REGIONE SICILIA

COMUNE DI LICATA

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

Proponente

DREN SOLARE 13 S.R.L.

Sede legale: Via Triboldi Pietro, 4 - 26015 Soresina (CR)

Firmato digitalmente da: ANDREA PAOLO BONDI
Luogo: Bergamo (BG)
Data: 29/12/2023 16:09:23

Progettazione e sviluppo

SISTEMA ENERGIA REGRAN

REGRAN S.R.L.
Sede legale: Via M. Scelba n°4 - 97100 Ragusa (RG)

Tel. 0932 641497
E-mail: info@regran.it
Pec: info@pec.regran.it
P.IVA: 01359480884

COLLABORATORI:
Ing. Giovanni Cassarino
Ing. Juan Baglieri
Dott. Ing. Salvatore Falla
Dott.Arch. Mirko Pasqualino Re
Dott.Arch. Gaetano Di Quattro
Geom. Marco Savasta
Geom. Francesca Dinatale

IL PROGETTISTA

Ordine degli Ingegneri - Ragusa - DOTT. ING. MARCO ANFUSO N. 604

Ing. Marco Anfuso

Firmato digitalmente da
marco anfuso
C = IT
Data e ora della firma: 15/12/2023 17:52:54

IL PROGETTISTA

Ordine degli Ingegneri - Ragusa - Ing. Paolo GRANDE N. 652

Ing. Paolo Grande

Firma digitale Ing. Grande

COLLABORAZIONE

Firma digitale tecnico (solo per relazioni ed elaborati specialistici)

Opera

PROGETTO "AGV LICATA"

Progetto di un impianto agro-voltaico denominato "AGV LICATA" di potenza complessiva pari a 39,633 MW e potenza richiesta in immissione pari a 39.6 MW, da installarsi nel Comune di Licata (AG) in C.da Sconfitta, C.da Camastrella e C.da Giovine

Oggetto

Nome Elaborato:
VIA2_REL18_Piano preliminare di Sicurezza

Formato:
210 x 297

Descrizione Elaborato:
Piano preliminare di Sicurezza

00	04/12/2023	Emissione per progetto definitivo	Regran	DREN SOLARE 13 SRL
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica e Approvazione

COMUNE DI LICATA

PROVINCIA DI AGRIGENTO

OGGETTO: PROGETTO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRO-FOTOVOLTAICO GRID-CONNECTED DENOMINATO *"AGV LICATA"* DI POTENZA DI PICCO DEL GENERATORE (MODULI) PARI A 39.633,16 *kWp [DC]* E POTENZA IN IMMISSIONE AI FINI DELLA CONNESSIONE PARI A *39.600 kW [AC]*, DA INSTALLARSI SU INSEGUITORI SOLARI PRESSO LOTTO DI TERRENI SITO IN C.DA GIOVANE - CAMASTRELLA - SCONFITTA NEL COMUNE DI LICATA (AG).

PIANO PRELIMINARE DI SICUREZZA

Ditta: "DREN SOLARE 13 SRL"

PARTITA IVA: 01785270198

VIA TRIBOLDI PIETRO 4

CAP 26015 – SORESINA (CR)

Sommario

1 Introduzione 3

2 Descrizione dell'Area e del Campo fotovoltaico 3

3. Descrizione attività di cantiere 6

3.1 Fase 1: allestimento 6

3.2 Fase 2: preparazione aree di lavoro 7

3.3 Fase 3: realizzazione campi fotovoltaici 7

3.3.1 Rischi connessi alle attività e misure di prevenzione e protezione 8

3.3.1.1 Emissione di Polvere 9

3.3.1.2 Emissione di Rumore 9

3.3.1.3 Rischio incendio/esplosione 10

3.3.1.4 Caduta di materiale dall'alto 11

3.4 Fase 4: realizzazione opere di connessione 11

3.5 Fase 5: sgombero area di cantiere 12

4. Aspetti particolari per la redazione del PSC già individuati 12

4.1 Allestimento di cantiere 12

4.2 Fattori esterni comportanti rischi per il cantiere: Condizioni climatiche 13

5. Valutazione preliminare per la stima dei costi 13

1 Introduzione

Scopo della presente relazione è fornire le prime indicazioni per sicurezza durante la fase di realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia da fonte solare fotovoltaica di potenza nominale complessiva pari a circa 39,63 MWp (in DC) e di una potenza complessiva di immissione in rete pari a 39,60 MW (in AC) (come meglio descritto nell'elaborato "*VIA2_REL01_Relazione Tecnica*")

I terreni oggetti dell'intervento hanno una destinazione urbanistica classificata come zona "E" (Agricola generica), secondo il P.R.G. approvato con D.A. n°150/DRU del 27/06/2000 con le modifiche ivi introdotte, e successive varianti.

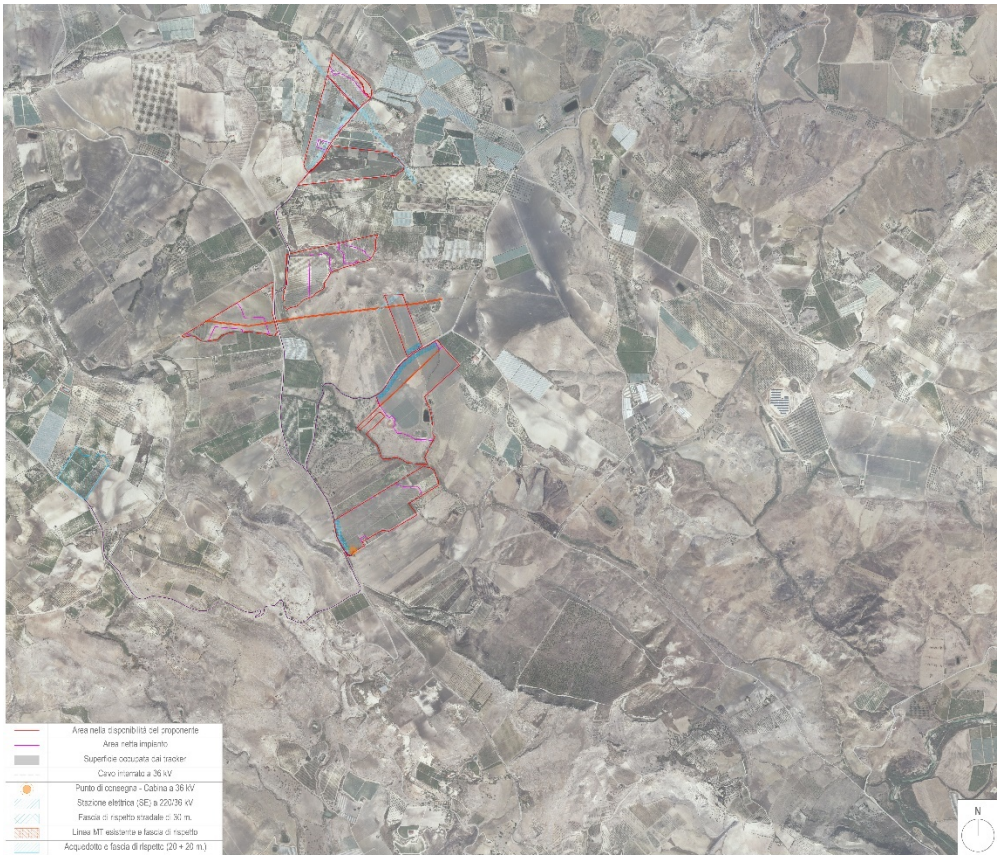

Fig. 1.1 - Inquadramento Geografico

Le opere in progetto si possono sintetizzare nella sequenza di seguito riportata:

- Livellamento e/o spianamento (ove necessario) aree per impianto del cantiere anche ai fini della successiva installazione dei moduli e delle cabine di campo;
- Delimitazione dell'impianto di cantiere e successiva preparazione delle aree di stoccaggio;
- Realizzazione impianto fotovoltaico (realizzazione e messa in esercizio).

2 Descrizione dell'Area e del Campo fotovoltaico

L'area in studio è localizzata nella parte centro-meridionale della Sicilia, in particolare l'impianto ricade nel terreno ubicato nel territorio comunale di Licata (AG) (Fig. 2.1).

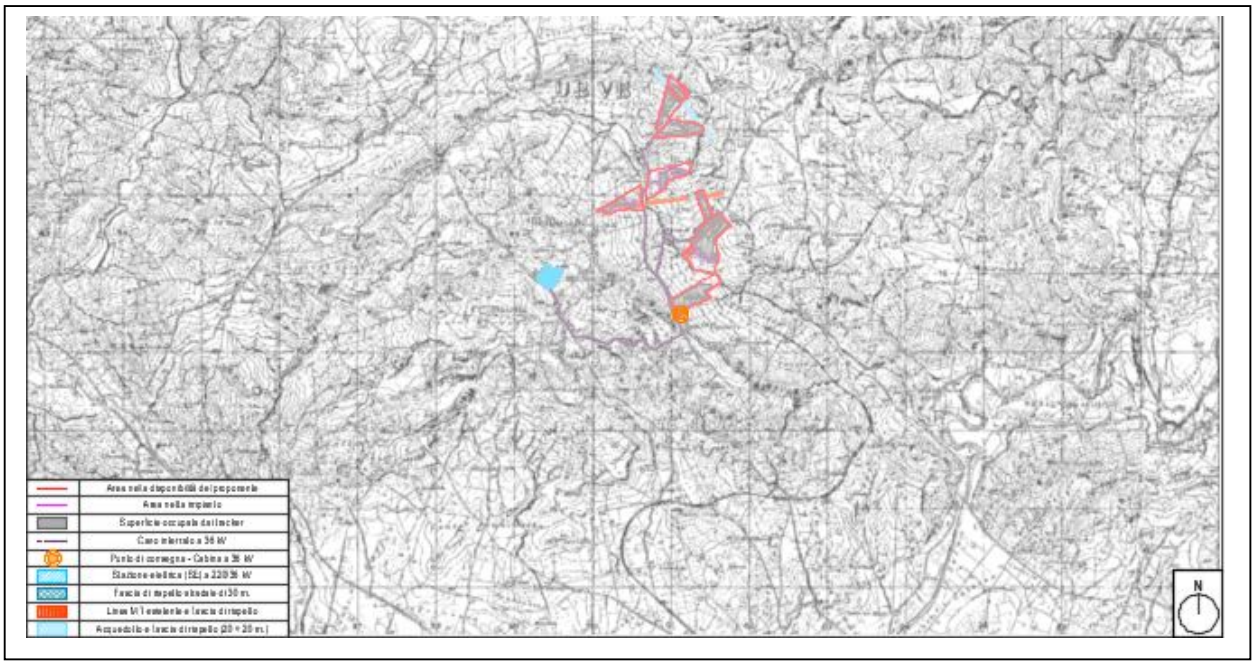

Fig. 2.1 - INQUADRAMENTO IMPIANTO SU I.G.M. - FOGLIO 271, QUADRANTE II, ORIENTAMENTO N.E. DENOMINATO "LICATA"

La porzione territoriale presenta le seguenti coordinate geografiche:

Lotto n°1:

- Latitudine: 37°12'16.54"N37°19'45.16" N;
- Longitudine: 13°53'4.73"E15°4'16.31" E;

Lotto n°2:

- Latitudine: 37°12'9.21"N;
- Longitudine: 13°52'59.29"E;

Lotto n°3:

- Latitudine: 37°12'0.29"N;
- Longitudine: 13°53'5.79"E.

Lotto n°4:

- Latitudine: 37°11'42.64"N37°19'45.16" N;
- Longitudine: 13°53'5.96"E15°4'16.31" E;

Lotto n°5:

- Latitudine: 37°11'39.18"N;
- Longitudine: 13°52'57.76"E;

Lotto n°6:

- Latitudine: 37°11'29.45"N;
- Longitudine: 13°52'35.28"E.

Lotto n°7:

- Latitudine: 37°11'29.37"N37°19'45.16" N;
- Longitudine: 13°53'18.85"E15°4'16.31" E;

Lotto n°8:

- Latitudine: 37°11'14.85"N;
- Longitudine: 13°53'20.79"E;

Lotto n°9:

- Latitudine: 37°10'51.44"N;
- Longitudine: 13°53'13.57"E.

Il terreno, per quanto riguarda la carta tecnica regionale, è contenuto nelle Sezioni 637150 "*Masseria Grande*" e 642030 "*Monte Durrà*", e rientra all'interno dei seguenti fogli I.G.M. n.271, Quadrante II, Orientamento N.E. denominato "Licata".

L'area di interesse ricade all'interno del "Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (072) Area territoriale tra il Bacino Idrografico del F. Palma e il Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (071)" così come indicato nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Sicilia.

Si specifica inoltre, che 1-2-3 sono raggiungibili da una strada interpoderale a sua volta collegata alla Strada Provinciale N.46, i lotti 4-5-6 dalla Strada Provinciale N.46, mentre i lotti 7-8-9 dalla Strada Statale N.123.

La rete viaria presenta buone caratteristiche geometriche ed è pertanto idonea a sostenere il modesto traffico indotto dalle attività di installazione, manutenzione e smantellamento dell'impianto fotovoltaico.

L'allegato progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico della potenza nominale complessiva (moduli) pari a circa 39.633,16 kWp (in DC) ed una potenza complessiva richiesta in immissione pari a 39.600 kW (in AC).

L'impianto sarà costituito da 2005 stringhe composte da 28 moduli, per un numero complessivo di n° 54.292 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino ad elevata efficienza, doppio vetro (frontale e posteriore) temprato ad alta temperatura; le predette stringhe saranno disposte parallelamente secondo la direzione Nord-Sud, con conseguente rotazione lungo la direzione Est-Ovest, e saranno distanziate in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore delle giornate a cavallo del solstizio invernale, periodo in cui il sole è basso sull'orizzonte.
I moduli fotovoltaici, previsti nel progetto, saranno del tipo "TWMHF - 66HD695-730W" con una potenza nominale di picco pari a 730 W_p ed avranno ciascuno dimensioni di 2384mm*1303mm*35mm ed un peso di 38,7 kg circa.
I moduli verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento solare ad un asse:

- N° strutture tracker da 56 moduli: 798 strutture
- N° strutture tracker da 28 moduli: 236 strutture
- N° strutture tracker da 14 moduli: 214 strutture

Le strutture di sostegno, verranno infisse nel terreno mediante battitura dei pali montanti, o in alternativa tramite avvitamento, per una profondità di circa 2 metri. L'utilizzo dei "pali di fondazione" consentirà l'ancoraggio stabile delle strutture di sostegno dei moduli. La scelta di non ricorrere a fondazioni in cemento consente di minimizzare l'impatto sul suolo e l'alterazione dei terreni stessi, e al contempo di agevolarne la rimozione alla fine della vita utile dell'impianto.
Per il presente progetto è previsto l'impiego di n°36 inverter Kaco Blueplanet 165 TL3 aventi una potenza nominale pari a 165 kW ciascuno e n°10 inverter Gamesa Proteus PV 4100 aventi potenza nominale pari a 4100 kW.
Complessivamente l'impianto in progetto interesserà un'area di 596327,61 mq (area netta di impianto) e la superficie occupata dai moduli (senza considerare lo spazio tra un modulo ed un altro) è di mq 168650 circa.
Le opere di connessione alla rete di distribuzione comprendono il collegamento tra le cabine di trasformazione e quella di smistamento a 36kV, nonché il collegamento tra la cabina di smistamento a 36kV e la Stazione.; inoltre è prevista la realizzazione della viabilità interna provvisoria e permanente per la circolazione degli automezzi ed infine l'area destinata a verde.

La tabella successiva riporta uno schema riassuntivo delle superfici interessate dall'impianto e dalle infrastrutture in progetto.

Tipologia di opera	Superfici [mq]
Superficie complessiva dei moduli in pianta	168650
Viabilità di servizio	36389,76
Fascia a verde perimetrale	103454,98
Cabine trasformazione	450
Cabina a 36kV di smistamento	36,00
Superficie a disposizione del Proponente	840547,3514
Superficie inutilizzata	242006,889

Tab. 2.1 – Tabella Superfici

3. Descrizione attività di cantiere

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di rete necessarie alla connessione saranno sviluppate le Fasi lavorative di seguito riportate:

- ✓ Fase 1 Allestimento
- ✓ Fase 2 Preparazione aree di lavoro
- ✓ Fase 3 Realizzazione campo fotovoltaico
- ✓ Fase 4 Realizzazione opere di connessione
- ✓ Fase 5 Sgombero aree di cantiere

3.1 Fase 1: allestimento

Avranno luogo dapprima le operazioni preliminari di preparazione del sito che prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come sarà autorizzata, attraverso specifici rilievi topografici.
Successivamente operatori specializzati provvederanno alla pulizia del terreno tramite l'uso di trinciaerba, al fine di rendere il terreno privo di ostacoli vegetali e facilmente accessibile ai tecnici per le successive operazioni di picchettamento delle aree.
Si continuerà con la delimitazione dell'impianto di cantiere e con la successiva preparazione delle aree di stoccaggio.
La realizzazione dell'impianto di cantiere riguarda tutte le azioni necessarie per delimitare e realizzare le piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi (ufficio, spogliatoi, servizi igienici, spazio mensa, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, ecc).

Tali lavori comprenderanno:

- Livellamento e/o spianamento aree per impianto del cantiere anche ai fini della successiva installazione dei moduli e delle cabine di campo;
- Imbrecciamento dell'area e rullatura finalizzata all'ottenimento di un fondo compatto e consistente capace di sopportare il traffico veicolare per le manovre necessarie da compiere entro tali aree;
- L'infissione dei paletti metallici lungo tutti i perimetri interessati;
- La recinzione con ingressi dotati di cancelli carrabili con la opportuna segnaletica;
- Realizzazione impianto di illuminazione e di videosorveglianza comprensivo dei lavori di scavo, posa cavidotti, passaggio cavi e rinterro.

Successivamente, si procederà alla preparazione della *viabilità di accesso* al cantiere. Verrà successivamente creata una nuova viabilità interna al fine di agevolare lo svolgimento delle operazioni di installazione e sarà realizzata l'area di parcheggio con le opportune recinzioni e segnaletica.

3.2 Fase 2: preparazione aree di lavoro

Trattasi delle attività di preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione del campo fotovoltaico, quali rimozione della vegetazione esistente, realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere, livellamento e preparazione dei piani di campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici.

Preliminarmente a tali attività, occorre procedere a:

- Delimitazione fascia di rispetto acquedotto: l'area di intervento risulta attraversata da acquedotti nei lotti 1, 2, 3, e 7; di conseguenza sarà individuata una fascia di rispetto di 10m dall'asse dello stesso (10m a destra dell'asse e 10m a sinistra dell'asse), buffer già rispettato in fase di progettazione, difatti tali aree sono escluse dal posizionamento delle strutture.

- Delimitazione aree limitrofe a impluvi e/o aree del reticolo idrografico: L'area presenta due impluvi che interessano i lotti 7 (nella parte a Sud-Ovest) e 8 (nella parte a Nord-Est ed Est) i quali vanno a confluire nel recettore principale del reticolo idrografico. Per tali impluvi è stata individuata una fascia di rispetto di 10m dall'asse degli stessi (10m a destra dell'asse e 10 m a sinistra dello stesso).

Al fine di garantire il passaggio dei mezzi all'interno dell'area di cantiere si prevede la realizzazione di attraversamenti temporanei che devono essere dimensionati per il passaggio dei mezzi operanti in cantiere.

3.3 Fase 3: realizzazione campi fotovoltaici

Una volta completata la predisposizione del terreno, realizzata la viabilità e pronta l'area di cantiere in tutte le sue componenti logistiche, si procederà quindi alla installazione delle strutture di sostegno dei moduli.

Durante tale fase operatori specializzati, con l'utilizzo di idonei attrezzi manuali, nonché con l'ausilio di macchine semoventi per il trasporto del materiale metallico, provvederanno al montaggio dei supporti, costituiti da telai metallici, su cui andranno ancorati i moduli (o pannelli). L'operazione di installazione delle strutture di sostegno, saranno effettuate in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno, come ad esempio mediante un battipalo (dumper), che consente un'agevole ed efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria. Si precisa che i montanti sono infissi nel terreno senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Montate le strutture di sostegno, seguirà la predisposizione delle platee (basamenti) per le cabine di campo e si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti.

Operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (escavatori cingolati e/o gommati), provvederanno così allo scavo delle trincee per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi per la bassa e la media tensione. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati. Tali profondità potranno quindi variare da un minimo di 50 cm per i cavi BT, ad un massimo di 170 cm per i cavi a 36 KV. Tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine della successiva manutenzione in casi di guasti.

Successivamente saranno posti in opera i prefabbricati di cabina, saranno allestite le cabine e sarà fornito e posto in opera il sistema di videosorveglianza ed il sistema di monitoraggio.

Le attività di posa in opera si concluderanno, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, con il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavi interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

I moduli fotovoltaici verranno scaricati da container sul campo FV e successivamente avverrà il posizionamento dei pallets in posizione da concordare all'interno dell'impianto, con l'utilizzo di un trans-pallets e di un carrello elevatore adeguati.

Infine, sarà realizzata la rete di distribuzione dai pannelli alle stazioni di trasformazione. Si tratta del collegamento tra i pannelli e la relativa cabina in cui saranno posizionati gli inverter e il trasformatore BT/36kV. Ad ogni cabina saranno collegati tutti i pannelli necessari per raggiungere la potenza massima della cabina afferente. La fase di lavoro comprenderà anche la collocazione delle cabine.

Si procederà altresì al cablaggio della rete di distribuzione tra le cabine di trasformazione e quella di smistamento a 36kV, nonché dalla cabina di smistamento a 36kV fino alla Sotto-Stazione Utente.

Nella fase conclusiva del cantiere, avendo terminato le lavorazioni per la realizzazione del parco fotovoltaico, contemporaneamente verranno realizzate le opere di mitigazione previste (vedasi allegati VIA2_TAV30_Planimetria delle opere di mitigazione e VIA2_REL26_Relazione di mitigazione); è previsto anche il collaudo finale.

3.3.1 **Rischi connessi alle attività e misure di prevenzione e protezione**

Le lavorazioni descritte in precedenza comportano rischi non solo per le attività di cantiere, ma anche per le aree circostanti. Tali rischi, dovranno essere particolarmente sviluppati in fase di redazione del PSC.

In via generale:

- Sia In fase di cantiere che d'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 al fine di ridurre alla fonte i principi 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.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri. Inoltre, i motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.
- Gli operatori a terra dovranno indossare, in caso di necessità, maschere antipolvere; dovranno altresì mantenere la distanza dai gas di scarico delle macchine operatrici.

3.3.1.1 Emissione di Polvere

Gli impatti che si avranno sull'aria sono inerenti esclusivamente alla fase di cantiere e sono legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico prodotti dall'uso di macchinari. A opera terminata, poiché cesserà la produzione di polveri e gas di scarico, non vi saranno più impatti di alcun tipo sull'aria.
Nella fase di cantiere verranno prese tutte le misure idonee a contrastare gli impatti di produzione di polveri attraverso la costante e periodica bagnatura e pulizia delle superfici sterrate e delle strade.
Si prevede che la maggior parte dei transiti all'interno delle aree di cantiere, venga effettuata da piccoli mezzi (camioncini), mentre i mezzi pesanti (previsti uno/due al giorno) saranno fatti transitare solo per il tempo necessario allo scarico dei materiali presso le aree di stoccaggio, per poi abbandonare il cantiere.
In questo modo viene ridotto di molto il transito dei mezzi pesanti all'interno delle aree di cantiere, ad eccezione delle autobetoniere per il getto in opera delle fondazioni delle cabine di trasformazione (ma si tratta di attività limitatissime nel tempo rispetto alle altre attività previste).
I piccoli mezzi di cantiere stazioneranno in apposita area di deposito mezzi e rimarranno parcheggiati in loco a servizio del cantiere. In questo modo, avendo limitato il transito dei mezzi da e per le aree operative, all'uscita dal cantiere e prima dell'immissione sulla viabilità principale, non si ritiene necessaria la pulizia delle ruote dei mezzi.
È infine importante sottolineare che si provvederà, sia attraverso idonee direttive impartite agli operatori sia attraverso l'installazione di idonea segnaletica di cantiere, a limitare la velocità dei mezzi in prossimità del cantiere in modo da ridurre l'emissione di gas inquinanti e polveri (oltre che allo spegnimento del motore dei mezzi stessi allorquando non sia necessaria la loro operatività).

3.3.1.2 Emissione di Rumore

Per quanto riguarda la produzione di rumore, esso sarà dato esclusivamente dai macchinari utilizzati per eseguire movimenti di terra al fine di rendere il terreno livellato e dai mezzi destinati al trasporto del materiale. Non sono previsti impianti fissi. In un tempo molto limitato, sarà eseguito il getto in opera semplice e rapido delle fondazioni delle cabine di trasformazione realizzato con apposite autobetoniere.

Nella fase di cantiere verranno prese tutte le misure idonee a contrastare l'impatto acustico attraverso la scelta e l'uso di macchinari meno rumorosi e dotati di idonei silenziatori e carterature e sempre in buone condizioni di manutenzione; inoltre, il lavoro sarà organizzato in modo tale da collocare le lavorazioni più rumorose durante le ore diurne e cercando di limitarle durante le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

Inoltre, per ridurre l'emissione di rumore, si provvederà, sia attraverso idonee direttive impartite agli operatori che attraverso l'installazione di idonea segnaletica di cantiere, a limitare la velocità dei mezzi in prossimità del cantiere e si daranno istruzioni agli operatori per spegnere il motore degli stessi non appena non sia necessaria la loro operatività.
È opportuno evidenziare che gli effetti negativi legati al rumore, pressoché identici ad una normale lavorazione agricola, cesseranno una volta terminata la fase di cantiere.

Si elencano di seguito le modalità operative più dettagliate, che saranno messe in atto dall'Impresa:

- darà preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartirà idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, darà preferenza all'uso di pale caricatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispetterà la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegerà il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- utilizzerà barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, saranno programmate le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose si prevede, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- saranno effettuate le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- saranno individuati e delimitati rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.
- sarà ottimizzata la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obbiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

3.3.1.3 Rischio incendio/esplosione

Il *rischio esplosione* risulta nullo in quanto non sono presenti sostanze esplodenti e non si prevede l'utilizzo di apparecchiature a fiamma libera.
Il *rischio incendio* risulta elevato in quanto ci si trova ad operare su aree ove è presente una vegetazione arbustiva che specialmente nei mesi estivi risulta essere secca. Tutti i mezzi operativi dovranno essere dotati di estintori da utilizzare per le emergenze. Inoltre, sarà vietato fumare in tutte le aree di lavoro.
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 naspi antincendio) 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 nel proprio Piano Operativo di Sicurezza dovrà descrivere 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. Dovranno essere inoltre affissi in

posizione leggibile e, viste le dimensioni dell'area di cantiere, forniti a tutti gli autisti dei mezzi di cantiere, i numeri da contattare in caso di emergenza (non solo incendio ma anche infortuni, etc.).
Si prescrive inoltre:

- divieto di fumo in tutte le aree di lavoro;
  dislocazione di
- dislocazione di estintori a polvere e a CO2 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;
- presenza, tra le maestranze, di addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione;
- i contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale ignifugo e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità;
- al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere dovranno essere esposti i riferimenti degli Addetti Antincendio ed i numeri dei servizi di soccorso (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveleni).

Per le macchine elettriche installate all'aperto vengono prescritte delle distanze minime di sicurezza da rispettare; ciò per far sì che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per altre installazioni o fabbricati posti nelle vicinanze.
Si riportano in tabella le distanze minime (in metri) in funzione del volume di liquido della singola macchina:

Volume di liquido della singola macchina	Distanza (m)
1000< V ≤ 2000	3
2000< V ≤ 20000	5
20000< V ≤ 45000	10
V ≥ 45000	15

Occorre precisare che per quanto riguarda le cabine di trasformazione in corrispondenza dei quali saranno installati i trasformatori BT/36 kV la distanza da rispettare sarà superiore a 3 metri.

3.3.1.4 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.

3.4 Fase 4: realizzazione opere di connessione

In questa fase sono previste le attività relative alla connessione del campo fotovoltaico alla rete elettrica nazionale, di seguito riportate:

- Realizzazione linee interrate in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
- Realizzazione fondazioni in cemento armato, gettato in opera, per le cabine
- Approvvigionamento di cabine prefabbricate e di tutte le componenti di gestione e controllo (quadri, inverter, trasformatori, etc.)
- Montaggio cabina 36kV di smistamento, e di tutte le apparecchiature elettriche previste in essa

- Realizzazione cablaggi

3.5 Fase 5: sgombero area di cantiere

Si prevede in tale fase lo svolgimento di tutte le attività volte alla rimozione dell'area di cantiere, nonché alla restituzione delle aree occupate:

- rimozione delle baracche di cantiere
- rimozione delle macchine
- rimozione di tutti gli apprestamenti

4. Aspetti particolari per la redazione del PSC già individuati

4.1 Allestimento di cantiere

I baraccamenti, previsti a servizio degli addetti alle lavorazioni, dovranno essere dimensionati ed attrezzati tenendo conto del numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere; tali baraccamenti vengono riportati di seguito:

- Uffici direzione lavori
- Spogliatoi
- Refettori e locale ricovero
- Servizi igienico-assistenziali

Gli *Uffici direzione lavori* saranno collocati in box prefabbricati.

Relativamente agli *spogliatoi*, si precisa che i locali dovranno essere areati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, muniti di sedili oltre che essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Gli stessi dovranno essere riscaldati durante la stagione fredda e dovranno essere dotati di armadietti (da poter chiudere a chiave) per consentire a ciascuno dei lavoratori di riporvi gli indumenti.

Per quanto riguarda *refettorio* e *locale ricovero,* i locali dovranno essere dotati di sedili e tavoli, essere ben illuminati, areati, e riscaldati durante il periodo invernale. Dovrà essere prevista la presenza di attrezzature per scaldare e conservare le vivande in condizioni di soddisfacente igienicità qualora i pasti vengano consumati in cantiere. I pavimenti e le pareti dovranno essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.

Riguardo ai servizi *igienico assistenziali,* i locali che ospitano i lavabi dovranno essere dotati di acqua corrente, se necessaria calda, di detergenti e mezzi per asciugarsi; dovranno inoltre essere rispettati i seguenti numeri minimi:

- 1 lavabo ogni 5 lavoratori impegnati nel cantiere
- 1 gabinetto e 1 doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere

I locali dovranno essere ben illuminati, areati, riscaldati nella stagione fredda (zona docce) e mantenuti puliti.

4.2 Fattori esterni comportanti rischi per il cantiere: Condizioni climatiche

In caso di pioggia intensa le lavorazioni dovranno essere sospese poiché, trovandosi a lavorare su terreni incolti, la presenza di fango risulterebbe un impedimento ed un pericolo per l'esecuzione delle lavorazioni in quanto aumenterebbe il rischio di scivolamento.

Inoltre, a causa della presenza dei canali che interessano l'area in esame, sarà opportuno visionare quotidianamente le previsioni del tempo al fine di verificare la possibilità di piogge/temporali che possano portare all'innalzamento dell'acqua nel canale.

Qualora le previsioni fossero avverse, oltre alla sospensione delle attività all'interno delle fasce di sicurezza, occorrerà rimuovere tutti i materiali presenti non utilizzati ed anche tutte le macchine di cantiere: essi andranno allocati nelle aree di deposito previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà tenere conto anche della presenza di forte vento soprattutto per i lavori che prevedono la movimentazione di carichi sospesi (come i componenti delle cabine prefabbricate): in queste circostanze dovranno essere sospese tali lavorazioni di movimentazione.

In ultimo occorre tenere in considerazione l'effetto delle alte temperature: in presenza di questi casi l'impresa dovrà presentare un piano di lavoro che terranno conto di:

- Maggiore turnazione delle squadre di lavoro
- Orari di lavoro differenti

Ciò al fine di garantire la salute di tutti gli addetti.

5. Valutazione preliminare per la stima dei costi

Inerentemente alle misure di sicurezza nell'ambito delle opere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si riporta la valutazione preliminare a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle stesse.

Tale valutazione è stata effettuata tenendo conto, oltre che di lavorazioni similari precedentemente stimate, sia della programmazione degli interventi sia delle specifiche tecniche degli interventi. Si è altresì estrapolato dei costi da prezziari standard ufficiali (dispositivi di protezione individuale, mezzi e servizi di protezione collettiva, infrastrutture, apprestamenti, segnaletica di cantiere, impianti tecnici per la sicurezza di cantiere).

Si precisa che sarà, in ogni caso, compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza. Per fare ciò occorrerà attenersi alle indicazioni di cui al D. Lgs. 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

- Costi degli apprestamenti da prevedere nel PSC
- Costi delle misure preventive e protettive, e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente da prevedere nel PSC per lavorazioni interferenti
- Costi dei mezzi e servizi di protezione collettiva
- Costi degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; costo degli impianti antincendio; costi degli impianti di evacuazione fumi
- Costi delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva
- Costi delle procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza

- Costi degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza richiesti per lo sfasamento spaziale/temporale di lavorazioni interferenti

È una stima che dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura; dovrà essere 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 sia non applicabile oppure 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; individuano la parte di costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

Da computo metrico estimativo (VIA2_REL11_Computo Metrico Estimativo), il totale dei costi della sicurezza prevedibili per le attività di progetto ammonta ad € 280.798,56 .