

Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato da 39 MW con sistema di accumulo BESS da 12 MW presso Gavorrano (GR)

Progetto definitivo

NAT02_PD_PEC_REL12

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

COMMESSA				LIVELLO	AMB.	ELAB.	NUM.	NOME FILE		SCALA
N	A	T	02	PD	PEC	REL	12	NAT02_PD_PEC_REL12		-
REV.	DATA			REDAZIONE		VERIFICA		APPROVAZIONE	VERIFICATO	DESCRIZIONE
0	2 agosto 2024			G.Papadia		L. Nigro		Ing. M. Altemura		Consegna
1										
2										
3										

Sede di Roma

Via Cristoforo Colombo, 149 - 00147

Roma (RM)

Tel. 06/45678571

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali

Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) -
Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617

Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax
055/7134442

Milano Via Tibullo, 2 - 20151 Milano (MI) - Tel. 02/45473370

Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	3
3.	SITO.....	5
3.1	Ubicazione del sito.....	5
3.2	Inquadramento cartografico	5
3.3	Inquadramento geologico	6
3.4	Inquadramento idrogeologico	8
4.	INDIVIDUAZIONE, ANALISI, VALUTAZIONE DEI RISCHI DELL'AREA E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	8
4.1	Elenco dei rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi.....	17
5.	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	19
5.1	Organizzazione di cantiere	19
5.2	Individuazione e delimitazione delle aree di cantiere	20
5.2.1	Tipologie recinzioni: delimitazioni fisse	21
5.2.2	Tipologie recinzioni: delimitazioni semifisse.....	21
5.2.3	Tipologie recinzioni: delimitazioni mobili	22
5.3	Ubicazione dell'area di cantiere.....	22
5.3.1	Allestimento del cantiere	24
5.3.2	Accessi.....	24
5.3.3	Logistica di cantiere.....	24
5.3.4	Smontaggio di cantiere.....	24
5.4	Mezzi di protezione individuali (DPI).....	24
5.4.1	L'abbigliamento	26
5.5	Dettagli descrittivi delle tipologie di dispositivi di protezione individuali	27
5.5.1	Casco di sicurezza.....	27
5.5.2	Guanti.....	27
5.5.3	Calzature di sicurezza	28
5.5.4	Dispositivi di protezione per l'udito.....	28
5.5.5	Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	28
5.5.6	Occhiali di sicurezza e visiere	29
5.5.7	Cinture di sicurezza	29
5.5.8	Indumenti protettivi particolari.....	29
5.6	Lavorazioni	30
6.	COSTI DELLA SICUREZZA.....	30
7.	VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI TEMPI ASSOCIATI ALLE OPERE	31

Indice delle Figure

Figura 1. Ortofoto di inquadramento (fonte Google Earth)	4
Figura 2. Estratto Carta Tecnica Regionale – Toscana.....	5
Figura 3. Stralcio del Foglio Geologico in scala 1:100.000.....	6
Figura 4. Stralcio della cartografia geologica (fonte: SITA: Cartoteca della Regione Toscana).....	7
Figura 5. Stralcio della cartografia geologica, cavidotto e impianto BESS (fonte: SITA: Cartoteca della Regione Toscana)	7
Figura 6. Planimetria con ubicazione delle aree tecniche di cantiere	23

Indice delle Tabelle

Tabella 1 – Valutazione dei rischi associati al sito.....	17
--	-----------

1. INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto in base al D. Lgs. n. 36/2023 e descrive il Piano preliminare di Sicurezza e Coordinamento per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Gavorrano (GR), di potenza nominale pari a 39,36 MW, ed un impianto di accumulo elettrochimico BESS (Battery Energy Storage System) da installare presso il comune di Roselle (GR) con potenza pari a 12 MW e energia accumulabile pari a 46 MWh.

Di seguito vengono analizzati i possibili rischi legati alle specifiche attività che saranno svolte nella realizzazione delle opere, le relative misure di prevenzione e i dispositivi di protezione individuali e collettivi.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici, di tipo bifacciale, con potenza nominale (@STC) pari a 710 W, installati "a terra" su strutture ad inseguimento solare con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 55°, che permetteranno di ottenere un'alta capacità di produzione in rapporto alla superficie occupata.

Si prevede l'installazione di 55440 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 710 W ciascuno, collegati in 1980 stringhe da 28 pannelli ciascuna, e 129 inverter di stringa da 300 kWac ognuno.

Si prevede l'utilizzo di 8 cabine di campo, tutte collegate alla cabina di consegna situata nel lato Sud di uno dei sottocampi dell'impianto agrivoltaico, in corrispondenza del punto di accesso al campo, in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza.

L'impianto sarà collegato in antenna a 30 kV all'impianto di accumulo BESS e successivamente collegata in antenna a 132 kV alla nuova sottostazione elettrica che verrà installata presso Grosseto (GR).



Figura 1. Ortofoto di inquadramento (fonte Google Earth)

Tutti i cavi di passaggio dell'energia elettrica in BT e MT sono interrati.

L'impianto sarà del tipo grid-connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata in parte ad alimentare all'impianto BESS e il restante sarà immessa in rete, con allaccio in alta tensione in modalità trifase.

La perimetrazione esterna degli impianti agrivoltaico e BESS verrà realizzata mediante l'installazione di una recinzione metallica lungo il perimetro dell'area occupata da generatore fotovoltaico. Il raggiungimento delle aree di cantiere avverrà dalla viabilità esistente a Sud dell'impianti mediante cancelli d'ingresso carrabile, fatta eccezione per il sottocampo agrivoltaico più ad Est, al quale si accede tramite un ingresso posto a Nord.

La viabilità interna, utile per la manutenzione dell'impianto, consisterà in un rilevato stradale perimetrale per i sottocampi dell'impianto agrivoltaico e in un rilevato semiperimetrale per quanto riguarda l'impianto BESS.

Con l'obiettivo di ridurre il più possibile l'impatto visivo del nuovo impianto grande importanza è stata data alle opere di mitigazione e alle opere a verde.

3. SITO

3.1 Ubicazione del sito

La realizzazione delle opere in progetto interesserà un'area di circa 595000 m², che si colloca in un contesto periferico residenziale, produttivo e rurale nel comune di Gavorrano in provincia di Grosseto.

3.2 Inquadramento cartografico

Si riporta di seguito l'ubicazione del sito e un estratto della Carta Tecnica Regionale dei dati territoriali della Regione Toscana con indicazione dell'area di interesse per l'impianto.

In blu nella figura sottostante è riportato il percorso del cavidotto interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico (in verde) al BESS (in rosso) e alla Stazione Elettrica.

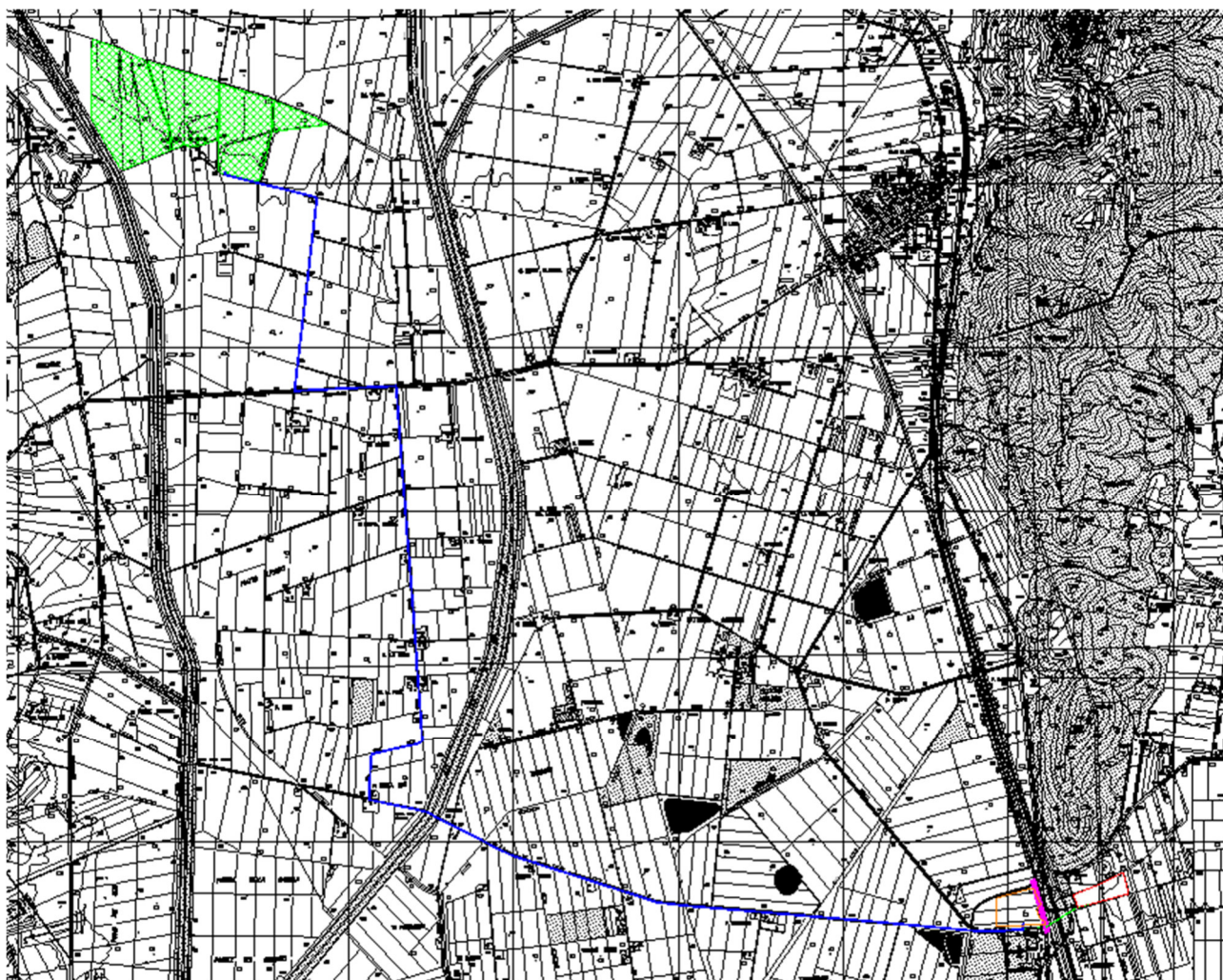


Figura 2. Estratto Carta Tecnica Regionale – Toscana

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

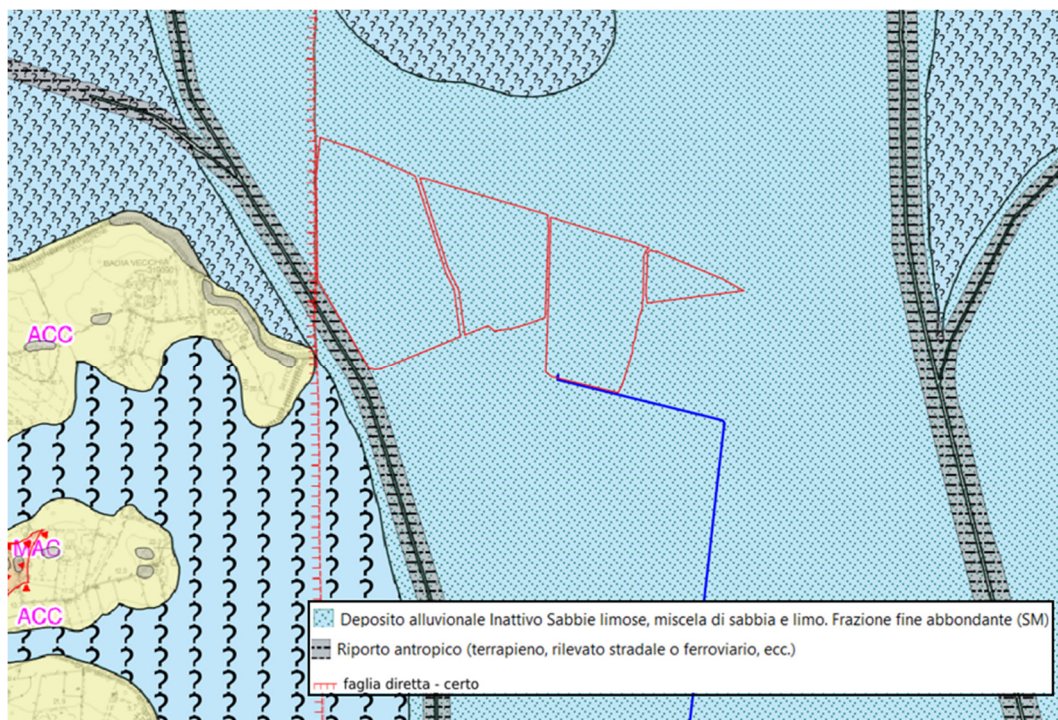


Figura 4. Stralcio della cartografia geologica (fonte: SITA: Cartoteca della Regione Toscana)

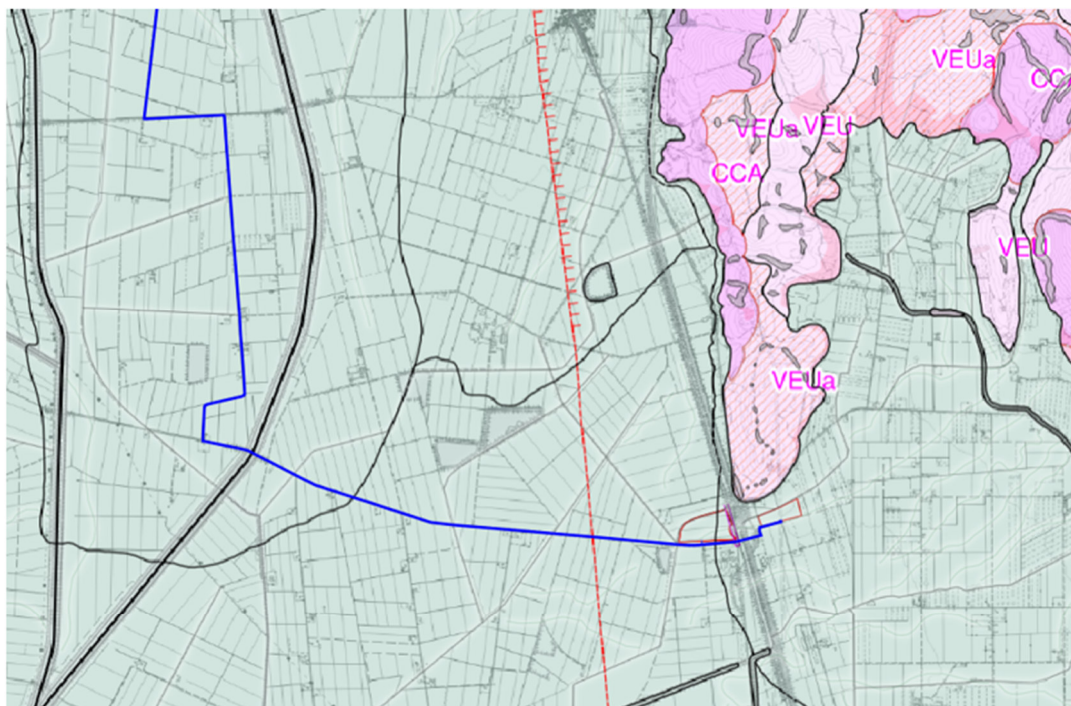


Figura 5. Stralcio della cartografia geologica, cavidotto e impianto BESS (fonte: SITA: Cartoteca della Regione Toscana)

3.4 Inquadramento idrogeologico

Gli studi eseguiti sull'assetto idrogeologico della pianura e della porzione settentrionale della pianura di Grosseto hanno definito che l'acquifero è costituito da diversi livelli sabbiosogliaiosi separati da depositi argillosi contenenti limi e/o sabbie in proporzioni variabili e quindi tali da poter essere considerati nel complesso più acquitardi che acquicludi. Gli studi hanno evidenziato che tali livelli talvolta si uniscono formando un unico strato acquifero.

Dallo studio del catalogo ISPRA sui pozzi eseguiti nell'intorno dell'impianto in progetto, acquisiti ai sensi della Legge del 4 agosto 1984 n. 464, si evince che la superficie piezometria risulta avere una soggiacenza variabile da c.a. - 2 m a - 5 m da piano campagna.

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI, VALUTAZIONE DEI RISCHI DELL'AREA E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Nella seguente tabella vengono riportate le possibili interferenze e rischi associati alle opere previste.

Ambito / Tematica	Rischi specifici	Indicazioni preliminari relative alle misure preventive, organizzative e protettive generali																		
Linee aeree	<p>Lungo le strade percorse dal cavidotto (Strada Comunale di Piatto Lavato, SP108, Strada Provinciale dello Sbirro) sono presenti linee aeree.</p> <p>Sono inoltre presenti, all'interno dell'area destinata al campo agrivoltaico, due elettrodotti a bassa tensione, che si prevede di interrare poiché interferenti con l'installazione dei moduli fotovoltaici.</p>	<p>Misure preventive: è necessario mantenere la distanza di sicurezza da parti attive di linee elettriche ed impianti elettrici come prescritto dal D.lgs. 81/2008; la distanza di sicurezza aumenta all'aumentare del voltaggio.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale</th> <th>Distanza minima consentita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Un</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>kV</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>132</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>380</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Tensione nominale	Distanza minima consentita	Un	m	kV		≤ 1	3	10	3,5	15	3,5	132	5	220	7	380	7
Tensione nominale	Distanza minima consentita																			
Un	m																			
kV																				
≤ 1	3																			
10	3,5																			
15	3,5																			
132	5																			
220	7																			
380	7																			
Condutture sotterranee	<p>Lungo il percorso del cavidotto potrebbero essere presenti interferenze con sottoservizi (metanodotto, fibra, rete elettrica).</p> <p>A causa delle lavorazioni vi è il rischio di perforare o tranciare eventuali condutture/linee sotterranee presenti.</p>	<p>Misure preventive: è necessario che il committente fornisca delle planimetrie delle condutture se presenti, interfacciandosi con gli Enti di riferimento per poter analizzare tutte le eventuali problematiche di installazione. In caso contrario sarà necessario effettuare un'analisi preventiva tramite georadar e cerca sottoservizi.</p> <p>Rispettare le distanze minime tra linee in cavo. Qualora non possano essere rispettate, occorre disporre schermature resistenti al fuoco ed elettricamente non conduttrici tra le linee.</p>																		

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

Vegetazione	All'interno dell'area di impianto è presente vegetazione, che può interferire con lo spostamento dei macchinari all'interno del sito stesso. Allo stato di intervento per le lavorazioni in esame, eventuali interferenze dovrebbero essere già state eliminate dalle operazioni di bonifica con messa in sicurezza permanente.	Misure preventive: in caso di necessità di interventi per la pulizia, il decespugliamento e lo scotico superficiale del terreno, occorre prevedere procedure di segnalazione delle operazioni di decespugliamento e verifica preventiva dello stato della vegetazione (o di quanto in essa nascosto) con operatore a terra.
Viabilità interna al cantiere	La viabilità interna all'area di cantiere rischia di interferire con le lavorazioni che si susseguono nel corso del tempo. È prevista la realizzazione di un rilevato stradale perimetrale per i sottocampi dell'impianto agrivoltaico e di un rilevato lineare posizionato in corrispondenza dell'ingresso per quanto riguarda l'impianto BESS.	Misure organizzative e progettuali: per evitare che la viabilità interna all'area di cantiere debba essere modificata continuamente nel corso del tempo è necessario che sia ponderata in base agli interventi che si susseguono nel corso del tempo. Inoltre, si prevede di garantire la verifica della stabilità delle aree e dei pendii del sito mediante rilievo topografico di dettaglio periodico (sono infatti possibili cedimenti differenziati dei piani di transito e lavoro dovuto al passaggio o stazionamento di mezzi pesanti).
Viabilità esterna	La viabilità esterna che conduce dalla strada provinciale all'ingresso dell'area destinata all'impianto appare essere a senso unico alternato, data la larghezza ridotta.	Misure organizzative: La viabilità in ingresso/uscita dal cantiere deve essere regolamentata. Devono essere previsti un eventuale adeguamento dell'area di ingresso/uscita nonché interventi periodici di pulizia e spazzamento della strada, qualora necessario
Rischi climatici	Le temperature troppo rigide ed il vento possono rendere le lavorazioni rischiose e instabili; anche il calore eccessivo può determinare rischi per i lavoratori.	Misure preventive: monitoraggio del meteo e programmazione delle lavorazioni ponderate a seconda della stagione. Di seguito le principali indicazioni e prescrizioni relative ai principali rischi climatici: - NEVE / GHIACCIO: le lavorazioni sono sospese al raggiungimento di una temperatura inferiore a 3°C e in presenza di neve e ghiaccio. - PIOGGIA: non dovranno essere effettuate lavorazioni all'aperto in caso di pioggia intensa. - VENTO: è assolutamente vietato procedere a lavorazioni di carico scarico che prevedono carichi sospesi in presenza di forte vento. In presenza di forte vento si provvederà ad assicurare i materiali e le attrezzature in modo da evitare i loro spostamenti. Per le lavorazioni in quota dovranno essere indossate le cinture di sicurezza opportunamente ancorate. È vietato il sollevamento di materiali con gru a torre o autogrù se la velocità del vento supera i 60 km/h. Il già menzionato limite andrà convenientemente ridotto nel caso di sollevamento di elementi leggeri di grande superficie o lunghezza. In caso di vento dovranno, in ogni caso, essere sospese le lavorazioni polverose. I cumuli di materiale demolito e/o frantumato, così come i cumuli dei materiali provenienti da scavi, dovranno essere opportunamente coperti con teli HDPE o simile al fine di impedire l'innalzamento di polveri soprattutto in caso di presenza di forte vento. I cumuli di cui sopra non dovranno avere altezze massime superiori a 4 m.

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

		<p>-FREDDO / CALDO: in caso di basse o alte temperature dovranno essere concordati con l'impresa orari di lavoro o turni per ridurre i rischi dovuto a freddo o colpi di calore. Il personale operante in cantiere dovrà essere dotato di indumenti adeguati alla temperatura ambientale di lavoro.</p> <p>In via preliminare si raccomandano e prescrivono le seguenti procedure in caso di particolari condizioni meteorologiche.</p> <p>-In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa. Sospendere le lavorazioni in esecuzione ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. Sospendere le attività in quota. Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere (o impiegarle in lavorazioni in zone del cantiere non influenzate dalle condizioni atmosferiche). Prima della ripresa dei lavori (autorizzata dal Preposto a seguito delle verifiche tecniche) procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Verificare, se presenti, la consistenza delle pareti degli scavi; b) Verificare la conformità delle opere provvisionali; c) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci; d) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni. <p>-In caso di forte vento. Sospendere le lavorazioni in esecuzione ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. Sospendere l'utilizzo di mezzi di sollevamento. Sospendere le attività in quota. Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere (o impiegarle in lavorazioni in zone del cantiere non influenzate dalle condizioni atmosferiche). Prima della ripresa dei lavori (autorizzata dal Preposto a seguito delle verifiche tecniche) procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Verificare la consistenza delle armature e puntelli degli scavi, ove presenti; b) Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento; c) Controllare la regolarità di parapetti, ponteggi e opere provvisionali in genere. <p>-In caso di neve. Sospendere le lavorazioni in esecuzione ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. Sospendere le attività in quota. Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere (o impiegarle in lavorazioni in zone del cantiere non influenzate dalle condizioni atmosferiche). Prima della ripresa dei lavori (autorizzata dal Preposto a seguito delle verifiche tecniche) procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgombrare le strutture dalla presenza della neve;
--	--	---

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

		<p>b) Verificare, se presenti, la consistenza delle pareti degli scavi; c) Verificare la conformità delle opere provvisorie; d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci; e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.</p> <p>-In caso di gelo. Sospendere le lavorazioni in esecuzione in tutte le aree interessate al fenomeno e impiegare le maestranze in lavorazioni in zone del cantiere non influenzate dalle condizioni atmosferiche. Sospendere le attività in quota. Prima della ripresa dei lavori (autorizzata dal Preposto a seguito delle verifiche tecniche) procedere a: a) Verificare gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisorie; b) Verificare, se presenti, la consistenza delle pareti degli scavi; c) Verificare la conformità delle opere provvisorie; d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci; e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni; f) Verificare la presenza di lastre di ghiaccio in cantiere.</p> <p>-In caso di forte nebbia e scarsa visibilità. Sospendere le lavorazioni in esecuzione all'esterno. Sospendere le attività in quota. Sospendere l'attività dei mezzi di sollevamento. Sospendere l'attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri. Non transitare a piedi in cantiere. Potenziare, se del caso, la luminosità e visibilità degli apprestamenti (strutture e opere provvisorie), in particolare in corrispondenza della viabilità pubblica attiva interferente. La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal Preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere</p>
Ecosistemi	I rischi che potrebbero incorrere gli ecosistemi presenti nelle vicinanze sono presenza di polveri, rumore, movimentazione.	Misure preventive: prima dell'inizio delle lavorazioni è necessario assicurarsi che queste non interferiscano con gli ecosistemi presenti.
Falda	<p>Dallo studio del catalogo ISPRA sui pozzi eseguiti nell'intorno dell'impianto in progetto, acquisiti ai sensi della Legge del 4 agosto 1984 n. 464, si evince che la superficie piezometrica risulta avere una soggiacenza variabile da c.a. - 2 m a - 5 m da piano campagna.</p> <p>Per il cavidotto è prevista una profondità minima di installazione di circa 1,5 m mentre per pali di sostegno dei moduli è prevista una profondità di infissione pari ad 1,5 m, per cui non è prevista interferenza con i livelli di falda.</p>	Prescrizioni esecutive: Ai fini della prevenzione dell'inquinamento, evitare situazioni che possano potenzialmente generare l'inquinamento diretto o indiretto della falda acquifera.

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

Corsi d'acqua	<p>All'interno del terreno destinato al campo agrivoltaico sono stati individuati numerosi canali di irrigazione, dei quali sarà necessario in fase di progettazione avanzata un'analisi più dettagliata per individuare i canali da ricoprire tramite tombatura, o lavorazione similare per poter permettere la regolare installazione dei tracker.</p> <p>Per l'inserimento del cavidotto, sono state individuate n.16 intersezioni tra strada e canali idrici. La progettazione prevede, per alcune di queste, di realizzare un passaggio con canalina e staffe di sostegno al lato dell'impalcato stradale, mentre per le rimanenti si prevede un'installazione eseguendo il passante con soluzione T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).</p>	<p>Prescrizioni esecutive:</p> <p>Durante le lavorazioni previste in prossimità dei canali individuati, evitare situazioni che possano potenzialmente generare l'inquinamento diretto o indiretto delle acque.</p>
Laghi	<p>Nei dintorni dell'area destinata all'impianto BESS sono presenti due laghetti che distano circa 215 m dall'angolo Sud – Ovest dell'area, per i quali, in fase di progettazione, si è tenuto conto della fascia di rispetto.</p>	<p>Dato il rispetto della distanza dagli invasi, non sono previste criticità.</p>
Rischi per abitazioni	<p>In prossimità dell'area destinata all'impianto agrivoltaico, è presente un'abitazione. A maggiore distanza sono presenti alcune aziende agricole.</p> <p>Nelle vicinanze dell'area destinata all'impianto BESS sono presenti un'azienda agricola ed alcune abitazioni isolate.</p> <p>I rischi possibili sono polveri, rumore, vibrazioni, movimentazione terra.</p>	<p>Misure preventive:</p> <p>Preliminarmente si individua nelle bagnature periodiche dei materiali terrosi un buon presidio per l'abbattimento delle polveri.</p>
Rischio rumore	<p>il Piano Comunale di Classificazione Acustica colloca l'area dell'impianto e i ricettori individuati in classe III "aree di tipo misto". I limiti di immissione risultano essere di 60 dB(A) in periodo diurno e 50 dB(A) in periodo notturno, mentre i limiti di emissione di 55 dB(A) in periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno.</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: Analizzati gli esiti delle simulazioni relative alla fase di esercizio ed i limiti di legge previsti, in sintesi, è risultato il pieno rispetto dei limiti di Immissione in facciata ai ricettori in periodo diurno e notturno ed il rispetto del criterio differenziale presso tutti i ricettori in periodo diurno e notturno.</p> <p>FASE DI CANTIERE: CANTIERE FISSO: per quanto riguarda le attività di palificazione per la fondazione di strutture</p>	<p>Prescrizioni organizzative:</p> <p>Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco.</p> <p>Prescrizioni esecutive:</p> <p>Inviare agli organi competenti, ove richiesto, le notifiche di installazione di attività rumorose prima dell'inizio del cantiere.</p> <p>I lavoratori impegnati nella esecuzione delle attività indicate e coloro che operano nelle vicinanze dovranno utilizzare Dispositivi di Protezione Individuale adeguati, forniti dal Datore di Lavoro.</p> <p>Spetta a quest'ultimo ogni ulteriore valutazione sulle conseguenze per la salute derivante dall'esposizione al rumore e sulle contromisure da adottare, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.. Il Datore di Lavoro dovrà prevenire il rischio fin dalle prime fasi dell'organizzazione del cantiere, innanzitutto nell'acquisto dei macchinari e delle attrezzature scelte</p>

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

	<p>di sostegno del campo agrivoltaico si riscontra un superamento dei limiti inerenti al criterio differenziale in corrispondenza di un ricettore. Pertanto, sarà necessario richiedere una deroga ai limiti di legge per il periodo di cantierizzazione.</p> <p>CANTIERE MOBILE: le attività previste a progetto (scavo della trincea di alloggiamento del cavo) non determineranno un impatto significativo diffuso nel territorio, ma solo significativo nel momento in cui le lavorazioni siano molto prossime agli edifici. Le lavorazioni relative allo scavo della trincea potrebbero comportare un superamento dei limiti di immissione diurni vigenti per l'area oggetto di cantiere, nel caso in cui saranno confermate le lavorazioni effettuate ed i relativi mezzi d'opera.</p> <p>Per contrastare il superamento dei limiti di normativa e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i limiti previsti dai vigenti strumenti di zonizzazione acustica comunale in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore verranno installate delle barriere antirumore mobili di altezza pari e 3 m per fronti di avanzamento lavori di 50 metri.</p> <p>Nel caso in cui siano presenti edifici ambo i lati dell'area di cantiere sarà necessario l'utilizzo di 50 metri per lato, per un totale di 100 m.</p> <p>Viene concordato inoltre con il responsabile dei lavori di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non utilizzare contemporaneamente due o più macchinari rumorosi • accensione ed utilizzo delle macchine esclusivamente per il tempo strettamente necessario • organizzare il lavoro in maniera tale da limitare al massimo i tempi da trascorrere in aree rumorose • prevedere una opportuna organizzazione e programmazione delle lavorazioni in modo da ridurre i tempi complessivi di emissione sonora <p>ADEMPIMENTI MINIMI PREVISTI (a seguito di superamento dei limiti di rumore previsti) Qualora le soglie di rumore previste dagli enti dovessero venir superate l'appaltatore dovrà operare per sanare la situazione come di seguito descritto:</p>	<p>in base a criteri di efficienza e rendimento nonché di basso coefficiente di rumorosità.</p> <p>Nuovi utensili, macchine e apparecchiature che possono provocare un'esposizione a valori superiori ai limiti previsti dall'art. 189 del D.Lgs 81/08 devono essere corredati da un'adeguata informazione relativa al rumore prodotto nelle normali condizioni di utilizzazione ed ai rischi che questa comporta. Dovrà inoltre programmare un'opportuna manutenzione degli organi in movimento e quindi soggetti a vibrazioni in modo da evitare il più possibile i danni provocati dall'usura e il pericolo di azionare apparecchi inutilizzabili.</p> <p>Si dovrà in generale prevedere l'ubicazione dei macchinari rumorosi nelle zone più isolate cioè dove è minore la concentrazione delle maestranze e contemporaneamente lontana da abitazioni.</p> <p>All'occorrenza, pertanto, dovranno essere effettuati opportuni interventi di isolamento sulle attrezzature rumorose. Saranno inoltre prese le opportune e specifiche precauzioni per limitare le emissioni rumorose (ad esempio utilizzo di macchine ed attrezzature silenziate, programmazione delle lavorazioni rumorose in tempi non sovrapposti, utilizzo di pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti ecc.)</p> <p>Occorre inoltre che le imprese affidatarie verifichino se esistono fonti di rumore in prossimità del cantiere tali da incrementare il livello sonoro proprio del cantiere stesso (verifiche che, data l'estesa durata del cantiere in oggetto, dovranno essere effettuate periodicamente) ed eseguire prove strumentali per la misurazione del livello di esposizione. Tali prove restano alla base per l'adozione di misure di protezione.</p> <p>Prima dell'inizio di lavori in adiacenza a tratti interessati da presenza di traffico stradale e autostradale, e in relazione alle rilevazioni fonometriche del rumore di fondo effettivo, le imprese provvederanno ad adeguare, se necessario, il proprio piano sanitario e le conseguenti misure di sicurezza; ciò, tenendo conto della presenza di altri rischi derivanti dalla eventuale riduzione di percezione uditiva conseguente all'uso di otoprotettori, della possibilità di utilizzo (prioritario) di protezioni collettive compatibilmente con le lavorazioni da svolgere.</p>
--	---	--

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

	<ul style="list-style-type: none"> • RILIEVO FONOMETRICO AMBIENTALE da effettuare in base alle lavorazioni previste (ad esempio scavi), alla contemporaneità delle stesse alla sovrapposizione dei lavori con quelli di altri cantieri (ad esempio edile), ecc. • COMPARTIMENTAZIONE CON PANNELLI FONOASSORBENTI Da predisporre, se necessario, in conseguenza dell'esito dei rilievi fonometrici di cui sopra. • PLANIMETRIA DI COMPARTIMENTAZIONE Da verificare in base alle lavorazioni effettuate, alla contemporaneità delle stesse ecc.. Andrà redatta in dettaglio alle singole situazioni specifiche che si andranno delineando nel corso dello svolgimento delle attività lavorative. Qualora durante le seguenti attività dovesse verificarsi trasmissione rumore all'esterno dell'area cantiere le lavorazioni in prossimità dei confini dei comparti e pertanto più impattanti andranno svolte in orari compatibili (9.00 - 17.00) <p>Rischi specifici: Rumore; danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere</p>	
<p>Rischio vibrazioni</p>	<p>In generale il rischio vibrazioni si sviluppa principalmente in connessione con l'utilizzo di macchine operatrici in genere: tale rischio si evidenzia con la possibilità di trasmissione di vibrazioni al suolo e alle strutture interne alle aree o limitrofe con potenziali conseguenti danni.</p> <p>Nonostante l'entità considerevole dei mezzi e dei macchinari utilizzati per le lavorazioni essi non contribuiscono in maniera significativa alla modifica a lungo termine di tale matrice ambientale, in quanto localizzati per singole tratte e in ogni caso temporanei.</p> <p>Gli impatti per le vibrazioni non possono considerarsi trascurabili per i ricettori situati in prossimità delle aree di cantiere.</p>	<p>Prescrizioni organizzative: Evitare la contemporaneità di lavorazioni ravvicinate che possono produrre vibrazioni. I mezzi meccanici dovranno essere dotati di gabbie di protezione. Occorre prestare particolare attenzione al macchinario al momento dell'acquisto verificando l'isolamento della cabina rispetto al resto della macchina e l'esistenza di sistemi ammortizzanti applicati al sedile. Occorre scegliere gli utensili manuali non eccessivamente pesanti e a basso numero di colpi e comunque forniti di dispositivi di presa ammortizzati tali da assorbire l'energia dell'attrezzo. Il Datore di Lavoro dovrà prevenire il rischio fin dalle prime fasi dell'organizzazione del cantiere, innanzitutto disponendo di macchinari che garantiscano il rispetto dei limiti previsti dall'art. 201 del D.lgs. 81/08; operando una frequente sostituzione dei pezzi usurati cercando di seguire modalità d'uso quali: non mettere mai in moto lo strumento non ancora a contatto col materiale e usare guanti imbottiti in modo da attutire i movimenti dello strumento. Effettuare opportuni turni di lavoro. Usare i mezzi di protezione individuali.</p>

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

<p>Rischio fibre e amianto</p>	<p>Non si è a conoscenza di presenza di fibre o MCA nelle strutture e impianti interrati o nelle aree immediatamente limitrofe all'area di cantiere.</p>	<p>In caso, durante le lavorazioni, si evidenzi la presenza di MCA o altri elementi le cui caratteristiche possono determinare il rischio di contaminazione da fibre, dovranno essere fermate le lavorazioni, e informato il CSE. Dovrà essere valutata l'eventuale necessità di intervento con il recupero e lo smaltimento da parte di ditta abilitata e specializzata. Le modalità prevedono la redazione preventiva di un piano di lavoro, a firma di un responsabile della ditta che effettuerà la rimozione, che dovrà essere vidimato dalla ATS di competenza. Il piano di lavoro citato deve contenere, oltre alle modalità di rimozione e smaltimento, le misure necessarie alla protezione degli addetti ed alla protezione dell'ambiente esterno. L'area di rinvenimento delle fibre dovrà essere confinata e messa in sicurezza nell'attesa dell'autorizzazione da parte dell'ATS di procedere alla loro rimozione nel rispetto delle procedure operative dalla stessa autorizzate</p>
<p>Rischio polveri</p>	<p>Al fine di abbattere la formazione di polveri dovrà essere attivato, all'occorrenza, un sistema di bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere. Qualora venga lordata la viabilità ordinaria l'Impresa dovrà intervenire immediatamente e ripristinare le normali condizioni di sicurezza a mezzo di idonea motospazzatrice che provvederà a tenere pulite anche i tratti di viabilità interna del cantiere se necessario. Gli eventuali cumuli di terreno dovranno essere coperti con idonei teli in funzione della contaminazione presente.</p> <p>In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere.</p> <p>Al fine di prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale è possibile ricorrere all'utilizzo di impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi.</p> <p>Rischi specifici Polveri: danni all'apparato respiratorio derivanti dall'inalazione di polveri rilasciate da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere</p>	<p>Prescrizioni organizzative: In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di polveri. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri</p> <p>Prescrizioni esecutive: Durante l'esecuzione dei lavori sarà compito dei lavoratori presenti in cantiere limitare il più possibile la dispersione di polveri aeree, utilizzando idonee autobotti dotate di sistema idrico di inaffiamento piste, o bagnando costantemente le piste di cantiere e le zone di demolizione mediante l'utilizzo di manichette collegate alla rete idrica di cantiere. Occorre inoltre cercare di evitare l'impiego di materiali polverosi che possano essere fonte di rischio per la salute dei lavoratori (es. cementi con alto contenuto di silice). Devono essere adottate modalità di lavoro che impediscano, nei limiti del possibile, lo sviluppo di polveri, ad esempio bagnando il materiale in lavorazione o usando di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità. Nel caso di ambienti confinati nei quali non sia possibile impedire lo sviluppo delle polveri occorre provvedere alla loro aspirazione. I veicoli dovranno circolare nelle aree a velocità limitate. Usare i mezzi di protezione individuali. Le Imprese Esecutrici sono tenute, nei lavori che danno luogo alla formazione di polveri di qualunque specie, ad adottare i provvedimenti atti ad impedire lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro e nell'ambiente circostante (ad es. bagnatura). Le misure da adottare debbono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nell'atmosfera. Lo scopo da perseguire è quello di impedire l'inquinamento</p>

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

		dell'aria da parte di polveri, di qualunque natura esse siano, prescindendo cioè dalla entità dell'azione dannosa che esse possono svolgere o meno sull'organismo umano. Le metodologie per la riduzione dell'inquinamento atmosferico adottate, saranno esplicitate e dettagliate nei singoli P.O.S. delle Imprese Esecutrici.
Rischio fumi	<p>Non si segnala, per le opere in oggetto, la produzione di considerevoli emissioni inquinanti, ad esclusione degli scarichi delle macchine operatrici e del traffico veicolare.</p> <p>Le attività di saldatura dei teli e dei tubi in HDPE / PPE non ha emissioni sensibili di fumi.</p> <p>Rischi specifici Fumi; danni all'apparato respiratorio derivanti dall'inalazione di fumi rilasciate da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere</p>	<p>Prescrizioni organizzative: I mezzi impiegati in cantiere dovranno essere efficienti, ben mantenuti e conformi alle norme per la viabilità pubblica (limiti di emissioni per i mezzi a motore circolanti anche su strada pubblica).</p>
Ordigni bellici	<p>Le attività da realizzare, con scavi in genere poco profondi e rimodellamenti superficiali dei profili di terreno, rendono basso e trascurabile il rischio di interferenza con eventuali ritrovamenti di ordigni bellici inesplosi.</p> <p>Non è nota la presenza di residuati bellici nella zona oggetto dell'intervento.</p> <p>Rischi specifici: Incendi, esplosioni</p>	<p>Prescrizioni organizzative: Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi attività di scavo, in particolare per gli scavi di profondità >1,50m, può essere eseguita una bonifica, preventiva e sistematica, dell'area di cantiere da residuati bellici inesplosi al fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza dei lavoratori e dell'opera futura. L'attività di bonifica comprende una serie di fasi operative che riguardano: la ricerca, la localizzazione, l'individuazione, lo scoprimento, l'esame, la disattivazione, la neutralizzazione e/o rimozione di residuati bellici risalenti al primo e al secondo conflitto mondiale. L'attività di bonifica preventiva e sistematica deve essere svolta da un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'art. 104, comma 4-bis, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.</p> <p>In alternativa, dovrà essere acquisita dal CSP specifica dichiarazione di esenzione dalle operazioni di bonifica bellica, anche se l'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta:</p> <ol style="list-style-type: none"> la sospensione immediata dei lavori; la tempestiva integrazione del PSC e dei POS, con la quantificazione dell'importo stimato delle opere di bonifica bellica necessarie; l'acquisizione del parere vincolante dell'autorità militare competente in merito alle specifiche regole tecniche da osservare, con l'adeguamento del PSC e dei POS ad eventuali prescrizioni delle predette autorità;

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

		d) l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81, ad opera di impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, dello stesso Decreto 81, iscritta nell'Albo istituito presso il Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 2 del d.m. 11 maggio 2015, n. 82, nella categoria B.TER in classifica d'importo adeguata. Se l'appaltatore è in possesso della predetta iscrizione, le operazioni di bonifica possono essere affidate allo stesso, ai sensi dell'articolo 38, in quanto compatibile, previo accertamento della sussistenza di una delle condizioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti.
Luoghi e spazi confinati	Non si rilevano, nell'ambito delle aree di cantiere oggetto di intervento, aree con le caratteristiche di cui al DPR 177/2011 per la definizione di ambienti sospetti di inquinamento o confinati all'interno dei quali siano previste lavorazioni, né è previsto che tali ambiti vengano generati dalle lavorazioni medesime.	Prescrizioni organizzative ed esecutive: In caso per motivi tecnici imprevisi si configurino, durante le lavorazioni, attività in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, il CSE insieme alla DL e all'impresa appaltatrice dovranno attuare le procedure di cui al DPR 177/2011 con particolare riferimento alle qualifiche e verifiche di idoneità tecnico professionale delle imprese e degli operatori che eseguiranno lavori in tali ambiti
Persone estranee alle attività	Non deve essere possibile l'accesso incontrollato di persone estranee alle attività nell'area di cantiere.	Prescrizioni organizzative: L'intero sito ed area di cantiere dovrà essere dotato di specifica recinzione/cesata di cantiere con posizionamento di segnaletica di sicurezza e divieto di accesso ai non addetti. Giornalmente dovrà essere svolta una verifica dello stato di integrità della recinzione medesima e si dovrà provvedere ai relativi ripristini qualora necessari.

Tabella 1 – Valutazione dei rischi associati al sito

4.1 Elenco dei rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco preliminare delle macchine/apprestamenti che potranno essere utilizzati nell'ambito delle attività del cantiere:

- Escavatore
- Mezzo d'opera per il trasferimento interno dei materiali di scavo (autocarro 3 o 4 assi o dumper)
- Pala gommata
- Grader (macchina operatrice per livellamento piani)
- Sonda geognostica o macchina per perforazione
- Autobetoniera
- Motospazzatrice per interventi di pulizia della viabilità pubblica di accesso al sito
- Moduli prefabbricati ad uso mensa, spogliatoio, ufficio e simile
- Parapetti
- Recinzione del cantiere

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

- Silos
- Tettoie
- Viabilità principale di cantiere
- Aree di parcheggio e/o deposito.

Di seguito l'elenco delle principali attrezzature che potranno essere impiegate:

- Trapano
- Smerigliatrice o flessibile
- Argano a bandiera
- Attrezzi manuali
- Avvitatore elettrico
- Betoniera a bicchiere
- Cannello a gas
- Ponte su cavalletti
- Pompa a mano per disarmante
- Ponteggio metallico fisso
- Ponteggio mobile o trabattello
- Scala doppia o semplice
- Sega circolare
- Taglierina elettrica
- Trancia-piegaferrì
- Vibratore elettrico per calcestruzzo

Sulla base degli elenchi sopra riportati, sarà necessario individuare per ciascuna di esse l'elenco dei rischi associati al loro utilizzo e presenza: di seguito si riporta l'elenco dei principali rischi oggetto di valutazione.

Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Chimico;
- 4) Elettrocuzione;

- 5) Getti, schizzi;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) M.M.C. (elevata frequenza);
- 8) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 9) Punture, tagli, abrasioni;
- 10) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 11) Rumore;
- 12) Seppellimento, sprofondamento;
- 13) Vibrazioni;
- 14) Incendio, esplosione.

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Nel presente capitolo verrà effettuata un'analisi preliminare delle singole lavorazioni ai fini delle valutazioni delle scelte progettuali e organizzative di sicurezza per le misure preventive e protettive per le lavorazioni di cantiere e dei recettori esterni individuati.

5.1 Organizzazione di cantiere

Devono essere valutate le modalità e i rischi riguardanti la cantierizzazione, individuando e dettagliando le analisi dei rischi e le prescrizioni relativamente all'impiego di diversi apprestamenti, strutture e macchinari normalmente presenti nei cantieri temporanei mobili: esse sono intese e da considerare per quanto applicabili al cantiere in esame.

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) viabilità principale di cantiere;
- c) servizi igienico-assistenziali;
- 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;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

5.2 Individuazione e delimitazione delle aree di cantiere

L'area del cantiere sarà soggetta ad opere di livellamento e sistemazione del terreno mediante eliminazione di pietrame sparso e spuntoni di roccia affioranti e delimitata da recinzione, dotata di un accesso carrabile dedicato e munita di segnali ricordanti il divieto di accesso e di segnali di pericolo, in modo da interdire l'accesso dei non addetti ai lavori.

Sarà onere dell'impresa Affidataria garantire le corrette e sicure condizioni di confinamento delle aree di lavoro, dei percorsi d'accesso, delle forometrie/aperture sul vuoto, scavi e dislivelli, e mantenerle in efficienza. Le delimitazioni delle zone di pericolo dovranno essere realizzate con parapetti in legno, rete metalliche prefabbricate e nastri segnalatori in funzione del pericolo sottese e della durata nel tempo dello stesso. Il posizionamento del nastro segnalatore sarà consentito solo quale segnalazione di un pericolo nell'attesa che venga predisposta l'opera provvisoria più opportuna (parapetto in legno, copertura con idoneo piancito, new jersey, recinzione con pannelli metallici prefabbricati).

È fatto divieto assoluto di accedere alle aree di cantiere eludendo quanto approntato ai fini dell'interdizione.

Le aree in cui si muoveranno i mezzi di cantiere e ove verranno svolte lavorazioni e/o stoccati dei materiali dovranno essere idoneamente segnalate e confinate così da impedire l'ingresso da parte di personale non autorizzato.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando per esigenze lavorative si renda necessario rimuovere in tutto o in parte tali protezioni, deve essere previsto un sistema alternativo di protezione quale la sorveglianza continua delle aperture che consentono l'accesso di estranei ai luoghi di lavoro pericolosi. I sistemi di protezione devono essere ripristinati non appena vengono a cessare i motivi della loro rimozione e comunque sempre prima di sospendere la sorveglianza alternativa, anche se conseguenza delle pause di lavoro.

Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali, protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione minima per le persone dall'esterno del cantiere deve comunque essere prevista per le ore notturne.

L'eventuale rimozione di protezioni esistenti e sostituzione delle stesse con manufatti provvisori di recinzione deve essere effettuata in maniera tale da garantire il mantenimento del livello di protezione rimosso o con l'introduzione di sistemi di protezione maggiore.

La tipologia delle recinzioni si divide in fisse, semifisse, mobili.

Prescrizioni Organizzative: L'accesso alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante

recinzione robusta e duratura, munita di segnaletica ricordante i divieti e i pericoli.

Quando per la natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo.

Per i cantieri e luoghi di lavoro che hanno una estensione progressiva, ad es. i cantieri stradali, devono essere adottati provvedimenti che seguono l'andamento dei lavori e comprendenti, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione, oppure, uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti.

Recinzioni, sbarramenti, cartelli segnaletici, segnali e protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve comunque essere prevista per le ore notturne.

5.2.1 Tipologie recinzioni: delimitazioni fisse

Per delimitazioni fisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, non possono essere facilmente rimosse dai lavoratori durante l'esecuzione dei loro compiti e che abbiano la capacità di impedire fisicamente l'accesso a zone definite. Rientrano in questa categoria:

- le recinzioni ove vengono stoccati i beni per essere posati in opera;
- le recinzioni effettuate con rete metallica (h min. = 2,00 m) con paletti infissi nel terreno e rete arancione plastificata anteposta.

Questo tipo di recinzione è utilizzata principalmente per delimitare aree di magazzino, aree di pertinenza esclusiva delle imprese appaltatrici, aree di stoccaggio materiali di risulta, aree di montaggio nuovi impianti, viabilità, aree invalicabili, ecc.

Queste recinzioni non possono essere modificate senza l'ottenimento preventivo di permessi specifici da parte del CSE o varianti al PSC.

All'interno del cantiere ogni impresa esecutrice potrà poi recintare le proprie aree di stoccaggio con recinzione in rete metallica e paletti.

Le delimitazioni fisse perimetrali ai comparti prospicienti le pubbliche vie ed i confini di proprietà devono avere requisiti di solidità e altezza minima pari a due metri e dovranno essere preferibilmente piene o almeno dotate di rete arancione di segnalazione su supporto in rete metallica. Potranno essere costituite dai muri perimetrali esistenti, qualora esistenti e rispondenti alle succitate caratteristiche.

5.2.2 Tipologie recinzioni: delimitazioni semifisse

Per delimitazioni semifisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, possono essere rimosse parzialmente per tempi brevi, per accedere in zone soggette a regolamentazione. Rientrano in questa categoria:

- le recinzioni effettuate con transenne zincate;
- gli elementi di ponteggio in giunto-tubo ed i cavalletti prefabbricati;
- le recinzioni in paletto e catenella bianco/rossa che delimitano le aree a rischio.

Questo tipo di recinzione è utilizzata per delimitare aree di montaggio ed eventuali aree specifiche di lavorazione. Chiunque sia munito di regolare autorizzazione di accesso all'area delimitata può all'occorrenza rimuovere momentaneamente la recinzione, avendo però l'obbligo di riposizionarla immediatamente dopo il passaggio.

5.2.3 Tipologie recinzioni: delimitazioni mobili

Per delimitazioni mobili si intendono quei tipi di recinzione che possono essere facilmente posizionate e rimosse dai lavoratori durante lo svolgimento del proprio lavoro. Si tratta principalmente di delimitazioni di carattere visivo realizzate, in genere, con nastro colorato o transenne/barriere movibili, per es. su cavalletti. Le delimitazioni mobili hanno come scopo principale quello di evidenziare che in quella determinata zona esiste un pericolo di carattere generico, al quale il lavoratore deve prestare attenzione nel valutare la propria azione di transito o di stazionamento. Rientrano in questa categoria, principalmente, le recinzioni effettuate con nastro bianco-rosso. Queste recinzioni possono essere utilizzate per delimitare aree di scavo con profondità inferiore a 1,50 metri e con asse longitudinale molto estesa come, ad esempio, percorsi cavi, percorsi linee interrato, ecc. Rappresentando segnaletica e non protezione, andranno poste ad almeno 1.50 metri dell'area da delimitare.

5.3 Ubicazione dell'area di cantiere

Si prevede di posizionare le aree tecniche di cantiere dedicate alla logistica, parcheggi, presidi collettivi quali i moduli prefabbricati, le aree di carico scarico e deposito dei materiali di scavo nella parte Sud dei diversi sottocampi in corrispondenza dell'accesso al sito per quanto riguarda l'impianto agrivoltaico, mentre per l'impianto BESS si prevede di installarle nella zona a Sud-Est dell'area d'impianto.

Vengono riportati di seguito due estratti della tavola relativa al layout di cantiere, in cui viene evidenziata l'ubicazione delle aree tecniche di cantiere, tra cui l'area di stoccaggio temporaneo dei terreni scavati.

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

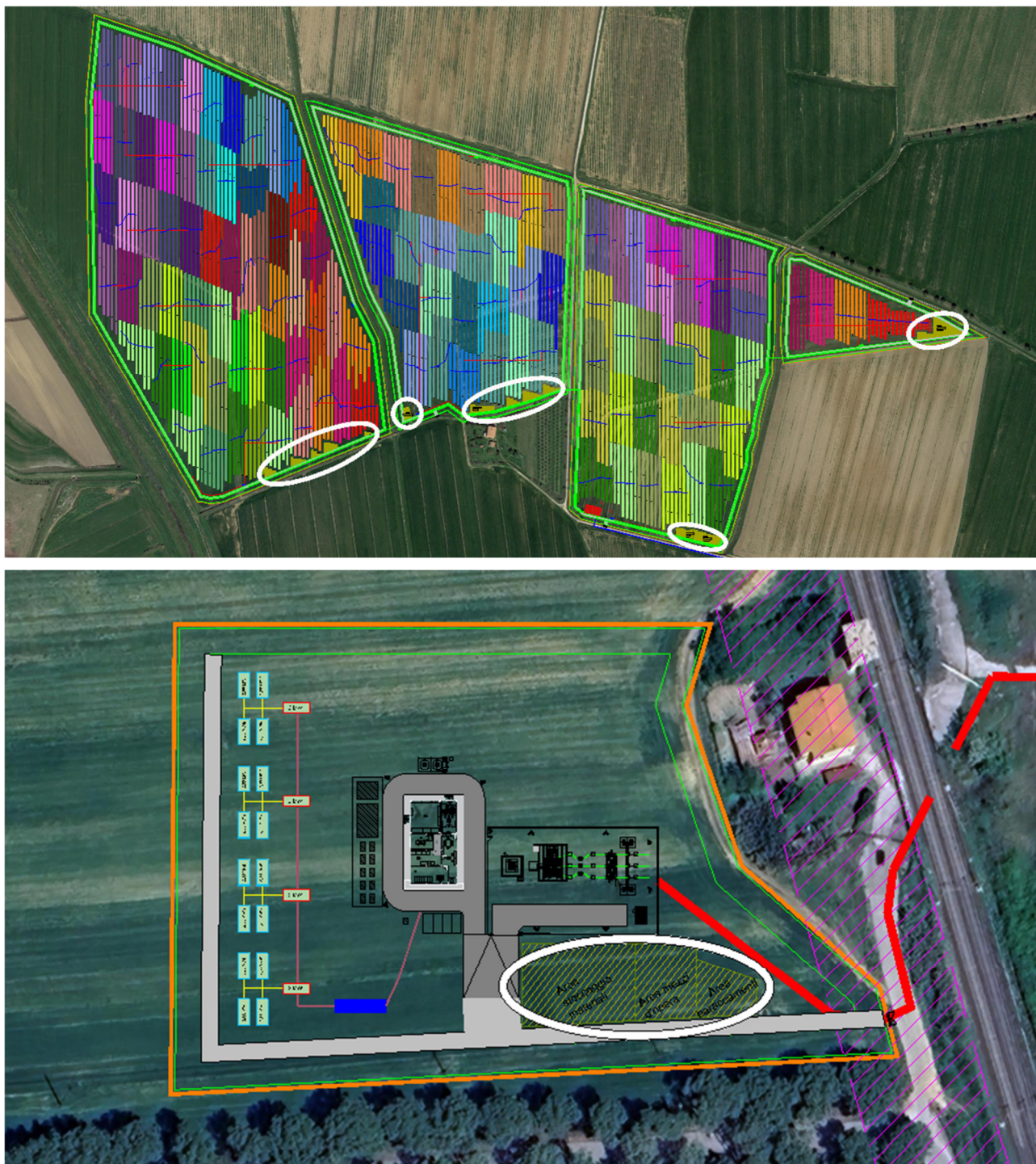


Figura 6. Planimetria con ubicazione delle aree tecniche di cantiere

Oltre al cantiere base, nei quali verranno realizzati il campo agrivoltaico e il BESS, è presente un cantiere mobile, in corrispondenza delle opere di scavo necessarie alla realizzazione del cavidotto necessario per la posa in opera dei cavi elettrici.

5.3.1 Allestimento del cantiere

L'allestimento del cantiere dovrà descrivere nel dettaglio tutte le fasi esecutive delle attività per:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità di cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere e utilities
- Realizzazione di messa a terra del cantiere.

5.3.2 Accessi

Lungo il perimetro dell'area è prevista la realizzazione di una recinzione al fine di impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.

L'accesso avverrà dalla viabilità esistente a Sud dell'impianto e dalla SP108 per l'impianto BESS mediante cancelli d'ingresso carrabili.

5.3.3 Logistica di cantiere

Dovranno essere inoltre allestiti i servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate, i depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Dovrà essere realizzato l'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera di quadri, interruttori di protezione, cavi, prese, spine, nonché la messa a terra. Verranno effettuati il rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

5.3.4 Smontaggio di cantiere

La dismissione del cantiere avverrà attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione di cantiere posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

5.4 Mezzi di protezione individuali (DPI)

Sulla base di quanto prescritto e indicato nella norma, come linea-guida dell'approccio alla gestione degli aspetti della sicurezza, si hanno i principi di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08: occorre individuare tutti i rischi associati alle lavorazioni ed al sito specifico in cui vengono svolte e sulla base dell'esito di tale analisi sia il PSC e sia, in un secondo momento, il POS delle imprese esecutrici devono contenere tutte le misure preventive e protettive al fine di (in ordine preferenziale):

- eliminare i rischi
- ridurre al minimo i rischi anche con l'adozione di dispositivi di protezione collettiva

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

- limitare i rischi con l'adozione di dispositivi di protezione individuale.

In conclusione, quando possibile, i rischi devono essere eliminati alla fonte. L'adozione dei DPI deve essere l'ultima scelta progettuale e di pianificazione, preferendo strumenti di protezione collettivi e, ove possibile, risolutori.

Per i rischi che non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi e procedimenti atti eventualmente a riorganizzare il lavoro, si dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione individuali (DPI), che dovranno essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. 475/92 e s.m.i. e D. Lgs.81/08 e smi.

I DPI dovranno essere adeguati ai rischi da prevenire ed alle condizioni esistenti sui luoghi di lavoro e tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore.

La scelta e l'assegnazione dei mezzi di protezione individuale dovrà essere fatta dai Datori di Lavoro delle imprese esecutrici in relazione ai rischi specifici presenti nella lavorazione in atto. La scelta dovrà anche tenere conto dei requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, effettuata secondo le procedure di idoneità emanate dagli Enti preposti.

Nel POS redatto dall'impresa Appaltatrice nonché nei POS di ogni impresa operante in cantiere dovranno essere elencati i DPI da utilizzare per ogni fase lavorativa prevista.

Per rendere facilmente ed immediatamente riconoscibili le maestranze in cantiere le imprese dovranno dotarsi di elmetti e giubbini ad alta visibilità con riportato sulla schiena, o in altra posizione ben visibile, il nome della ditta di appartenenza; inoltre, le maestranze dovranno avere sempre a disposizione il tesserino di riconoscimento. L'Impresa Affidataria dovrà rendere disponibili anche le seguenti dotazioni per visitatori e tecnici degli uffici:

- Giubbini ad alta visibilità senza maniche;
- Elmetti per la protezione del capo;
- Scarpe di sicurezza in versione estiva ed invernale in quantità di due paia per numero (dal 36 al 45) oltre una serie di stivali.

Oltre ai DPI citati dovranno sempre essere indossati anche tutti i dispositivi di protezioni specifici per la lavorazione o la situazione in atto (ad esempio, occhiali, mascherine, guanti, otoprotettori, cinture di sicurezza, ecc.).

In generale la dotazione minima per tutto il personale operante in cantiere sarà comunque la seguente:

- Dispositivi di protezione per la testa → Elmetti di protezione.
- Dispositivi di protezione dell'udito → Cuffie otoprotettori ovvero (in seconda scelta) tappi per le orecchie.
- Dispositivi di protezione delle mani, delle braccia e del corpo → Guanti contro le aggressioni fisiche (perforazioni, tagli), tuta da lavoro in tessuto antitaglio

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

- Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe → Scarpe basse ovvero scarponi, tronchetti, stivali di sicurezza con protezione supplementare della punta dei piedi.

Dovranno essere presenti in cantiere, in relazione al numero di lavoratori, ed utilizzati in presenza di rischi specifici (nel caso presente, p.es., inalazione di polveri):

- Dispositivi di protezione degli occhi e del viso:
 - Occhiali a stanghette, a maschera ovvero schermi facciali.
 - Maschere e caschi per la saldatura ad arco.
- Dispositivi di protezione delle vie respiratorie:
 - Apparecchi filtranti antipolvere FFP2 o di classe superiore.
 - Apparecchi filtranti antigas con autorespiratore in caso di accesso a spazi confinati.

Naturalmente tutte dovranno essere rispondenti alle norme europee vigenti, ed in tal senso dovranno riportare il marchio CE con la norma EN di riferimento.

Eventuali altri DPI per esigenze non prevedibili in questa fase, dovranno essere prescritti dal responsabile di cantiere o dal CSE ed elencati in allegato al presente piano.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno assicurare le condizioni igieniche e l'efficienza dei DPI provvedendo a pianificare la loro pulizia e sostituzione periodica.

5.4.1 L'abbigliamento

All'abbigliamento di lavoro è affidata, per buona parte, la protezione contro i pericoli di infortunio e di malattie professionali, si consideri infatti che molti infortuni sono provocati da un abbigliamento da lavoro inadatto; molte malattie professionali si possono evitare usando un abbigliamento da lavoro particolare, comprendente quindi i dispositivi di protezione individuale.

È buona norma:

- evitare di indossare vestiti che possano essere facile presa di ingranaggi o organi di rotazione, come ad esempio sciarpe, cravatte, maniche svolazzanti con fibbie o cinturini slacciati;
- evitare risvolti nei pantaloni poiché possono facilmente impigliarsi in oggetti sporgenti da terra provocando una caduta;
- evitare scarpe troppo leggere o rotte o con i tacchi eccessivamente alti o con la suola sdruciolevole;
- utilizzare vestiario che protegga il più possibile dal freddo o dal caldo e che sia difficilmente incendiabile;
- curare la pulizia ed il buono stato dell'abbigliamento per motivazioni di igiene, di sicurezza e salute del lavoratore (è pericoloso indossare abiti da lavoro impregnati di grasso, olio, vernici, solventi sia per i rischi di incendio, sia per i rischi di malattie della pelle).

5.5 Dettagli descrittivi delle tipologie di dispositivi di protezione individuali

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al decreto legislativo n. 81/08, e smi.

I DPI devono inoltre:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

5.5.1 Casco di sicurezza

Il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, dovrà essere leggero, ben aerato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in tutte le condizioni lavorative. Il casco dovrà essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e provvista di una fascia antisudore anteriore e di un rivestimento interno per l'inverno. La bardatura dovrà permettere la regolazione in larghezza.

L'uso del casco dovrà essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI; vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie di protezione.

5.5.2 Guanti

A seconda della lavorazione o dei materiali con i quali si è a contatto si dovrà far ricorso a diversi tipi di guanti. In particolare, occorrerà usare:

- guanti in tela rinforzata (resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio) per lavori pesanti di manipolazione di materiali da costruzione;
- guanti in gomma resistenti a solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione, lavori di verniciatura, lavori con sostanze che possono provocare allergie o comunque lavori con solventi e prodotti caustici;
- guanti resistenti a perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici per manipolazione di olii disarmanti, catrame, prodotti chimici;
- guanti antivibrazioni con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro, resistenti a tagli, strappi, perforazioni per lavori con martelli demolitori;
- guanti per elettricisti, isolanti e resistenti a tagli, abrasioni e strappi;
- guanti di protezione contro il calore resistenti ad abrasione, strappi e tagli per lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi;

Piano Preliminare di Sicurezza e Coordinamento

- guanti di protezione dal freddo, resistenti a taglio, strappi e perforazioni per trasporti in inverno o lavorazioni in condizioni climatiche fredde in generale.

5.5.3 Calzature di sicurezza

In funzione dell'attività lavorativa si possono utilizzare diversi tipi di calzature; occorrerà quindi valutare le circostanze ed utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività.

Il mercato offre:

- scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione (indicate ad esempio per lavori su impalcature, lavori in cls ed elementi prefabbricati)
- scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante
- scarpe di sicurezza a slacciamento rapido (indispensabili per lavorazioni a rischio di proiezione di masse incandescenti fuse).

5.5.4 Dispositivi di protezione per l'udito

La caratteristica di un DPI contro il rumore è quello di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli.

Per la protezione dell'udito si possono utilizzare diversi DPI (principalmente cuffie antirumore e inserti auricolari del tipo usa e getta). È indispensabile, nella scelta dei DPI, valutare l'ambiente, le condizioni di utilizzo e l'entità del rumore, oltre che la praticità d'uso.

Prima della prescrizione dell'utilizzo di otoprotettori obbligatori (ove la legge lo prevedesse per il livello di esposizione del lavoratore), il datore di lavoro dovrà valutare le conseguenze riconducibili all'adozione di tale misura di protezione per l'udito che potrebbe portare ad una riduzione del livello di percezione di segnalazioni acustiche di sicurezza e/o il transito e la manovra di mezzi operativi e di ridurre l'efficacia di tali protezioni contro il rischio di investimento. Qualora questo si verificasse, il datore di lavoro è tenuto ad adottare misure organizzative alternative, quali la turnazione del personale.

5.5.5 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

Si evidenziano due tipologie di pericoli

- deficienza di ossigeno nella miscela inspirata;
- inalazione di aria contenente inquinanti (tossici, nocivi, irritanti, ecc.), sotto forma di polveri, nebbie, fumi, gas o vapori.

Per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:

- mascherina antipolvere monouso (FFP2 per le polveri e FFP3 in presenza potenziale di fibre di amianto o FAV e simili);
- respiratori semifacciali dotati di filtro;

- apparecchi respiratori a mandata d'aria.

La scelta dell'uno o dell'altro DPI dovrà essere fatta in base ad un esame preventivo del tipo di pericolo presente, attività in capo a ciascun datore di lavoro delle Imprese Appaltatrice e Subappaltatrici. Nel caso di deficienza di ossigeno occorrerà fare uso di autorespiratori (con bombole contenenti miscele di ossigeno). Per i DPI dotati di filtri occorrerà sostituire gli stessi secondo quanto previsto dal libretto d'uso e comunque ogni qualvolta l'olfatto segnali odori particolari o quando si noti una diminuzione della capacità respiratoria.

5.5.6 Occhiali di sicurezza e visiere

L'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei.

Le lesioni possono essere dei seguenti tipi:

- meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali;
- ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser;
- termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi;
- chimiche: acidi, sostanze basiche, vapori.

Gli occhiali dovranno avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale. Per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura ossiacetilena, saldatura di guaine bituminose, ecc.) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo dovranno essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea e al cristallino, e in alcuni casi anche la retina.

Le lenti degli occhiali dovranno essere realizzate in vetro o in materiale plastico (polycarbonato).

5.5.7 Cinture di sicurezza

Per lavori ove sussista il rischio di caduta dall'alto e non sia possibile allestire adeguati dispositivi di protezione collettiva, si dovranno utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, unitamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1,5 m, terminante in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone; dovrà essere disponibile in ogni circostanza un solido aggancio per il moschettone. L'uso della fune dovrà avvenire in concomitanza con dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate.

5.5.8 Indumenti protettivi particolari

Lavorazioni specifiche, come quelle relative all'asfaltatura, alla saldatura, ecc., impongono l'utilizzo di DPI particolari, caratteristici dell'attività. Oltre ai DPI tradizionali esiste inoltre una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono anche la funzione di DPI, tra cui ad esempio: copricapi a protezione dei raggi solari; indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici). In generale per ogni dispositivo è sempre utile ed indispensabile consultare

il manuale d'uso e aver sostenuto buona formazione e addestramento, documentabili.

5.6 Lavorazioni

Di seguito l'elenco preliminare delle macro-lavorazioni oggetto di valutazione integrata e di dettaglio:

- Accantieramento (inteso come mob-demob presidi e strutture di cantiere)
- Realizzazione platea di fondazione per cabine, box impianto e sottostazione cessione
- Realizzazione e mantenimento della viabilità interna in stabilizzato, comprese opere di scavo e gestione dei materiali di scavo
- Realizzazione strutture di sostegno pannelli
- Posa in opera e collegamenti pannelli fotovoltaici
- Posa in opera e collegamenti cabine e sistemi di accumulo nell'impianto BESS
- Esecuzione tracce e posa cavidotti e linee per collegamenti elettrici e rete di controllo
- Ripristino superficiale aree e realizzazione opere a verde e finiture
- Installazione e collaudo impianto allarme antintrusione e videosorveglianza
- Collaudo e messa in servizio degli impianti.

6. COSTI DELLA SICUREZZA

La stima sommaria dei costi della sicurezza è effettuata, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le seguenti categorie:

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

Per un dettaglio dei costi relativi alla sicurezza si rimanda all'elaborato "Computo Metrico Estimativo".

7. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI TEMPI ASSOCIATI ALLE OPERE

La stima preliminare dei tempi di realizzazione delle opere in esame, fino al collaudo dell'impianto fotovoltaico, è pari a 22 mesi circa.