



Fondazione Cammino Minerario
di Santa Barbara



Comune di Buggerru

Progetto di riqualificazione del Cammino Minerario di Santa Barbara - Cala Domestica

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Il presidente della Fondazione
Giampiero Pinna

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Giovanni Tocco

1.7 PRIME INDICAZIONI E PRESCRIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA



Arch. Paolo Falqui - *Direttore Tecnico*
Geol. Maurizio Costa
Arch. Elisabetta Sanna
Geol. Andrea Soriga
Ing. Nicoletta Schirru

Biol. Patrizia Carla Sechi
Ing. Elisa Formica
Nat. Riccardo Frau
Geol. Chiara Porru
Cinzia Marcella Orru'

Luglio 2020

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	6
2.1	INTRODUZIONE	6
2.2	FINALITA'	6
2.3	LIMITI	6
2.4	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	6
2.5	MISURE GENERALE DI TUTELA ED OBBLIGHI	8
2.6	ORGANIZZAZIONE GENERALE DI CANTIERE	8
2.7	COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE	11
2.8	OBBLIGHI	11
2.9	COSTI DELLA SICUREZZA	12
3	INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO	13
3.1	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI	15
3.2	CRITERI DI STESURA DEL DOCUMENTO	15
3.3	CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO	16
4	GESTIONE DEL RISCHIO	19
4.1	PRESCRIZIONI GENERALI	19
4.2	PRESCRIZIONI SPECIFICHE	20
5	SEGNALETICA.....	30
5.1	CARATTERISTICHEDELLA SEGNALETICA.....	31
6	STIMA SOMMARIA DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA	33

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto, nell'ambito del Progetto di riqualificazione del tratto del Cammino di Santa Barbara che attraversa la Spiaggia di Cala Domestica nel rispetto di quanto richiesto dagli artt. 131 e 164 comma 4) del D.Lgs. 163/06 che stabiliscono la necessità della redazione, in sede di progettazione, di un documento contenente le linee guida per la stima degli oneri della sicurezza nei cantieri, rientranti nell'importo totale da inserire nelle somme (non soggette a ribasso) poste a base di gara.

In particolare, di seguito viene fornita un'analisi preliminare dei rischi connessi ad ogni singola lavorazione, in relazione alle peculiarità del sito di intervento, con indicazione dei mezzi d'opera e delle attrezzature da utilizzare al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. I contenuti del presente documento dovranno essere ampliati ed integrati in relazione agli approfondimenti delle successive fasi progettuali.

Le norme in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, sono disciplinate dal Decreto Legislativo n. 81 del 2008, ed in particolare dal Titolo IV. I contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento sono elencati all'art. 100 del medesimo decreto. La normativa sui Lavori Pubblici, il Decreto Legislativo n. 50 del 2016 e il DPR n. 207 del 2010, ribadisce l'importanza dei temi legati alla sicurezza.

In questa fase di progettazione si osserva come i lavori, verranno realizzati con maestranze e mezzi d'opera generalmente operanti da terra, fatte salve le opere quali i camminamenti su roccia e gli interventi di ingegneria specialistica che avranno un trattamento specifico nel piano della sicurezza nelle successive fasi di progettazione e realizzazione. Durante tutto l'iter dell'appalto si devono prevedere, progettare ed attuare tutte le disposizioni di legge previste per i cantieri temporanei o mobili inerenti lavori di architettura ed ingegneria civile.

Inoltre in questa fase di progettazione il coordinatore della sicurezza per la progettazione, cui spetterà il compito di redigere il piano di sicurezza e coordinamento ed il fascicolo dell'opera in fase di progettazione esecutiva, ha ritenuto opportuno redigere il presente documento che costituisce una linea guida per la successiva stesura del P.S.C. oltreché fornire gli elementi per la determinazione dei costi speciali (detti O. S. = Oneri Specifici) correlati alle attività di cantiere, essendo gli oneri diretti (detti O.D.) già compresi nell'elenco dei prezzi unitari (come percentuale dell'importo di ciascuna lavorazione) applicati per la determinazione dell'importo totale lavori. Questa relazione rappresenta quindi un documento di indirizzo generale, riguardante le misure di sicurezza da rispettare in cantiere, che dovranno essere recepite dalle differenti figure interessate alla progettazione e successiva esecuzione, ciascuno per le proprie competenze (rappresentanti delle P.A., C.S.E. e Impresa Appaltatrice), rispettando gli obblighi in materia di sicurezza richiesti dalla vigente normativa.

Nel presente elaborato vengono riportate tutte quelle disposizioni generali, in materia di sicurezza, alle quali l'Impresa Appaltatrice dovrà ottemperare nell'organizzazione ed esecuzione delle macrofasi lavorative in cui verrà suddivisa l'opera, che il Coordinatore della Sicurezza deve armonizzare in funzione anche della presenza di eventuali imprese subappaltatrici. Tale documento costituirà insieme al Piano di Sicurezza e Coordinamento (che dovrà essere attentamente letto, valutato ed eventualmente modificato su richiesta dell'Impresa Appaltatrice, in fase di offerta, dandone visione anche ai Rappresentanti per la Sicurezza per i Lavoratori - R.S.L. ed ai Responsabili del servizio di Protezione e Prevenzione -

R.S.P.P., la documentazione di riferimento necessaria alla individuazione delle procedure, delle tecniche e della programmazione delle fasi lavorative, in modo che i responsabili del cantiere, durante la realizzazione delle opere, possano vigilare ed attuare le necessarie misure per l'esecuzione delle lavorazioni e sottolavorazioni secondo le procedure di buona tecnica, fornendo tutte le indicazioni necessarie al controllo delle macchine operatrici, delle opere provvisorie impiegate, dei mezzi utilizzati e dei dispositivi di protezione collettivi e individuali (verificando che ciascun lavoratore possa indossarli correttamente e mantenerli in perfetto stato di conservazione). I principi fondamentali secondo i quali verrà articolato il programma di sicurezza (P.S.C.), che verrà redatto nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, sono sintetizzati di seguito:

- recepimento dei principi dell'ordinamento CEE;
- primato della sicurezza sulla produzione;
- valutazione dei rischi associati alle specifiche lavorazioni previste;
- prevenzione dei rischi connessi alle lavorazioni;
- protezione dai rischi attraverso l'adozione di misure tecniche adeguate, buona organizzazione e protezioni individuali e/o collettive;
- valorizzazione delle conoscenze e dell'aggiornamento attraverso un'efficace informazione e formazione professionale dei lavoratori; o rafforzamento del principio di sicurezza oggettivo elevando, conseguentemente, il principio di sicurezza soggettiva;
- cooperazione tra datore di lavoro e maestranze attraverso un sistema di responsabilità diffusa e valorizzazione delle "professionalità" nei rispettivi ambiti di competenza.

Considerando la natura degli argomenti trattati nel presente documento, si ritiene utile individuare le definizioni maggiormente ricorrenti riportare nell'art. 2 del D. Lgs. 106/09, riformulando gli obiettivi proposti sintetizzandoli per una migliore comprensione.

Definizioni tratte da "*ORIENTAMENTI CEE INERENTI LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI*":

- PERICOLO: proprietà o qualità di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo) avente potenzialità di causare danni;
- RISCHIO: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione nonché dimensioni possibili del danno stesso.

L'obiettivo della valutazione dei rischi è necessaria al datore di lavoro per l'adozione dei provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nell'esecuzione delle opere.

Definizione tratte da "*NORMA UNI EN 292 PARTE 1 / 1991*":

- PERICOLO: fonte di possibili lesioni o danni alla salute. Il termine pericolo è generalmente usato insieme ad altri termini che definiscono la sua origine o la natura della lesione o del danno alla salute previsti: pericolo di elettrocuzione, di schiacciamento, di cesoiamento, di intossicazione, ecc.

- **SITUAZIONE PERICOLOSA:** qualsiasi situazione in cui una persona è esposta ad un pericolo o a più pericoli;
- **VALUTAZIONE DEL RISCHIO:** valutazione globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni in una situazione pericolosa per definire le adeguate misure.

Definizioni tratte da "DECRETO LEGISLATIVO 106/09 – Testo Unico per la Salute e Sicurezza dei lavoratori"

- art. 89:

a) **Cantiere (temporaneo o mobile):** qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili e di ingegneria civile;

b) **Committente:** nel caso di appalto di opera pubblica il soggetto (qualsiasi persona fisica o giuridica) titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;

c) **Responsabile dei lavori:** soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto; nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile del procedimento;

d) **Lavoratore autonomo:** persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza alcun vincolo di subordinazione;

e) **Coordinatore per la progettazione (coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera):** soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, della progettazione delle tematiche di sicurezza come richiesto dall'art. 91;

f) **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera):** soggetto, diverso dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori per l'applicazione delle disposizioni previste dal coordinatore per la progettazione ed eventuali adeguamenti in relazione all'evoluzione dei lavori (art. 92);

g) **uomini-giorni:** entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera;

h) **piano operativo di sicurezza:** il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a);

i) **impresa affidataria:** impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi;

j) **idoneità tecnico professionale:** possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

- art. 91:

Fascicolo di sicurezza: contiene le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori coinvolti nelle operazioni di manutenzione e monitoraggio previste per l'esercizio dell'opera;

- art. 100:

Piano di sicurezza e coordinamento: si compone di una relazione tecnica e delle prescrizioni operative con lo scopo precipuo di organizzare e analizzare la gestione del cantiere nei suoi molteplici aspetti;

LISTA DEI SOGGETTI INTERESSATI ALL'OPERA

Progettista:

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Fax:

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome:

Qualifica: Indirizzo:

Città: Telefono / Fax:

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città: Telefono / Fax:

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città: Telefono / Fax:

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome:

Qualifica:

Indirizzo:

Città: Telefono / Fax:

Il presente schema, con l'anagrafica del cantiere, sarà aggiornata dal C.S.P. durante la redazione del progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori il C.S.E. provvederà al suo completamento

2 INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

2.1 INTRODUZIONE

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento che verrà elaborato sulla base delle presenti indicazioni ha per oggetto le misure e gli apprestamenti inerenti la sicurezza dei lavoratori per la prevenzione degli infortuni e l'igiene sul lavoro che l'impresa Appaltatrice dovrà rispettare per la realizzazione delle opere previste nel Progetto di riqualificazione del tratto del Cammino di Santa Barbara che attraversa la Spiaggia di Cala Domestica.

2.2 FINALITA'

La finalità del presente documento è quella di rendere edotte, anche se in forma preliminare e non esaustiva, tutte le figure interessate all'esecuzione dell'opera delle condizioni generali e modalità operative che dovranno essere considerate nell'esecuzione delle lavorazioni relativamente alle misure di sicurezza da rispettare durante tutta la vita del cantiere

2.3 LIMITI

Le presenti indicazioni per la stesura dei PSC sono finalizzate all'individuazione delle prescrizioni, alla gestione ed organizzazione della sicurezza; esse hanno come obiettivo quello di analizzare e/o indirizzare ai fini della sicurezza e della salute delle maestranze, delle funzionalità logistiche di cantiere e dell'organizzazione del cantiere medesimo per le imprese impegnate nelle lavorazioni anche in rapporto alla loro tipologia. In fase esecutiva, una volta definite le specifiche lavorazioni previste per la realizzazione delle opere, le indicazioni riportate di seguito dovranno essere sviluppate nell'apposito Piano di Sicurezza e Coordinamento, modificato ed aggiornato specificando le lavorazioni da eseguire, l'organizzazione del cantiere che l'Impresa dovrà adottare, le attrezzature ed i macchinari da impiegare, le tempistiche esecutive, le condizioni ambientali e quant'altro ancora sia necessario per una corretta esecuzione nel rispetto delle richieste norme di sicurezza. Il presente elaborato viene sviluppato nell'ipotesi che le opere previste siano realizzate da una singola impresa che sviluppi nel tempo, con proprie attrezzature e maestranze, le attività necessarie per dare ultimata l'opera nel tempo contrattuale previsto ed indicato nel progetto esecutivo.

2.4 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Il presente elaborato fa riferimento alle seguenti leggi e norme di riferimento a cui l'impresa appaltatrice che si aggiudicherà l'appalto dovrà comunque ottemperare (fatte salve nuove disposizioni, modifiche ed integrazioni):

- Costituzione (in particolare agli artt. 32, 35, 41);
- Codice Civile (con particolare riferimento agli artt. 2043, 2050, 2086 ,2087);
- Codice Penale (artt. 437, 451, 589, 590);

- Legge 300/70: Statuto dei lavoratori;
- D.P.R. 1124/65: Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro;
- Legge 12/02/1955, n. 51: Delega al potere esecutivo ad emanare norme generali e speciali in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro;
- D. Lgs. 106/09: Decreto correttivo del D. Lgs. 81/08 - Testo unico sulla salute e sicurezza del lavoro - Attribuzione dei compiti inerenti alle verifiche e controlli ai sensi degli artt. 6 e 9 (in sostituzione del D.M. 3 aprile 1957 in attuazione dell'art.398 del D.P.R. 547/55);
- D.M. 12 settembre 1958 e art. 53: Istituzione del registro degli infortuni e tenuta della documentazione;
- D.M. 10 agosto 1984: Integrazioni al D.M. 12 settembre 1958 concernente l'approvazione del modello del registro infortuni.
- D.P.R. 303/56: Norme generali per l'igiene del lavoro (il solo l'art. 64 inerente le ispezioni in cantiere);
- D.M. 28 luglio 1958 e art. 45 comma 2) del D. Lgs. 81/08 (con riferimento al D. M.15 luglio 2003, n. 388 e s.m.i.): Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali. (Pacchetto di medicazione, Cassetta di pronto soccorso)
- Legge 163/06: Legge quadro in materia dei lavori pubblici (aggiornamento della Legge 109/94);
- Allegato XV del D. Lgs. 106/09: Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione dell'art. 131 della Legge 163/06 (ex D.P.R. 222/03);
- Legge 3 Agosto 2007 n. 123: Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia (ad esclusione degli artt. 2, 3, 4, 5, 6 e 7 abrogati dal D. Lgs. 81/08);
- D. Lgs. 81/08 aggiornato con le modifiche introdotte dal D. Lgs. 106/09: Testo unico sulla salute e sicurezza del lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Norme e prescrizioni per lavori in mare e su superfici demaniali dei Comuni, della Capitaneria di Porto e delle Autorità marittime eventualmente competenti;
- DPCM dell'11 marzo 2020, Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti finalizzate a incrementare l'efficacia delle misure di contenimento del Covid-19 (19 Marzo 2020);

Alle imprese è demandato l'obbligo di organizzare la sicurezza e l'igiene del cantiere, come pure delle opere appaltate, nel rispetto delle prescrizioni del presente documento e di tutta la normativa vigente, nonché di farla rispettare dalle loro maestranze, dai lavoratori autonomi e dagli eventuali subappaltatori durante tutto il periodo di esecuzione delle opere.

2.5 MISURE GENERALE DI TUTELA ED OBBLIGHI

Le imprese, durante l'esecuzione dell'opera, osservano e fanno osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 106/09, con particolare riferimento agli articoli 15, 18, 70, 36, 37, 20, 75, 76 e 77 e al Titolo V - Capo I ed allegati correlati (segnalatica di salute e sicurezza sul lavoro) che garantiscono:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose o che possono provocare pericolo;
- f) l'adeguamento in funzione dell'evoluzione del cantiere e della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione tra datori di lavoro e gli eventuali lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
- i) la regolamentazione del traffico e dei trasporti da e per il sito oggetto di trasformazione.

Tutti gli oneri occorrenti per le opere provvisorie, per ogni procedura ed adempimento in materia di sicurezza, che tra l'altro saranno oggetto del vero e proprio Piano di Sicurezza e Coordinamento, sono a carico esclusivo dell'Impresa cui verranno corrisposte le somme stimate (corrispondenti alle percentuali di lavori eseguiti) all'emissione di ogni S.A.L. previa autorizzazione del C.S.E.

2.6 ORGANIZZAZIONE GENERALE DI CANTIERE

2.6.1 INDIRIZZI PRELIMINARI

In fase di offerta sarà necessario che l'Impresa valuti il luogo in cui verranno realizzate le opere per l'individuazione degli indirizzi di organizzazione generale del cantiere, pertanto considerare, in relazione alla tipologia ed all'entità dei lavori, il periodo stimato per l'esecuzione dei lavori, la durata prevista, la tipologia ed il numero delle eventuali ditte subappaltatrici, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente i luoghi di esecuzione in modo da garantire un ambiente di lavoro, non solo tecnicamente sicuri e igienici, ma anche il più possibile razionale e confortevole.

2.6.2 MISURE GENERALI DI PREVENZIONE ED IGIENE RELATIVE ALL'IMPIANTO DI CANTIERE

Caratteristiche dei lavori e localizzazione degli impianti di cantiere

Si ritiene sempre necessaria un'analisi tecnica preventiva sulle condizioni in cui si trova l'area relativamente alla presenza di eventuali sottoservizi, di colatori naturali (canali di scolo, fontanili naturali, acquitrini, acque superficiali), presenza di eventuali servitù a favore di terzi, notizie sulla idrogeologia del sito, quali movimenti franosi in atto o quiescenti, smottamenti avvenuti in passato ed in genere delle condizioni meteorologiche (venti dominanti, piovosità, ecc.).

Delimitazione dell'area

Al fine di identificare nel modo preciso e chiaro l'area in cui verranno realizzati i lavori sarà necessario delimitare il cantiere lungo tutto il suo perimetro mediante una recinzione invalicabile. Tale recinzione ha lo scopo di impedire l'accesso agli estranei e di segnalare in modo inequivocabile la zona in cui si svolgeranno le attività di cantiere e la realizzazione delle opere. Essa deve pertanto essere composta da delimitazioni robuste e durature corredate da cartelli di divieto di accesso e pericolo. Recinzione, protezioni, segnalazioni e cartelli di "avviso, divieto, dissuasione" devono essere ben visibili sia di giorno che di notte e mantenuti in buone condizioni per tutta la durata dei lavori.

Tabella informativa

L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato da norme specifiche (art. 27 del D.P.R. 6 giugno 2001 n° 380 e successivi aggiornamenti) che definiscono le misure ed i contenuti concordemente con i regolamenti locali. Esso deve essere collocato in un sito ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere.

Uffici e baraccamenti

Una indicazione della consistenza e numerosità, nonché la disposizione all'interno delle aree di cantiere verrà fornita nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. Tale organizzazione dovrà essere poi valutata ed eventualmente modificata dall'Impresa Appaltatrice, che potrà richiedere modifiche al C.S.E. prima dell'inizio dei lavori. I box di cantiere destinati a spogliatoi, servizi igienici, uffici, ripostiglio attrezzature, dovranno essere ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale e nel rispetto dei vincoli imposti dalle vigenti normative.

2.6.3 DIREZIONE CANTIERE, VIGILANZA SUI LAVORI E GESTIONE DELLA SICUREZZA, SORVEGLIANZA SANITARIA

Direzione cantiere, vigilanza sui lavori e gestione della sicurezza

L'organizzazione del lavoro e della sicurezza in cantiere è articolata in diversi momenti di responsabilizzazione e di formazione dei vari soggetti interessati al processo produttivo così che, a fianco di chi esercisce l'attività (datore di lavoro), in ogni unità produttiva e/o cantiere vanno individuate anche le figure di coloro che guidano le attività (dirigenti) e di coloro che le sorvegliano (preposti). Le disposizioni in merito alla sicurezza richiedono che il datore di lavoro disponga:

- tutte le misure necessarie affinché siano attuate le misure di sicurezza durante le lavorazioni di cantiere e siano rispettate le relative norme di igiene e salubrità degli ambienti di lavoro assicurando i richiesti requisiti indicati dalle vigenti disposizioni di legge e dalle più aggiornate norme tecniche, mettendo a disposizione anche tutti i mezzi necessari per la loro attuazione;

- a costante formazione ed informazione (con frequenti aggiornamenti) dei dirigenti, dei preposti e degli stessi lavoratori, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, sia sulle tecniche di sicurezza da utilizzare in cantiere che sulle esigenze di sicurezza aziendale e sulle normative di attuazione con riferimento alle disposizioni di legge.

I dirigenti preposti alle attività nelle singole unità produttive in cantiere hanno il compito di gestire la sicurezza tramite la:

- programmazione delle misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro in modo che assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni tecniche di legge in materia, e mettendo a disposizione i mezzi necessari allo scopo;
- organizzazione dei sistemi di prevenzione collettiva e/o individuale in relazione alle specifiche lavorazioni;
- illustrazione ai preposti dei contenuti di quanto programmato rendendoli edotti dei sistemi di protezione previsti (sia collettivi che individuali) in relazione ai rischi specifici cui sono esposti i lavoratori;
- informazione delle ditte appaltatrici partecipanti e/o subappaltatrici e/o lavoratori autonomi sui contenuti di quanto programmato e sui sistemi di protezione previsti in relazione ai rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui sono chiamate a prestare la loro attività oltre che alle disposizioni particolari che verranno inserite nel Piano di Sicurezza;
- informazione e formazione dei lavoratori sui rischi specifici cui sono esposti nel corso dei lavori, portandoli a conoscenza delle norme essenziali di prevenzione con i mezzi a disposizione, tenendo conto dell'organizzazione aziendale del lavoro;
- disponibilità da parte dei lavoratori di idonei mezzi di protezione sia collettivi che individuali e il controllo che ciascun lavoratore osservi e rispetti le norme di sicurezza;
- predisposizione ed il mantenimento in piena efficienza degli ambienti, degli impianti, dei mezzi tecnici e dei dispositivi di sicurezza, provvedendo altresì a fare effettuare le verifiche ed i controlli periodici previsti dalla legge.

I responsabili di cantiere (preposti) che sovrintendono le attività di cantiere hanno il compito di:

- attuare tutte le misure previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- esigere che i lavoratori osservino le norme di sicurezza e facciano uso dei mezzi personali di protezione messi a loro disposizione per l'esecuzione delle lavorazioni di loro competenza in piena sicurezza;
- aggiornare i lavoratori sulle norme essenziali di sicurezza in relazione ai rischi specifici cui sono esposti.

Sorveglianza sanitaria e visite mediche obbligatorie

Durante l'esecuzione dei lavori l'Impresa Appaltatrice dovrà provvedere al mantenimento di una adeguata sorveglianza sanitaria dei lavoratori impiegati in cantiere mediante visite mediche periodiche che dovranno:

- accertare l'idoneità fisica dei lavoratori prima dell'assunzione mediante visita medica generale oppure tramite presa visione di idoneo documento sanitario personale;
- sottoporre i lavoratori (saldatori, verniciatori, addetti alle impermeabilizzazioni, ecc.) a visite mediche preventive, specifiche in relazione alla mansione svolta e periodiche;
- fornire l'abbigliamento di lavoro, i sistemi ed i mezzi personali di protezione idonei all'attività specifica. Tali D.P.I. (dispositivi di protezione individuale) dovranno essere appropriati, conformi alle norme vigenti ed essere indossati nel corso delle specifiche lavorazioni e dovranno essere sostituiti nel caso in cui il cambiamento di attività lo renda necessario.

2.7 COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE

2.7.1 COORDINAMENTO NELL'AMBITO DEL CANTIERE PRINCIPALE

Tale attività è di pertinenza del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.). L'Impresa dovrà collaborare pienamente con tale interlocutore e non si potrà esimere di fornire la necessaria documentazione, le strutture, le informazioni e quant'altro necessario di specifica competenza necessario per permettere un corretto ed ordinato sviluppo temporale degli interventi oggetto dell'appalto. A tal fine l'Impresa dovrà redigere e sottoporre all'approvazione del C.S.E. il crono-programma esecutivo con l'indicazione delle singole lavorazioni in modo da pianificare le procedure di sicurezza per ciascuna fase lavorativa e coordinare e gestire le eventuali interferenze tra fasi lavorative concomitanti.

2.7.2 COORDINAMENTO SANITARIO

Durante tutto il periodo lavorativo l'Impresa dovrà farsi carico di coordinare gli aspetti sanitari delle sue maestranze e di quelle delle eventuali ditte subappaltatrici; dovrà prevedere la nomina di un Medico Competente che si assumerà la responsabilità in termini sanitari del cantiere in oggetto e in particolare dovrà organizzare il servizio di pronto soccorso ed intervento nonché le procedure sanitarie e di emergenza da seguire per i lavori particolarmente rischiosi. Sarà sua cura organizzare e formare le squadre di primo soccorso e, se necessario, prevedere al personale paramedico. Egli dovrà infine prendere in esame anche gli aspetti igienici e di pulizia relativi alle aree di cantiere.

2.8 OBBLIGHI

Il datore di lavoro, ovvero i dirigenti ed i preposti, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 106/09, e garantiscono:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie e zone di spostamento e/o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere e della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
- i) l'osservanza scrupolosa delle norme e delle prescrizioni di sicurezza e di salubrità.

I lavoratori durante tutto il periodo di esecuzione delle opere devono:

- a) osservare le norme di sicurezza previste dalla legge e disposte dal datore di lavoro ai fini della sicurezza individuale e collettiva;
- b) usare con cura i mezzi di protezione messi a loro disposizione e gli altri mezzi di protezione forniti dal datore di lavoro;
- c) segnalare immediatamente le deficienze dei mezzi di sicurezza o di protezione e le altre condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente in caso di urgenza e nei limiti delle proprie competenze e possibilità;
- d) non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di protezione e sicurezza;
- e) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria o di altre persone.

All'impresa appaltatrice, per il cantiere in oggetto, è fatto obbligo di redigere, tramite propria valutazione ai sensi dell'art. 89 e 96 D. Lgs. 106/09, apposito Piano Operativo di Sicurezza. Tale documento che deve intendersi integrativo al P.S.C. è da considerarsi documento contrattuale e deve essere tenuto alla stregua di un atto contabile insieme a tutta la documentazione che per legge deve essere custodita in cantiere.

2.9 COSTI DELLA SICUREZZA

Per quanto concerne il metodo di individuazione dei costi, in sede di progettazione esecutiva si provvederà ad effettuare una stima degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso facendo riferimento a quanto indicato dall'art. 100 del D.Lgs. 106/09 in cui viene richiesta "la stima dei costi complessivi della sicurezza (suddivisi in ordinari e specifici) inerenti l'opera da realizzare". Generalmente i prezzi indicati nei Tariffari Regionali delle opere pubbliche sono comprensivi delle spese generali e degli utili d'impresa, nonché di tutte le misure di sicurezza collettive e personali e dei relativi apprestamenti, previsti nelle norme vigenti in materia, salvo le eventuali indicazioni particolari contenute nelle voci di tariffa e nei piani di sicurezza. Tutte le opere di prevenzione e protezione atte a tutelare la vita e la salute dei lavoratori sono infatti considerate come strumentali all'esecuzione dei lavori e concorrono alla formazione delle singole categorie di opere; conseguentemente sono riscontrabili a priori nell'analisi dei prezzi e riconosciuti nelle spese generali. Vi possono essere inoltre particolari opere con rischi specifici non riscontrabili a priori nell'analisi dei prezzi, in quanto non prevedibili, per le quali è necessario prevedere specifiche opere provvisorie e/o misure di sicurezza non strumentali per l'esecuzione dei lavori, per le quali si dovrà procedere ad apposita analisi. Ciò premesso, si può affermare che per la

stima dei costi complessivi della sicurezza (ordinari e speciali) inerenti l'opera da realizzare è necessario individuare:

- mediante una stima dettagliata, la "quota-parte" degli oneri della sicurezza già presenti nella stima dei lavori e/o del calcolo sommario della spesa. Tali oneri vanno identificati come oneri non sottoposti a ribasso d'asta. Essi vengono definiti come "Oneri Direttamente previsti nella stima dei lavori" ed indicati come Oneri diretti "O. D."
- le eventuali specifiche opere/apprestamenti/procedure di sicurezza necessarie alla realizzazione della singola opera non prevedibili nell'analisi dei prezzi delle opere compiute e per le quali occorre procedere ad una apposita stima. Tali oneri, non essendo stati considerati nella stima dei lavori e/o calcolo sommario della spesa, si sommano al costo complessivo dell'opera. Essi vengono definiti ed indicati come Oneri specifici "O. S."

Facendo riferimento a quanto sopra riportato nella presente fase di progettazione definitiva degli interventi proposti andrà elaborato il computo analitico per voci dei costi speciali (O.S.), mentre gli oneri diretti (O.D.), associati alle singole lavorazioni sono già riportati all'interno dei prezzi unitari. I valori ottenuti saranno suscettibili di variazioni soprattutto in sede di progettazione esecutiva in cui verranno specificate ed approfonditi gli aspetti esecutivi per la realizzazione degli interventi previsti in progetto.

3 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

Si riporta di seguito, a scopo illustrativo e certamente non esaustivo, un elenco dei principali fattori di rischio che generalmente vengono individuati nelle lavorazioni più comuni ed utilizzate, al fine di individuare, seppur preliminarmente, i principali fattori di rischio associati alle più comuni tipologie di lavorazioni da ritenere maggiormente probabili per le lavorazioni rientranti nell'appalto del Progetto di riqualificazione del tratto del Cammino di Santa Barbara che attraversa la Spiaggia di Cala Domestica.

1. IMPIEGO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

- 1.1. possibilità di schiacciamenti tagli, perforazioni, urti, agganciamenti o trazioni conseguenti ad elementi in moto rotatorio o traslatorio;
- 1.2. possibilità di caduta, rotolamento, dispersione in aria, oscillazioni, crolli di elementi o materiali movimentati liberamente;
- 1.3. possibilità di investimento /schiacciamento dovuti al movimento di macchinari e veicoli all'interno e all'esterno delle aree di cantiere;
- 1.4. pericolo di incendio e di esplosione di alcune attrezzature;
- 1.5. possibilità di intrappolamento e/o seppellimento durante alcune lavorazioni;

2. METODOLOGIE DI LAVORO

- 2.1. presenza di superfici pericolose con bordi acuminati, spigoli, punte, abrasive, protendenti;
- 2.2. cadute dovute allo svolgimento di attività in altezza o a livello;

- 2.3. movimenti e/o posizioni innaturali durante l'esecuzione di alcune lavorazioni;
- 2.4. svolgimento di attività lavorative in spazi limitati;
- 2.5. possibilità di operare su superfici bagnate e/o scivolose;
- 2.6. insufficiente stabilità della postazione di lavoro;
- 2.7. conseguenze derivanti da uso inappropriato dei D.P.I.

3. IMPIEGO DELL'ELETTRICITÀ

- 3.1. pannelli di comando elettrici con grado di isolamento non appropriato;
- 3.2. elettrocuzione per contatto con conduttori di impianti elettrici (adduzione e distribuzione);
- 3.3. non corretto utilizzo di attrezzature, sistemi di controllo a comando elettrico;
- 3.4. impiego inadeguato di attrezzi elettrici portatili;
- 3.5. incendi ed esplosioni causati da energia elettrica;
- 3.6. contatti / urti accidentali con cavi elettrici sospesi;

4. ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE PER LA SICUREZZA E LA SALUTE

- 4.1. inalazioni, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze pericolose compresi aerosol e polveri conseguenti a lavorazioni di cantiere;
- 4.2. impiego di materiali infiammabili e/o esplosivi;
- 4.3. carenza e/o mancanza di ossigeno;
- 4.4. presenza di sostanze corrosive nei materiali impiegati;
- 4.5. sostanze reattive instabili;
- 4.6. presenza di componenti sensibilizzanti per contatto diretto;

5. ESPOSIZIONE AD AGENTI FISICI

- 5.1. radiazioni elettromagnetiche (calore, luce, raggi X, radiazioni ionizzanti);
- 5.2. umore ed ultrasuoni;
- 5.3. vibrazioni meccaniche;
- 5.4. fluidi sotto pressione (aria, vapore, liquidi compressi, ecc.);

6. ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

- 6.1. presenza di allergeni;

7. FATTORI AMBIENTALI E DELL'AMBIENTE DI LAVORO

- 7.1. illuminazione carente o tecnicamente errata nei luoghi chiusi;
- 7.2. controllo non adeguato di temperatura, umidità, ventilazione;
- 7.3. presenza/interazione con agenti inquinanti;

8. INTERAZIONE TRA POSTAZIONE DI LAVORO E FATTORI UMANI

- 8.1. legame del "sistema sicurezza" con il numero e qualità delle informazioni ricevute;
- 8.2. dipendenza dalle conoscenze e dalle capacità del personale operante;
- 8.3. dipendenza dalle norme comportamentali;
- 8.4. dipendenza da comunicazioni adeguate e da istruzioni corrette al mutare delle condizioni di lavoro;
- 8.5. modificazione delle procedure di lavoro per il miglioramento delle condizioni di sicurezza
- 8.6. adeguatezza dei dispositivi di protezione individuale;
- 8.7. scarsa motivazione alla sicurezza da parte dei preposti;
- 8.8. fattori ergonomici della postazione di lavoro;

9. *FATTORI PSICOLOGICI*

- 9.1. difficoltà di lavoro (intensità, monotonia);
- 9.2. dimensioni dell'ambiente di lavoro (claustrofobia, solitudine);
- 9.3. reazioni in caso di emergenza;

10. *ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO*

- 10.1. attori condizionanti dai processi lavorativi (lavoro continuo, turni, lavoro notturno)
- 10.2. sistemi efficaci di gestione aziendale, della pianificazione, dell'organizzazione, del monitoraggio e controllo degli aspetti attinenti alla sicurezza e alla salubrità;
- 10.3. manutenzione degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- 10.4. accordi adeguati per far fronte agli incidenti e alle situazioni di emergenza;

11. *FATTORI VARI*

- 11.1. pericoli causati da terzi (violenza verso colleghi, mancanza di personale di sorveglianza);
- 11.2. condizioni climatiche difficili;
- 11.3. tipologia di lavoro soggetto a numerose variazioni;

3.1 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI

Tra i fattori di rischio individuati per le lavorazioni sopra indicate, si prenderanno in considerazione quelle più attinenti alle macro-fasi relative alle lavorazioni stesse, oggetto di un'altra sezione del documento (opere di movimento terra, strutture di fondazioni, opere in calcestruzzo ed in cemento armato), lasciando all'impresa l'impegno alla valutazione e all'adozione delle necessarie misure di sicurezza per l'eliminazione dei rischi attinenti l'organizzazione, il controllo dei fattori psicologici, le interazioni tra condizioni di lavoro ed aspetti umani.

3.2 CRITERI DI STESURA DEL DOCUMENTO

Si evidenzia che l'impresa o le imprese, nell'elaborazione dello specifico Piano Operativo di Sicurezza, dovranno elencare i criteri e le metodologie che riterranno più utile adottare in funzione dei lavori da eseguire; ciò al fine di poter procedere celermente alla modifica ed

eventuale integrazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento facilitando il compito del C.S.E. e dei responsabili del cantiere, ovvero del Direttore e del Capo cantiere che devono essere sempre presenti in cantiere, al fine di garantire il rispetto dell'organizzazione dei lavori e delle tempistiche esecutive. A titolo esemplificativo si riportano i seguenti criteri:

1. indagine delle imprese subappaltatrici mediante organigramma e/o schemi organizzativi e funzionali sia delle fasi operative che del numero delle maestranze preposte e delle loro mansioni;
2. individuazione delle leggi e delle norme generali e specifiche per le lavorazioni presenti;
3. raccolta di informazioni e documentazioni in merito sia all'organizzazione del cantiere che delle attrezzature ed impianti utilizzati per l'attività specifica;
4. consultazione dei responsabili delle strutture operative e dei lavoratori in merito alle lavorazioni, agli impianti, ai tempi di lavorazione ed all'organizzazione del lavoro;
5. definizione del programma e delle metodologie di valutazione, sia sulla base delle informazioni ricevute che delle consultazioni;
6. analisi dei cicli produttivi ed identificazione dei potenziali pericoli (fattori di rischio) e valutazione dei possibili danni in relazione alle condizioni operative e strutturali dell'azienda e dei rischi connessi;
7. identificazione delle mansioni e quindi del numero delle persone esposte al rischio individuato;
8. valutazione globale del rischio, potenziale e reale, per singole mansioni e per addetto con verifica dell'eventuale idoneità alla funzione;
9. misure di sicurezza sia di protezione individuale e collettiva che di prevenzione per i rischi individuati;
10. individuazione dei rischi connessi alle interazioni tra le imprese presenti, tra mansioni e/o postazioni di altri lavoratori.

Si elencano, a titolo non esaustivo, le principali norme di riferimento:

- norme di sicurezza: D. Lgs. 106/09, Legge 46/90 e decreto attuativo e s.m.i.;
- norme tecniche e di buona regola (regola d'arte): norme UNI (UNI-ISO, UNI-EN, UNI-CEI, UNI1-1D, UNI-ENV, UNI-CIG, ecc.) norme ACGIH e UNICHEM per TLV, norme ENPI, ISPEL;
- norme specifiche per attività particolari;
- DPCM dell'11 marzo 2020, Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti finalizzate a incrementare l'efficacia delle misure di contenimento del Covid-19 (19 Marzo 2020);

3.3 CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Si riportano per chiarezza e 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.
Valutazione Rischio:	si definisce l'insieme di tutte quelle operazioni analitiche volte ad identificare le condizioni che potenzialmente sono fonti di danno, ovvero quelle probabilità di esposizione ad un elemento di rischio derivanti 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:

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

Nel caso in esame, i rischi tecnologici vengono associati alle attività ed 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) ed intensità delle conseguenze (magnitudo del danno):

- i rischi convenzionali sono quelli legati alle attività lavorative, alle apparecchiature ed agli impianti. Si presentano con frequenza elevata e risultano statisticamente con la maggiore percentuale di infortuni e con il coinvolgimento di una o più persone;
- i rischi specifici sono 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;
- i grandi rischi definiscono una 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 è definito quindi dal prodotto tra la probabilità dell'evento (f = frequenza) e la magnitudo (m) del danno causato: $r = f \times m$.

Graficamente è possibile tracciare curve di uguale rischio che aiutano a comprendere, anche intuitivamente, i diversi modi di procedere al fine della riduzione del rischio nelle attività lavorative attraverso:

- azioni di prevenzione, volte cioè a ridurre la frequenza dell'evento
- azioni di protezione, volte cioè a 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 quindi posta nella distinzione tra: valutazione del rischio e 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 nei riguardi 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 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 valutazione sia delle potenzialità (probabilità) dell'evento sia delle conseguenze (magnitudo del danno);
- 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 occorrerà valutare l'opportunità di 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 elevato, pericolo di morte, formazione del personale, numero di addetti impiegati, ecc..

4 GESTIONE DEL RISCHIO

4.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Si elencano, anche se in forma non esaustiva i principali rischi da valutare e le relative misure di sicurezza:

- Per prevenire i rischi di investimenti
norme per la circolazione e la manovra dei mezzi meccanici;
- Per prevenire i rischi di folgorazione
avvertenze per prevenire il contatto con linee elettriche in tensione, misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici;
- Per prevenire i rischi di cadute sul piano, schiacciamenti ed investimenti a causa dei mezzi di cantiere:
 - definizione delle zone operative, delimitazione o sbarramento delle zone pericolose;
 - definizione delle vie di percorrenza per i mezzi operativi e per il personale;
 - definizione dei piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilità al rovesciamento delle macchine e loro raggi operativi;
- Per prevenire i rischi da presenza di agenti fisici dannosi
misure per prevenire la formazione di polveri e/o aerosol, misure per prevenire i rumori, misure per prevenire vibrazioni, misure per prevenire distorsioni, movimentazioni di carichi pesanti; eventuale analisi e valutazione qualitativa e quantitativa delle medesime ed adozione di provvedimenti conseguenti;
- Per prevenire i rischi di cadute, urti, schiacciamenti
misure per assicurare la stabilità delle opere (anche provvisoriale) durante le varie fasi di lavoro;
- Per prevenire i rischi di caduta dall'alto
misure di sicurezza collettive ed individuali durante i lavori di costruzione e/o di montaggio in elevazione ed in quota;
- Per prevenire i rischi di urti, contusioni
misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto;
- Per prevenire i rischi di schiacciamento, urti, cesoiamenti
misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento, misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento;
- Per prevenire i rischi di elettrocuzioni, bruciature, folgorazioni
avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione, istruzioni per l'impiego degli impianti elettrici e degli utensili elettrici portatili;

- Per prevenire i rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie modalità di effettuazione dei lavori di saldatura, decapaggio e verniciatura.

Collaudi e verifiche periodiche

Per macchinari fissi, mobili o semoventi, nonché attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, si deve provvedere, ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste, a dare comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Esercizio delle macchine e impianti

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono oggetto di specifiche istruzioni allegate, notificate al personale addetto ed a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

4.2 PRESCRIZIONI SPECIFICHE

4.2.1 AGENTI BIOLOGICI

ATTIVITA' INTERESSATE

In tutte le attività edili è comunque consigliabile far precedere l'installazione del cantiere da una valutazione ambientale indirizzata anche alla ricerca degli eventuali agenti biologici, seguita, se necessario, da una specifica attività di bonifica.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- prima dell'inizio di una qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito. Il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, stivali, ecc.);

C. DOPO L'ATTIVITA':

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio, in soluzione disinfettante, delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati.

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- in caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite).

4.2.2 AGENTI CHIMICI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di prodotti originati da una reazione chimica voluta e controllata dall'uomo e potenzialmente pericolosi per l'uomo stesso.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno; prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute, ecc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti.

C. DOPO L'ATTIVITA':

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati;
- deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati).

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

- sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.

PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256 concernente la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili.

Le informazioni, deducibili dall'etichettatura, anche se non sempre di immediata comprensione, vengono fornite tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura.

4.2.3 ELETTRICITA'

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vengono utilizzati, o siano comunque attivi, impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- verificare che non esistano elementi della rete di distribuzione dell'energia elettrica che possano costituire pericolo per le lavorazioni e viceversa. Se del caso, devono essere presi immediati contatti con l'Ente esercente la rete al fine di individuare ed applicare le misure di sicurezza necessarie (es. segnalazioni, delimitazioni, sbarramenti ecc.) prima dell'inizio delle lavorazioni;
- le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, come conseguenza della relazione di calcolo di probabilità prevista dalla normativa vigente;
- gli impianti elettrici di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate. La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di messa a terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche sono conservate in cantiere. Prima dell'utilizzo è necessario effettuare una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione;
- qualora si presenti un'anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere;
- il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico;
- disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati;
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili. L'allacciamento al quadro di utensili, macchine, ecc., deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte. Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione;
- prima di effettuare l'allacciamento, verificare che gli interruttori di manovra dell'apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa);
- se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale), è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente.

C. DOPO L'ATTIVITA':

- nessun apparecchio deve rimanere sotto tensione; i contatti a monte devono essere lasciati aperti; occorre eseguire tutte le verifiche sull'integrità del sistema "macchine-contatori".

D. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- gli addetti ad interventi su impianti in tensione devono utilizzare se del caso: calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice.

E. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA:

- il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali;
- l'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti: sul cuore, fibrillazioni; sui muscoli, crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa; sul sistema nervoso, paralisi;
- gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa;
- nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile che sia facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante, ad es. con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre

che il soccorritore si isoli anche da terra, ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta;

- se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:
 - controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da terra (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici);
 - isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (es.: maniche della giacca);
 - prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola;
 - allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa;
 - dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, anche mettendo in pratica quanto indicato nel Manuale dei Primo Soccorso.

4.2.4 ESPLOSIONE – INCENDIO

ATTIVITA' INTERESSATE

Attività sottoposte al controllo dei Vigili del Fuoco. Tra le altre:

- stabilimenti dove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili con quantità globali in ciclo e/o deposito superiori a 0,5 mc;
- depositi di legname da costruzione e da lavorazione superiore a 50 q.li;
- attività che richiedono l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione (attrezzature o sostanze ad elevate temperature, produzione di scintille).

Tra le altre:

- taglio termico;
- saldature;
- impermeabilizzazioni a caldo;
- lavori di asfaltatura in genere;
- attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili;
- lavorazioni in sotterraneo;
- attività all'interno di impianti industriali;

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- in fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare un'analisi dei rischi di incendio;

- devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e deve essere preparato un piano generale di prevenzione al fine di rendere minimo il rischio di incendio;
- in tutti i luoghi di lavoro soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco è necessario verificare l'esistenza della documentazione prevista (N.O.P. - C.P.I.) ed assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.);
- gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere);
- tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di pronto soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento
- dell'attività, sulle misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- la scelta delle attrezzature a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante;
- nelle lavorazioni in cui è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture; nelle zone dove si svolgono operazioni di saldatura e/o operazioni che generino fiamme o particelle solide incandescenti, devono essere previsti adeguate barriere poste allo scopo di evitare lo spargimento incontrollato;
- tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione del volto) ; in tutti i luoghi di lavoro devono essere attuate le misure necessarie perché l'aria dell'ambiente contenga almeno il 20% di ossigeno; negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, ecc.) caratterizzati da presenza di gas infiammabile è necessario utilizzare sistemi di illuminazione (fissa e individuale), macchinari, attrezzature, mezzi di segnalazione del tipo antideflagrante. È fatto divieto di eseguire lavorazioni che possano dare origine a fiamme o riscaldamenti pericolosi e deve essere evitata la produzione di scintille (es. divieto di fumare, messa a terra delle strutture metalliche, ecc.);
- per il trasporto, il deposito e l'impiego di esplosivi, sia all'aperto che in sottoterraneo, devono essere seguite norme e cautele particolari.

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- In caso di ustione e bruciature, colpi di sole ricorrere immediatamente al più vicino Pronto Soccorso;
- nell'attesa si deve scoprire la parte ustionata tagliando i vestiti, purché non siano rimasti attaccati alla pelle, e versare acqua sull'ustione. Avvolgere successivamente le ustioni con teli o garze pulite evitando di bucare le bolle e di utilizzare oli. Coprire successivamente l'infortunato sdraiato in posizione antishock.
- Per tutti i lavoratori deve essere realizzato un programma di informazione per l'evacuazione e la lotta antincendio. Qualora se ne riscontri la necessità si devono prevedere piani ed esercitazioni di evacuazione. Questi ultimi devono includere l'attivazione del sistema di emergenza e l'evacuazione di tutte le persone dalla loro area di lavoro verso l'esterno o un punto centrale di evacuazione. Se del caso deve essere prevista una squadra interna di soccorso antincendio, costituita da lavoratori specialmente addestrati, che operi eventualmente anche in coordinamento con i servizi pubblici di soccorso.

4.2.5 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari.

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

1. Caratteristiche del carico
 - troppo pesanti (superiori a 30 Kg);
 - ingombranti o difficili da afferrare;
 - in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi;
 - collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza;
2. Sforzo fisico richiesto
 - eccessivo;
 - effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
 - comporta un movimento brusco del carico;
 - compiuto con il corpo in posizione instabile;
3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro
 - spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività;
 - pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore;

- posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
 - pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi;
 - pavimento o punto d'appoggio instabili;
 - temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate;
 - esigenze connesse all'attività;
 - sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
 - periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
 - distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
 - ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare;
4. Fattori individuali di rischio
- inidoneità fisica al compito da svolgere,
 - indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
 - insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione;

4.2.6 RADIAZIONINONIONIZZANTI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività in cui vi è emissione di radiazioni nocive (calorifiche) o accompagnate da luce viva, visibile e non (ultravioletti, infrarossi).

Le principali sono:

- saldatura;
- taglio termico;
- tracciamenti laser;
- microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento);

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni;
- le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione;

- tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni;
- tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI;

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- gli addetti devono utilizzare i filtri oculari opachi inseriti nei dispositivi di protezione individuali idonei allo scopo;
- occorre evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni;
- per proteggersi dalle radiazioni termiche prodotte durante le lavorazioni gli addetti devono utilizzare i guanti ed indossare abbigliamento adeguato;

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciate analoghe al colpo di sole, attaccano la congiuntiva della cornea;
- le radiazioni infrarosse comportano mal di testa e cataratte;
- le radiazioni visibili, oltre ad abbagliare, possono provocare danni alla retina;
- in caso di insorgenza di tali sintomi è necessario ricorrere all'assistenza medica. Può essere utile nell'immediato condurre l'interessato in ambiente fresco e ventilato, applicare compresse fredde e somministrargli eventualmente un antinevralgico;

D. SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente.

4.2.7 RUMORE

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano valori limite di esposizione e valori di azione per il lavoratore un'esposizione personale giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco pari a:

- valori limite di esposizione: rispettivamente: $L_{EX} = 87$ dB(A) e $p_{peak} = 200$ Pa (140 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);
- valori superiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 85$ dB(A) e $p_{peak} = 140$ Pa (137 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);

In fase esecutiva, sulla base della tipologia e dello stato dei macchinari utilizzati in cantiere, si dovrà valutare l'opportunità di eseguire prove strumentali in situ.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D Lgs. 106/09;
- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziose;
- le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate. Le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro; le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate. Tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli otoprotettori);
- il personale che risulta esposto ad un livello personale superiore agli 87 dB(A) deve essere formato e informato sull'uso corretto dei D.P.I., degli utensili e delle attrezzature di lavoro. Tutto il personale interessato deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (cuffie, otoprotettori);
- la riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative, quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro.

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

- la sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti il cui livello di esposizione personale è superiore ad 87 dB(A);
- nei casi in cui il livello di esposizione personale sia superiore ad 80 dB(A) (compreso tra 80 e 87), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore o risultare opportuna in relazione ai livelli ed alla durata delle esposizioni parziali che contraddistinguono la valutazione personale complessiva del gruppo omogeneo di riferimento;
- la periodicità delle visite mediche è stabilita dal medico competente (almeno annuale sopra i 90 dB(A) e biennale sopra gli 87 dB(A)). Si rammenta che per la valutazione dei livelli di esposizione al rumore è necessario il riferimento alla normativa D.Lgs. 106/09 (art. 189). Inoltre i macchinari ed attrezzature acquistate dopo l'anno 1991 dovranno essere accompagnate da documentazione sul livello di emissione prodotto e sui rischi che il loro utilizzo può comportare.

I criteri di valutazione si articolano in:

- individuazione delle fasi lavorative e valutazioni delle emissioni sonore specifiche;

- definizione dei gruppi di lavoratori omogenei per tipologia di esposizione, durata, livello e percentuale;
- calcolo del livello personale per ciascun gruppo omogeneo;

4.2.8 VIBRAZIONI

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali è previsto l'impiego di utensili ad asse vibrante o ad aria compressa (es. martelli per foratori, vibratorii per c.a., fioretti per fori da mine, ecc.) o dove l'operatore permanga in contatto con una fonte di vibrazioni (es. casseforme vibranti, macchine operatrici, ecc.).

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA'

- valutare se sia possibile effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore;
- gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelte tra quelle meno dannose per l'operatore; le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza;
- tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e sottoposti a sorveglianza sanitaria. Se del caso, deve essere analizzata l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti;

B. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il rischio principale per i lavoratori che utilizzano utensili ad aria compressa o ad asse flessibile è quello dei danni articolari e delle nevralgie croniche. In alcuni casi, all'aumentare delle frequenze, possono riscontrarsi distonie neurovegetative e danni circolatori;

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

- specifica, obbligatoria per tutti i lavoratori interessati, con periodicità annuale se non diversamente disposto dal medico competente.

5 SEGNALETICA

Si rimanda al D Lgs. 106/09 – Titolo V inerente la segnaletica di salute e sicurezza sul luogo di lavoro. L'impresa a tal proposito dovrà considerare la formazione del personale nei rudimenti di base soprattutto per quanto attiene le manovre di carico e scarico e le movimentazioni. Dovrà inoltre assicurarsi che tali tecniche siano state acquisite e comprese dalle maestranze e da eventuale personale straniero dipendente dell'Impresa appaltatrice.

5.1 CARATTERISTICHE DELLA SEGNALETICA

PREMESSA

Le seguenti prescrizioni relative alla segnaletica devono essere adottate nei cantieri del Progetto di riqualificazione del tratto del Cammino di Santa Barbara che attraversa la Spiaggia di Cala Domestica. Tale progetto della segnaletica dovrà essere coordinato con la segnaletica relativa agli altri cantieri in essere in modo da non creare interferenze e incomprensioni.

CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da XXIV a XXXII del D Lgs. 106/09. Gli allegati stabiliscono tali requisiti, descrivono le diverse utilizzazioni delle segnaletiche di sicurezza ed enunciano norme generali sull'intercambiabilità o complementarità di tali segnaletiche. Le segnaletiche di sicurezza devono essere utilizzate solo per trasmettere il messaggio o l'informazione precisati nel D.Lgs. 106/09.

MODI DI SEGNALAZIONE

Segnalazione permanente

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 nel D Lgs 106/09. 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, 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.

Intercambiabilità e complementarità della segnaletica

A parità di efficacia e a condizione che si provveda ad una 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;

- segnali luminosi e segnali acustici;
- segnali luminosi e comunicazione verbale.

6 STIMA SOMMARIA DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

Per il calcolo dell'incidenza dei costi della sicurezza sono stati stimati i costi diretti, cioè quelli aggiuntivi rispetto ai costi ordinari richiesti all'Impresa e già compresi nella quota parte delle spese strumentali all'esecuzione in sicurezza delle attività.

La stima è basata sull'applicazione di un coefficiente "K" scelto nel Δ tra Kmin e Kmax individuato dalla "Tabella d'incidenza dei costi della sicurezza" di seguito riportata e riferita a diversi tipi di lavorazioni.

TABELLA D'INCIDENZA DEI COSTI DELLA SICUREZZA
I criteri mediante i quali viene individuata la forbice del K (min. e max.) di seguito riportata sono: INAIL - Statistiche, indice di frequenza e indice di gravità degli infortuni; Attività lavorativa presa in considerazione; Rischi insiti nell'attività lavorativa presa in considerazione; Opere provvisorie, DPC da prevedere per ridurre i rischi previsti nel PSC; Manutenzione di macchine attrezzature ed impianti previste nel PSC; Informazione dei lavoratori inerente i rischi e l'organizzazione del cantiere; Segnaletica di sicurezza inerente i rischi e l'organizzazione del cantiere; Dispositivi di Protezione Individuali necessari; Coordinamento delle attività proposta dal CEL; Coordinamento e consultazione del RLS e/o RLST; Programmazione delle misure di prevenzione e protezione previste dal PSC; Addestramento dei lavoratori per l'uso dei DPI.
Indicazione tecnica dei valori dell'incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi - sarà cura del coordinatore per la progettazione verificare la congruità del K e nel caso implementarlo o comprimerlo. Per le attività non previste nella tabella si procede per analogia di lavorazione.

La scelta del coefficiente "K" da attribuire alla lavorazione è stata calibrata in base a valutazioni progettuali specifiche del Progetto di riqualificazione del tratto del Cammino di Santa Barbara che attraversa la Spiaggia di Cala Domestica a seconda de:

- il tipo di lavorazioni: scavi, re-interri e livellazioni; opere di sbancamento e demolizione parziale di fabbricati; opere speciali di fondazioni quali pali e paratie; opere di stabilizzazione del suolo, di pavimentazione; sistemazioni di scarpate e pendii; realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale; opere di sterro e livellatura; opere di movimentazioni di terra
- il contesto nel quale sono previsti gli interventi: in ambito extraurbano; lungo la scogliera e in corrispondenza di fronti d'acqua marina e sistemi costieri sabbiosi.

TABELLA D'INCIDENZA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

I criteri mediante i quali viene individuata la forbice del K (min. e max.) di seguito riportata sono: INAIL - Statistiche, indice di frequenza e indice di gravità degli infortuni; Attività lavorativa presa in considerazione; Rischi insiti nell'attività lavorativa presa in considerazione; Opere provvisorie, DPC da prevedere per ridurre i rischi previsti nel PSC; Manutenzione di macchine attrezzature ed impianti previste nel PSC; Informazione dei lavoratori inerente i rischi e l'organizzazione del cantiere; Segnaletica di sicurezza inerente i rischi e l'organizzazione del cantiere; Dispositivi di Protezione Individuali necessari; Coordinamento delle attività proposta dal CEL; Coordinamento e consultazione del RLS e/o RLST; Programmazione delle misure di prevenzione e protezione previste dal PSC; Addestramento dei lavoratori per l'uso dei DPI.

Indicazione tecnica dei valori dell'incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi - sarà cura del coordinatore per la progettazione verificare la congruità del K e nel caso implementarlo o comprimerlo. Per le attività non previste nella tabella si procede per analogia di lavorazione.

Attività	K% min.	K% max.
OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - RISTRUTTURAZIONI		
Demolizione completa di fabbricati	4,0	5,0
Demolizione parziale di fabbricati	3,5	5,0
Demolizione in breccia a sezione obbligata	4,0	5,0
Scavo generale di sbancamento	0,5	2,5
Scavo parziale di fondazione	0,5	2,5
Scavo a sezione obbligata	4,0	5,0
Armatura pareti dello scavo	1,0	3,0
Opere di fondazione	0,5	2,5
Opere di carpenteria in legno per cementi armati non in quota	0,5	2,5
Opere di carpenteria in legno per cementi armati in quota	3,0	5,0
Opere di carpenteria in legno per cementi armati a sbalzo	4,0	5,0
Opere di carpenteria in legno per cementi armati in luoghi ristretti	4,0	5,0
Murature in laterizio esterne	2,0	5,0
Murature in laterizio interne	1,0	2,5
Tamponamenti interni	1,0	2,5
Intonaci esterni	2,0	5,0
Intonaci interni	1,0	2,5
Orditura di tetto con legname	4,0	5,0
Orditura di tetto con travi in c.a.	4,0	5,0
Copertura del tetto con tegole e altri materiali in genere	4,0	5,0
Opere da lattoniere	4,0	5,0
Pavimenti esterni	0,5	2,0
Pavimenti interni	0,5	1,5
Rivestimenti esterni	3,0	5,0
Rivestimenti interni	0,5	1,5

Posa tubi e canne in verticale	2,0	4,0
Intonaci in gesso e opere da stuccatore	0,5	1,5
Assistenza muraria agli impianti	0,5	2,0
Opere di impermeabilizzazione muri contro terra	3,5	5,0
Opere di impermeabilizzazione coperture ed esterni	4,0	5,0
Assistenza alla posa di infissi	2,0	3,5
Opere da falegname	0,5	3,0
Opere da fabbro	0,5	3,0
Opere in pietra naturale	0,5	3,0
Opere da vetraio	0,5	3,0
Opere da verniciatore	0,5	3,0
Impianti di climatizzazione, riscaldamento, e condizionamento	1,0	3,0
Impianti idrico sanitari	0,5	3,0
Impianti elettrici	1,0	3,0
Impianti ascensori	4,0	5,0
OPERE DI PREFABBRICAZIONE IN CEMENTO ARMATO		
Montaggio elementi verticali	3,0	5,0
Montaggio elementi orizzontali	4,0	5,0
Montaggio pannelli di tamponamento	3,0	5,0
Montaggio rampe scale	4,0	5,0
Montaggio strutture inclinate e/o complesse	4,0	5,0
OPERE SPECIALI DI FONDAZIONE		
Sondaggi del terreno	1,0	3,0
Prove penetrometriche	1,0	3,0
Posa di pali in calcestruzzo armato	1,5	3,5
Realizzazione di pali trivellati	1,5	3,5
Battitura pali in c.a.	2,0	4,0
Realizzazione di diaframmi e/o paratie	1,5	3,5
Realizzazione di micropali e/o berlinesi	1,5	3,5
Iniezioni di miscele cementizie a consolidamento del terreno	1,0	3,5
Consolidamento del terreno dall'interno di gallerie, pozzi e/o cunicoli	4,0	5,0
Realizzazione di tiranti di ancoraggio	1,0	2,5
Realizzazione di colonne (jet-grouting)	0,5	2,0
OPERE STRADALI DI BONIFICA SERVIZI E FOGNATURE		

Scavo di sbancamento	0,5	2,5
Scavo a sezione ristretta	3,5	5,0
Scavo in presenza di interferenze	4,0	5,0
Scavo armato	4,0	5,0
Realizzazione di pozzi e cunicoli	4,0	5,0
Opere di scarificazione e demolizione	2,0	4,5
Posa di condotti fognari e camerette	2,0	3,5
Opere di reinterro e livellatura	0,5	2,5
Asfaltatura stradale	0,5	2,0
Realizzazione di pavimenti in pietra naturale	0,5	2,0
Posa di prefabbricati e manufatti	1,5	3,5
Segnaletica verticale e orizzontale	0,5	2,0
Opere di sterro e movimenti di terra	0,5	2,5
Realizzazione di rampe	1,0	3,5
Risagomatura di torrenti	0,5	2,5
Realizzazione di briglie	1,5	4,0
Realizzazione muri in c.a.	1,0	3,0
Realizzazione muri in pietrame e cls	3,0	5,0
Sistemazione di scarpate torrenti e pendii	1,5	4,0
Segnaletica verticale ed orizzontale in presenza di traffico	0,5	3,0
Potatura piante	0,5	2,0
Opere a verde	0,5	1,5
MONTAGGIO STRUTTURE IN ACCIAIO		
Montaggio strutture verticali	3,5	5,0
Montaggio strutture orizzontali (travi)	4,0	5,0
Montaggio capriate ed arcarecci	4,0	5,0
Montaggio coperture	4,0	5,0
Montaggio scale e grigliati	3,5	5,0

Nella tabella seguente, estratto degli allegati a questo documento, vengono riportate, divise per itinerario, gli oneri della sicurezza.

	IMPORTO LAVORI	ONERI DELLA SICUREZZA	INCIDENZA PERCENTUALE
LAVORI 1. LA RIQUALIFICAZIONE DELLE PREESISTENZE	€ 89 067,47	2 315,75	2,60%
LAVORI 2. CONSOLIDAMENTO DEL SISTEMA ROCCIOSO	€ 42 834,35	1 499,20	3,50%
LAVORI 3. OPERE ACCESSORIE	€ 13 660,96	341,52	2,50%
LAVORI 4. CONSOLIDAMENTO MURATURE	€ 179 980,32	7 199,21	4,00%
LAVORI 5. CAMMINAMENTO SU ROCCIA	€ 265 015,56	7 950,47	3,00%
TOTALE	€ 590 558,66	€ 19 306,16	3,27%

Nella tabella seguente, estratto degli allegati a questo documento, vengono riportate, divise per itinerario, gli oneri della sicurezza.

	IMPORTO LAVORI	ONERI DELLA SICUREZZA	INCIDENZA PERCENTUALE
LAVORI 1. LA RIQUALIFICAZIONE DELLE PREESISTENZE	€ 89 067,47	€ 2 315,75	2,60%
LAVORI 2. CONSOLIDAMENTO DEL SISTEMA ROCCIOSO	€ 22.886,94	€ 801,04	3,50%
LAVORI 3. OPERE ACCESSORIE	€ 13 660,96	€ 341,52	2,50%
LAVORI 4. CONSOLIDAMENTO MURATURE	€ 179 980,32	€ 7 199,21	4,00%
LAVORI 5. CAMMINAMENTO SU ROCCIA	€ 284 962,97	€ 8.548,89	3,00%
TOTALE	€ 590 558,66	€ 19 306,16	3,27%