



# COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE (BA)

## Impianto Fotovoltaico "TORNASOLE"

della potenza di 22,00 MW in immissione e 27,09 MW in DC

### PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



TORNA SOLE SRL  
Via Enrico Pappacena, 22 - 70124 BARI (BA)  
Tel. (0034) 963 411 301 · Fax (0034) 963 411 279  
info@grupozaragoza.com · www.grupozaragoza.com

TORNA SOLE S.R.L.  
Via Enrico Pappacena, n. 22  
70124 BARI - ITALIA  
PIVA 08385140722

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl  
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso  
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:  
dott. Renato Mansi

CONSULENTE:



**TEKNE** srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
IL PRESIDENTE  
Dott. RENATO MANSI

# PD

PROGETTO DEFINITIVO

## PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA IN CANTIERE

Tavola:

# RE17

Filename:

TKA686-PD-RE17-R0.docx

Data 1°emissione:

DICEMBRE 2022

Redatto:

M. MARTIRADONNA

Verificato:

G. PERTUSO

Approvato:

R. PERTUSO

Scala:

/

Protocollo Tekne:


n° revisione

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

# TKA686

**INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2.1 DESCRIZIONE DEL SITO</b>  | <b>2</b>  |
| 2.1.1. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO AL SITO .....  | 5         |
| <b>2.2 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA</b>   | <b>6</b>  |
| <b>3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>3.1 CONTENUTI MINIMI DEL PSC IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI</b> | <b>15</b> |
| <b>3.2 RELAZIONE DEL PSC</b>   | <b>17</b> |
| <b>3.3 DOCUMENTI DI CANTIERE</b>   | <b>17</b> |
| <b>4. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>4.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE</b>  | <b>20</b> |
| <b>4.2 PRESCRIZIONI GENERALI PER I LUOGHI DI LAVORO</b>  | <b>20</b> |
| <b>4.3 INTERFERENZE NELLE LAVORAZIONI</b>  | <b>25</b> |
| <b>4.4 MEZZI ED ATTREZZATURE DI CANTIERE</b>   | <b>26</b> |
| <b>4.5 RAPPRESENTANTI PER LA SICUREZZA</b>   | <b>26</b> |
| <b>4.6 DATORI DI LAVORO E LAVORATORI AUTONOMI PRESENTI IN CANTIERE</b>   | <b>26</b> |
| <b>4.7 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ</b>   | <b>26</b> |
| <b>4.8 PROVVEDIMENTI A CARICO DEI TRASGRESSORI</b>   | <b>27</b> |
| <b>4.9 TRASMISSIONE DEL PIANO</b>  | <b>28</b> |
| <b>5. STIMA DEI COSTI .....</b>  | <b>28</b> |

|   |      |               |                |            |           |   |
|---|------|---------------|----------------|------------|-----------|---|
| <br>PROGETTO<br>DEFINITIVO | DATA |               | REDATTO        | VERIFICATO | APPROVATO | Protocollo TEKNE                                      |
|   | R0   | DICEMBRE 2022 | M.MARTIRADONNA | G.PERTOSO  | R.PERTUSO | TKA686  |
|   |      |               |                |            |           | Filename:   |
|   |      |               |                |            |           | TKA686-PD-RE17-Prime<br>indicazioni sicurezza-R0.docx |

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento "*Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza*" è stato redatto ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture».

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "**TORNASOLE**" sito nel comune di Santeramo in Colle (BA) ed ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.

Tra gli aspetti considerati:

- Mitigazione visiva con siepi perimetrali;
- Coltivazione di leguminose autoriseminanti entro le recinzioni e sotto le strutture;
- Creazione di corridoi ecologici attraverso piantumazione di piante idrofile e strisce di impollinazione;
- Piantumazione di uliveto

Il generatore fotovoltaico avrà complessivamente una potenza elettrica pari a **27,09 MWp**, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici, mentre la potenza attiva massima che verrà immessa nella Rete di Trasmissione elettrica Nazionale sarà pari a **22 MW**.

Oltre alla centrale fotovoltaica, sono oggetto della presente richiesta di Autorizzazione Unica anche tutte le opere di connessione alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale ovvero:

- Il cavidotto di connessione interrato in Media Tensione (MT) tra l'impianto fotovoltaico e la Stazione Utente in cui sarà ubicata la cabina d'elevazione MT/AT da realizzare;
- La Stazione Utente che ospiterà la cabina d'elevazione MT/AT;
- Il cavidotto di connessione interrato in Alta Tensione (AT) tra la Stazione Utente e lo stallo assegnato all'impianto all'interno della SE Terna esistente.

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;

- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Nell'elaborazione delle fasi successive di progettazione, ed in particolare, per la redazione del progetto esecutivo, il Coordinatore per la Sicurezza in stretta collaborazione con il Progettista redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. Lgs. n° 81 del 9 aprile 2008 e smi.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori svolgerà un'azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, sia selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l'esecuzione delle opere, sia accertando che il progetto segua le norme di legge e di buona tecnica.

La pianificazione dei lavori dovrà mirare a ridurre, per quanto possibile, le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori, saranno identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- macchine e attrezzature;
- materiali e sostanze;
- figure professionali coinvolte;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

## **2. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO**

### **2.1 Descrizione del sito**

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si sviluppa nel territorio del Comune di Santeramo in Colle (BA), in Contrada "Montefungale" ed è censito al NCT del medesimo comune al Fg. 84 p.lle 31, 34, 58, 71, 72, 77, 79, 80, 327, 328, 335, 336, 498, 499, 965, 1159 (ex 23), 1160 (ex 23) e al Fg. 85 p.lle 62, 65, 95, 96, 97, 98, 201, 202, 203, 208, 209, 324, 392 (ex 125), 393 (ex 125), 394 (ex 125), 395 (ex 328), 396 (ex 328), 397 (ex 69), 398 (ex 69), 399 (ex 287), 400 (ex 287), 401 (ex 287), 402 (ex 287), 403 (ex 70), 404 (ex 70), 405 (ex 70), 406 (ex 68), 407 (ex 68), in un'area a Sud-Ovest rispetto al centro abitato di Santeramo in Colle (BA) e a Nord rispetto alla Zona Industriale di Matera "Iesce", rispettivamente alle seguenti distanze in linea d'aria: 8000 mt da Santeramo in Colle e 200 mt dalla ZI "Iesce". L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 385 s.l.m. ed è costituito da 6 lotti le cui coordinate baricentriche sono:

|         |               |               |
|---------|---------------|---------------|
| LOTTO 1 | 40° 45' 13" N | 16° 40' 07" E |
| LOTTO 2 | 40° 44' 57" N | 16° 40' 24" E |
| LOTTO 3 | 40° 44' 53" N | 16° 40' 12" E |
| LOTTO 4 | 40° 44' 48" N | 16° 40' 10" E |
| LOTTO 5 | 40° 44' 49" N | 16° 40' 22" E |
| LOTTO 6 | 40° 44' 45" N | 16° 40' 29" E |

L'area di intervento è raggiungibile attraverso una strada comunale denominata "Contrada Matine di Santeramo" che si dirama sia dalla SP 160 "Santeramo in colle alla provinciale alta murgia verso Laterza" al km 7+480, sia dalla SP 236 "di Cassano" al km 41+450.

Dalla suddetta strada comunale è possibile accedere direttamente al Lotto A, mentre l'accesso agli altri lotti è garantito attraverso una ulteriore strada comunale denominata "Contrada Baldassare" che si dirama dalla precedente strada comunale. La superficie dell'area di intervento sarà pari a 46.69.63 ettari.



Tale progetto prevede l'installazione di **45.536** moduli fotovoltaici da 595 Wp che produrranno complessivamente una potenza pari a **27.093,92 kW**.

La località in cui sarà ubicato il generatore fotovoltaico è stata individuata in base ad un'indagine preliminare che ha tenuto conto di:

- caratteristiche di irraggiamento;
- vincoli paesaggistici, architettonici, archeologici, storici, naturalistici, ecc.

L'area in cui sarà ubicato l'impianto risulta essere di tipo agricolo con colture a bassa redditività ed esente da vincoli sia di natura amministrativa, sia paesaggistici. I terreni interessati dall'intervento sono per la maggiorparte privi di alberature e ricadono nella zona denominata "Contrada Montefungale".

Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è classificato come "**Zona D3 per attività industriali**", ovvero zone destinate prevalentemente alle attività industriali, in cui sono escluse



attività inquinanti e comunque nocive per l'uomo, secondo il vigente strumento urbanistico comunale. Dall'esame della normativa di settore si evince la piena coerenza e compatibilità, sotto l'aspetto urbanistico, del futuro impianto fotovoltaico. Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico", come da giurisprudenza consolidata. Come è desumibile dagli elaborati del progetto le aree interessate dalla realizzazione del parco fotovoltaico risultano di proprietà privata.

L'ubicazione del parco fotovoltaico e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

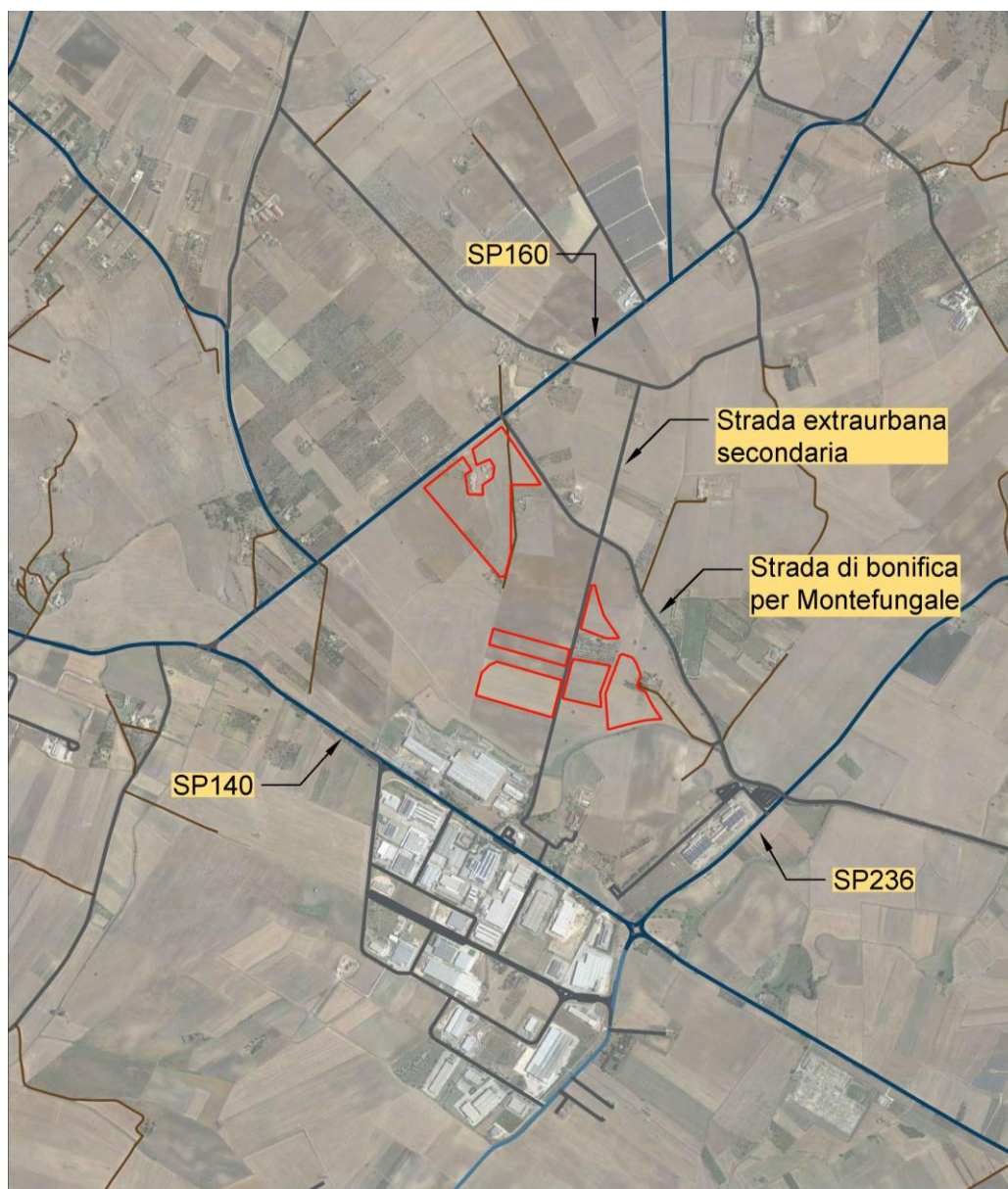
L'impianto fotovoltaico è suddiviso in 8 sottocampi di cui considerando la potenza dei trasformatori MT/bt di campo, 2 sono da 6400 kW e i restanti 6 sono da 2400 kW, che convoglieranno l'energia elettrica prodotta ad una cabina di consegna utilizzando cavidotti in linea interrata. Un cavidotto interrato sarà utilizzato per il collegamento dalla cabina di consegna individuata all'interno dell'impianto fotovoltaico allo stallo della Stazione Utente.

È opportuno precisare che tutti i cavidotti indispensabili per il trasporto dell'energia elettrica dalla cabina di consegna alla SU per l'immissione in rete della stessa energia elettrica, sono stati evidenziati negli elaborati di progetto.

### **2.1.1. Descrizione dell'accesso al sito**

I tratti di viabilità considerati nel presente paragrafo sono quelli necessari al raggiungimento del sito in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico in esame.

L'obiettivo è quello di illustrare il percorso stradale necessario per raggiungere il sito oggetto della progettazione.



Il sito di progetto è raggiungibile percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la Strada Provinciale n.160 "Santeramo in colle alla provinciale Altamura verso Laterza", la Strada Provinciale n.236 "di Cassano" e la Strada di Bonifica per Montefungale-Monte Calvello".

## **2.2 Connessione alla rete elettrica**

A circa 2 km in linea d'aria, in direzione sud-est dal sito oggetto d'intervento è ubicata la Stazione Elettrica Terna denominata SE "MATERA" di Terna Spa, in agro di Matera (Mt).

Dalla cabina di consegna ubicata all'interno del lotto "2" dell'impianto partirà una linea in MT che si conetterà alla cabina di elevazione MT/AT ubicata all'interno della futura Stazione Utente (SU) prevista in adiacenza alla SE "MATERA", per poi trasferire l'energia allo stallo riservatoci nella suddetta SE.

Il percorso cavidotto di MT di collegamento alla cabina di trasformazione presente nella realizzanda SU si suddivide nei seguenti tratti:

### **ricadenti nel Comune di Santeramo in Colle**

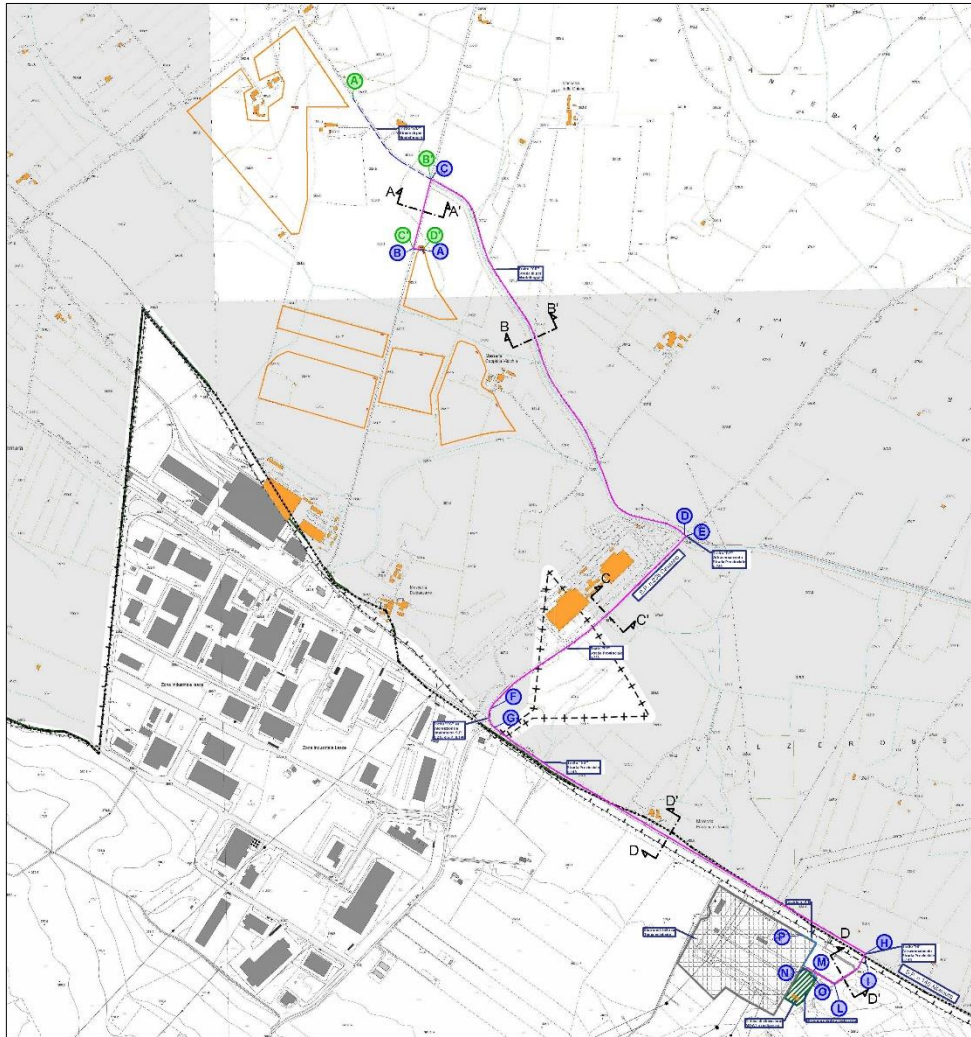
- **Tratto A-B:** 30 m su un tratto interno all'impianto fotovoltaico;
- **Tratto B-C:** 220 m su una strada esistente extraurbana secondaria;
- **Tratto C-D:** 1400 m su una strada comunale "per Montefungale";
- **Tratto D-E:** 10 m in attraversamento alla Strada Provinciale n.236 "di Cassano";
- **Tratto E-F:** 800 m su Strada Provinciale n.236 "di Cassano";
- **Tratto F-G:** 65 m su intersezione rotatoria tra S.P. 236 e S.P. 140;
- **Tratto G-H:** 1320 m su Strada Provinciale n.140;
- **Tratto H-I:** 10 m in attraversamento della Strada Provinciale n.140 "Altamura verso Laterza - Il Tratto";

### **ricadenti nel Comune di Matera**

- **Tratto I-L:** 130 m lungo una strada interpodereale esistente.
- **Tratto L-M:** 80 m lungo la viabilità da realizzare a servizio della suddetta Stazione Utente.
- **Tratto M-N:** 35 m interno a terreno privato.

Per una lunghezza complessiva di **4.100,00 metri** di cavidotto interrato.

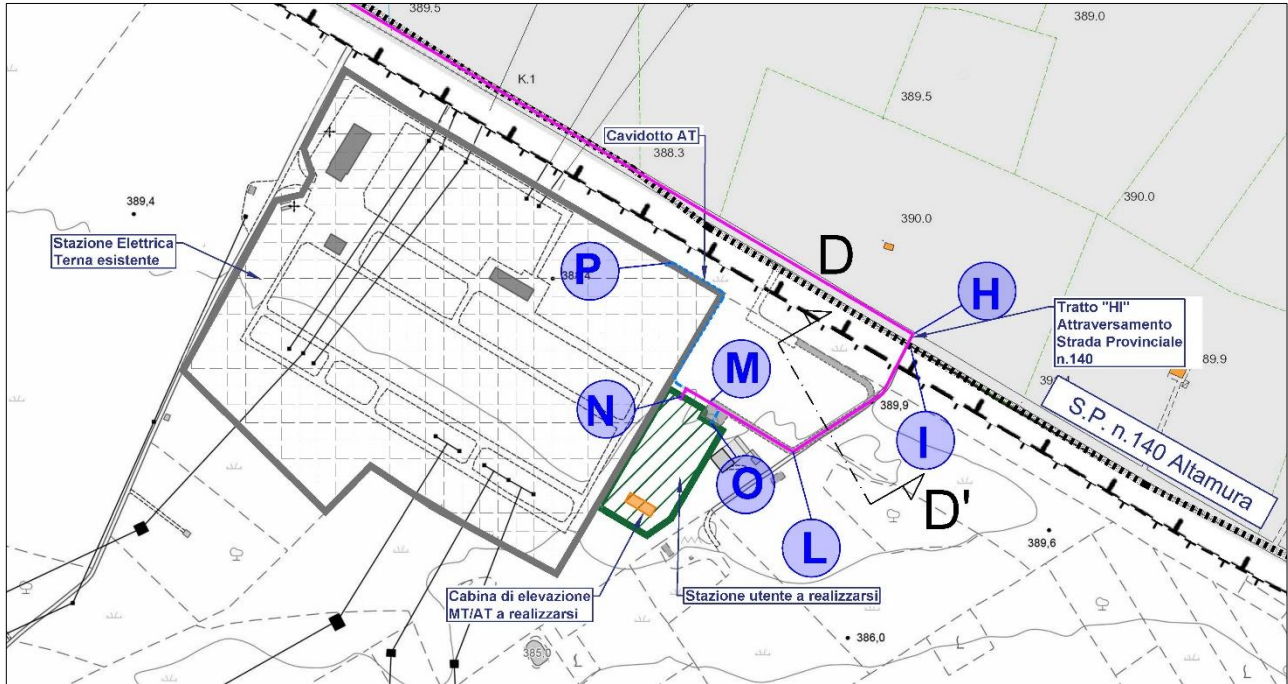




**Percorso cavidotto MT di connessione suddiviso in tratte**

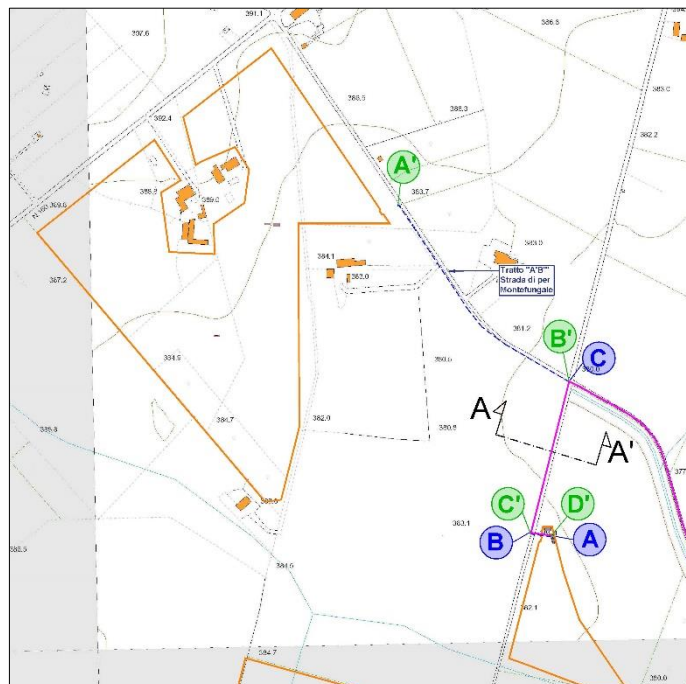
La scelta del percorso e il suo posizionamento è stato condizionato anche da una attenta ricognizione sul campo sullo stato di fatto della principale viabilità esistente che conduce al punto di consegna.

Il cavo di Alta Tensione (AT) di lunghezza pari a **215 metri** che collegherà la cabina di trasformazione MT/AT interna alla SU, allo stallo assegnato da Terna nella SE "MATERA" è individuato nel tratto **O-P**.



**Percorso cavidotto AT di connessione alla SE "MATERA"**

Si precisa che il lotto "1" sarà collegato alla cabina di raccolta prevista nel lotto "2" tramite un cavidotto in MT che interesserà alcune strade pubbliche e porzioni di terreni privati estranei alle aree contrattualizzate.



**Cavidotto di connessione tra il Lotto 1 e la cabina di raccolta**

| CAVIDOTTO CONNESSIONE TRA LOTTI |                                    |                            |       |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------|
|                                 | Tipologia                          | Denominazione              | L (m) |
| A'-B'                           | Tratto longitudinale su strada     | Strada di per Montefungale | 355   |
| B'-C'                           | Tratto su strada esistente privata | -                          | 215   |
| C'-D'                           | Tratto all'interno dell'impianto   | -                          | 30    |
|                                 |                                    |                            | 600   |

Tabella cavidotto connessione Lotto 1 alla cabina di raccolta

## Scheda identificativa dell'impianto

| Impianto fotovoltaico "TORNASOLE"   |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Comune</b>                       | <p><b>SANTERAMO IN COLLE (BA)</b> - campo fotovoltaico e cavidotto MT di connessione.</p> <p><b>MATERA (MT)</b> – Cavidotto MT, cavidotto AT e Stazione Utente (MT/AT).</p> <p><b>IMPIANTO PV:</b><br/> <u>Santeramo in Colle:</u> Fg. <b>84</b> p.lle 31, 34, 58, 71, 72, 77, 79, 80, 327, 328, 335, 336, 498, 499, 965, 1159 (ex 23), 1160 (ex 23);<br/> <u>Santeramo in Colle:</u> Fg. <b>85</b> p.lle 62, 65, 95, 96, 97, 98, 201, 202, 203, 208, 209, 324, 392 (ex 125), 393 (ex 125), 394 (ex 125), 395 (ex 328), 396 (ex 328), 397 (ex 69), 398 (ex 69), 399 (ex 287), 400 (ex 287), 401 (ex 287), 402 (ex 287), 403 (ex 70), 404 (ex 70), 405 (ex 70), 406 (ex 68), 407 (ex 68);</p> <p><b>STAZIONE UTENTE:</b> Matera: Fg. <b>19</b>, p.lle 244, 199, 200, 201.</p> |
| <b>Identificativi Catastali</b>     |  |
| <b>Coordinate geografiche</b>       | <p>LOTTO 1: 40° 45' 13" N – 16° 40' 07" E<br/>           LOTTO 2: 40° 44' 57" N – 16° 40' 24" E<br/>           LOTTO 3: 40° 44' 53" N – 16° 40' 12" E<br/>           LOTTO 4: 40° 44' 48" N – 16° 40' 10" E<br/>           LOTTO 5: 40° 44' 49" N – 16° 40' 22" E<br/>           LOTTO 6: 40° 44' 45" N – 16° 40' 29" E</p>  |
| <b>Superficie lorda occupata</b>    | 46.69.63 ettari  |
| <b>Potenza Modulo PV</b>            | 595 Wp   |
| <b>n° moduli PV</b>                 | 45.536   |
| <b>Potenza in AC</b>                | 25,6 MW  |
| <b>Potenza in DC</b>                | 27.093,92 kWp  |
| <b>Potenza in immissione (STMG)</b> | 22 MW  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Inverter</b>  | Inverter di stringa  |
| <b>Tipologia strutture</b>                                     | Strutture fisse inclinate a 20° sul piano orizzontale  |
| <b>Lunghezza cavidotto interrato MT di connessione alla SE</b> | Cavidotto MT di collegamento tra i lotti = 600 mt;<br>Cavidotto MT di collegamento tra PV e la SU = 4100 mt;<br>Cavidotto AT di collegamento tra la SU e la SE = 215 mt. |
| <b>Punto di connessione</b>                                    | Stazione Elettrica Terna Spa, denominata "MATERA" (SE "MATERA")  |

### 3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Si riportano, per chiarezza e per maggiore comprensione dell'argomento in esame, alcune definizioni:

**PERICOLO**: Proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo o pratiche di lavoro) avente potenzialità di causare danni.

**FATTORE DI RISCHIO**: Categoria di elementi materiali, ambientali, comportamentali e organizzativi in cui vengono raggruppati gli elementi di rischio e/o pericolo.

**RISCHIO**: Probabilità che l'esposizione ad un determinato elemento di rischio, a fronte delle condizioni di impiego o del verificarsi di un elemento indesiderato, raggiunga il livello potenziale di danno.

Nella valutazione del rischio sono coinvolte varie fasi che richiedono il contributo di discipline differenti. La valutazione, inoltre, deve tenere conto del tipo di ambiente di lavoro, dei processi che intervengono al suo interno e della loro complessità. Tuttavia, possiamo riassumere il processo di valutazione nei seguenti passaggi:

- **individuazione delle sorgenti di pericolo**: è finalizzata ad individuare gli elementi in grado di causare un effetto avverso (mediante monitoraggio ambientale e/o biologico e sorveglianza sanitaria), definendone la dose-risposta e valutando la possibilità di esposizione. In pratica si procede alla "caratterizzazione del rischio" ovvero si considera la dose di esposizione e la sua correlazione con il tipo, severità e prevalenza dell'effetto avverso nella popolazione in oggetto. Poiché diversi fattori possono influenzare la quantità di contaminante che viene ricevuta, viene prodotta una distribuzione dello spettro dei possibili valori. Particolare cura viene data alla determinazione dell'esposizione dei lavoratori suscettibili;
- **individuazione dei soggetti esposti**: mira a identificare i soggetti che potranno essere esposti ad un particolare pericolo, tenendo conto delle differenze di sesso, età, etnia; in questo modo si caratterizza il personale permettendo di individuare coloro che possiedono le caratteristiche fisico-psicologiche adatte (mediante visita medica);

- **stabilire la priorità dei rischi:** i risultati delle due fasi vengono poi combinati per produrre una stima del rischio (*Risk Assessment*). In questo modo si è in grado di stilare una graduatoria di priorità in base alla quale deve essere stabilito l'ordine degli interventi correttivi da mettere in atto;
- **scelta degli interventi:** in base alle priorità stabilite in precedenza, alle informazioni che si possono acquisire dalle esperienze passate o dalla bibliografia e alle informazioni relative al luogo oggetto della valutazione, si scelgono degli interventi che devono essere efficaci, efficienti e adatti al contesto in cui devono essere applicati, facendo anche una valutazione costo-beneficio. Da notare che si devono preferire interventi alla fonte del pericolo, alle misure collettive, che comunque sono preferibili alle misure individuali;
- **attuare le misure di controllo sugli interventi:** una volta messi in pratica gli interventi, deve essere controllata periodicamente la loro effettiva funzionalità, con controlli statistici, ambientali, biologici. Il controllo è migliore se programmato e descritto minuziosamente così da poter verificare successivamente eventuali modifiche;
- **valutare l'efficacia dell'intervento:** una volta acquisiti i dati relativi ai controlli sugli interventi, è necessario discutere della loro efficacia ed efficienza così da poter prendere in considerazione eventuali miglioramenti o altri accorgimenti da prendere. Nel caso di cambiamenti interni, è necessario valutare se gli interventi che erano stati attuati inizialmente, siano ancora efficaci con le nuove modifiche.

Con "*Procedimento di Valutazione del Rischio*" si definisce l'insieme di tutte quelle operazioni analitiche volte a identificare le condizioni che potenzialmente sono fonti di danno ovvero quelle probabilità di esposizione ad un elemento di rischio derivante dalle modalità di impiego e dal verificarsi di un evento non desiderato sul luogo di lavoro, e della relativa entità del danno per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Questa procedura deve quindi essere considerata un processo continuo di analisi e non una prassi "una tantum". Convenzionalmente si possono distinguere:

- rischi naturali, cioè la possibilità di danno legata ad un evento che esula (di solito) dal controllo dell'uomo e dalle sue attività;
- rischi tecnologici, cioè la possibilità di danno legata ad attività industriali e quindi alla tecnologia.

In questo caso, i rischi tecnologici vengono associati alle attività e ai processi produttivi che incidono negativamente sulla qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo e sulla salute pubblica oltre che su quella dei lavoratori preposti che risultano, di fatto, i più esposti. Nella classificazione dei rischi tecnologici, è necessario tenere presente la diversità tra frequenza di accadimento (probabilità) e intensità delle conseguenze (magnitudo del danno):

- rischi convenzionali sono quelli legati alle attività lavorative, alle apparecchiature ed agli impianti che si presentano con frequenza elevata e che risultano statisticamente con la maggiore percentuale di infortuni e con il coinvolgimento di una o più persone;



- rischi specifici quelli connessi all'uso di sostanze chimiche e/o all'esposizione di agenti fisici e che, per loro natura, possono portare a patologie più o meno lunghe, con frequenza elevata e con danni che vanno dal semplice disturbo al decesso in funzione dell'intensità e della natura dell'agente;
- grandi rischi cioè categoria di eventi con frequenza molto bassa ma con conseguenze molto gravi sia per l'uomo che per l'ambiente.

In altri termini, essendo il Rischio legato alla "probabilità" che un evento negativo possa manifestarsi, il Procedimento di valutazione del rischio deve porsi due obiettivi:

- l'individuazione del rischio ovvero del "cosa può accadere";
- la quantificazione delle conseguenze (danno) connesse all'evento.

L'indice di rischio definisce quindi il prodotto delle probabilità dell'evento ( $f$  = frequenza) per la magnitudo ( $M$ ) del danno causato:

$$R = f \times M$$

Graficamente è possibile tracciare curve di uguale rischio che aiutano a comprendere, anche intuitivamente, diverse procedure per ridurre il rischio nelle attività lavorative attraverso:

- azioni di prevenzione, per ridurre la frequenza dell'evento;
- azioni di protezione per diminuire l'entità del danno.

Tali azioni devono essere messe in atto quando il rischio calcolato non rientra nei normali parametri di accettabilità. Tali azioni costituiscono quella categoria di operazioni e/o di interventi strutturali sulle attività lavorative definite come "gestione del rischio". In pratica, è necessario operare sia sul fronte della prevenzione che su quello della protezione. Il livello "minimo" di sicurezza è definito dalle leggi in materia: se il livello non è accettabile devono essere messe in opera misure di prevenzione o di protezione (meglio se entrambe).

Particolare attenzione va posta nella distinzione tra:

- valutazione del rischio;
- gestione del rischio

La prima è la ricerca dei livelli di sicurezza inferiori rispetto ai normali parametri di accettabilità; la seconda riguarda le "scelte" messe in atto riguardo degli eventi potenziali precedentemente valutati. Le fasi di identificazione del rischio definiscono il riconoscimento e l'esistenza dei potenziali pericoli insiti nelle lavorazioni e/o nelle sostanze. Il processo di identificazione dei rischi da parte dell'impresa si deve articolare almeno in:

- definizione dei confini del sistema in cui vengono analizzati i processi tecnologici di produzione, la sequenza e le disposizioni delle lavorazioni, le caratteristiche dei prodotti intermedi e/o finali tenendo conto delle "esigenze del sistema produttivo - valutazione del percorso ambientale analisi e caratteristiche delle interazioni tra il sistema e l'ambiente (in senso lato), inteso cioè non solo come impatto sull'ecosistema circostante (acqua, aria, suolo, flora e fauna) ma anche sull'ambiente di lavoro e sull'uomo;

- caratterizzazione del rischio per una valutazione della probabilità dell'evento e della magnitudo;
- interazioni per presenza simultanea di imprese e/o di lavoratori;
- ricerca delle interazioni e/o interferenze tra lavorazioni, tempistiche, sequenze ecc. dovute alla presenza di più soggetti operanti.

La "gestione del rischio" implica l'assunzione di decisioni nei confronti di fattori economici, tecnologici, sociali facendo sempre riferimento ad analisi dei costi/benefici dei vari scenari in esame. In fase esecutiva, dovrà essere valutato se risulterà necessario introdurre, nella metodologia di calcolo del rischio, fattori correttivi (in aumento e/o in diminuzione) per tenere conto di fattori limitanti quali, a titolo esemplificativo, luoghi ristretti, lavorazioni a rischio irreversibile, pericolo di morte, formazione personale, numero di addetti ecc.

In base a quanto previsto dall'art. 18 del D.lgs. n° 81/2008 (Testo Unico sulla Sicurezza nei Luoghi di Lavoro) per la realizzazione dell'opera in oggetto sarà necessario predisporre un apposito Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC). Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art. 15 del D.lgs. n°81/2008.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI del T.U.S.L., nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'allegato XV, sempre del T.U.S.L..

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere parte integrante del contratto di appalto.

I datori di lavoro dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi saranno tenuti ad attuare quanto previsto sia dal PSC che dal POS (Piano Operativo di Sicurezza).

I datori di lavoro dell'impresa affidataria e delle imprese esecutrici metteranno a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa che effettuerà i lavori avrà facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'allegato XV del T.U.S.L..

In particolare, il PSC dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera**, esplicitata con:

- 1) l'indirizzo del cantiere;
- 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

**b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza**, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

**c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi** in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;

**d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:**

- all'area di cantiere;
- all'organizzazione del cantiere;
- alle lavorazioni;

**e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;**

**f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;**

**g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento**, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;

**h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori**, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4 del T.U.S.L.; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

**i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro**, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

**j) la stima dei costi della sicurezza.**

Il coordinatore per la progettazione indicherà nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

### **3.1 Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni**

In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2 del T.U.S.L., in relazione:

- 1) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- 2) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere;
- 3) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

#### **In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:**

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del T.U.S.L.;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c) del T.U.S.L.;
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

#### **In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sotto fasi di lavoro,**

**ed effettua l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:**

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- al rischio di caduta dall'alto;
- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.
- al rischio di elettrocuzione;
- al rischio rumore;
- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti precedenti il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

**Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento**

- Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del Codice degli Appalti (D.lgs. 50/2016 e smi), il cronoprogramma dei lavori, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti agli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 40 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi;



- Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi;
- Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

### **3.2 Relazione del PSC**

La prevenzione degli infortuni sul lavoro rappresenta uno degli aspetti più importanti nella moderna cantieristica che, da molti anni a questa parte, ha posto sempre maggiori attenzioni al rispetto delle specifiche normative.

Il crescente livello di applicazioni tecnologiche impiegate nella realizzazione di un'opera comporta un esame sempre più approfondito delle varie fasi di lavorazione e di tutte le possibili situazioni di rischio a cui sono soggetti gli addetti impegnati nel cantiere. Per questo motivo dovrà essere parte integrante del piano una relazione dettagliata dei vari lavori da eseguire e delle misure da adottare per garantire la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori impegnati.

Il piano di sicurezza e coordinamento delle opere da realizzare dovrà essere redatto con lo scopo di integrare le misure di sicurezza con i mezzi e le esigenze di produzione allo scopo di fondere i vari aspetti della fase esecutiva con le necessità di salvaguardia delle misure di igiene e sicurezza.

Al piano dovrà essere inoltre allegata una planimetria generale del cantiere e dell'area dove si svolgeranno i lavori di costruzione dell'opera indicata.

### **3.3 Documenti di cantiere**

Presso l'ufficio di cantiere sarà obbligatorio conservare e presentare su richiesta ai funzionari della A.S.L. i seguenti certificati o documenti:

- 01 - Piano di sicurezza e Coordinamento;
- 02 - Piano Operativo di Sicurezza;
- 03 - Indagine geognostica (se prevista);
- 04 - Registro infortuni;
- 05 - Nomina RSPP e relativi attestati di formazione;

- 06 - Elezione del RLS e relativo attestato di formazione;
- 07 - Verbale di avvenuta formazione e informazione dei lavoratori;
- 08 - Dichiarazione di consegna annuale dei DPI debitamente sottoscritta dai lavoratori;
- 09 - Designazione del Preposto;
- 10 - Designazione degli addetti al Primo Soccorso, Antincendio ed Emergenze con relativi attestati;
- 11 - Libro matricola;
- 12 - DURC;
- 13 - Nomina del Medico Competente;
- 14 - Dichiarazione art. 14 del D.lgs. n°81/2008;
- 15 - Denuncia di nuovo lavoro all'INAIL;
- 16 - Verbale di relativa consegna ed accettazione del PSC e del POS;
- 17 - Dichiarazione di conformità delle macchine ed attrezzature;
- 18 - Libretto ponteggi;
- 19 - Progetti ponteggi;
- 20 - Libretti mezzi di sollevamento;
- 21 - Denuncia e verifica impianti di terra;
- 22 - Denuncia e verifica impianti scariche atmosferiche;
- 23 - Denuncia apparecchi di sollevamento;
- 24 - Visite mediche obbligatorie;
- 25 - Libretti degli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 litri;
- 26 - Piani di sicurezza particolareggiati per lavorazioni speciali (da integrare al piano principale);
- 27 - Certificati prevenzione incendi;
- 28 - Organigramma per la Sicurezza in Cantiere, schematizzato come da immagine successiva.

| <b>ORGANIGRAMMA PER LA SICUREZZA IN CANTIERE</b>      |                                |                 |                       |
|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>Descrizione Incarico</b>                           | <b>Titolo - Nome e Cognome</b> | <b>Telefono</b> | <b>Data Attestato</b> |
| Responsabile dei lavori                               |                                |                 |                       |
| Responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione |                                |                 |                       |
| Medico competente                                     |                                |                 |                       |
| Rappresentante dei Lavoratori                         |                                |                 |                       |
| Capo Cantiere   |                                |                 |                       |
| Preposto (durante l'assenza del capo cantiere) (*)    |                                |                 |                       |
| Addetto alle emergenze (*)                            |                                |                 |                       |
| Addetto al primo soccorso (*)                         |                                |                 |                       |
| Addetto alla prevenzione incendi (*)                  |                                |                 |                       |

(\*) Si ribadisce, che all'interno del cantiere devono essere obbligatoriamente presenti - durante tutta la giornata lavorativa – le maestranze debitamente formate, sopraindicate.

## **4. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE**

### **4.1 Prescrizioni operative**

Sulla base degli elementi di rischio dovranno essere predisposte, a tutti i livelli, le più adeguate condizioni di sicurezza sul lavoro con l'applicazione integrale della normativa vigente dei contenuti del piano e degli accorgimenti necessari a garantire l'eliminazione dei rischi presenti nel ciclo produttivo delle varie attività; a tale scopo è destinata la stesura del "*piano di sicurezza e coordinamento*" nel quale devono essere definiti ed individuati i rischi legati alle modalità operative dei lavori da eseguire. In rapporto alle specifiche responsabilità, fissate dalla normativa vigente, oltre che dall'impegno personale e professionale dei singoli, i soggetti individuati in tal senso, le singole figure contrattualmente definite ed i preposti ad ogni livello si adopereranno con tutti gli atti e le disposizioni necessarie per far rispettare quanto stabilito nel piano suddetto.

Sarà comunque richiesto anche agli stessi lavoratori impegnati all'interno del cantiere il più attento e scrupoloso rispetto delle norme di sicurezza e di salvaguardia dell'incolumità propria e altrui come espressamente stabilito dal Testo Unico sulla Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (D.lgs. n°81/2008).

La definizione delle prescrizioni operative è il risultato di:

- un esame dei rischi strettamente legati alle singole fasi di lavoro da svolgere in cantiere;
- uno studio sulle possibili interferenze delle lavorazioni svolte anche da più imprese esecutrici;
- un'individuazione dei provvedimenti e delle misure di sicurezza da adottare per l'eliminazione dei rischi per l'integrità fisica dei lavoratori e di terzi;
- un'analisi dei provvedimenti da adottare per il pronto intervento in caso di infortunio;
- un'elencazione degli interventi, di carattere generale, necessari per la tutela delle condizioni di igiene e della salute dei lavoratori.

### **4.2 Prescrizioni generali per i luoghi di lavoro**

Per tutti i luoghi di lavoro dovranno essere predisposte, oltre ad essere conformi alle norme fissate dal Titolo II del D.lgs. 81/2008, anche i requisiti previsti dall'allegato IV dello stesso decreto legislativo.

L'area di cantiere dovrà essere sempre chiaramente delimitata, segnalata ed interdetta all'accesso degli estranei. Dovrà essere chiusa con un lucchetto ogni volta che il cantiere non sia presidiato.

In cantiere dovranno essere sempre presenti una cassetta di pronto soccorso ed un estintore adeguato alle lavorazioni in atto.

I cartelli con l'anagrafica di cantiere dovranno essere posti in maniera chiaramente visibile dalla pubblica via.

I cartelli con la segnaletica di cantiere (obblighi e divieti) andranno affissi chiaramente visibili all'ingresso del cantiere. La recinzione di cantiere potrà essere rimossa solo quando verrà sostituita dalla nuova recinzione di progetto. L'unica lavorazione esterna all'area di cantiere è relativa alla nuova linea elettrica

di collegamento fra le cabine. Durante le lavorazioni si dovrà procedere a delimitare e segnalare tale area. Le aree delle lavorazioni devono sempre essere opportunamente delimitate e segnalate: in nessun caso si potranno lasciare scavi aperti, anche di piccola entità non protetti. Si consiglia di procedere con la realizzazione di piccoli tratti di linea in modo da poter richiudere lo scavo al termine di ogni giornata di lavorazione. Anche i mezzi operativi ed i materiali non potranno essere abbandonati fuori dalle aree di cantiere.

#### Stoccaggio provvisorio dei materiali:

Per lo stoccaggio provvisorio dei materiali scegliere un luogo che non intralci i movimenti e il lavoro. I materiali e le attrezzature vanno posti su superfici piane ed asciutte. Non fare pile troppo alte e disporre materiali ed attrezzature in modo da evitare che possano cadere su chi li prende o vi passa vicino. Proteggere sempre i leganti e gli elementi in laterizio dalla pioggia e dall'umidità. La Ditta appaltatrice dovrà indicare i luoghi scelti per lo stoccaggio in un'apposita planimetria allegata al proprio POS.

#### Recinzione esterna del cantiere:

Delimitare l'area di cantiere lungo tutto il suo perimetro con una recinzione realizzata con elementi strutturali (es. reti elettrosaldate, pannelli prefabbricati in c.a. o metallo, ecc.) aventi una sufficiente resistenza e durevolezza. La recinzione va' opportunamente segnalata con segnali di divieto di accesso ai non addetti e segnali di pericolo. Mantenere in buone condizioni e rendere ben visibile sia la recinzione che i segnali a corredo della stessa. L'accesso deve essere tenuto socchiuso durante i periodi di lavoro, mentre nei periodi di fermo del cantiere deve essere chiuso con catena e lucchetto. Si rammenta che la recinzione ha lo scopo di impedire fisicamente l'accesso in cantiere ai non addetti e che la Sezione Penale della Corte di Cassazione a seguito di un infortunio mortale, con sentenza n.5020 del 28/04/1998 ha precisato la responsabilità del TITOLARE DELL'IMPRESA per non aver predisposto opere impeditive di agevole accesso dall'esterno. Si dovrà inoltre disporre nelle vicinanze dell'accesso ed in posizione ben visibile il cartello di cantiere contenente tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Trattandosi di lavori di urbanizzazione che interessano ampie superfici viene richiesto che siano sempre e comunque delimitate le aree in cui vengono svolti i lavori. In tutti i casi in cui i lavori interesseranno strade pubbliche si dovranno avvisare le autorità competenti e porre in atto tutte le segnalazioni e le recinzioni necessarie ad evitare pericoli per gli automezzi e i pedoni in transito.

#### Servizi igienici:

In prossimità dei posti di lavoro i lavoratori devono poter disporre di servizi di ampiezza stabilita in base al numero massimo dei lavoratori che si prevede possano utilizzarli. Docce dotate di acqua corrente calda e fredda e detergente per asciugarsi aventi dimensioni tali da consentire al lavoratore di rivestirsi senza impacci ed in condizioni appropriate igiene. Gabinetti (almeno una latrina è sempre d'obbligo. In linea di massima, attenendosi alle indicazioni della ingegneria sanitaria, ne va predisposta una ogni 30 persone occupate per turno) e lavabi (almeno 1 ogni 5 lavoratori per turno)



con acqua corrente calda, se necessario, dotati di mezzi detergenti per asciugarsi. Le docce ed i gabinetti vanno previsti separati per uomini e donne. Se il numero di lavoratori è inferiore a dieci si può prevedere un'utilizzazione separata degli stessi. Se il numero di lavoratori è inferiore a cinque si può prevedere uno spogliatoio unico per entrambi i sessi utilizzato secondo opportuni turni prestabiliti nell'ambito dell'orario lavorativo. Le docce e/o i lavabi e gli spogliatoi devono facilmente comunicare tra loro. Deve essere sempre disponibile acqua potabile da bere, e bicchieri a perdere conservati in apposito contenitore, erogata in quantità di almeno 15 litri/giorno. La ditta appaltatrice dovrà segnalare su apposita planimetria allegata al proprio POS l'ubicazione di tali servizi.

#### Spogliatoi:

Si devono predisporre dei locali destinati a spogliatoi convenientemente arredati, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante l'inverno, muniti di sedili ed armadietti per gli indumenti. Eventualmente spogliatoi separati per uomini e donne. La ditta appaltatrice dovrà segnalare su apposita planimetria allegata al proprio POS l'ubicazione di tali servizi.

#### Uffici:

Gli uffici devono avere idonea cubatura, adeguato isolamento termico, ed uno spazio interno tale da garantire ad ogni lavoratore il normale movimento, in relazione al lavoro da svolgere (disegni, contabilità, ecc.) ed ai passaggi necessari al personale. La ditta appaltatrice dovrà segnalare su apposita planimetria allegata al proprio POS l'ubicazione di tali servizi.

#### Accessi al cantiere e viabilità:

Le vie di accesso al cantiere vanno stabilite in funzione del tipo di macchine utilizzate, degli spostamenti, dei trasporti in ingresso e uscita e degli spostamenti richiesti agli operai. In prossimità di vie di transito pubblico disporre cartelli segnalanti l'uscita di autocarri dal passo carrabile di uscita del cantiere. Istituire un servizio di controllo per impedire l'accesso di estranei nel cantiere, controllare che gli automezzi in uscita dal cantiere non sporchino con fango o terra la via ed in tal caso si attivi per una pronta pulizia del manto stradale. Disporre all'ingresso e lungo la viabilità del cantiere cartelli indicanti un limite di velocità di 10 km/h e l'obbligo per il conducente di farsi assistere da persona a terra durante le operazioni di retromarcia.

#### Viabilità e parcheggi:

Realizzare adeguate piste per collegare i lotti residenziali ed infrastrutturali con la strada vicina, dalla quale affluiranno il personale, i macchinari e tutto l'occorrente per i lavori. Tali piste dovranno essere realizzate in modo da renderle agibili in ogni momento e senza rischio per i conducenti dei vari mezzi ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Larghezza sufficiente per permettere l'incrocio di due automezzi di grossa mole, oppure se ciò non è possibile dotate di piazzola di sosta;
- Fondo di consistenza tale da evitare la formazione di fango in caso di pioggia;
- Pendenza commisurata alla portata degli automezzi in funzione delle condizioni della pista;

- Siano previste corsie di almeno 70 cm per il transito di personale e/o nicchie e piazzole almeno ogni 20 m;
- Evitare il transito a fianco di rilevati di demolizione;
- Tenere lontano il traffico pesante da margini di scavi. Oppure disporre rinforzi/sbadacchiature negli scavi;
- Innaffiare periodicamente le vie di transito per evitare nuvole di polvere;
- Prevedere se possibile parcheggi per gli automezzi ed i mezzi di trasporto personale dei lavoratori o dei visitatori autorizzati.

#### Segnaletica:

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da ALLEGATO XXV a ALLEGATO XXXII del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.

La segnaletica che si riferisce a un divieto, un avvertimento o un obbligo ed altresì quella che serve ad indicare l'ubicazione e ad identificare i mezzi di salvataggio o di pronto soccorso deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli. La segnaletica destinata ad indicare l'ubicazione e ad identificare i materiali e le attrezzature antincendio deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli o da un colore di sicurezza.

La segnaletica su contenitori e tubazioni deve essere del tipo previsto nell'ALLEGATO XXVI del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.

La segnaletica per i rischi di urto contro ostacoli e di caduta delle persone deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza o da cartelli.

La segnaletica delle vie di circolazione deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza.

#### Segnalazione occasionale:

La segnaletica di pericoli, la chiamata di persone per un'azione specifica e lo sgombero urgente delle persone devono essere fatti in modo occasionale e, tenuto conto del principio dell'intercambiabilità e complementarità previsto al paragrafo 3, per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali. La guida delle persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo deve essere fatta in modo occasionale per mezzo di segnali gestuali o comunicazioni verbali

A parità di efficacia e a condizione che si provveda ad un'azione specifica di informazione e formazione al riguardo, è ammessa libertà di scelta fra: - un colore di sicurezza o un cartello, per segnalare un rischio di inciampo o caduta con dislivello; - segnali luminosi, segnali acustici o comunicazione verbale; - segnali gestuali o comunicazione verbale.

Determinate modalità di segnalazione possono essere utilizzate assieme, nelle combinazioni specificate di seguito: - segnali luminosi e segnali acustici; - segnali luminosi e comunicazione verbale; - segnali gestuali e comunicazione verbale.

L'efficacia della segnaletica non deve essere compromessa da:

presenza di altra segnaletica o di altra fonte emittente dello stesso tipo che turbinò la visibilità o l'udibilità; ciò comporta, in particolare, la necessità di:

- evitare di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali luminosi che possano confondersi;
- non utilizzare un segnale luminoso nelle vicinanze di un'altra emissione luminosa poco distinta;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali sonori;
- non utilizzare un segnale sonoro se il rumore di fondo è troppo intenso;
- cattiva progettazione, numero insufficiente, ubicazione irrazionale, cattivo stato o cattivo funzionamento dei mezzi o dei dispositivi di segnalazione.

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare è in funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area da coprire.

Per i segnali il cui funzionamento richiede una fonte di energia, deve essere garantita un'alimentazione di emergenza nell'eventualità di un'interruzione di tale energia, tranne nel caso in cui il rischio venga meno con l'interruzione stessa.

Un segnale luminoso o sonoro indica, col suo avviamento, l'inizio di un'azione che si richiede di effettuare; esso deve avere una durata pari a quella richiesta dall'azione. I segnali luminosi o acustici devono essere reinseriti immediatamente dopo ogni utilizzazione.

Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

Qualora i lavoratori interessati presentino limitazioni delle capacità uditive o visive, eventualmente a causa dell'uso di mezzi di protezione personale, devono essere adottate adeguate misure supplementari o sostitutive.

Le zone, i locali o gli spazi utilizzati per il deposito di quantitativi notevoli di sostanze o miscele pericolose devono essere segnalati con un cartello di avvertimento appropriato, conformemente all'ALLEGATO XXV del D.lgs. 81/2008 e s.m.i., al punto 3.2, o indicati conformemente all'ALLEGATO XXVI del D.lgs. 81/2008 e s.m.i., al punto 1, tranne nel caso in cui l'etichettatura dei diversi imballaggi o recipienti stessi sia sufficiente a tale scopo.

Forma e colori dei cartelli da impiegare sono definiti in funzione del loro oggetto specifico (cartelli di divieto, di avvertimento, di prescrizione, di salvataggio e per le attrezzature antincendio).

I pittogrammi devono essere il più possibile semplici, con omissione dei particolari di difficile comprensione. I pittogrammi utilizzati potranno differire leggermente dalle figure riportate al punto 3 o presentare rispetto ad esse un maggior numero di particolari, purché il significato sia equivalente e non sia reso equivoco da alcuno degli adattamenti o delle modifiche apportati. I cartelli devono essere costituiti di materiale il più possibile resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali. Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono essere tali da garantirne una buona visibilità e comprensione.

Per le dimensioni si raccomanda di osservare la seguente formula:  $A > \frac{L^2}{200025}$

Ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m<sup>2</sup> ed L è la distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile.

La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

Per le caratteristiche cromatiche e fotometriche dei materiali si rinvia alla normativa di buona tecnica dell'UNI.

I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile. Ferme restando le disposizioni di cui al presente decreto, in caso di cattiva illuminazione naturale sarà opportuno utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale. Il cartello va rimosso quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza.

#### Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno va installato in un ambiente sufficientemente ventilato (non chiuso) ed opportunamente distanziato dai differenti posti di lavoro, dalle vie di circolazione interna del cantiere, delimitato e segnalato e ben protetto dall'interazione con macchine operatrici e caduta di oggetti.

Per la planimetria di cantiere preliminare si rimanda alla tavola "CV05-Planimetria di cantiere" della presente relazione.

### **4.3 Interferenze nelle lavorazioni**

La presenza di due o più imprese subappaltatrici impegnate contemporaneamente in operazioni tra loro interferenti non previste nei piani di sicurezza particolareggiati, dovranno temporaneamente sospendere i lavori e chiedere l'intervento del direttore di cantiere.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, visti i problemi tecnici e valutati i momenti di rischio, impartirà istruzioni per la corretta esecuzione degli interventi in oggetto.

#### **4.4 Mezzi ed attrezzature di cantiere**

Tutti i macchinari e le attrezzature operanti in cantiere dovranno essere conformi, per caratteristiche tecniche e stato di manutenzione, alle direttive previste dalle norme vigenti.

#### **4.5 Rappresentanti per la sicurezza**

Le imprese impegnate nei lavori dovranno, contestualmente all'inizio delle opere, dare comunicazione ufficiale al coordinatore per l'esecuzione dei lavori dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori ai quali verranno immediatamente trasmessi tutti i documenti relativi ai piani di sicurezza con le relative informazioni sul loro stato di attuazione.

I rappresentanti per la sicurezza verificheranno di persona tutte le opere, anche provvisorie, eventualmente realizzate fino a quel momento facendo rilevare eventuali incongruità e comunicheranno, entro i successivi 15 giorni dal ricevimento dei piani di sicurezza, gli aggiornamenti o integrazioni ritenute necessarie al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

#### **4.6 Datori di lavoro e lavoratori autonomi presenti in cantiere**

Il datore di lavoro provvederà, sotto la supervisione del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, a fornire tutti gli elementi di conoscenza delle misure di sicurezza e dei mezzi individuali di protezione a tutti i lavoratori impegnati nelle opere da eseguire.

In relazione alle singole mansioni previste, ogni lavoratore dovrà conoscere sia le specifiche azioni finalizzate alla prevenzione degli infortuni per i singoli lavori che dovrà svolgere che quelle di carattere generale necessarie a prevenire incidenti che possano coinvolgere altre persone.

I lavoratori autonomi sono responsabili delle azioni relative ai loro interventi e delle possibili conseguenze qualora non venissero rispettate le indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori; nel caso le informazioni non fossero sufficienti a consentire un adeguato uso del materiale e mezzi presenti in cantiere è onere degli stessi lavoratori autonomi richiedere le necessarie spiegazioni e chiarimenti.

#### **4.7 Dichiarazione di conformità**

Il "PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO" dovrà essere pienamente conforme alle normative previste dalle vigenti leggi in materia di prevenzione degli infortuni, ed in particolare a:

- **D.P.R. N. 547 DEL 27 APRILE 1955**: "Norme per la Prevenzione Infortuni sul Lavoro", (per gli articoli ancora in vigore);
- **D.P.R. n. 164 del 7 gennaio 1956**: "Norme per la Prevenzione Infortuni sul Lavoro nelle Costruzioni", (per gli articoli ancora in vigore);



- **D.P.R. n. 320 del 26 marzo 1956:** “Norme per la Prevenzione Infortuni ed Igiene del Lavoro in Sotterraneo”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **D.P.R. n. 303 del 19 marzo 1956:** “Norme Generali per l'igiene del Lavoro”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **LEGGE n. 55 del 19 marzo 1990:** “Legge Antimafia”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **D.lgs. n. 626 del 19 settembre 1994:** “Attuazione delle Direttive 89/391 CEE, 89/654 CEE, 89/655 CEE, 89/656 CEE, 90/269 CEE, 90/270 CEE, 90/394 CEE e 90/679 CEE riguardanti il Miglioramento della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori sul Luogo di Lavoro”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **D.lgs. 19 dicembre 1994, n.758:** “Modificazioni alla Disciplina Sanzionatoria in Materia di Lavoro”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **D.lgs. 19 marzo 1996 n. 242:** “Modifiche ed Integrazioni al Decreto Legislativo 19 Settembre 1994, N. 626, recante attuazione di Direttive Comunitarie riguardanti il Miglioramento della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori sul Luogo di Lavoro”, (per gli articoli ancora in vigore).
- **D. lgs. 14 agosto 1996, n. 493:** “Attuazione della Direttiva 92/58/CEE concernente le Prescrizioni Minime per la Segnaletica di Sicurezza E/O di Salute sul Luogo di Lavoro”, (per gli articoli ancora in vigore).
- **D.lgs. 14 agosto 1996, n. 494:** “Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le Prescrizioni Minime di Sicurezza e di Salute da Attuare nei Cantieri Temporanei o Mobili”, (per gli articoli ancora in vigore).
- **D.lgs. 19 NOVEMBRE 1999, n. 528:** “Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le Prescrizioni Minime di Sicurezza e di Salute da Attuare nei Cantieri Temporanei o Mobili”, (per gli articoli ancora in vigore);
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81:** “Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007, N. 123, in materia di Tutela della Salute e della Sicurezza nei Luoghi di Lavoro”.
- **DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106:** “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

#### **4.8 Provvedimenti a carico dei trasgressori**

1) Le imprese ed i lavoratori presenti in cantiere devono operare nel pieno rispetto delle norme di legge e di buona tecnica, nonché quelle previste dal PSC e dal POS (predisposto dall'impresa).

2) Il committente, senza che ciò possa configurarsi come ingerenza nell'organizzazione dell'impresa affidataria/esecutrice, verificherà, in occasione dei vari accessi ai luoghi di lavoro la conformità del progetto ai lavori eseguiti nonché il rispetto o meno dell'attuazione dei Piani di Sicurezza.

3) Qualora dovessero essere riscontrate delle inadempienze, il committente, potrà adottare tutti i provvedimenti ritenuti opportuni ai fini della sicurezza, come ad esempio, il richiamo al rispetto delle norme citate, l'allontanamento dal luogo di lavoro del lavoratore oggetto o responsabile della mancata

applicazione, la temporanea sospensione dei lavori in atto, il ripristino immediato delle condizioni di sicurezza, ecc.. In casi di particolare gravità, su proposta del CSE, si potrà recedere dal contratto.

4) Nel caso in cui con l'adozione dei provvedimenti conseguenti al mancato rispetto delle norme di igiene e sicurezza vigenti, dovessero verificarsi ritardi nell'esecuzione dei lavori o danni di natura economica, nessun risarcimento potrà essere richiesto al Committente.

#### **4.9 Trasmissione del piano**

Il committente o responsabile dei lavori trasmetterà, unitamente agli elaborati progettuali, al capitolato speciale d'appalto e agli altri documenti richiesti per l'espletamento della gara per i lavori suddetti, le presenti prime indicazioni e misure per la stesura dei piani di sicurezza, redatte dal coordinatore per la progettazione, ai sensi dell'art. art. 17, comma 1, lettera f) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i. - allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. - D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106.

Successivamente all'aggiudicazione della gara, verrà predisposto specifico PSC da parte del CSP relativamente al progetto esecutivo che verrà redatto dall'impresa affidataria.

### **5. Stima dei costi**

Il costo complessivo di attuazione dei piani di sicurezza è determinato da una serie di interventi, predisposizioni e installazioni di mezzi o materiali idonei ad ottenere le condizioni di sicurezza richieste per la corretta prevenzione degli infortuni relativi alle opere da realizzare e potrà essere valutato correttamente al momento in cui saranno definite in dettaglio le singole fasi operative, pertanto nella stesura della Progettazione Esecutiva.

Già in questa fase si evidenzia che i locali mensa, servizi igienici, spogliatoi, ecc.... verranno messi a disposizione delle maestranze dell'impresa esecutrice, da parte della Committenza.

