

**Comune  
di  
Deliceto**

**Regione  
Puglia**

**Provincia  
di  
Foggia**


Titolo:

Progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza nominale di 15,681 MWp e delle relative opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale, denominato "APPIANO" da realizzarsi in regime *agrovoltaico* nel comune di Deliceto (FG) alla C.da "Tremoletto".

**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

ai sensi del D.Lgs 152/2006

- Progetto Definitivo -

Elaborato:

# INDICAZIONI PER PREDISPOSIZIONI PIANI DI SICUREZZA

Codice Interno:

**DOC.33**

Formato:

**A4**

Cod. File:

**FTZK5G0\_IndicazioniPianiSicurezza**

Scala:

**n.a.**

Codice Pratica:

**FTZK5G0**

Studio di Progettazione:


[www.progenergy.it](http://www.progenergy.it)

viale Due Giugno n. 2 - 71016 San Severo (FG)

Tel./Fax: 0882.603948

 pec: [progenergy@legalmail.it](mailto:progenergy@legalmail.it)

P.IVA: 03797240714

Progettista:

Ing. Saverio LIOCE


 Latitudine: 41° 15' 35.65" N  
 Longitudine: 15° 25' 44.98" E

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	01/2022	Prima emissione	Ing. Saverio LIOCE	Ing. Saverio LIOCE	Ing. Saverio LIOCE
1	mm/aaaa				
2	mm/aaaa				

## Sommario

<b>1. Descrizione del Progetto</b> .....	2
<b>2. Area di Cantiere</b> .....	3
<b>3. Attività di Cantiere</b> .....	8
3.1. Allestimento area di cantiere.....	8
3.2. Preparazione aree di lavoro.....	9
3.3. Realizzazione campo fotovoltaico .....	9
3.4. Realizzazione opere di connessione.....	10
3.5. Smobilizzo area di cantiere .....	10
<b>4. Criteri di Valutazione dei Rischi</b> .....	11
4.1. Criterio di valutazione del rischio Generico .....	11
4.2. Criterio di valutazione del rischio Rumore.....	12
4.3. Criterio di valutazione del rischio Vibrazione.....	14
4.4. Criterio di valutazione del rischio Chimico.....	17
4.5. Criterio di valutazione del rischio Movimentazione Manuale dei Carichi.....	19
<b>5. Misure di Prevenzione e Protezione da prevedere nel Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> .....	20



## 1. Descrizione del Progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza nominale di **15,681 MW**, nonché di potenza di immissione in rete pari a 15,197 MW, che la società **VRD 28.4 S.R.L** intende realizzare su terreno agricolo in agro del Comune di **Deliceto (FG)**. L'impianto fotovoltaico, denominato "**APPIANO**", sarà integrato (*agrovoltaico*) con la coltivazione di piante di asparago posizionate tra le file dei moduli fotovoltaici e con predisposizione di relativo sistema di irrigazione.

L'impianto sorgerà su aree a destinazione agricola.

Le opere previste a progetto consistono in:

- *delimitazione delle aree di cantiere mediante realizzazione di recinzione metallica perimetrale;*
- *preparazione del terreno mediante pulizia e livellamento;*
- *infissione strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici (tracker) mediante battitura meccanica;*
- *preparazione del terreno interessato ad ospitare le piante di asparago;*
- *piantumazione;*
- *fissaggio meccanico dei moduli fotovoltaici;*
- *posizionamento delle cabine di conversione e trasformazione dell'energia;*
- *posizionamento della cabina di consegna e dei servizi ausiliari;*
- *predisposizione del sistema di irrigazione a goccia;*
- *realizzazione dei cavidotti interni al parco;*
- *realizzazione degli impianti di servizio (antintrusione, videosorveglianza e illuminazione);*
- *messa a dimora fascia arbustiva esterna alla recinzione perimetrale (opera di mitigazione);*
- *realizzazione cavidotto interrato in media tensione a 30 kV dalla cabina di consegna fino alla sottostazione elettrica di trasformazione (SSEU);*
- *costruzione sottostazione elettrica di trasformazione (SSEU);*
- *realizzazione cavidotto interrato in alta tensione a 150 kV dalla SSEU fino alla Stazione Elettrica TERNA (SE) "Deliceto".*
- *Allacci, collaudi ed entrata in esercizio.*





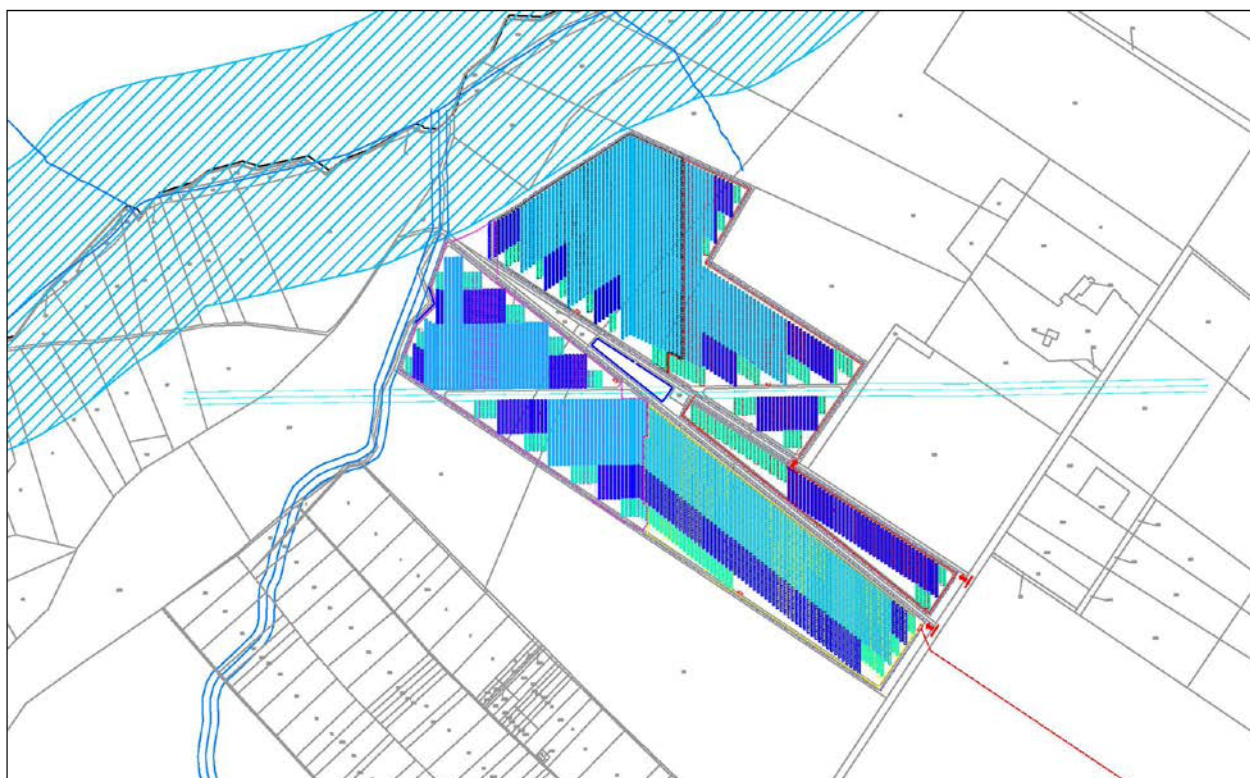
## 2. Area di Cantiere

Le aree occupate dall'impianto sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 23,5 Ha lordi; il terreno, coltivato prevalentemente a cereali, presenta struttura orografica regolare e in prevalenza pianeggiante con una pendenza più accentuata al confine nord verso il canale.

L'area destinata ad ospitare le opere di progetto, costituita da unica macroarea suddivisa in quattro sottocampi fotovoltaici, è delimitata a nord da un corso d'acqua, a sud dalla SP103 mentre sia ad est che ad ovest vi sono altri terreni agricoli.

All'interno dell'area parco saranno garantiti spazi di manovra e previste strade perimetrali adeguate, per facilitare il transito dei mezzi atti alla futura manutenzione.

La nuova viabilità di servizio, interna alle zone di impianto, data la consistenza del terreno, verrà realizzata con materiale arido stabilizzato senza fondazione, in tal modo risulta pienamente permeabile. Ai lati saranno realizzate canalette per il corretto deflusso delle acque meteoriche.



*Figura 1 - Inquadramento catastale del progetto.*

Al sito si accederà da sud dalla strada provinciale SP103 che costeggia il sito, dove verrà sistemato un adeguato l'accesso carraio (*vedere immagini seguenti*).

I volumi di traffico su tale strade non risultano particolarmente elevati e la larghezza della via è tale da permettere il transito di mezzi pesanti quali camion e mezzi movimento terra.







*Figura 4 - Vista ingresso da SUD dell'area d'impianto.*



*Figura 5 - Vista area da SUD dell'area d'impianto.*





*Figura 6 – Linea elettrica MT aerea e relativa cabina.*



*Figura 7 - Vista area da NORD dell'area d'impianto.*







*Figura 8 – Tracciato di connessione MT: tratto della SP103 interessato dall'attraversamento del cavidotto.*



*Figura 9 – Tracciato di connessione MT: strada comunale.*





*Figura 10 – Tracciato di connessione MT: svincolo tra la strada comunale e la SP102.*



*Figura 11 - Vista aerea dell'area destinata alla Sottostazione Elettrica Utente (SSEU).*



### 3. Attività di Cantiere

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento solare ovvero con l'utilizzo di inseguitori solari (tracker) ad asse orizzontale in grado di movimentare da est verso ovest i pannelli fotovoltaici su di essi montati, inseguendo, appunto, la traiettoria giornaliera del sole in modo da massimizzare la produzione di energia elettrica.

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

Gli elementi principali di cui è composto il generatore fotovoltaico sono i seguenti:

- **Moduli Fotovoltaici:** captano la radiazione solare durante il giorno e la trasformano in energia elettrica in corrente continua. Tali moduli saranno fissati a strutture metalliche "leggere" vincolate al suolo senza opere di fondazione in cemento armato;
- **Inverter:** trasformano l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata con parametri di tensione e frequenza idonei per essere immessa nella rete elettrica;
- **Cabine di trasformazione:** trasformano l'energia elettrica da bt a MT. Tali cabine poggeranno su basamenti in calcestruzzo non strutturale gettato in opera e saranno del tipo prefabbricato;
- **Cabina di consegna:** immette nella rete di distribuzione l'energia elettrica prodotta; tale cabina deve rispondere a precise specifiche tecniche del Gestore di Rete;
- **Misuratori di energia:** servono a contabilizzare l'energia prodotta.

La realizzazione del parco solare, assieme a tutta una serie di opere minori necessarie a garantire la sicurezza dell'impianto (*recinzioni, sistemi di controllo e vigilanza*) e a garantire la mitigazione dell'impatto ambientale dell'impianto sull'ambiente circostante (*messa a dimora di nuove essenze arboree*), seguirà delle precise fasi lavorative di seguito riportate.

#### 3.1. Allestimento area di cantiere

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

- *Rimozione vegetazione esistente;*
- *Realizzazione della recinzione dell'area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici tipo orso-grill fissati a paletti di sostegno vincolati a blocchetti di cls appoggiati a terra;*
- *Realizzazione delle aree per baracche di cantiere (baracca ad uso ufficio, servizi igienici, deposito attrezzature) da posizionare in un'area baricentrica al campo;*
- *Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e la sosta dei mezzi operativi.*
- *Realizzazione della viabilità di cantiere.*

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

### 3.2. Preparazione aree di lavoro

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- *Rimozione vegetazione esistente con successivo scotico superficiale;*
- *Realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere;*
- *Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazione delle strutture tracker.*

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

- **Bonifica bellica del sito:** il sito oggetto di intervento potrebbe essere interessato, come spesso accade nella provincia di Foggia, da ritrovamento di ordigni residuati bellici. Si prescrive dunque la necessità di prevedere nel Piano di Sicurezza e Coordinamento le metodologie e le procedure per un'analisi strumentale del sito al fine di verificare la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- **Verifica strumentale di sottoservizi esistenti:** l'appezzamento di terreno dove verranno posizionate le strutture fotovoltaiche è attraversato in maniera trasversale da nord a sud da una condotta idrica facente capo al Consorzio di Bonifica della Capitanata; in superficie sono ben visibili le bocchette di adduzione ma bisogna avere piena contezza, in sede di cantiere del tracciato interrato del sottoservizio, che tuttavia risulta essere separato catastalmente dai terreni oggetto di intervento e pertanto il realizzando impianto fotovoltaico non pregiudicherà l'esistente fascia di rispetto né tantomeno le eventuali future attività di manutenzione sulla condotta. Anche tale verifica va prevista nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che ovviamente è finalizzata anche all'individuazione di altri ulteriori sottoservizi.
- **Protezione da contatti accidentali con linee elettriche aeree:** come è ben visibile dalle immagini precedenti il terreno è attraversato da una linea elettrica aerea di media tensione 20 kV oltre ad una cabina elettrica di trasformazione posizionata in maniera quasi baricentrica all'area d'intervento.

Al fine di prevenire il contatto accidentale con tali infrastrutture elettriche, l'impresa esecutrice deve predisporre, lungo tutti i percorsi apposite barriere in legno di protezione dei cavi conduttori, mentre nelle aree interessate dalla realizzazione del campo fotovoltaico adiacente alle suddette linee elettriche devono essere predisposte barriere di segnalazione acustiche per impedire contatti accidentali con i cavi in tensione.

### 3.3. Realizzazione campo fotovoltaico

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione vera e propria del campo fotovoltaico. Nel dettaglio si prevede:

- *Approvvigionamento delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;*
- *Infissione con battitura meccanica dei pali di sostegno delle strutture metalliche di supporto dei pannelli fotovoltaici, montaggio delle stesse strutture e fissaggio su di esse dei pannelli fotovoltaici;*
- *Realizzazione delle piccole fondazioni delle cabine di conversione e trasformazione;*





- *Approvvigionamento cabine e di tutte le apparecchiature di gestione, controllo dell'impianto (quadri, inverter, trasformatori, etc.);*
- *Allestimento e cablaggio di quadri, inverter e trasformatori all'interno delle suddette cabine di conversione e trasformazione;*
- *Montaggio, all'interno della cabina dei servizi ausiliari di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto;*
- *Realizzazione cablaggi (posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina)*
- *Collaudi*

Tali attività lavorative comportano rischi non solo per le attività di cantiere ma anche per le aree circostanti, rischi specifici, i cui criteri di valutazione sono nel seguito descritti, e di cui si dovrà tener conto nella redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dei relativi Piani Operativi della Sicurezza di ogni singola impresa esecutrice coinvolta nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico di cui trattasi.

### **3.4. Realizzazione opere di connessione**

In questa fase lavorativa sono previste tutte le attività relative alla connessione del campo fotovoltaico alla rete elettrica nazionale. Nel dettaglio si prevede:

- *Montaggio cabina di consegna e di tutte le apparecchiature elettriche in essa previste;*
- *Realizzazione cavidotto interrato in media tensione a 30 kV dalla cabina di consegna fino alla sottostazione elettrica di trasformazione (SSEU) secondo il tracciato preventivamente concordato con il Gestore di Rete (TERNA);*
- *Costruzione sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU) secondo gli elaborati progettuali validati dal Gestore di Rete;*
- *Realizzazione cavidotto interrato in alta tensione a 150 kV dalla suddetta sottostazione fino alla Stazione Elettrica TERNA (SE) "Deliceto".*
- *Allacci, collaudi ed entrata in esercizio.*

Lo svolgimento di tutte le suddette attività comportano l'insorgenza di rischi per i lavoratori del tutto simili a quelli analizzati precedentemente.

### **3.5. Smobilizzo area di cantiere**

In quest'ultima fase sono previste tutte le attività necessarie alla dismissione dell'area di cantiere. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni.



## 4. Criteri di Valutazione dei Rischi

### 4.1. Criterio di valutazione del rischio Generico

La valutazione dei rischi e le conseguenti azioni di prevenzione e protezione da adottare per ogni lavoratore sono contenute sia nelle schede dedicate all'attività (ognuna delle quali è suddivisa in suddivisa in lavorazioni) sia nelle schede di valutazione dei rischi specifici (laddove per rischi specifici si intendono quelli valutati con specifici algoritmi suggeriti da Enti, Associazioni e Comitati Paritetici Territoriali, nello specifico per il rumore il CPT-TO, per le vibrazioni ISPEL, per la movimentazione manuale dei carichi NIOSH National Institute for Occupational Safety and Health, per il chimico CPT-TO).

Tali schede sono parte integrante del presente documento e contengono sia misure di carattere di carattere generale, derivanti dal Documento di Valutazione del Rischi dell'impresa e dalle situazioni generalmente presenti durante lo svolgimento dell'attività, sia misure legate alle condizioni lavorative del cantiere in cui sono realizzate le attività necessarie, per tener conto della specificità della situazione lavorativa.

I rischi specifici sono valutati secondo opportuni algoritmi, i cui criteri verranno illustrati in specifica sezione. Ad ogni rischio specifico viene assegnato un indice di attenzione legato alla fascia di appartenenza. A seconda della fascia in cui ricade la lavorazione restano individuate, poiché dettate dalla normativa tecnica specifica applicata, sia le azioni ed i comportamenti da attuare (valori di azione), sia i tempi di intervento che naturalmente sono sempre inversamente proporzionali al rischio. Inoltre restano individuati i valori limite di esposizione ossia quei valori oltre i quali si è impossibilitati ad eseguire la lavorazione.

Nello specifico, il rischio generico viene valutato come prodotto tra probabilità "P" che l'evento si manifesti ed la magnitudo del danno atteso "D"; vi sono 4 gradi di probabilità e 4 gradi magnitudo, pertanto 16 possibili combinazioni, a ciascuna delle quali corrisponde una determinata azione da attuare.

· **Probabilità**

improbabile	P=1
poco probabile	P=2
probabile	P=3
altamente probabile	P=4

· **Danno**

lieve	D=1
medio	D=2
grave	D=3
gravissimo	D=4

P = Probabilità	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
		1	2	3	4
	D = Danno				

I rischi più elevati occupano in tale matrice le caselle in alto a destra (probabilità elevata, danno gravissimo), quelli minori le posizioni più vicine all'origine degli assi (danno lieve, probabilità trascurabile), con tutta la serie di posizioni intermedie facilmente individuabili.

Una tale rappresentazione costituisce di per sé un punto di partenza per la definizione delle



priorità e la programmazione temporale degli interventi di protezione e prevenzione da adottare con il vantaggio di una rapida individuazione delle situazioni più gravose.

In quest'ottica, la tabella seguente, espone, per ciascun indice di rischio, la relativa classe di priorità.

<b>IR</b>	<b>Area</b>	<b>Livello</b>	<b>Priorità</b>
1 ≤ IR ≤ 2	<b>Blu</b>	<b>Basso</b>	Azioni migliorative da programmare non richiedenti un intervento immediato
3 ≤ IR ≤ 4	<b>Verde</b>	<b>Medio</b>	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve medio termine
5 ≤ IR ≤ 9	<b>Gialla</b>	<b>Alto</b>	Intervenire urgentemente
10 ≤ IR ≤ 16	<b>Rossa</b>	<b>Molto Alto</b>	fermare immediatamente la lavorazione e/o il cantiere

Per i rischi rumore, vibrazioni, chimico, movimentazione manuale dei carichi, la fascia di appartenenza è stata attribuita in base alle indicazioni di seguito riportate.

#### 4.2. Criterio di valutazione del rischio Rumore

Il Decreto Legislativo all'art. 189, fissa i valori limiti limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, nello specifico individua:

- valori limite di esposizione rispettivamente  $L_{EX,8h} = 87$  dB(A) e  $p_{peak} = 200$  Pa (140 dB(C) riferito a 20 (micro Pa);
- valori superiori di azione: rispettivamente  $L_{EX,8h} = 85$  dB(A) e  $p_{peak} = 140$  Pa (137 dB(C) riferito a 20 (micro Pa);
- valori inferiori di azione: rispettivamente  $L_{EX,8h} = 80$  dB(A) e  $p_{peak} = 112$  Pa (135 dB(C) riferito a 20 (micro Pa).

Pertanto restano individuate le seguenti fasce di esposizione al rumore dei lavoratori, e le conseguenti azioni necessarie per ottemperare alle disposizioni del decreto legislativo in oggetto.

<b>Livello di esposizione</b> $L_{EX,w}$ [dB(A)]	<b>Livello di esposizione</b> $p_{peak}$ [dB(C)]	<b>FASCIA DI APPARTENENZA</b> D.Lgs. 81/08	<b>Comportamento - Azioni</b>
$L_{EX} \leq 80$	$p_{peak} \leq 135$	A	Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti;
$80 < L_{EX} \leq 85$	$135 < p_{peak} \leq 137$	B	Il Datore di lavoro ha messo a disposizione i DPI e consiglia il loro utilizzo; Il datore di lavoro verificherà l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito adottati; Informazione ed Informazione; Sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta o qualora il medico competente ne conferma l'opportunità;
$85 < L_{EX} \leq 87$	$137 < p_{peak} \leq 140$	C	Il datore di lavoro attuerà il programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore; Il datore di lavoro verificherà l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito; Il datore di lavoro mette a disposizione i DPI e vigilerà sull'utilizzo degli stessi;



			Obbligo utilizzo DPI Sorveglianza sanitaria obbligatoria;
$L_{EX} > 87$	$p_{peak} > 140$	D*	Il datore di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> <li>· adotterà misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;</li> <li>· individuerà le cause dell'esposizione eccessiva;</li> <li>· modificherà le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta;</li> <li>· tiene conto dell'attenuazione dei DPI uditivi al fine di garantire il rispetto del valore limite di esposizione</li> </ul>

(\*) Per effetto dell'attenuazione fornita dai DPI dell'udito, i valori limite previsti dalla norma [87 dB(A) e 140 dB(C)] sono rispettati anche se, i gruppi omogenei considerati rientrano nella fascia D. Infatti, il decreto legislativo prevede per i lavoratori appartenenti a tale fascia (art. 193 comma 2) "il rispetto dei valori limiti di esposizione tenendo conto anche dell'attenuazione degli otoprotettori utilizzati". I valori effettivi di esposizione ( $L_{EX}$  e  $P_{peak}$ ) che tengono conto dei DPI dell'udito sono riportati nelle tabelle relative alla mansione in fase di valutazione.

**Spetta al datore di lavoro dell'impresa effettuare un'indagine fonometrica, successiva all'inizio dei lavori, per calcolare l'effettiva esposizione dei lavoratori. Inoltre spetta al CSE verificare che la stessa sia eseguita.**

L'utilità di effettuare una stima previsionale consiste nello scartare, già a priori, prima dell'effettuazione delle indagini fonometriche, l'adozione di alcune categorie di misure di prevenzione e protezione.

In particolare, i livelli di rumore sono stati calcolati partendo dai dati (tempi di esposizione e livelli di rumore) riportati nella banca dati pubblicata ad opera del Comitato Paritetico Territoriale – Prevenzione infortuni, igiene e ambiente di lavoro di Torino Provincia.

Laddove possibile, si è tenuto conto dei dati provenienti da precedenti misurazioni condotte in altri cantieri, allo scopo di avere più riscontri oggettivi e quindi maggiore affidabilità della stima.

La valutazione è stata effettuata individuando gruppi omogenei di lavoratori (ossia lavoratori che svolgono le medesime attività, per lo stesso periodo di tempo e, conseguentemente, con l'esposizione agli stessi rischi) presenti durante le diverse attività di cantiere, in altri termini sulla base delle attività a realizzarsi nel cantiere in oggetto, sono state individuate mansioni specifiche e per ognuna di esse è stata riportata la specifica scheda prevista dalla bibliografia su citata.

Le mansioni individuate, per le attività a realizzarsi nel cantiere in oggetto, sono riportate nell'allegato relativo alla valutazione dei "Rischi Specifici".



### 4.3. Criterio di valutazione del rischio Vibrazione

Il rischio vibrazioni deve essere valutato in base alla parte del corpo che subisce tale fenomeno fisico, infatti, la legislatura vigente distingue due tipi di esposizioni: quella a carico del sistema mano-braccio e quella a carico del corpo intero.

La valutazione del rischio derivante da vibrazioni, consiste nella determinazione del livello di esposizione cui sono soggetti tutti i lavoratori che fanno uso di macchine o attrezzature che producono vibrazioni.

Il decreto prevede i concetti di valore d'azione e di valore limite d'esposizione, superati i quali deve scattare l'"azione", cioè l'attivazione delle procedure e delle misure di prevenzione e protezione, compresa la sorveglianza sanitaria. I valori d'azione e limite sono espressi come esposizioni ponderate nel tempo. L'unità di tempo da considerare è la giornata lavorativa di otto ore, con la massima esposizione ricorrente.

I valori limite giornalieri previsti dalla normativa vigente (art. 201 del D.Lgs. 81/08) per l'esposizione alle vibrazioni trasmesse al lavoratore esposto sono:

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	
Livello di azione	$A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$
Valore limite di esposizione	$A(8) = 5,0 \text{ m/s}^2$
Valore limite di esposizione su brevi periodi	$A(8) = 20 \text{ m/s}^2$

VIBRAZIONI CORPO INTERO	
Livello di azione	$A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$
Valore limite di esposizione	$A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2$
Valore limite di esposizione su brevi periodi	$A(8) = 1,5 \text{ m/s}^2$

Il decreto, come indicato nelle tabelle precedenti, prevede il rispetto anche dei seguenti valori limite relativi ai periodi brevi di esposizione.

Al momento però la normativa vigente non specifica in dettaglio cosa si intenda con il termine "brevi periodi", tuttavia, in attesa di ulteriori chiarimenti, l'interpretazione del Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome riportata nel documento del 10 luglio 2008 è la seguente:

*"[...] Premesso che i valori limite su tempi brevi sono comunque valori R.M.S., in attesa di ulteriori approfondimenti di natura tecnico-normativa si ritiene che per "periodi brevi" si debba intendere un valore aw che corrisponda al minimo tempo di acquisizione statisticamente significativa delle grandezze in indagine. Con la strumentazione attualmente disponibile tali tempi corrispondono ad almeno un minuto per HAV e almeno tre minuti per WBV."*

*Secondo questa interpretazione, per verificare il rispetto dei valori limite relativi ai periodi brevi, non è necessario effettuare dei calcoli, ma occorre controllare il livello di accelerazione di ogni strumento vibrante.*

La misurazione del fenomeno fisico è indicata dal D.Lgs. 81/2008 quale metodo di riferimento, tuttavia la stessa norma prevede che il livello di esposizione a vibrazioni a cui sono esposti i lavoratori possa essere valutato:

1. Partendo dai valori individuati dal costruttore che ai sensi del DPR 459/1996 e s.m.i. devono essere necessariamente specificati sul libretto di uso e manutenzione del macchinario per ottenere la marcatura CE;
2. Partendo da valore pubblicato su banca dati di riferimento;
3. Partendo dal valore misurato con specifica strumentazione;

Al tempo stesso la normativa e la stessa “linea guida all’utilizzo delle Banche dati” redatta dall’ISPESL, prevedono che i valori delle banche dati (compresi quelli misurati) o i dati forniti dal costruttore, possono essere utilizzati, solo e soltanto se, ci si ritrova simultaneamente in queste condizioni:

- ✓ condizioni d’uso rapportabili a quelle di cantiere
  - ✓ il macchinario è usato in maniera conforme a quanto indicato dal costruttore
  - ✓ il macchinario è in buone condizioni di manutenzione
- il macchinario è identico a quello indicato nella banca dati (marca e modello)

La linea guida, nel caso in cui si utilizzino i dati forniti dal fabbricante, prevede l’applicazione di coefficienti correttivi (1 - 1,5 - 2). Attraverso tali coefficienti si tiene conto delle differenti condizioni in cui si trova il macchinario/attrezzo al momento dell’utilizzo rispetto alle condizioni di prova del produttore al momento della commercializzazione (usura, deperimento, ...).

Tanto si rende necessario per evitare sottostime del rischio.

La metodologia di valutazione, suggerita dal legislatore, prevede la seguente procedura:

- individuazione delle attività lavorative e delle attrezzature utilizzate con i loro livelli di accelerazione;
- suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere in gruppi omogenei secondo le attività svolte e individuazione, nell’ambito di ciascun gruppo omogeneo, dei valori di accelerazione di ogni attrezzatura utilizzata e della relativa percentuale di tempo lavorativo dedicato;
- calcolo per ciascun gruppo omogeneo (mansione), del livello di esposizione personale relativo alla giornata ricorrente con il massimo livello di esposizione.

Il calcolo avviene implementando, per il sistema mano-braccio la seguente formula

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A8i^2 \right]^{1/2} \quad (\text{m/s}^2)$$

dove:

$$A8i = A(w)_{\text{sum}i} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}} \quad A(8) \text{ parziale relativo alla sorgente } i\text{-esima}$$

$T_{ei}$  Tempo di esposizione relativo alla operazione i-esima (in ore)

$A(w)_{\text{sum}i}$   $A(w)_{\text{sum}}$  associata alla sorgente i-esima

$N$  numero di sorgenti sull’ operatore in oggetto;

dove per ciascuna delle sorgenti  $A(w)_{\text{sum}}$  è dato dalla somma delle componenti  $(a^2 w_x + a^2 w_y + a^2 w_z)^{1/2}$

mentre per il corpo intero, le formule sono le seguenti:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A8i^2 \right]^{1/2} \quad (\text{m/s}^2)$$

dove:

$$A8i = A(w)_{\text{max}i} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}} \quad A(8) \text{ parziale relativo alla sorgente } i\text{-esima}$$

$T_{ei}$  tempo di esposizione relativo alla sorgente i-esima (ore)

$A(w)_{\text{max}i}$   $A(w)_{\text{max}}$ , valore massimo tra  $1.4 \cdot aw_x$ ;  $1.4 \cdot aw_y$ ;  $aw_z$  ( $aw_x$ ;  $aw_y$ ;  $aw_z$  sono sempre le tre componenti misurate del vettore accelerazione) associata alla sorgente i-esima

$N$  numero delle differenti sorgenti





Pertanto una volta calcolato il valore dell'accelerazione  $A(8)$  resta individuata la fascia di esposizione a cui il lavoratore appartiene e le conseguenti azioni necessarie per ottemperare alle disposizioni del decreto legislativo. Nello specifico sono definite, la normativa definisce le seguenti fasce di esposizione:

	Mano-Braccio	Corpo Intero	AZIONI - COMPORAMENTI
<b>FASCIA A</b>	$A(8) < 2,5 \text{ m/s}^2$	$A(8) < 0,5 \text{ m/s}^2$	<p>Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti. La sorveglianza sanitaria è consigliata come visita preventiva generale attitudinale.</p> <p>I lavoratori esposti a vibrazioni sono sottoposti alla sorveglianza se si verificano congiuntamente le seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.</p> <p><b>Informazione e formazione dei lavoratori</b></p>
<b>FASCIA B</b>	$2,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8) < 5 \text{ m/s}^2$	$0,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8) < 1,0 \text{ m/s}^2$	<p>Il datore di lavoro ha elaborato ed applica un programma di misure tecniche o organizzative (manutenzione, accessori, DPI, indumenti speciali,.....), volte a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni e i rischi che ne conseguono.</p> <p><b>Informazione ed formazione dei lavoratori. Utilizzo DPI. Sorveglianza sanitaria</b></p>
<b>FASCIA C</b>	$A(8) \geq 5 \text{ m/s}^2$	$(8) \geq 1,0 \text{ m/s}^2$	<p><b>Il Datore di lavoro prende misure immediate</b> per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.</p> <p>In particolare il datore di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· sottoporrà a revisione la valutazione dei rischi;</li> <li>· sottoporrà a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;</li> <li>· prende le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.</li> </ul>

Nel presente documento, il rischio di esposizione dei lavoratori a vibrazioni meccaniche è stato valutato per ogni mansione prevista per l'esecuzione delle opere, in modo da verificare il livello a cui sono esposti i lavoratori.

Tale verifica è avvenuta utilizzando i dati presenti e diffusi dalle varie banche dati (ISPESL, INAIL), nonché dai vari comitati paritetici territoriali o in alternativa quelli presenti nel libretto di uso e manutenzione fornito dal costruttore del macchinario.

#### 4.4. Criterio di valutazione del rischio Chimico

La valutazione del rischio chimico consente di porre in atto le misure preventive e protettive necessarie a eliminare o ridurre i rischi che potrebbero causare l'insorgenza di patologie nei lavoratori esposti agli agenti chimici.

Il rischio chimico è legato in particolar modo, alle caratteristiche tossicologiche degli agenti chimici, ai tempi e alle modalità di esposizione.

La valutazione del rischio chimico, deve essere effettuata dal datore di lavoro in collaborazione con il medico competente, sentito il RLS/RLST e deve considerare (art. 223 del D.Lgs. 81/2008):

- ✓ le proprietà pericolose degli agenti chimici (individuabili anche dalle frasi R che accompagnano la classificazione CE);
- ✓ le informazioni contenute nella scheda di sicurezza;
- ✓ il livello, il modo e la durata dell'esposizione;
- ✓ le circostanze in cui viene svolto il lavoro;
- ✓ gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;

Indipendentemente dall'esito della valutazione, bisogna necessariamente mettere in atto misure preventive tali che i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi siano eliminati o ridotti al minimo. L'applicazione di queste misure ("misure generali per la prevenzione dei rischi", art. 224 D.Lgs. 81/2008) risulta, quindi, sempre obbligatoria.

Se la valutazione dei rischi evidenzia che il rischio è non "irrilevante" deve scattare l'applicazione dei seguenti obblighi previsti dal D.Lgs. 81/2008:

- le "Misure specifiche di protezione e prevenzione" (art. 225);
- le "Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze" (art. 226);
- la "Sorveglianza sanitaria" (art. 229);
- l'istituzione delle "cartelle sanitarie e di rischio" (art. 230).

Il rischio per la salute è stato valutato utilizzando il percorso valutativo suggerito dalla Regione Piemonte per la Valutazione del Rischio Chimico, denominato anche Inforisk (si ricorda che tale algoritmo di calcolo non è applicabile agli agenti cancerogeni-mutageni e all'amianto, infatti la valutazione di tali rischi deve essere eseguita secondo la normative specifiche).

L'algoritmo proposto contempla, quali fattori che influenzano la salute del personale esposto: le proprietà tossicologiche delle sostanze e/o preparati identificabili; la frequenza d'uso; le quantità di utilizzo.

Nello specifico, il modello, associa a ciascuno dei fattori proposti un indice, attraverso il quale è possibile ottenere un indicatore del livello di rischio.

I fattori da individuare sono:

➤ **la gravità (G);**

Fattore che stima la pericolosità intrinseca dell'agente chimico utilizzato che dipende esclusivamente dalle proprietà dello stesso, rilevabili da un'attenta lettura della scheda di sicurezza mirata ad individuare le frasi di rischio R.



➤ **la frequenza d'uso (D);**

Fattore che stima la frequenza di utilizzo dell'agente chimico da parte dell'esposto o comunque la durata dell'esposizione stessa;

➤ **il livello dell'esposizione (E\*);**

Fattore legato principalmente alla quantità dell'agente cui il soggetto è esposto, tale fattore al tempo stesso permette di valutare gli effetti delle misure di prevenzione e protezione adottate (quali tipo di utilizzo, stato fisico, sistemi ausiliari, condizioni lavorative...);

Dal prodotto dei tre "fattori" si ottiene un indicatore del rischio:

$$R_s = G \times D \times E^*$$

espresso in scala numerica variabile da 0 a 100, suddivisa in 5 intervalli ai quali corrispondono 5 classi di rischio.

$R_s = G \times D \times E^*$	CLASSI DI RISCHIO	D.LGS. 81/08	Comportamento - Azioni
$0 < R_s \leq 10$	BASSO	<b>Rischio irrilevante</b>	In ogni caso attuare le misure generali di tutela (art. 224): <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;</li> <li>- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;</li> <li>- ridurre al minimo il numero dei lavoratori potenzialmente esposti;</li> <li>- ridurre al minimo, la durata e l'intensità dell'esposizione;</li> <li>- applicate misure igieniche adeguate;</li> <li>- ridotte al minimo le quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro;</li> <li>- adottare metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici;</li> </ul>
$10 < R_s \leq 25$	MODESTO	<b>Rischio non irrilevante</b>	È necessario attuare OLTRE ALLE MISURE PREVISTE DALL' ART. 224 PRECEDENTEMENTE CITATO ANCHE le misure specifiche di protezione e prevenzione PREVISTE DALL' art. 225: <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;</li> <li>- appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio;</li> <li>- misure di protezione individuali, compresi i DPI qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione;</li> <li>- sorveglianza sanitaria per lo specifico rischio e istituzione della cartella sanitaria e di rischio per ciascuno dei lavoratori sottoposti a sorveglianza (artt. 229 e 230);</li> <li>- predisposizione di procedure di intervento adeguate, da attuare in caso di incidenti o di emergenze (art. 226);</li> </ul>
$25 < R_s \leq 50$	MEDIO		
$50 < R_s \leq 75$	ALTO		
$75 < R_s \leq 100$	MOLTO ALTO		

Pertanto mediante l'applicazione di tale algoritmo per ciascuna delle attività che espone un lavoratore ad agenti chimici potenzialmente pericolosi per la salute, è stato valutato l'indice di rischio in modo da individuare le attività che possono essere eseguite in condizioni di rischio accettabili per il soggetto esposto e quelle che necessitano di specifiche misure di prevenzione e/o un'analisi maggiormente dettagliata (quali per esempio misure e campionamenti ambientali).





#### 4.5. Criterio di valutazione del rischio Movimentazione Manuale dei Carichi

Per la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi è stato utilizzato il modello proposto dal NIOSH, in base al quale per ogni azione di sollevamento viene calcolato il “limite di peso raccomandato” attraverso un’equazione che, partendo dal massimo peso sollevabile in condizioni ideali, considera l’eventuale esistenza durante il sollevamento di condizioni sfavorevoli che possono rendere l’azione di sollevamento più gravosa per il soggetto esposto.

Tali condizioni vanno a decrementare il massimo carico sollevabile in condizioni ideali (legato al sesso e all’età dell’esposto), tale decremento è ottenuto moltiplicando con diversi indici (inferiori all’unità) uno per ogni condizione sfavorevole, il valore del peso limite sollevabile senza rischi per l’esposto.

In definitiva, l’analisi permette, attraverso la scelta di opportuni coefficienti che tengano conto delle oggettive difficoltà presenti durante l’azione di MMC, di individuare il valore massimo effettivamente sollevabile senza incorrere in situazioni di rischio per la salute dell’esposto, nello specifico le condizioni che incrementano la possibilità di danno per l’esposto sono:

- *Fattore altezza;*
- *Fattore dislocazione;*
- *Fattore orizzontale;*
- *Fattore frequenza;*
- *Fattore asimmetria;*
- *Fattore presa.*

Del rapporto tra il peso effettivamente movimentato e il peso raccomandato, quale risultato dell’algoritmo, per l’azione analizzata all’interno dello specifico contesto lavorativo, è possibile delineare conseguenti comportamenti in funzione preventiva. Nel dettaglio valgono i seguenti orientamenti:

<b>IR</b>	<b>Area</b>	<b>Comportamento - Azioni</b>
<b>0 &lt; Rs ≤ 0,75</b>	<b>Verde</b>	la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento
<b>0,75 &lt; Rs ≤ 1</b>	<b>Gialla</b>	la situazione si avvicina ai limiti occorrono cautele anche se non è necessario uno specifico intervento. Si può consigliare di attivare la formazione del personale addetto. Lo stesso personale può essere, a richiesta, sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica. Laddove è possibile, è consigliato di procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell’area verde
<b>1 &lt; Rs ≤ 3</b>	<b>Rossa</b>	la situazione può comportare un rischio per quote crescenti di popolazione e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l’indice. Vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione per situazioni con indice maggiore di 3; l’intervento è comunque necessario anche con indici compresi tra 1 e 3. Programmare gli interventi identificando le priorità di rischio. Riverificare l’indice di rischio dopo ogni intervento. Attivare la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto.

Pertanto mediante l’applicazione di tale algoritmo sono state individuate le azioni di MMC che possono essere eseguite da un unico lavoratore senza incorrere in rischi per la salute e le azioni che necessitano l’intervento di due o più operatori o di sistemi ausiliari di sollevamento e movimentazione.



## 5. Misure di Prevenzione e Protezione da prevedere nel Piano di Sicurezza e Coordinamento

In considerazione del fatto che le lavorazioni previste si svolgeranno su terreni a destinazione agricola, il passaggio dei mezzi da lavoro e delle macchine operatrici su tali terreni e le operazioni di movimento terra, seppur di modesta entità, comporteranno l'emissione di polveri nell'ambiente circostante, pertanto per tale aspetto le misure di prevenzione e protezione sono le seguenti:

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

Si evidenzia che in caso di vento, soprattutto in occasione delle operazioni di movimento terra per spianamenti e livellamenti, le lavorazioni dovranno essere sospese al fine di evitare il trasporto di polveri nelle aree esterne al cantiere.

Nel caso le attività di cantiere dovessero aver inizio nella stagione estiva, e in particolare dopo la raccolta del grano, è necessario valutare il rischio incendio che risulta in tal caso elevato in quanto ci si trova ad operare su terreni agricoli ove è presente una vegetazione particolarmente secca.

Tutti i mezzi operativi dovranno essere dotati di estintori da utilizzare per le emergenze. Inoltre sarà vietato fumare in tutte le aree di lavoro.

Al fine di prevenire il rischio di propagarsi di incendi l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in cantiere un mezzo antincendio (autobotte dotata di naspì) da utilizzarsi in caso di inneschi accidentali di incendi. Inoltre tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di estintori portatili ed estintori carrellati saranno posizionati in corrispondenza delle aree di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.

L'impresa appaltatrice nel proprio Piano Operativo di Sicurezza dovrà descrivere le misure di dettaglio da adottare per il contenimento del rischio incendio, misure derivanti da un'attenta analisi dei fattori di rischio, e dovrà definire la composizione della squadra antincendio. Dovranno essere inoltre affissi in posizione leggibile i numeri da contattare in caso di emergenza.





Si prescrive inoltre:

- il divieto di fumo in tutte le aree di lavoro;
- all'interno di tutta l'area di lavoro, in luoghi facilmente raggiungibili da tutto il personale presente e soprattutto nei pressi degli impianti, dei quadri elettrici e dei generatori, la dislocazione di estintori a polvere e a CO<sub>2</sub>;
- la presenza tra le maestranze di addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione;
- i contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale ignifugo e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità;
- al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere dovranno essere esposti i riferimenti degli Addetti Antincendio ed i numeri dei servizi di soccorso (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveneni);

Il rischio esplosione risulta nullo in quanto non sono presenti sostanze esplodenti e non si prevede l'utilizzo di apparecchiature a fiamma libera.

Inoltre particolare attenzione deve essere posta in fase di redazione del PSC al fine di contenere le emissioni di rumore. Al fine di contenere l'emissione di rumori si prescrive:

- in fase di cantiere e d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.
- l'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.
- obbligo dell'uso di otoprotettori nella vicinanza di sorgenti di rumore con produzione > 85 dB(A).
- le aree con l'obbligo di utilizzo di ortoprotettori dovranno essere indicate con apposita cartellonistica di sicurezza.

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

Infine vi è da prevedere nel PSC tutte quelle misure di prevenzione e protezione per il rischio di caduta di materiale dall'alto che è legato al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture metalliche di sostegno.



In tali fasi gli addetti, che opereranno su trabattelli, utilizzeranno avvitatori elettrici che saranno fissati, tramite appositi cordini, agli elementi metallici del trabattello. Tutte le altre lavorazioni saranno svolte da terra o a livello del piano campagna.

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

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

Per l'alimentazione elettrica si prevedrà l'utilizzo di un apposito generatore, per l'acqua necessaria a docce si prevedrà l'utilizzo di serbatoi, in quanto non sono disponibili punti di fornitura da reti pubbliche. Per i servizi igienici si prevedrà l'utilizzo di bagni chimici. In tutti i locali sarà vietato fumare e sarà necessario predisporre l'apposito cartello con indicato il divieto. Date le dimensioni notevoli dell'area di cantiere si prevedrà di disporre, all'interno di ciascun lotto e per tutta la durata delle lavorazioni, n° 2 bagni chimici.

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

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

Inoltre, a causa della presenza del canale descritto in precedenza, l'impresa dovrà visionare con cadenza giornaliera le previsioni del tempo al fine di verificare la possibilità di piogge o temporali che possono portare all'innalzamento dell'acqua nel canale. Qualora le previsioni fossero avverse le lavorazioni all'interno della fascia di sicurezza definita dal PAI dovranno essere sospese, tutti i





materiali presenti non utilizzati e le macchine da cantiere dovranno essere rimosse e messe in sicurezza nelle aree di deposito previste nel Piano di sicurezza e Coordinamento.

L'impresa dovrà tenere conto anche della presenza di vento forte soprattutto per i lavori che prevedono la movimentazione di carichi sospesi come i componenti delle cabine prefabbricate. In tale occasione le lavorazioni di movimentazione delle cabine dovranno essere sospese. In ultimo occorre tenere presente il rischio per la salute dei lavoratori legato alle alte temperature. In caso di alte temperature le lavorazioni dovranno essere sospese. In tali casi l'impresa potrà presentare un piano di lavoro con orari di lavoro differenti e con una maggiore turnazione delle squadre di lavoro al fine di garantire la salute di tutti gli addetti.

