



**LIO ENERGY**  
Rosso

Regione Emilia-Romagna  
Comune di Fiscaglia (FE)

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO “FISCAGLIA”  
ED OPERE CONNESSE**  
Potenza Impianto 178,12 MWp

**Proponente**

**LIO ENERGY ROSSO S.R.L.**  
VIA ARRIGO BOITO, 8 - 20121 - MILANO (MI)  
P.IVA: 13676640967 – PEC: [lioenergyrosso@legalmail.it](mailto:lioenergyrosso@legalmail.it)

**LIO ENERGY**  
Rosso

**Progettazione**

**AREE TECNICHE S.R.L.**  
VIA G. FRESCOBALDI 8 - 44121  
FERRARA (FE) - P.IVA: 02135640387  
Tel.: +39 0532 209155  
email: [info@areetecniche.it](mailto:info@areetecniche.it)



**Specialistica**

**Coordinamento progettuale**

**SOLAR IT S.R.L.**  
VIA ILARIA ALPI 4 - 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 - PEC: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)  
Tel.: +39 0425 1431056 - email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)



**Dati documento**

**GESTIONE DEL CANTIERE E PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA**

LIVELLO PROGETTO	NOME ELABORATO	FILE NATIVO	DATA
DEFINITIVO	22-040-PG-R03	22-040-PG-R03_0	30/04/2025

**Revisioni**

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/04/2025	PERMITTING	ATs	SOL	LIO





# GESTIONE DEL CANTIERE E PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

## INDICE

1	PREMESSA .....	5
1.1	UBICAZIONE IMPIANTO .....	5
1.2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO .....	8
1.2.1	MORFOLOGIA .....	8
1.2.2	DETTAGLI IMPIANTO .....	9
1.2.3	CONNESSIONE .....	10
2	DURATA DEL CANTIERE .....	11
3	CARATTERISTICHE DELL' AREA DI CANTIERE .....	14
3.1	SOTTOSERVIZI .....	14
3.2	CANALI E FOSSI .....	14
3.3	LINEE AEREE .....	14
3.4	MANUFATTI INTERFERENTI .....	15
4	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE .....	15
4.1	STRADE .....	15
5	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE .....	17
5.1	IMPATTI SULLE ABITAZIONI .....	17
6	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....	17
6.1	ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA MATERIALI .....	17
6.2	DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE .....	17
6.3	DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO .....	18
6.4	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE (ELETTRICITÀ, ACQUA) .....	18
6.5	IMPIANTI DI TERRA .....	18
6.6	RECINZIONE DEL CANTIERE, ACCESSI E SEGNALAZIONI .....	18
6.7	VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE .....	20
6.8	ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE .....	20
6.9	ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE .....	20
6.10	ZONE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI .....	20
6.11	ZONE DI STOCCAGGIO MATERIALI .....	20
6.12	SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI .....	21
6.12.1	GABINETTI .....	21
6.12.2	BARACCHE .....	21
6.12.3	MAGAZZINI .....	21
6.13	AREE SCOPERTE PER DEPOSITO MANUFATTI .....	22
6.14	PARCHEGGIO AUTOVETTURE .....	22
6.15	SEGNALETICA DI SICUREZZA .....	22

---

6.16	MEZZI ESTINGUENTI ANTINCENDIO .....	22
6.17	SERVIZI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE .....	22
7	LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE .....	24
8	ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI .....	28
8.1	ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO .....	28
8.2	ANDATOIE E PASSERELLE .....	29
8.3	ATTREZZI MANUALI .....	29
8.4	AVVITATORE ELETTRICO .....	29
8.5	CAROTATRICE ELETTRICA .....	30
8.6	PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO .....	30
8.7	SALDATRICE ELETTRICA .....	30
8.8	SCALA DOPPIA.....	31
8.9	SCALA SEMPLICE .....	31
8.10	SEGA CIRCOLARE .....	32
8.11	SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE).....	32
8.12	TRAPANO ELETTRICO .....	32
9	MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI .....	33
9.1	AUTOCARRO .....	33
9.2	AUTOCARRO CON GRU .....	33
9.3	AUTOGRU .....	34
9.4	BATTIPALO .....	34
9.5	DUMPER .....	35
9.6	ESCAVATORE.....	35
9.7	PALA MECCANICA.....	35
10	POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE.....	36

## 1 PREMESSA

La Società Proponente LIO ENERGY ROSSO S.R.L., con sede legale in Via Arrigo Boito, 8, Milano (MI), CAP. 20121 ha in progetto lo sviluppo di un impianto agrivoltaico denominato “Fiscaglia” e relative opere di connessione alla RTN della potenza nominale pari a 178,1MWp da installare nel Comune di Fiscaglia, località Massa Fiscaglia.

Il presente documento illustra la modalità e le caratteristiche delle opere di progetto.

L’impianto agrivoltaico in oggetto sarà installato su aree classificate zona agricola ricadenti nel territorio del comune di Fiscaglia (FE). L’impianto FV avrà i moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno (Tracker) direttamente infisse nel terreno senza l’ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera. Di seguito si riporta la sintesi della potenza nominale di picco dell’impianto agrivoltaico oggetto della presente relazione illustrativa.

<b>POTENZA NOMINALE DC COMPLESSIVA (KWp)</b>	178.116,6
<b>POTENZA IMMISSIONE AC COMPLESSIVA (KWac)</b>	150.906,0
<b>POTENZA IMMISSIONE AC LIMITATA (KWac)</b>	144.354,0

L’impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell’energia elettrica in media tensione (grid connected) in modalità di cessione pura, ovvero l’energia prodotta dall’impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete al netto dei consumi per l’alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell’impianto stesso. L’idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell’impianto agrivoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti. La scelta dell’architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall’altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

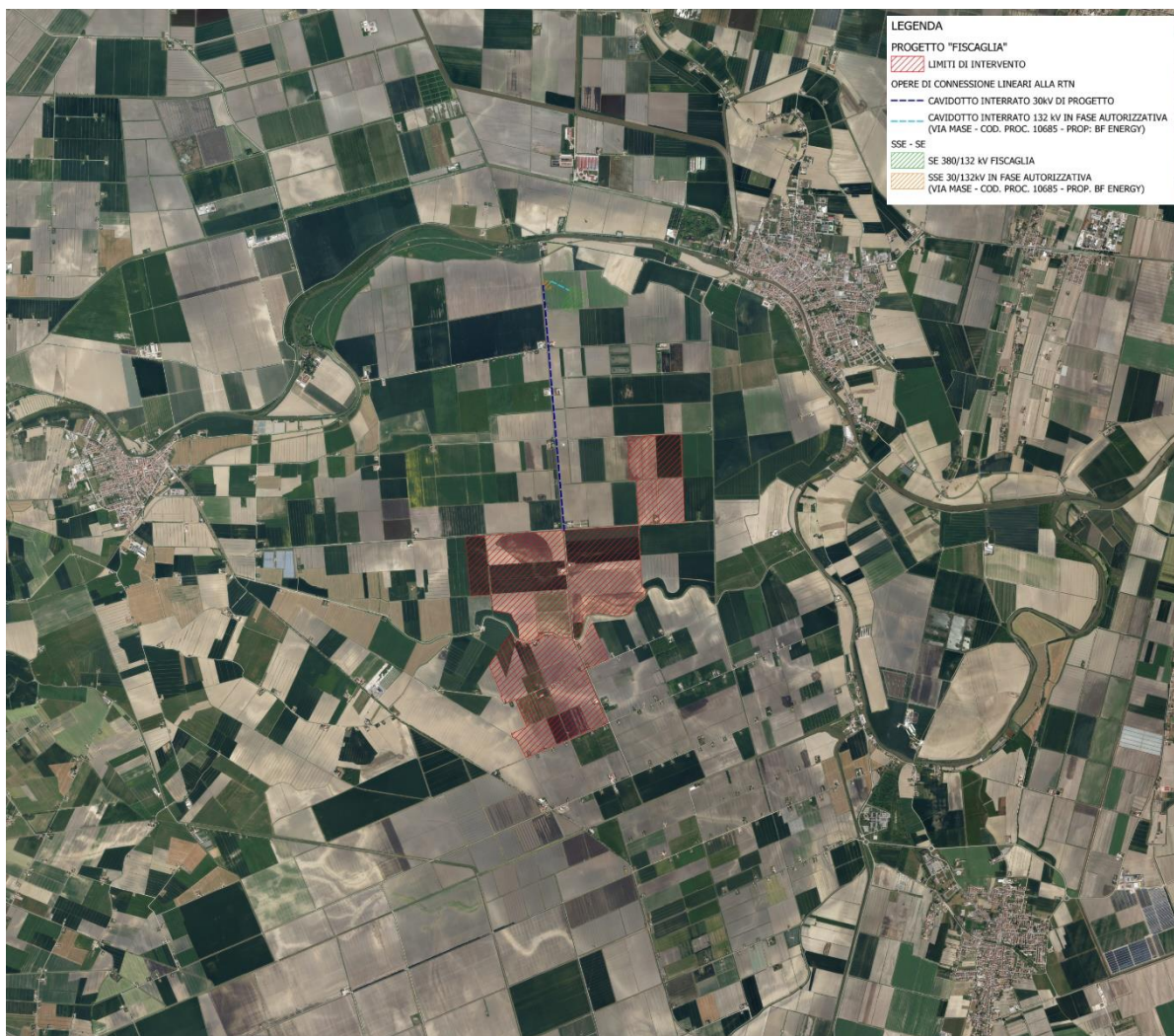
La presente relazione ha lo scopo di descrivere le attività di cantiere in fase di costruzione e in fase di dismissione e ripristini derivanti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico di grande scala ubicato nel Comune di Fiscaglia (FE), in ambito prevalentemente agricolo. L’intervento si inserisce nel contesto della transizione energetica verso fonti rinnovabili, contribuendo significativamente alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### 1.1 UBICAZIONE IMPIANTO

L’impianto agrivoltaico “Fiscaglia” verrà realizzato interamente nel Comune di Fiscaglia, località Massa Fiscaglia. L’area di progetto è ubicata ad est rispetto a Massa Fiscaglia, ad una distanza minima dal centro abitato pari a circa 3,5 km, e a sud-ovest rispetto a Codigoro, ad una distanza pari a circa 1,8 km rispetto al suo centro abitato.

Nell’immagine satellitare di seguito riportata, l’area occupata dall’impianto agrivoltaico è evidenziata in rosso, mentre è indicato con una linea blu l’elettrodotto collegato in antenna a 132 kV sulla sottostazione SSE Utente 132KV (arancio) che a sua volta sarà collegata alla Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/132/36 kV, già autorizzata, da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV “Ravenna Canala – Porto Tolle” e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (verde).





Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei punti perimetrali delle aree nella disponibilità della Società Proponente.



ID	Latitudine N	Longitudine E Greenwich
1	44.81449908	12.08425660
2	44.81495478	12.09210402
3	44.80598041	12.09303744
4	44.80532507	12.08632816
5	44.79865950	12.08776545
6	44.79619301	12.08531985
7	44.79506793	12.08021276
8	44.79134075	12.08267266
9	44.79011170	12.07935080
10	44.78479748	12.08284308
11	44.78088936	12.07121772
12	44.79029683	12.06538873
13	44.79738760	12.06237775
14	44.80364532	12.06124412

## 1.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

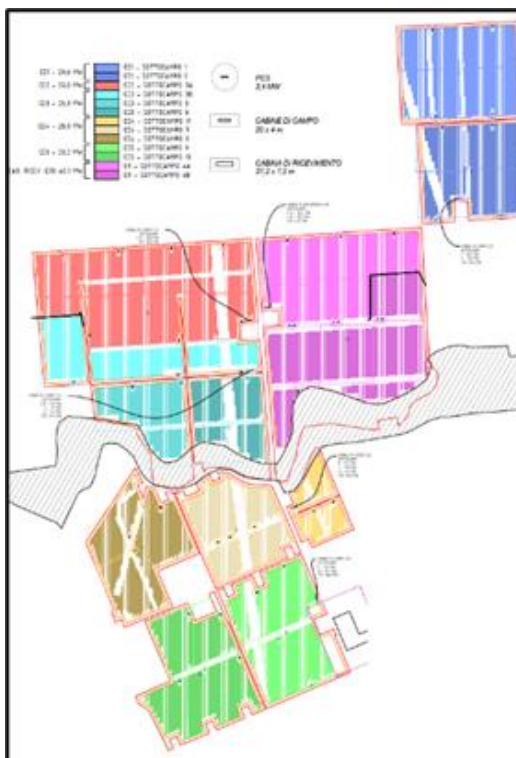
### 1.2.1 Morfologia

Il generatore fotovoltaico sarà configurato come agrivoltaico e si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Fiscaglia (FE). Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto.

<b>SUPERFICIE DEI MODULI COMPLESSIVA (Ha)</b>	74,976
<b>POTENZA NOMINALE DC COMPLESSIVA (KWp)</b>	178.116,6
<b>POTENZA MAX IMMISSIONE AC COMPLESS. (KWac)</b>	150.906,0
<b>MODULI INSTALLATI</b>	234.364

L'impianto può considerarsi suddiviso in 11 sottocampi che per semplicità chiameremo 1, 2, 3... 11 da nord verso sud, e che accoglieranno i generatori fotovoltaici di seguito indicati.

SOTTOCAMPO	MODULI	POTENZA (MWp)
1	21.684	16,5
2	17.546	13,3
3	52.750	40,1
4	52.962	40,3
5	9.958	7,6
6	8.944	6,8
7	12.870	9,8
8	15.666	11,9
9	17.746	13,5
10	20.176	15,3
11	4.062	3,1
<b>Totale</b>	<b>234.364</b>	<b>178,1</b>



Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli bifacciali da 760Wp in silicio monocristallino posizionati su tracker di altezza 3,13m (distanza tra il fulcro del tracker ed il piano campagna) costituiti da strutture in acciaio composte da pali collegati tra loro sull'asse Nord-Sud. Ciò permette di avere un'altezza minima dal piano campagna, del modulo fotovoltaico inferiore, pari a 2,10m.

Ciascun tracker ha una lunghezza di 28m circa ed ospita 26 moduli per un totale di 19,76kWp.

Tale modalità volta sono in grado costruttiva permette di poter orientare i moduli fotovoltaici in maniera ottimale lungo l'asse Nord-Sud al fine di seguire tra est-ovest la posizione del sole rispetto alla terra.

L'intero campo agrivoltaico è costituito da 9.014 tracker.

All'interno dell'area di impianto, in posizioni baricentriche rispetto ai pannelli fotovoltaici ad esse collegati, saranno posizionate 42 stazioni (PCS) di conversione e trasformazione (dim. 6 x 2,15 x 2,5m – l x p x h) costituite da inverter, quadro BT di parallelo, trasformatore MT/bt 30/0,8kV di potenza pari a 3.437kVA, e quadro MT.



### 1.2.2 Dettagli impianto

Nella parte posta a Nord in posizione favorevole alla connessione con la propria SSE, verrà posizionata la cabina principale di impianto nella quale convergeranno le linee MT 30kV in cavo interrato per la connessione con tutte le cabine di impianto e con la stessa sottostazione a 132KV.

La distribuzione della MT a 30kV all'interno del campo agrivoltaico, è suddivisa in due parti principali: la Linea "A" e la Linea "B", le quali sono sottese al trasformatore AT/MT a doppio secondario, e raccolgono attraverso le cabine di campo (CC1.. CCn) tutta l'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici e convertita dai PCS.

Il quadro MT principale sarà dotato per ogni sezione dall'interruttore generale SF6 che fungerà da generale di sezione e da rinalzo, dall'interruttore con funzione di DDI (Linea "A" o Linea "B") e, da interruttore di protezione del trasformatore servizi e da altri 5 interruttori di linea a protezione delle partenze per le cabine di campo.

Tutta l'area sarà recintata da una rete a maglia sciolta fissata a paletti infissi nel terreno ed ove previsto verrà messa a dimora una fascia di mitigazione / mitigazione-compensazione a verde perimetrale al fine di ridurre gli impatti visivo/paesaggistici rispetto ai possibili recettori sensibili. Per un maggior dettaglio si rimanda alla documentazione tecnica di progetto.

Ciascuna delle 11 aree sarà provvista di cancelli di accesso. Le cabine stazioni di conversione e trasformazione e le cabine di campo, con relative aree per la manutenzione, verranno posate su di un rilevato pari a circa 50 cm rispetto al piano campagna esistente al fine di poter mettere in maggior sicurezza le strumentazioni ed i dispositivi elettrici in caso di alluvioni (si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto, all'interno delle quali si è analizzato il progetto rispetto agli strumenti di pianificazione AdBPO). Verrà garantito un sistema di viabilità perimetrale analogo alla rete di viabilità podereale esistente al fine di permettere il transito sia dei mezzi agricoli che dei mezzi necessari per la manutenzione delle stazioni di conversione e trasformazione e delle cabine di campo. In corrispondenza di queste si realizzerà un raccordo tra il piano campagna ed i cari rilevati. Tale soluzione permetterà di rendere minimi gli impatti anche rispetto alla componente di permeabilità dei suoli.

Nella stessa costruzione della cabina principale di connessione, vengono realizzati dei locali tecnici di servizio che saranno organizzati in modo tale da avere oltre al locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto agrivoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ad uso deposito.

Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina principale di connessione è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo e rappresenta il punto di interfaccia dell'impianto con la RTN, su di esso saranno infatti attestate anche le linee (A e B) di collegamento in uscita dal campo verso la sotto-stazione elettrica e saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI). La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza (ove prevista).

L'impianto sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di videosorveglianza, sarà realizzato un sistema di illuminazione esclusivamente in corrispondenza degli accessi ai sottocampi e delle cabine di campo e stazioni di conversione e trasformazione. Tale sistema sarà normalmente spento e dotato di sensori che permettano l'accensione dei proiettori LED in caso di presenza di persone. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede

l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati opportunamente lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati in alcuni casi i corpi illuminanti (ubicati solo in prossimità degli ingressi e attivabili per la presenza del personale e per l'attivazione dell'allarme/intrusione) e soprattutto le videocamere del sistema di videosorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun sottocampo. Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista come già indicato, l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun sottocampo è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. Esternamente alla recinzione verrà realizzata una fascia di mitigazione / mitigazione-compensazione, appositamente progettata. A tal proposito si rimanda alla documentazione tecnica di progetto. In questo modo si potrà, tra le altre, perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali lunghi 3 m, che verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m circa. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da un cancello avente dimensioni tali da permettere l'ingresso sia ai mezzi necessari per la manutenzione/gestione dell'impianto, che ai mezzi agricoli. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 120 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. I percorsi cavi che attraversano campi in cui si svolge la coltivazione, la quota minima di profondità di posa sarà di 160 cm.

### 1.2.3 Connessione

Verrà realizzata una linea elettrica in cavo (cavidotto di connessione) alla tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT) che collega gli impianti alla nuova sottostazione utente (SSE) per innalzare la tensione a 132KV. Va specificato che tale SSE sarà condivisa con altro produttore, il quale ha già provveduto ad avviare procedura di VIA al MASE (Impianto Agrivoltaico di Jolanda di Savoia (FE) – Pratica MASE ID: 10685 - cod. pratica Terna Nr. 202202929 del 04/11/2022).

Da quest'ultima SSE si avrà la connessione con una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/132/36 kV appartenente a Terna e già autorizzata. L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3L, essendo L la larghezza dello scavo.

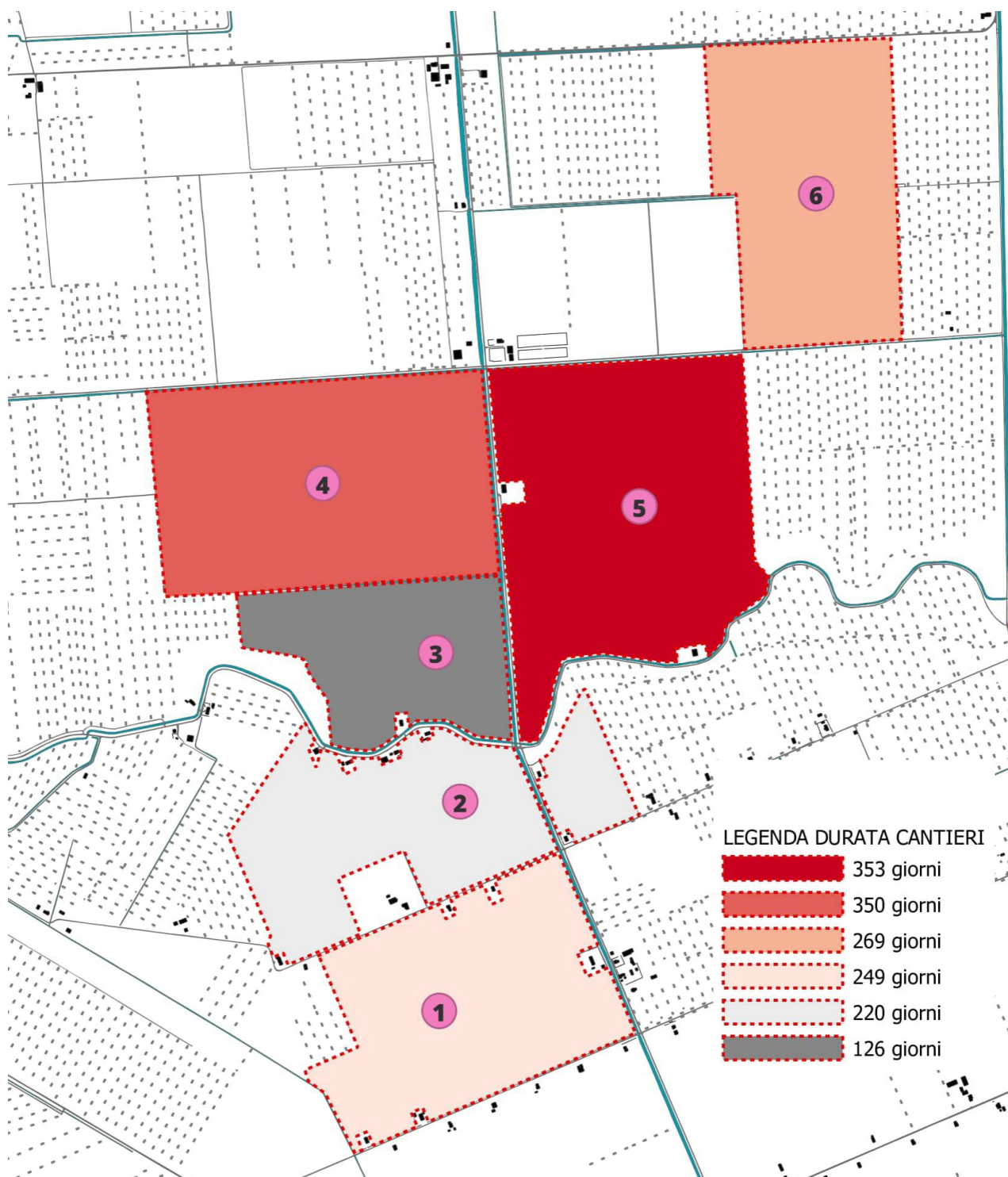
## 2 DURATA DEL CANTIERE

Le dimensioni dell'impianto, impongono che l'attività di cantiere venga svolta in stralci funzionali che corrisponderanno con la suddivisione degli undici sottocampi previsti: considerando la notevole durata dei lavori, ciò permetterebbe di pianificare ed ottimizzare le risorse e gli impatti.

Di seguito la durata prevista del cantiere (22-040-PG-R01\_0 Cronoprogramma):

ID	Nome attività	Giorni lavoro
<b>1</b>	<b>SOTTOSTAZIONE 132KV SSE</b>	<b>210</b>
1.1	Allestimento cantiere e vie di accesso	30
1.2	Realizzazione fondazione Apparecchiature e fabbricati	20
1.3	Realizzazione rete di terra primaria	20
1.4	Realizzazione vie cavi e polifore acque meteoriche	20
1.5	Realizzazione recinzione	45
1.6	Sistemazione aree a verde	50
1.7	Montaggi elettromeccanici	10
1.8	Posa trasformatore AT/MT	45
1.9	Posa apparecchiature AT/MT/BT	45
1.10	Montaggi AT/MT/BT	15
1.11	Verifiche di passo e contatto rete di terra	5
<b>2.0</b>	<b>CONNESSIONE SSE - SE</b>	<b>200</b>
2.1	Opere Civili	30
2.2	Posa cavi, realizzazione giunti e terminali	45
2.3	Collaudi e Misure	5
<b>3.0</b>	<b>AREE CAMPI FOTOVOLTAICI</b>	<b>624</b>
3.1	Allestimento cantiere e vie di accesso	60
3.2	Realizzazione recinzione	100
3.3	Preparazione dell'area	90
3.4	Posa strutture Tracker	250
3.5	Realizzazione rete di terra primaria	50
3.6	Realizzazione vie cavi e polifore	200
3.7	Preparazione piazzali, drenaggi e cordoli strade	90
3.8	Preparazione strade	90
3.9	Sistemazione aree a verde	120
3.10	Montaggi elettromeccanici	160
3.11	Posa Pannelli FV	200
3.12	Posa e collegamento cavi MT e BT	50
3.13	Collaudi e MIS	25
3.14	Verifiche di passo e contatto rete di terra	5
3.15	Collaudo sistema FV	30
3.16	Collaudo e verifiche SCADA	30

Come anticipato la suddivisione in stralci del cantiere è un aspetto fondamentale al fine degli impatti e dell'ottimizzazione delle risorse. Di seguito si indicano gli stralci funzionali previsti:



id	CANTIERE	Potenza [Mwp]	OPERE CIVILI [ULA]	OPERE MECCANICHE [ULA]	OPERE ELETTRICHE [ULA]	DURATA [gg]
2	AGRIFV_02 (Mwp)	24,96	10	25	15	220
4	AGRIFV_04 (Mwp)	39,82	16	40	24	350
6	AGRIFV_06 (Mwp)	30,56	12	31	18	269
5	AGRIFV_05 (Mwp)	40,13	16	40	24	353
3	AGRIFV_03 (Mwp)	14,32	6	14	9	126
1	AGRIFV_01 (Mwp)	28,32	11	28	17	249
7	SSE	NULL	18	12	15	200

Figura 2-1: Durata prevista dei cantieri e loro localizzazione





id	CANTIERE	Potenza [Mwp]	OPERE CIVILI [ULA]	OPERE MECCANICHE [ULA]	OPERE ELETTRICHE [ULA]	DURATA [gg]
2	AGRIFV_02 (Mwp)	24,96	10	25	15	220
4	AGRIFV_04 (Mwp)	39,82	16	40	24	350
6	AGRIFV_06 (Mwp)	30,56	12	31	18	269
5	AGRIFV_05 (Mwp)	40,13	16	40	24	353
3	AGRIFV_03 (Mwp)	14,32	6	14	9	126
1	AGRIFV_01 (Mwp)	28,32	11	28	17	249
7	SSE + Connessione FV	NULL	18	12	15	200

Figura 2-2: Risorse umane (ULA) previste per ogni cantiere



### 3 CARATTERISTICHE DELL' AREA DI CANTIERE

Le aree di cantiere funzionali agli stralci attuativi, insistono in aree a destinazione agricola a carattere estensivo, pianeggianti e dotate di accessi coincidenti agli attuali accessi carrabili.

Al fine di garantire la sicurezza verranno attuate le seguenti misure protettive generali.

#### 3.1 SOTTOSERVIZI

Si effettueranno ricognizioni e tracciamenti dei sotto-servizi interrati costituiti da linee elettriche in BT, condutture di adduzione idrica, linee di telecomunicazione (fibra ottica), gas. In particolare si attueranno le seguenti prescrizioni organizzative:

##### **Reti di distribuzione di energia elettrica / Telecomunicazioni**

Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee saranno rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrate in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori.

**Reti di distribuzione acqua.** Si provvederà preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, Sarà effettuata provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità.

**Reti di distribuzione gas.** Si provvederà preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso saranno avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

#### 3.2 CANALI E FOSSI

Per i lavori in prossimità dei canali più profondi (canale consortile "Bastione Malcantone") il rischio di caduta dall'alto sarà evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisorie e di protezione qualora si dovessero effettuare scavi in prossimità della sponda. Eventuali altri apprestamenti per aumentare la sicurezza, dovranno deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza di particolari fattori ambientali puntuali (ad esempio segnaletica adeguata).

#### 3.3 LINEE AEREE

Sarà effettuata effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree. Questa azione permetterà di individuare idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a:

- 3 m, per tensioni fino a 1 kV;
- 3,5 m, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV;
- 5 m, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV;
- 7 m, per tensioni superiori a 132 kV.

Nell'impossibilità di rispettare tali limite sarà necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali:

- barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee;

- sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera;
- ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

### 3.4 MANUFATTI INTERFERENTI

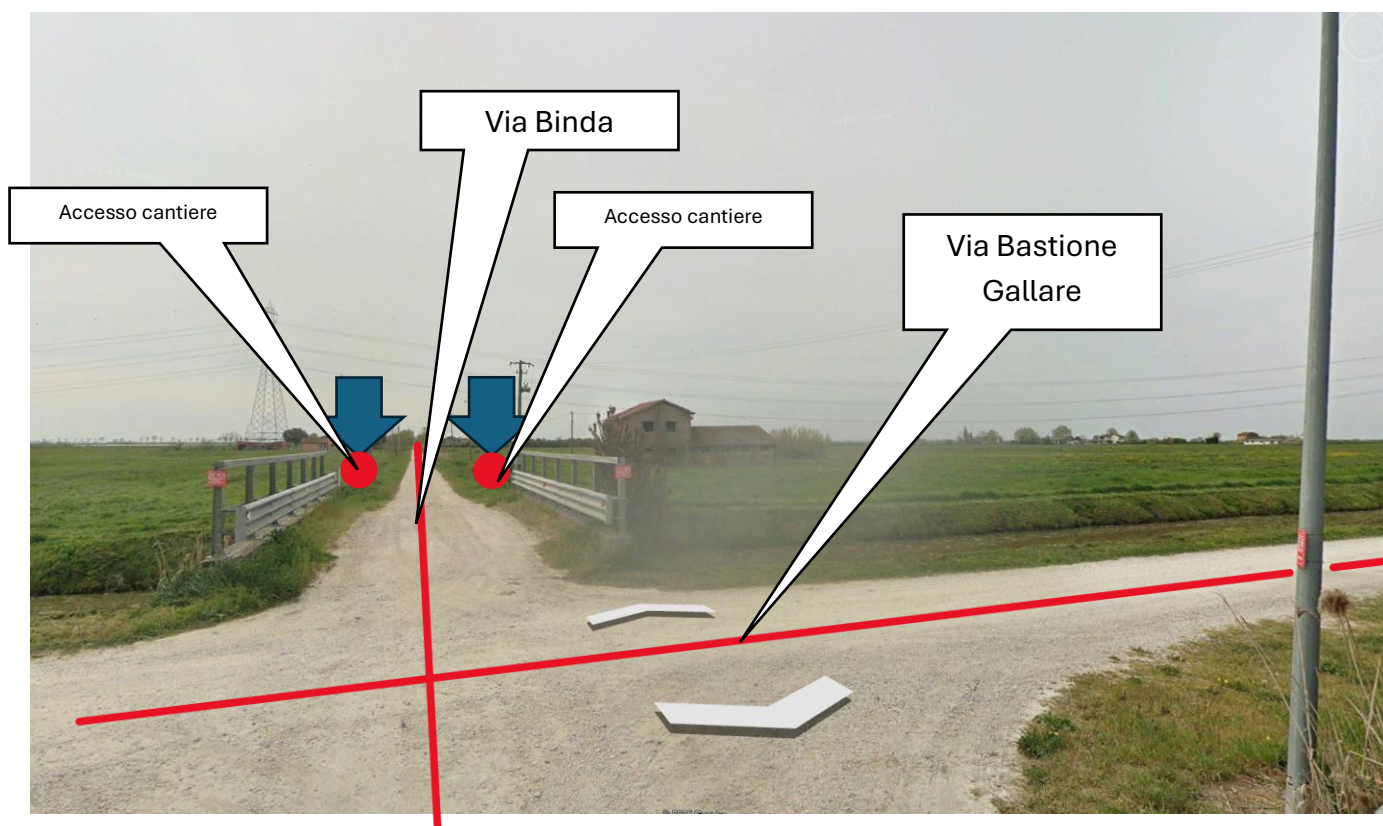
Per i lavori in prossimità di manufatti (ad esempio gli elementi costituenti alcuni canali irrigui sopraelevati e le strutture ad esse afferenti), il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), sarà evitato mediante opportune segnalazioni e/o opere provvisorie e di protezione. Localmente potranno essere applicate ulteriori accorgimenti ed apprestamenti e/o azioni previa specifica progettazione misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

## 4 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

### 4.1 STRADE

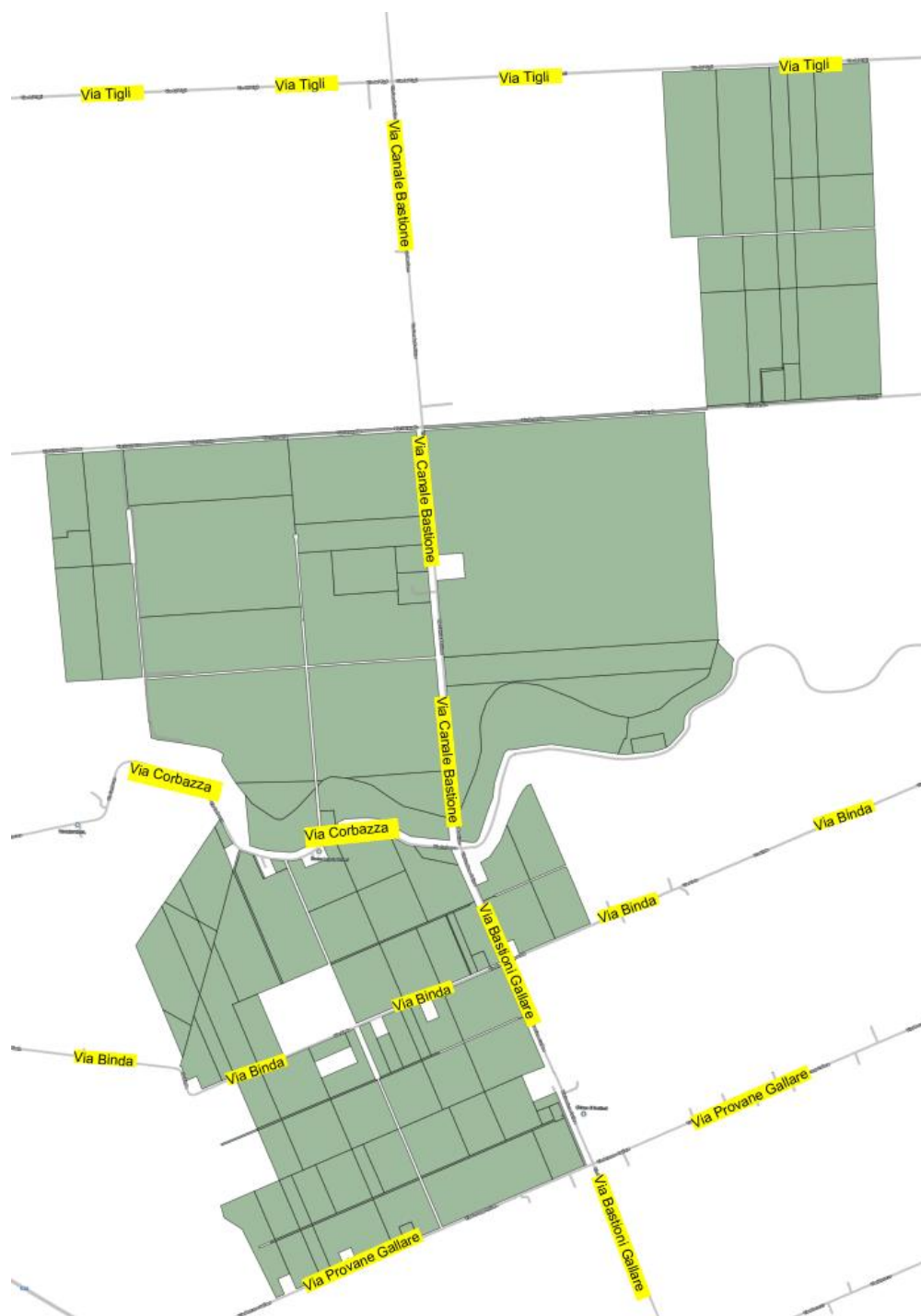
Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante saranno evitati con l'adozione di adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione sarà posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere. Le strade interessate dall'attività di cantiere sono a basso traffico veicolare e non asfaltate (stabilizzato). Al fine di ridurre gli impatti dovuti all'aumento inevitabile dei mezzi, si provvederà a mantenere bagnata il manto stradale nella stagione estiva.

Nella figura seguente sono indicati gli accessi alle aree di cantiere in una condizione tipica:



RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.



## 5 RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

L'attività di cantiere avrà un impatto soprattutto a carico dell'aumento del traffico veicolare e dell'attività rumorosa dovuta ai mezzi di scavo ed alle macchine battipalo.

### 5.1 IMPATTI SULLE ABITAZIONI

In relazione alle specifiche attività svolte saranno previsti ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità sono autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri saranno adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività di scavo e traffico veicolare sarà sufficiente inumidire il materiale polverulento.

## 6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In questo raggruppamento vengono considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- j) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- k) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- l) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

### 6.1 ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA MATERIALI

L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal responsabile del cantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. Verrà incaricato personale specificatamente addetto all'esercizio della vigilanza H24 durante tutta l'attività di cantiere, per gestire gli accessi e vigilare sui materiali depositati.

### 6.2 DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

Eventuali impianti aerei di cantiere andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le linee interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo saranno posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato sarà segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

### 6.3 DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO

Le zone di carico e scarico andranno posizionate:

- a) nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti;
- b) in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni;
- c) in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con i mezzi di movimentazione e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

### 6.4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE (ELETTRICITÀ, ACQUA)

Gli impianti dovranno rispettare le seguenti misure preventive e protettive.

Non sono previste fornitura di energia elettrica al cantiere da enti distributori: il fabbisogno di energia elettrica verrà soddisfatto da gruppi elettrogeni.

L'impianto elettrico di cantiere è composto da:

- gruppi elettrogeni;
- quadri (generali e di settore);
- interruttori;
- cavi;
- apparecchi utilizzatori;
- impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, spogliatoi, locali magazzini/ripostigli.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, questo riguarderà solo il soddisfacimento occasionale di acqua. Non sono previste lavorazioni che richiedono ingenti quantità acqua (ad esempio stazioni di betonaggio). Gli innaffiamenti con autobotte per la riduzione delle polveri saranno effettuati con automezzi il cui approvvigionamento avverrà in accordo con gli Enti erogatori in punti specifici e concordati. Verranno pertanto installati serbatoi da cui attingere acqua occasionalmente.

### 6.5 IMPIANTI DI TERRA

L'impianto di terra avrà il compito di proteggere le aree occupate dai locali servizi e magazzini dal cantiere è composto, nella configurazione standard, da:

- elementi di dispersione;
- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori equipotenziali.

Non è previsto l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche in quanto le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc., non superano le dimensioni limite per l'autoprotezione nei confronti delle scariche atmosferiche.

### 6.6 RECINZIONE DEL CANTIERE, ACCESSI E SEGNALAZIONI

Le aree interessate dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza fuori terra non superiore a 2 metri, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni. Questa recinzione coincide con la recinzione prevista per i campi Agrivoltaici: realizzata in profili metalli e rete metallica plastificata.

Al fine di mitigare gli impatti durante le lavorazioni verrà realizzata contemporaneamente la fascia di mitigazione prevista, con la messa in dimora delle specie arbustive.



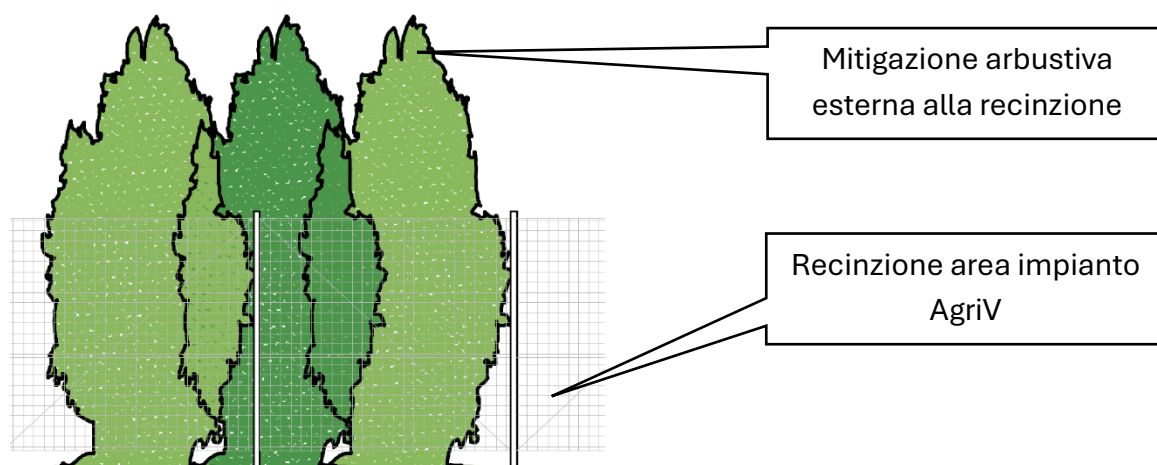


Figura 6-1: Prospetto lato interno recinzione

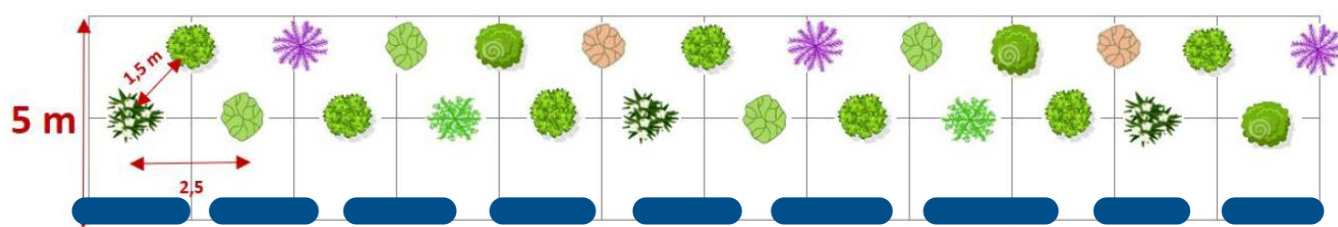


Figura 6-2: Planimetria fascia di mitigazione e recinzione perimetrale

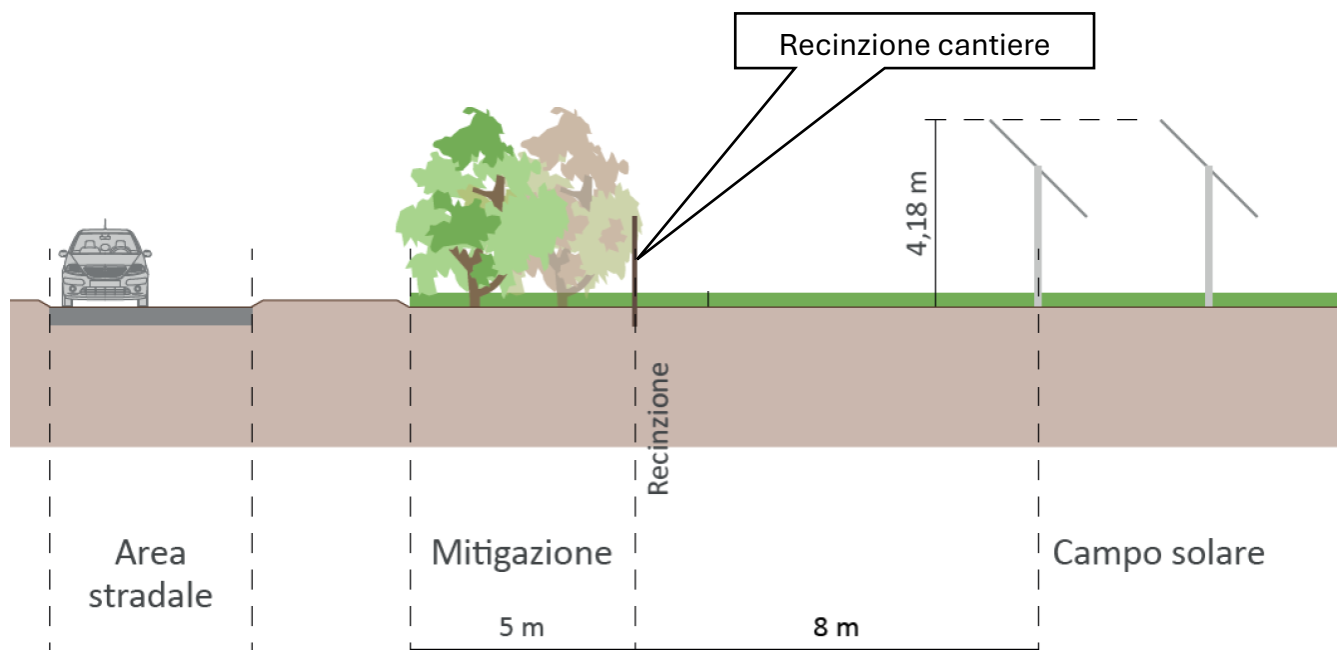


Figura 6-3: Sezione tipologica strada-mitigazione-recinzione

## 6.7 VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro saranno predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi sarà regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità è limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade sono atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe è tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti.

## 6.8 ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE

Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro sono differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

## 6.9 ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE

La zona di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione è adiacente al gruppo elettrogeno. In particolare, ospita il serbatoio del gasolio dimensionato per il fabbisogno del gruppo elettrogeno e dei mezzi d'opera.

Queste aree sono posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai, tenendo in debito conto degli insediamenti limitrofi al cantiere.

Nelle aree di cantiere non sono previsti altri depositi a pericolo d'incendio.

Al fine ridurre al minimo possibile i rischi d'incendio causati da materiali, sostanze e prodotti infiammabili e/o esplosivi, le attività lavorative sono progettate e organizzate, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- a) le quantità di materiali, sostanze e prodotti infiammabili o esplosivi presenti sul posto di lavoro sono ridotte al minimo possibile in funzione alle necessità di lavorazione;
- b) è evitata la presenza, nei luoghi di lavoro dove si opera con sostanze infiammabili, di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni; nonché condizioni avverse che potrebbero provocare effetti dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili;
- c) la gestione della conservazione, manipolazione, trasporto e raccolta degli scarti è effettuata con metodi di lavoro appropriati;
- d) i lavoratori saranno adeguatamente formati in merito alle misure d'emergenza da attuare per limitare gli effetti pregiudizievoli sulla salute e sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

## 6.10 ZONE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

Le zone di stoccaggio dei rifiuti sono posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

## 6.11 ZONE DI STOCCAGGIO MATERIALI

Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi

siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

## 6.12 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

All'avvio del cantiere saranno impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

### 6.12.1 Gabinetti

L'ambito sul quale saranno individuate le aree funzionali di cantiere non è dotato di impianti fognari; pertanto, si installeranno WC chimici e lavamani le cui acque reflue, adeguatamente convogliate in serbatoi, verranno periodicamente inviate in impianti di smaltimento e presentano caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti. I servizi igienici verranno costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti. I lavabi verranno installati in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

### 6.12.2 Baracche

Le baracche, del tipo prefabbricato, rispettano le seguenti prescrizioni organizzative:

- **Areazione e temperatura.** I locali garantiscono una sufficiente e salubre quantità di aria la cui temperatura per l'organismo umano è adeguatamente controllata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.
- **Illuminazione naturale e artificiale.** I posti di lavoro dispongono, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- **Pavimenti, pareti e soffitti dei locali.** I pavimenti dei locali non presentano protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi sono fissi, stabili e antisdrucchiolevoli. Tutte le superfici interne (laminati plastici) hanno caratteristiche tali da garantire condizioni appropriate di igiene;
- **Finestre e lucernari dei locali.** Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione sono progettati per essere regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non costituiscono alcun pericolo lavoratori.
- **Porte e portoni.** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali. Ogni locale, con accesso dall'esterno, deve avere almeno una uscita di sicurezza segnalata, con apertura verso l'esterno.
- **Spogliatoi.** I locali spogliatoi dispongono di adeguata aerazione, illuminazione, riscaldati durante la stagione fredda. Gli spogliatoi sono dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. La superficie dei locali consente, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

### 6.12.3 Magazzini

I locali destinati a deposito avranno, su una parete o in altro punto ben visibile, la chiara indicazione del carico massimo del solaio espresso in chilogrammi per metro quadrato di superficie. I pavimenti dei locali sono progettati e costruiti per essere esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, inoltre essere fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli. La tipologia dei materiali e il sistema costruttivo garantirà una superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare rapidamente eventuali liquidi verso i punti di raccolta e scarico.

### 6.13 AREE SCOPERTE PER DEPOSITO MANUFATTI

L'approvvigionamento dei manufatti ed il relativo stoccaggio costituisce uno degli elementi strategici per il rispetto del cronoprogramma dei lavori e la loro corretta realizzazione. I manufatti che principalmente saranno oggetto di stoccaggio all'interno delle aree di cantiere sono i seguenti:

- strutture metalliche di sostegno dei pannelli
- pannelli fotovoltaici
- pozzetti
- corrugati PEAD in vario diametro
- bobine cavi
- Combiner box

Le zone di stoccaggio dei materiali sono identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione è ripostane nella scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree saranno opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei materiali stoccati e la loro messa in sicurezza rispetto ad eventuali allagamenti.

### 6.14 PARCHEGGIO AUTOVETTURE

Ogni zona occupata dal cantiere, da ubicarsi in prossimità dell'ingresso pedonale, andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere ed ai visitatori.

### 6.15 SEGNALETICA DI SICUREZZA

I rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, saranno adeguatamente indicati ricorrendo alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

### 6.16 MEZZI ESTINGUENTI ANTINCENDIO

Al fine di prevenire incendi, all'interno dell'area di cantiere saranno predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati costituiti da estintori portatili. Detti dispositivi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

### 6.17 SERVIZI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE

Nell'ambito della gestione delle emergenze il Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008, prevede le misure di prevenzione e protezione che i Datori di Lavoro sono responsabili di attuare in termini di primo soccorso, lotta antincendio e in caso di pericolo grave e immediato, quali mezzi di riduzione del danno conseguente a persone e beni o strutture.

Tra gli obblighi del Datore di Lavoro in tal senso, si configura l'elezione degli addetti alla gestione delle emergenze, addetti antincendio e primo soccorso, che, previa informazione, formazione ed addestramento adeguati, saranno in grado di fronteggiare situazioni potenzialmente in grado di generare criticità.

La gestione delle emergenze è definita dal D.Lgs. 81/08 nella VI sezione del capo III del titolo I, al cui interno vengono individuati tutti gli obblighi legati ai processi di organizzazione che il datore di lavoro deve considerare, sia in riferimento al primo soccorso sia ai diritti dei lavoratori in caso di pericolo.

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve pertanto attuare le seguenti prescrizioni organizzative:

1. organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
2. designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze;
3. informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare;
4. programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro;
5. adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili;
6. garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.



## 7 LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE

Di seguito l'elenco generico delle principali fasi di costruzione dell'impianto Agrivoltaico, indicate per uno stralcio significativo tipico.













FASE	SOTTO-FASE	MACCHINE UTILIZZATE	RISCHI
RECINZIONE E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere. Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.	Autocarro; Attrezzi manuali; Scala semplice; Sega circolare; Smerigliatrice angolare (flessibile); Trapano elettrico / Avvitatore tassellatore.	Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.
	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi. Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.	Autocarro; Attrezzi manuali; Scala semplice; Sega circolare; Smerigliatrice angolare (flessibile); Trapano elettrico / Avvitatore tassellatore	Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.
IMPIANTI DI SERVIZIO DEL CANTIERE	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Attrezzi manuali; Avvitatore elettrico; Scala semplice;	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti.
	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.	Attrezzi manuali; Ponteggio mobile o trabattello; Scala doppia; Scala semplice; Trapano elettrico / Avvitatore tassellatore	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti.
SCAVI RINTERRI	Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto, con l'ausilio di mezzi meccanici.	Autocarro; Escavatore; Pala meccanica; Attrezzi manuali;	Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni;

FASE	SOTTO-FASE	MACCHINE UTILIZZATE	RISCHI
		Andatoie e Passerelle; Scala semplice.	Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.
	Rinterro e compattazione di scavi, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici	Dumper; Pala meccanica; Attrezzi manuali; Andatoie e Passerelle.	Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.
STESURA CAVI E MESSA A TERRA	Posa di cavidotto in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.	Autocarro con gru; Attrezzi manuali; Andatoie e Passerelle;	Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.
	Posa di conduttura elettrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.	Autocarro con gru; Attrezzi manuali; Andatoie e Passerelle;	Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.
	Esecuzione di protezioni elettriche per sezionamento elettrico della rete.	Attrezzi manuali;	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi.
	Realizzazione di impianto di messa a terra.		Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO VERTICALE	Posa di supporti per impianto agrivoltaico verticale (tracker) con l'ausilio di mezzi meccanici	Autocarro con gru; Battipalo; Avvitatore elettrico.	Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti,

FASE	SOTTO-FASE	MACCHINE UTILIZZATE	RISCHI
			compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre; Seppellimento, sprofondamento.
	Posa di pannelli fotovoltaici per impianto agrivoltaico verticale, con l'ausilio di mezzi meccanici, su appositi supporti precedentemente installati.	Autocarro con gru; Accessori di sollevamento; Avvitatore elettrico.	Cesoiamanti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.
	Posa di cabina di campo prefabbricata in CLS , su basamento precedentemente predisposto.	Autocarro; Autogru; Accessori di sollevamento; Attrezzi manuali; Avvitatore elettrico; Carotatrice elettrica; Scala semplice.	Cesoiamanti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.
	Posa di Power Converter System (PCS), su fondazione precedentemente predisposta.	Autocarro; Autogru; Accessori di sollevamento; Attrezzi manuali; Avvitatore elettrico; Carotatrice elettrica; Scala semplice.	Cesoiamanti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.
	Cablaggio di stringhe di pannelli fotovoltaici, comprensivo dei collegamenti elettrici tra tutte le componenti dell'impianto.	Attrezzi manuali; Avvitatore elettrico; Trapano elettrico.	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.
SMOBILIZZO DEL CANTIERE	Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in	Autocarro; Autogru; Attrezzi manuali; Scala doppia; Scala semplice; Smerigliatrice angolare (flessibile);	Cesoiamanti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni;

FASE	SOTTO-FASE	MACCHINE UTILIZZATE	RISCHI
	opera all'insediamento del cantiere stesso.	Trapano elettrico / avvitatore	Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.
	Pulizia generale dell'area di cantiere.	Attrezzi manuali	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## 8 ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

				
Accessori di sollevamento	Andatoie e Passerelle	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Carotatrice elettrica
				
Ponteggio mobile o trabattello	Saldatrice elettrica	Scala doppia	Scala semplice	Sega circolare
				
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Trapano elettrico			

### 8.1 ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO

Gli accessori di sollevamento sono utilizzati per l'imbracatura di carichi ed attrezzature in genere in abbinamento agli apparecchi di sollevamento e trasporto.

**Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



**Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore accessori di sollevamento;

									
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--



## 8.2 ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

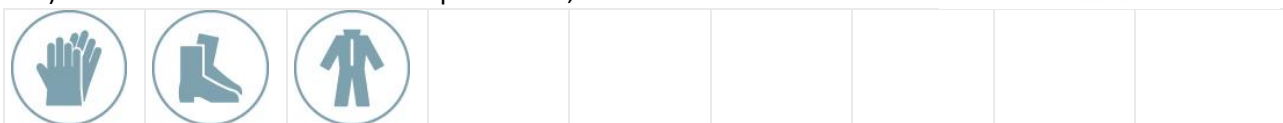
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoio e passerelle;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: a) guanti; b) calzature di sicurezza; c) indumenti protettivi.

## 8.3 ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza.

## 8.4 AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

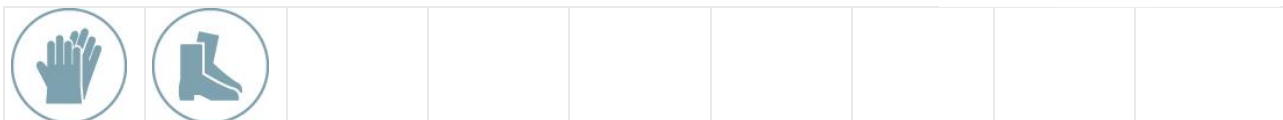
**Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



**Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



## 8.5 CAROTATRICE ELETTRICA

La carotatrice elettrica è un attrezzatura elettrico per l'esecuzione di fori in elementi di chiusura (tamponature, murature, pareti in c.a. ecc).

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore carotatrice elettrica;



## 8.6 PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO

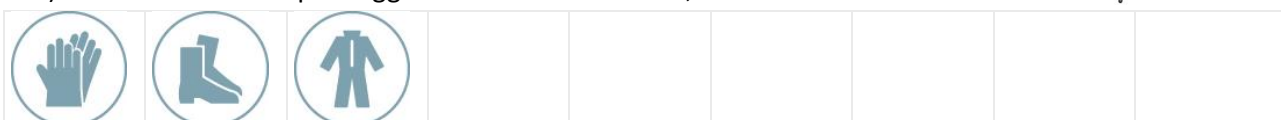
Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;



## 8.7 SALDATRICE ELETTRICA

La saldatrice elettrica è un utensile ad arco o a resistenza per l'effettuazione di saldature elettriche.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Radiazioni non ionizzanti;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice elettrica;



## 8.8 SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

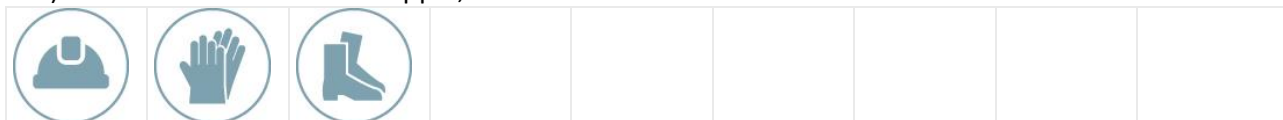
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;



## 8.9 SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

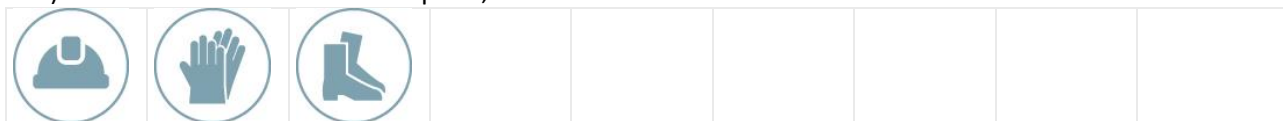
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchievoli alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;



## 8.10 SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;



## 8.11 SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



## 8.12 TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



## 9 MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

				
Autocarro	Autocarro con gru	Autogru	Carro perforazione	di Dumper
				
Escavatore	Pala meccanica			

### 9.1 AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

#### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



#### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



### 9.2 AUTOCARRO CON GRU

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

#### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



#### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:



- 1) DPI: operatore autocarro con gru;



## 9.3 AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogru;



## 9.4 BATTIPALO

Il carro di perforazione è una macchina operatrice impiegata per l'esecuzione di fori in terreni, rocce o similari.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Inalazione polveri, fibre;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Punture, tagli, abrasioni;
- 8) Rumore;
- 9) Seppellimento, sprofondamento;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 11) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore carro di perforazione;



## 9.5 DUMPER

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;



## 9.6 ESCAVATORE

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;



## 9.7 PALA MECCANICA

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;



## 10 PREVALUTAZIONI DELLE EMISSIONI ACUSTICHE IN FASE DI CANTIERE

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività dell'impianto saranno da prevedersi le seguenti opere:

- interventi di adeguamento della viabilità di accesso al sito di installazione: temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica prevista;
- allestimento di nuova viabilità interna per assicurare adeguate condizioni di accesso agli impianti;
- approntamento di recinzione e cancelli;
- esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale.

Tra le opere civili propedeutiche alla realizzazione dell'impianto di accumulo e all'infrastrutturazione elettrica vi saranno:

- gli scavi e rinterri relativi alla realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati di vettoriamento dell'energia assorbita/impressa fino al collettore di impianto
- scavi per la posa delle opere di fondazione dei cabinati e dei PCS e della cabina utente

I cabinati tecnici PCS poggeranno su fondazioni in travi continue e pilastri in C.A. con quota di infissione impalcato pari a -0,50 m rispetto al piano campagna e quota di appoggio cabinato +0,50 m dal piano medesimo. Le cabine di campo e la cabina di recapito utente saranno realizzate attraverso elementi prefabbricati, che verranno trasportati singolarmente ed assemblati nel cantiere di destinazione. La fondazione di tali cabine saranno costituite da una vasca prefabbricata a tenuta stagna.

### 10.1 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

Per la valutazione dei livelli sonori prodotti dalle attività di cantiere, si è operato secondo i seguenti passaggi:

1. Calcolo del livello di pressione sonora generato dalle singole macchine, partendo dai relativi dati di potenza acustica.
2. Calcolo del livello di pressione sonora generato da tutte le attività, tenendo conto dei rispettivi tempi di operatività delle attrezzature per la realizzazione della fase.

Nei paragrafi seguenti si espongono in dettaglio gli algoritmi di calcolo utilizzati.

#### 10.1.1 Calcolo di L<sub>pa</sub> delle singole sorgenti

Partendo dalla potenza acustica L<sub>w</sub> delle macchine, si calcola il L<sub>p</sub> generato dalle singole macchine, utilizzando la nota formula per gli ambienti aperti, valida per sorgenti puntiformi appoggiate a terra e suolo perfettamente riflettente:

(1)	$L_p = L_w - 10 \log (2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$
-----	--

In realtà ci si trova in presenza di terreno e quindi assorbente, l'ipotesi di suolo perfettamente riflettente quindi, va in favore della sicurezza, portando a sovrastimare le emissioni.

## 10.1.2 Calcolo di Leq(A) dovuto all'operatività di tutte le sorgenti

Una volta noto il Lpa generato da ogni singola sorgente, si provvede a sommare i contributi delle sorgenti dopo averli moltiplicati per il tempo di operatività (espresso in minuti) inteso come la durata massima della lavorazione, all'interno dell'orario di apertura del cantiere; infine, si provvede ad integrare il risultato ottenuto sul periodo lavorativo del cantiere (8 ore = 480 minuti).

Si utilizza pertanto la formula:

$$(2) \quad L_{Aeq} = 10 * \log\left(\frac{1}{480} * \sum_i (t_i * 10^{(0,1 * L_{pa_i})})\right)$$

dove:  $t_i$  = tempo di operatività della singola sorgente

$L_{pai}$  = livello di pressione acustica generato dalla singola sorgente, calcolato come indicato nel paragrafo 10.1.1.

## 10.1.3 Calcolo di Leq(A) dovuto al traffico pesante indotto dal cantiere

Il traffico indotto dal cantiere viene invece valutato per il ricettore denominato R1 ed R6 in quanto più vicini all'infrastruttura stradale e distanti da essa rispettivamente 114 m e 22 m circa.

Il calcolo del Leq (A) dovuto al traffico indotto dal cantiere è stato effettuato col metodo del SEL (single event level): con tale metodo si ipotizza il traffico composto da un certo numero di eventi, consistenti nel passaggio di veicoli industriali pesanti, ed ognuno caratterizzato da un certo valore di SEL.

Il SEL è definito al punto 10 dell'allegato A del D.M. 16/03/98.

Il Leq è calcolabile dal SEL secondo la formula inversa (rispetto alla definizione di SEL) come:

$$(3) \quad L_{Aeq,SEL} = 10 * \log\left(\frac{1}{T} * \sum_i (n_i * 10^{(0,1 * SEL_{mi})})\right)$$

Nella (3)  $n_i$  rappresenta il numero di eventi (pari al numero dei veicoli della i-esima categoria) che avvengono durante l'intervallo di misura T ed è rapportato agli specifici valori di **SEL<sub>mi</sub>** (SEL medio) propri della categoria di veicoli suddetta. Si trascura il traffico leggero dovuto ai dipendenti del cantiere.

Per il calcolo del traffico indotto dal cantiere si può considerare come condizione più gravosa, quella che prevede un maggiore afflusso giornaliero di veicoli pesanti relativo al trasporto dei cabinati, in cui ci saranno circa 3 viaggi in andata e 3 in ritorno di mezzi pesanti.

Nel caso in esame è  $SEL_{mi} = 87$  dB(A),  $n_i = 6$ . Il SEL è da intendersi misurato a 1 m dalla linea di percorrenza del veicolo.

Una volta sommati tutti gli eventi, si integra il risultato sul periodo di riferimento, che in questo caso è quello di durata del cantiere, costituito da 8 ore ovvero  $T = 28800$  secondi.

Il risultato del rumore generato dal solo traffico indotto a 1 m dalla linea di percorrenza del veicolo è pari a 50,2 dB(A), come si desume dall'implementazione della formula (3) nella tabella sottostante.

Calcolo di Leq(A) dovuto al traffico indotto dal cantiere			
	6	transiti al giorno	
Evento	Numero eventi	SEL	Dose
Autoveicolo industriale pesante	6	87	3007123402
Leq medio dovuto al traffico indotto dal cantiere: 50,2			

Tale valore, valido a 1 m dalla linea di percorrenza, ove transiteranno gli automezzi, viene "trasportato" alle distanze dei ricettori sopra indicati:

Leq (dBA) traffico indotto a 1 m	Leq (dBA) alle distanze di m:	
	22	114
50,2	23,3	9,0

Dal calcolo si può dedurre che il traffico indotto dal cantiere, presso i ricettori prospicienti la strada, determina un livello di pressione sonora ampiamente inferiore ai limiti di emissione richiesti dalla zonizzazione acustica per la classe III pari a 60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno (per le regole dei logaritmi, un rumore inferiore di 10 dB è trascurabile rispetto ad un rumore maggiore di 10 dB). Il rumore del traffico indotto dagli addetti al cantiere aggiunge un contributo sonoro rispetto ai mezzi d'opera e alle lavorazioni di cantiere, molto esiguo pertanto, per le regole dei logaritmi, sommato ad esso non ne produce variazioni di sorta.

Per la valutazione dell'attività di cantiere relativamente alle fasi costruttive, si riporta di seguito l'elenco dei mezzi ritenuti specificamente significativi in termini di emissioni sonore, tenendo conto che i livelli di potenza sonora introdotti, se non noti, sono recuperati dal manuale "Conoscere per Prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili".

Fase	Macchinario	Lw singola macchina [dB(A)]
<b>FASE 1 Allestimento e sgombero di cantiere</b>		
	Gruppo elettrogeno	99,4
	Mezzo di sollevamento	105,5
	Bobcat	103,5
	Autocarro + Gru	98,8
	Escavatore	97,7
	Autobetoniera	99,4
<b>FASE 2 Preparazione viabilità interna e basamenti</b>		
	Autocarro + Gru	98,8
	Avvitatore/Trapano	97,6
	Bobcat	103,5
	Escavatore	97,7
<b>FASE 3 Finitura piani e livelli</b>		
	Bobcat	103,5
	Rullo compressore	102,5
	Autocarro	101,4

Tabella 10-1 - Elenco mezzi di cantiere acusticamente significativi