti di gestione, controllo e cablaggio dell'impianto [quadri, inverter, trasformatori, etc.];
7. Montaggio cabine di trasformazione;
8. Montaggio in cabina di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto e di tutte le apparecchiature di trasformazione e consegna della corrente elettrica;
9. Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina]

## 10. Collaudi

Tali lavorazioni comportano rischi non solo per le attività di cantiere ma anche per le aree circostanti, rischi nel seguito descritti e che dovranno essere particolarmente sviluppati in occasione della redazione del PSC, anche in considerazione delle interferenze tra imprese.

### 5.3.1 *Emissione di polvere*

Le lavorazioni previste si svolgeranno su terreni a destinazione agricola. Il passaggio dei mezzi su tali terreni e le operazioni di movimento terra, seppur di modesta entità, comporteranno l'emissione di polveri nell'ambiente circostante.

#### Misure di prevenzione e protezione

- In fase di cantiere e di esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti. Le macchine utilizzate per il movimento terra dovranno possedere idonei sistemi di abbattimento polveri.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi presenti nell'area di intervento, quando non impegnati, dovranno essere spenti.
- Gli operatori a terra dovranno indossare, in caso di necessità, maschere antipolvere aventi classi di filtrazione almeno FFP2.
- Gli operatori a terra dovranno mantenere la distanza dai gas di scarico delle macchine operatrici.

Si evidenzia che in caso di vento, soprattutto in occasione delle operazioni di movimento terra per spianamenti e livellamenti, le lavorazioni dovranno essere sospese al fine di evitare il trasporto di polveri nelle aree esterne al cantiere. Inoltre, qualora il ricorrere di tali eventi meteorologici dovesse essere previsto dalle previsioni meteo, dovranno essere portati via eventuali cumuli di terra smossa o, in alternativa, coperti.

### 5.3.2 *Rischio incendio/esplosione*

Il rischio esplosione risulta nullo in quanto non sono presenti sostanze esplosive e non si prevede l'utilizzo di apparecchiature a fiamma libera. Qualora un'impresa impieghi tali sostanze o apparecchiature dovrà darne comunicazione al CSE.

Il rischio incendio risulta elevato in quanto ci si trova ad operare su terreni agricoli ove è presente una vegetazione arbustiva che specialmente nei mesi estivi risulta essere secca.

#### Misure di prevenzione e protezione

- Sarà vietato fumare in tutte le aree di lavoro.
- Dovranno essere posizionati estintori carrellati in corrispondenza delle aree di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti, nei pressi degli impianti, dei quadri elettrici e dei generatori.
- Tutti i mezzi operativi dovranno essere dotati di estintori da utilizzare per le emergenze.
- all'interno di tutta l'area di lavoro, in luoghi facilmente raggiungibili da tutto il personale presente e soprattutto nei pressi degli impianti, dei quadri elettrici e dei generatori, la dislocazione di estintori a polvere e a CO<sub>2</sub>.
- Al fine di prevenire il rischio di propagarsi di incendi l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in cantiere un mezzo antincendio [autobotte dotata di nasp] da utilizzarsi in caso di inneschi accidentali di incendi. Inoltre, tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di estintori portatili ed estintori carrellati saranno posizionati in corrispondenza delle aree di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.
- L'impresa appaltatrice dovrà descrivere nel proprio Piano Operativo di Sicurezza le misure di dettaglio da adottare per il contenimento del rischio incendio, misure derivanti da un'attenta analisi dei fattori di rischio, e dovrà definire la composizione della squadra antincendio.
- Dovrà essere prevista la presenza tra le maestranze di addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione.
- Dovranno essere affissi al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere, in posizione leggibile i numeri da contattare in caso di emergenza (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveleni), e i riferimenti degli Addetti Antincendio. Saranno forniti anche a tutti gli autisti dei mezzi di cantiere.
- Dovranno essere affisse al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere, in posizione leggibile le planimetrie dell'evacuazione.
- I contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale ignifugo e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità.

#### 5.3.3 Emissione rumore

Particolare attenzione deve essere posta in fase di redazione del PSC al fine di contenere le emissioni di rumore. Le attività prevedono lavorazioni con elevato impatto sonoro (trivellazioni, demolizioni parziali, etc.).

Al fine di contenere l'emissione di rumori si prescrive:

- In fase di cantiere ed esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge,

macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.

- I motori dei mezzi presenti nell'area di intervento, quando non impegnati, dovranno essere spenti.
- Obbligo dell'uso di otoprotettori nella vicinanza di sorgenti di rumore con produzione > 85 dB(A).
- Le aree con l'obbligo di utilizzo di otoprotettori dovranno essere indicate con apposita cartellonistica di sicurezza.

Le imprese esecutrici dovranno comunque fornire idonea valutazione del rischio rumore che tenga conto del rumore prodotto da tutte le sorgenti presenti in cantiere. Qualora dagli esiti delle valutazioni vi siano mansioni con superamenti dei valori limite di azione e/o di esposizione come definiti all'art.189 del D.lgs n°81/2008 i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno adempiere a quanto previsto dagli articoli 192, 193, 194, 195 e 196 del D.Lgs n°81/2008 in merito all'informazione, formazione, DPI e sorveglianza sanitaria.

#### *5.3.4 Caduta di materiale dall'alto*

Il rischio di caduta di materiale dall'alto è limitato al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture metalliche di sostegno. In tali fasi gli addetti, che opereranno su trabattelli, utilizzeranno avvitatori elettrici che saranno fissati, tramite appositi cordini, agli elementi metallici del trabattello.

Tutte le altre lavorazioni saranno svolte da terra o a livello del piano campagna.

### **5.4 FASE 4: REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE**

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla connessione dei campi fotovoltaici alla rete elettrica nazionale.

Nel dettaglio si prevede:

1. Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici.
2. Realizzazione fondazioni in cemento armato gettato in opera per cabine di consegna.
3. Approvvigionamento cabina prefabbricata e di tutte le componenti di gestione e controllo [quadri, inverter, trasformatori, etc.].
4. Montaggio cabina di consegna e di tutte le apparecchiature elettriche in essa previste.
5. Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina].
6. Collaudo ENEL

Lo svolgimento di tali attività comporta l'insorgenza di rischi per i lavoratori analoghi a quelli analizzati per la FASE 3: Realizzazione campi fotovoltaici, alla quale si rimanda per l'analisi delle prime indicazioni sulle misure preventive e protettive da adottare per la loro mitigazione.

### 5.5 FASE 5: SGOMBERO AREA DI CANTIERE

In tale FASE sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell'area di cantiere ed alla restituzione delle aree eventualmente occupate allo stabilimento. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni.

## 6. ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIA' INDIVIDUATI

### 6.1 ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE

A servizio degli addetti alle lavorazioni dovranno prevedersi i seguenti baraccamenti, dimensionati ed attrezzati tenendo conto del numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere.

- Uffici direzione lavori: saranno collocate in box prefabbricati.
- Spogliatoi: i locali dovranno essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili e mantenuti in buone condizioni di pulizia. Inoltre, dovranno essere dotati di armadietti affinché ciascun lavoratore possa chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- Refettorio e locale ricovero: i locali dovranno essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti dovranno essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori dovranno disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.
- Servizi igienico assistenziali: la qualità dei servizi sarà finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e di dignità personale indispensabili per ogni lavoratore. I locali che ospitano i lavabi dovranno essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I lavabi dovranno essere in numero minimo di 1 ogni 5 lavoratori, 1 gabinetto ed 1 doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. I locali dovranno essere ben illuminati, aerati, riscaldati nella stagione fredda (zona docce) e mantenuti puliti.

Per l'alimentazione elettrica si prevederà l'utilizzo di un apposito generatore; per l'acqua necessaria a docce si prevederà l'utilizzo di serbatoi, in quanto non sono disponibili punti di fornitura da reti pubbliche. I reflui dei locali docce saranno raccolti in appositi serbatoi che saranno regolarmente svuotati mediante autospurgo. Per i servizi igienici si prevederà l'utilizzo di bagni chimici. In tutti i locali sarà vietato fumare e sarà necessario predisporre l'apposito cartello con indicato il divieto.

All'interno dell'area per il deposito dei materiali e la sosta dei veicoli, in posizione il più prossima all'ingresso, dovrà essere realizzata una piazzola per il deposito dei rifiuti di cantiere [imballaggi, materiali di scarto, etc.], anche mediante la posa in opera di cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti ingombranti [carta e cartone, plastica, legno, etc.], e di cassonetti per la raccolta di rifiuti civili [organico, indifferenziato, vetro]. L'impresa appaltatrice dovrà provvedere allo smaltimento prevedendo il conferimento dei rifiuti alle pubbliche discariche a seconda della tipologia di rifiuto. La cadenza di conferimento dei rifiuti alle pubbliche discariche varierà a seconda della tipologia di rifiuto avendo cura, per i rifiuti organici ed indifferenziati, di provvedere al loro smaltimento almeno ogni due giorni.

Non si prevederà l'illuminazione notturna delle aree di lavoro né dell'area di stoccaggio dei materiali e dei baraccamenti.

## 6.2 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

### 5.2.1 *Condizioni climatiche*

In caso di pioggia intense le lavorazioni dovranno essere sospese in quanto ci si troverà ad operare su terreni incolti e la presenza di fango risulterebbe un impedimento ed un pericolo per l'esecuzione delle lavorazioni, in quanto aumenterebbe il rischio di scivolamento, oltre che creare una condizione di disagio per gli addetti alle lavorazioni.

L'impresa dovrà tenere conto anche della presenza di vento forte soprattutto per i lavori che prevedono la movimentazione di carichi sospesi come i componenti delle cabine prefabbricate. In tale occasione le lavorazioni di movimentazione dei carichi dovranno essere sospese.

In ultimo occorre tenere presente il rischio per la salute dei lavoratori legato alle alte temperature. In caso di alte temperature le lavorazioni dovranno essere sospese. In tali casi l'impresa potrà presentare un piano di lavoro con orari di lavoro differenti e con una maggiore turnazione delle squadre di lavoro al fine di garantire la salute di tutti gli addetti.



## 7. VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI

Di seguito si riporta la valutazione preliminare a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza nell'ambito delle opere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

La predetta valutazione è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- la programmazione degli interventi;
- le specifiche tecniche degli interventi;
- lavorazioni similari precedentemente stimate;

In ogni caso, sarà compito del Coordinatore in fase di progettazione, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D. Lgs 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste, la stima dei seguenti costi:

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

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

Qualora durante l'esecuzione delle opere vi dovessero essere situazioni tali da dover adeguare il Piano di Sicurezza e Coordinamento, sarà onere del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione aggiornare il documento e, laddove necessario, adeguare il computo dei costi della sicurezza.

Di seguito uno schema riassuntivo delle categorie dei costi della sicurezza:

Totale costi della sicurezza prevedibili per le attività in progetto

Baraccamenti, recinzioni ed accessi di cantiere	12.859,30 €
Cartellonistica di cantiere	243,54 €
Sistemi di abbattimento polveri	55.860,00 €
Servizio antincendio e primo soccorso	8039,28 €
Riunioni e coordinamento della sicurezza	1.280,00 €
Impianto di terra del cantiere	1.100 €
Opere provvisoriale	64,48 €
Sorveglianza cantiere	15.393,65 €
<b>TOTALE</b>	<b>94.840,25 €</b>