



Città di Cosenza

2° Dipartimento - Tecnico

Settore 11

**Protezione Civile- Salvaguardia, messa in sicurezza e
valorizzazione del Centro Storico- Programmi CIS Cosenza -
Agenda urbana -**

Contratti di quartiere Santa Lucia

Piazza dei Bruzi 1 – 87100 Cosenza

Email: protciv@comune.cosenza.it - PEC: comunedicosenza@superpec.eu

Partita Iva: 00314410788 - Codice Fiscale: 00347720781

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

OGGETTO:

"Interventi di mitigazione del rischio frana nel centro storico e zone contermini"

ELABORATO:

PRIME INDICAZIONI SICUREZZA

TAVOLA

05

PROGETTISTA
Ing. Maria Colucci

RUP
ing. Antonella Rino

DATA

Gennaio
2022

SCALA

-

PRIME INDICAZIONI SICUREZZA

PREMESSA

La presente relazione costituisce 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 della committente P.A., C.S.P., C.S.E. e Impresa Appaltatrice), rispettando gli obblighi in materia di sicurezza richiesti dalla vigente normativa.

Per la descrizione degli interventi si fa riferimento, per gli aspetti tecnici ed esecutivi, agli elaborati allegati al presente progetto di prefattibilità.

DEFINIZIONI

Considerando la natura degli argomenti trattati nel presente documento, si ritiene utile individuare le definizioni maggiormente ricorrenti riportate nel D. Lgs. 81/08 e s.m.i., riformulando gli obiettivi proposti sintetizzandoli per una migliore comprensione.

- a) Cantiere (temporaneo o mobile): qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili e di ingegneria civile il cui l'elenco è riportato nell'allegato X del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.
- b) Committente: il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto 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 Sicurezza in fase di progettazione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, della progettazione delle tematiche di sicurezza come richiesto dall'art. 91 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.
- f) Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione: 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 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i).
- g) Uomini-giorno: 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 cui contenuti sono riportati nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.
- 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.

k) Fascicolo di sicurezza: contiene le informazioni utili (vedi indicazioni contenute nell'Allegato XVI del D. Lgs. 81/08 e s.m.i) 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.

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Allo scopo mitigare gli effetti del rischio frana nel centro storico e zone contermini della città di Cosenza si prevedono nel presente progetto una serie di opere di sistemazione idraulica e consolidamento versanti a difesa delle sedi viarie comunali interessate.

Si prevede di intervenire sulle criticità idrogeologiche, per ciascuna area oggetto di dissesto, secondo le categorizzazioni di seguito riportate, da confermare comunque ai successivi livelli di progettazione.

1. **Via Soluzzo Cavalcanti** – Consolidamento versante con struttura di contenimento.
2. **Versante di Via Garibaldi, Via Grotte San Francesco d'Assisi** – Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali, terrazzamenti/riprofilazione del versante, rafforzamenti corticali ed ulteriori opere di protezione.
3. **Corso Vittorio Emanuele II** – Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali, terrazzamenti/riprofilazione del versante, rafforzamenti corticali ed ulteriori opere di protezione.
4. **Salita Nicola Adamo** – Regimazione idraulica acque pluviali e ripristino struttura di contenimento esistente.
5. **Via Paradiso, Fontana 13 canali** – Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali, terrazzamenti/riprofilazione del versante, rafforzamenti corticali ed ulteriori opere di protezione.
6. **Via Portapiana, Chiesa di Santa Maria** – Consolidamento versante a mezzo del ripristino struttura di contenimento esistente, regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali o trincee drenanti.
7. **SP 241** – Riprofilazione versante mediante il posizionamento di gabbionature.
8. **Via Jassa** - Regimazione idraulica, riprofilazione versante con struttura di contenimento.
9. **Via Giovanni Macchione (Donnici)** – Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali o trincee drenanti, riprofilazione versante con struttura di contenimento.
10. **C.da Canale (Donnici)** – Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali o trincee drenanti, riprofilazione versante con struttura di contenimento.
11. **Contrada Greci (Borgo Partenope-Sant'ippolito)** - Regimazione idraulica a mezzo di realizzazione di drenaggi superficiali o trincee drenanti, riprofilazione versante con struttura di contenimento.

INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

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 per gli "Interventi di mitigazione del rischio frana nel centro storico e zone contermini".

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.

Il presente livello di progettazione di prefattibilità intende analizzare e/o indirizzare ai fini della sicurezza e della salute delle maestranze, riguardo alle funzionalità logistiche di cantiere e all'organizzazione del cantiere medesimo per le imprese impegnate nelle lavorazioni, anche in relazione alla loro tipologia.

Nei successivi livelli di progettazione, 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 che dovrà essere opportunamente sviluppato, 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.

Riferimenti normativi.

Nella elaborazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e nella redazione del POS, si dovrà fare riferimento ai seguenti riferimenti normativi, indicativi e non certamente esaustivi:

- Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici Determinazione n. 37 del 26 luglio 2000 - "Calcolo degli oneri di sicurezza e dell'incidenza della manodopera in attesa del regolamento attuativo"
- Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici - Allegato alla determinazione n. 37 del 26 luglio 2000, linee guida per la determinazione dell'incidenza della manodopera
- Decreto Ministero Salute 15 luglio 2003 n° 388 "Regolamento sul pronto soccorso aziendale"
- Linee guida per l'applicazione del D.P.R. 222/03 (01 marzo 2006) "Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Documento ITACA";
- Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici Determinazione n. 4/2006 del 26 luglio 2006
- "Sicurezza nei cantieri temporanei o mobili relativamente agli appalti di lavori pubblici. D.P.R. 222/2003. Art. 131 D.Lgs. n. 163 del 12.4.2006";
- Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici Determinazione n. 5/2007 del 05 maggio 2007 - "Contenzioso in fase di esecuzione: Accordo Bonario";
- DM 37/2008, "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, "Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza delle Lavoratrici e dei Lavoratori"
- 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".

- Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - Direzione Generale della Tutela e delle Condizioni di Lavoro - Div. VI - Circolare Prot. 15/VI/0017549/MA001.A007 del 19/8/2010
- "Titolo IV, Capo I - "Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili", del D.Lgs. n.81/08 e s.m.i.- Richiesta di parere in ordine ai costi della sicurezza riguardanti gli "apprestamenti" con particolare riferimento ai "baraccamenti".
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010 n. 17 (Nuova "Direttiva Macchine").
- DM 03.08.2015 "Codice di prevenzione incendi".

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.

Redazione e schema tipo di composizione nel PSC.

Come già accennato, le "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC)", che sono di seguito riportate, riguardano principalmente il "metodo di redazione" e "l'individuazione degli argomenti da approfondire" che verranno successivamente elaborati con la redazione del PSC dei livelli di progettazione successiva (nel rispetto di quanto disposto dalla normativa vigente).

Nello "schema tipo di composizione" che sarà adottato, il PSC sarà distinto in due parti distinte, con uno scopo ben preciso.

Nella **prima parte del PSC** dovranno essere trattati argomenti che riguardano "Prescrizioni di carattere generale", anche se concretamente legati al lavoro progettato e che si deve realizzare che ad ogni buon conto vengono riassunte di seguito.

Nella **seconda parte del PSC** dovranno essere trattati argomenti che riguardano il "Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro" che nasce dal "Programma di esecuzione dei lavori", che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Prima parte PSC: misure generali di tutela ed obblighi.

Identificazione e descrizione dell'opera

L'identificazione e la descrizione dell'opera, saranno esplicitate con una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, strutturali e organizzative.

L'indirizzo di cantiere

Verrà individuato e analizzato nel dettaglio, ai fini della cantierizzazione, il luogo ove verrà realizzato e la destinazione urbanistica del sito.

Per il percorso a terra, verranno individuate le intersezioni con la viabilità esistente e i punti di deposito del materiale e dei mezzi d'opera.

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti planimetrie e una breve descrizione delle caratteristiche del terreno.

Identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza

L'identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza, sarà esplicitata con l'indicazione dei nominativi dell'eventuale responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, coordinatore per la sicurezza per la sicurezza in fase di esecuzione. Il coordinatore per l'esecuzione integrerà il PSC, prima dell'inizio dei singoli lavori, indicando i nominativi del datore di lavoro dell'impresa esecutrice, dei datori di lavoro delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi. Il coordinatore per l'esecuzione verificherà che nei POS redatti dalle singole imprese esecutrici siano indicati i nominativi del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove designato, del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del medico competente ove previsto e degli addetti al pronto soccorso ed alla gestione delle emergenze in riferimento al singolo cantiere interessato.

Valutazione dei rischi

Fondamentale ai fini della sicurezza è l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, in riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze con particolare attenzione ai manufatti da realizzare e alle interferenze con la viabilità esistente. Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive saranno valutate con riferimento all'area di cantiere coinvolta.

Nel caso specifico l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area di cantiere, saranno esplicitate con l'analisi degli elementi essenziali, in riferimento:

- alle caratteristiche dell'area di cantiere ove si eseguiranno le demolizioni;
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante durante le demolizioni e la movimentazione dei mezzi d'opera.

Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti precedenti vanno indicate:

- le scelte progettuali e 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;
- le misure di coordinamento atte a realizzare le opere in sicurezza.

Organizzazione generale di cantiere

In riferimento all'organizzazione del cantiere, il PSC deve contenere, in relazione alla tipologia del cantiere, l'individuazione e l'analisi dei seguenti elementi:

- la recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità del cantiere e l'eventuale modalità d'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali e l'interferenza con la viabilità pubblica;
- la dislocazione degli impianti fissi di cantiere e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio, materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Per ogni elemento dell'analisi vanno indicate:

- le scelte progettuali e 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;
- le misure di coordinamento atte a realizzare quanto esposto nel precedente punto.

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, 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 e in genere delle condizioni meteorologiche (venti dominanti, piovosità, etc.).

Delimitazione dell'area

Al fine di identificare nel modo preciso e chiaro le aree a terra in cui verranno realizzati i lavori o i depositi materiali e attrezzature, sarà necessario delimitare il cantiere lungo tutto il 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.

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 che definiscono le misure e 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 dell'area 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. Comunque 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.

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;
- la 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 attraverso 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 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 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.

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 cronoprogramma 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.

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. Pertanto dovrà prevedere la nomina di un Medico Competente che si assumerà la responsabilità in termini sanitari del cantiere in oggetto. 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.

Obblighi

Il datore di lavoro, ovvero i dirigenti e i preposti, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di cui al decreto legislativo n. 81/08 e s.m.i. 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, sarà obbligo di redigere, tramite propria valutazione, 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.

Seconda parte PSC: piano dettagliato per fasi di lavoro.

Come anticipato, nella seconda parte del "PSC" dovranno essere trattati argomenti che riguardano il "Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro" che nasce dal "Programma di esecuzione dei lavori", che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle "Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori" e delle "Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate" con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concludono il PSC le indicazioni alle Imprese per la "corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS)" e la proposta di adottare delle "Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo", che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva.

Principali situazioni di rischio nelle aree di cantiere

Nelle aree dei lavori, sono da tenere presenti una serie di criticità collegate alle condizioni di cantierabilità, di traffico e di viabilità legate alla tipologia delle lavorazioni da eseguire. S'individuano di seguito le diverse tipologie e le principali condizioni di rischio che, considerate nel PSC, ne dovranno costituire gli elementi ispiratori dello stesso:

- rischio di seppellimento in fase di esecuzione delle opere di scavo;
- rischio di caduta dall'alto di persone o materiali durante il montaggio / smontaggio dei ponteggi e durante le opere di demolizione
- rischio d'investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere a terra;
- rischio di elettrocuzione in caso di lavorazioni in adiacenza a linee elettriche sotterranee o aeree;
- rischio di rumore in funzione dei mezzi d'opera e attrezzature utilizzati;

Analogamente a quanto sopra vanno indicate, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro, e verranno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi e le misure di coordinamento atte a realizzare quanto esposto nel precedente punto.

Principali situazioni di rischio inducibili verso l'esterno

La redazione del PSC dovrà tenere in debito conto, conducendo un'attenta analisi delle possibili interferenze, con individuazione del rischio, tra area di cantiere e aree esterne allo stesso.

L'analisi dovrà essere condotta dallo studio delle lavorazioni da attuare, lo studio verrà condotto sulla normale dotazione di attrezzature ipotizzabili in uso alle imprese, e sui possibili riflessi che queste lavorazioni potranno avere sull'ambiente prossimo al cantiere.

Pertanto nella redazione del PSC si terrà conto quanto di seguito schematizzato:

- Aree a terra per il deposito, montaggi, il transito e la sosta dei mezzi di cantiere. Le aree dovranno essere ben delimitate da idonea recinzione e non interferenti con le attività presenti nell'area d'intervento. Diversamente occorrerà prevedere percorsi protetti e/o alternativi. I punti di accesso al cantiere ben segnalati e la movimentazione dei mezzi assistita da personale a terra.
- Per quanto riguarda le lavorazioni che possono interferire con la viabilità in esercizio, il rischio fondamentale sia per gli operatori del cantiere stesso che per gli utenti della strada è dovuto alla corretta installazione operativa della segnaletica stradale. Infatti, una non corretta previsione potrebbe generare rischi non previsti né prevedibili legati ai diversi comportamenti e alle diverse percezioni che ogni autista potrebbe avere di fronte all'interferenza stradale.

Dovranno quindi essere redatti idonei piani del traffico, che l'impresa dovrà poi concordare con l'ente gestore della viabilità coinvolta.

Per quanto attiene ai coordinamenti da porre in opera, in relazione allo svolgersi delle diverse lavorazioni nel PSC si ricordano le seguenti necessità legate alla cantierizzazione dell'opera:

- organizzazione del primo soccorso;
- viabilità di cantiere;
- modalità di accesso dei mezzi;
- aree da destinare a depositi temporanei;
- recinzioni e le delimitazioni di cantiere.

Le interferenze tra le lavorazioni

L'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, saranno esplicitate con la predisposizione del cronoprogramma dei lavori e l'analisi delle loro interferenze.

Il coordinatore per la progettazione indicherà nel PSC le misure preventive e protettive atte ad eliminare o ridurre al minimo i rischi d'interferenza; nel caso in cui permarranno i rischi d'interferenza rilevanti, indicherà le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e la modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni.

Durante i periodi di maggiore rischio dovuto a interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verificherà periodicamente, in collaborazione con le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

In fase di progettazione definitiva ed esecutiva il coordinamento tra progettista e coordinatore della sicurezza per la progettazione dovrà consentire di poter monitorare l'evolversi della progettazione nelle diverse sue fasi avendo cura di realizzare, nel rapporto tra i diversi gli obiettivi di seguito riportati.

- Per i rischi a maggiore magnitudine che si riscontrano in cantiere, nella progettazione dovranno essere privilegiate scelte operative che prevedano la possibilità di realizzare dispositivi di protezione collettiva rispetto a quelli di protezione soggettiva.
- Nella progettazione dovranno essere definite, suddividendo le lavorazioni in fasi, eventuale contemporaneità nell'esecuzione, potenzialmente pericolose, adattando di conseguenza le scelte progettuali ad una diminuzione dei rischi inducibili nelle diverse fasi.
- Infine verranno considerate, nella progettazione tutte quelle interferenze con l'ambiente esterno tali da indurre o ricevere rischi all'esterno o dall'esterno del cantiere, privilegiando nella progettazione, quelle forme d'intervento che considerassero un abbassamento dei livelli di

rischio presente. Particolare attenzione verrà posta alle interferenze con la viabilità, alla segnaletica stradale e di sicurezza da prevedere per le lavorazioni in affiancamento alla viabilità pubblica.

Criteri di stesura del POS

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 e 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 e 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.

Bonifica da ordigni bellici

Dovrà essere effettuata la valutazione del relativo rischio e definite le eventuali attività di indagine per il rinvenimento di ordigni inesplosi, facendo riferimento ai seguenti riferimenti normativi:

- Legge 1 ottobre 2012, n. 177 recante "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici" (G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012)
- D.M. 11 maggio 2015, n.82 – "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni inesplosi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011".
- Direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistematica terrestre da ordigni bellici esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a

norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 - come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20".

- Interpello n. 14 del MLPS del 29 dicembre 2015

Nel caso in cui fosse necessaria, l'attività di Bonifica da Ordigni Bellici (BOB) consiste nelle operazioni di ricerca, disinnescamento e/o rimozione di ordigni bellici di qualsiasi natura. Sono ordigni bellici mine, bombe, proiettili, ordigni esplosivi, masse ferrose e residuati bellici o di qualsiasi natura. Sono assimilati a ordigni bellici i residui esplosivi o presunti tali di attività da cava e miniera.

La BOB, svolta da ditta specializzata, è da intendersi propedeutica a ogni attività lavorativa ulteriore al tracciamento e alla delimitazione delle aree e degli accessi.

L'organizzazione cui viene demandata la BOB è una impresa esecutrice a tutti gli effetti, e valgono tutte le prescrizioni applicabili, contenute nel PSC.

L'Appaltatore provvederà a trasmettere al CSE il programma esecutivo della BOB. Eventuali modifiche dovranno essere tempestivamente e preliminarmente comunicate.

Le zone da bonificare dovranno essere recintate e segnalate: sarà cura dell'appaltatore richiedere l'intervento delle autorità preposte per i provvedimenti da adottare per la disciplina del transito delle zone interessate dai lavori di bonifica.

I lavoratori impiegati utilizzeranno la dotazione di servizi logistici ed assistenziali prevista per le singole aree.

Le principali operazioni da eseguire, potranno essere:

- taglio di vegetazione propedeutico a tutte le attività di bonifica
- bonifica di superficie
- bonifica profonda.

Prime indicazioni sul Fascicolo dell'opera

Per garantire la conservazione e il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente, si dovrà redigere un Fascicolo dell'Opera che dovrà essere impostato in modo tale che possa facilmente essere consultato, prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera.

Esso dovrà contenere:

- un programma degli interventi d'ispezione;
- un programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc.);
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- i dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- raccomandazioni di carattere generale.

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

Individuazione dei rischi

Si riporta di seguito, a scopo illustrativo e certamente non esaustivo, un elenco dei principali fattori di rischio associati alle più comuni tipologie di lavorazioni, da ritenere maggiormente probabili per le lavorazioni rientranti nel presente appalto.

1) IMPIEGO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

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

2) METODOLOGIE DI LAVORO

- presenza di superfici pericolose con bordi acuminati, spigoli, punte, abrasive, protudenti
- cadute dovute allo svolgimento di attività in altezza o a livello
- movimenti e/o posizioni innaturali durante l'esecuzione di alcune lavorazioni
- svolgimento di attività lavorative in spazi limitati
- possibilità di operare su superfici bagnate e/o scivolose
- insufficiente stabilità della postazione di lavoro
- conseguenze derivanti da uso inappropriato dei D.P.I.

3) IMPIEGO DELL'ELETTRICITÀ

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

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

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

5) ESPOSIZIONE AD AGENTI FISICI

- radiazioni elettromagnetiche (calore, luce, raggi X, radiazioni ionizzanti)
- rumore ed ultrasuoni
- vibrazioni meccaniche
- fluidi sotto pressione (aria, vapore, liquidi compressi, ecc.)

6) ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

- - presenza di allergeni

7) FATTORI AMBIENTALI E DELL'AMBIENTE DI LAVORO

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

8) INTERAZIONE TRA POSTAZIONE DI LAVORO E FATTORI UMANI

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

9) FATTORI PSICOLOGICI

- difficoltà di lavoro (intensità, monotonia)
- dimensioni dell'ambiente di lavoro (claustrofobia, solitudine)
- reazioni in caso di emergenza

10) ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

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

11) FATTORI VARI

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

Criteria 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.

Nella classificazione dei rischi tecnologici, è necessario tenere presente la diversità tra frequenza di accadimento (probabilità) e intensità delle conseguenze (magnitudo del danno):

- i rischi convenzionali sono quelli legati alle attività lavorative, alle apparecchiature e 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;
- o 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 **r** è definito quindi dal prodotto tra probabilità dell'evento (**f** = frequenza) e 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
- 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.

Nelle fasi di progettazione successive 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, etc.

GESTIONE DEL RISCHIO

Rischi generali

Si riportano di seguito i rischi generali che potranno interessare il cantiere oggetto del presente documento, con l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione generali.

1. Agenti biologici

È 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.

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.

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

Dopo l'attività, 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.

Per quanto riguarda il 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.

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

2. Agenti chimici

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.

Prima dell'attività 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 e 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.

Durante l'attività 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.

Dopo l'attività, 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).

Per quanto riguarda il 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.

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.

3. Elettricità

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

Prima dell'attività 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.

Durante l'attività 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.

Dopo l'attività, 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".

Gli addetti ad interventi su impianti in tensione, devono utilizzare Dispositivi di Protezione Individuale quali calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice.

Per quanto riguarda il 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 (non con le mani!), 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, mettendo nel contempo in pratica quanto indicato nel Manuale dei Primo Soccorso.

4. Esplosione – Incendio

Se presenti attività che richiedono l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione (attrezzature o sostanze ad elevate temperature, produzione di scintille), quali:

- taglio termico
- saldature

- attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili

prima dell'attività, 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; 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.

Durante l'attività, la scelta delle attrezzature 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.

Per quanto riguarda il 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. Queste ultime 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.

5. Movimentazione manuale dei carichi

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
- 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 dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco

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

6. Radiazioni non ionizzanti

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)

Prima dell'attività, 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.

Durante l'attività 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.

Per quanto riguarda il Pronto Soccorso e misure di emergenza, le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciature 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. Tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente.

7. Rumore

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

Nelle fasi successive di progettazione, sulla base della tipologia e dello stato dei macchinari utilizzati in cantiere, si dovrà valutare l'opportunità di eseguire prove strumentali in situ.

Prima dell'attività, i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal DLgs. 81/08 e s.m.i.; 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.

Durante l'attività, nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate; 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.

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)).

8. Vibrazioni

Tutte le attività nelle quali è previsto l'impiego di utensili ad asse vibrante o ad aria compressa (es. martelli perforatori, vibratori 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.).

Prima dell'attività, 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.

Per quanto riguarda il 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.

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

9. Segnaletica

Caratteristiche della segnaletica

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da XXIV a XXXII del D Lgs 81/08 e s.m.i. 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.

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 81/08. 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 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;
- segnali luminosi e segnali acustici;
- segnali luminosi e comunicazione verbale.

Rischi specifici

Si riportano di seguito alcuni rischi specifici che potranno interessare il cantiere oggetto del presente documento, con l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione generali.

1. Lavori di scavo

Nei lavori in cui sono presenti attività di scavo, l'esposizione al rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore è particolarmente elevata; si impone quindi prioritariamente l'utilizzo di dispositivi di protezione collettiva (opere di contrasto e di sostegno delle pareti, dispositivi di protezione dei bordi, ecc.) e, quando il rischio residuo non può essere evitato e/o ridotto, dei dispositivi di protezione individuale (di posizionamento e/o contro le cadute dall'alto, ecc.).

In questo contesto assume particolare importanza quello che viene definito il rischio dipendente dal "fattore umano". Con questa terminologia si indicano tutti quei fattori di rischio legati allo stato psico-fisico del lavoratore, alla sua incapacità, alla sua incoscienza, alla mancanza di formazione e, in generale, alla adozione di comportamenti inadeguati al contesto lavorativo. La mancanza di formazione teorico-pratica e l'incapacità di affrontare le situazioni lavorative che si propongono di volta in volta sono le cause legate al fattore umano che più frequentemente provocano incidenti.

Nei lavori in cui sono presenti attività di scavo il rischio dovuto al fattore umano va analizzato con grande attenzione per poter essere successivamente eliminato o ridotto.

Nei lavori in cui sono presenti attività di scavo il lavoratore è esposto a rischi di seppellimento, di caduta dall'alto e/o strettamente connessi all'esecuzione dello scavo e di natura diversa in relazione alla attività specifica da svolgere, che possono provocare morte, lesioni gravi e di carattere permanente e danni alla salute.

Rispetto ai suddetti rischi prevalenti, la valutazione dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione e la successiva riduzione di altri rischi quali:

- rischio innescante il cedimento della parete di taglio
- rischio innescante il cedimento del bordo dello scavo
- rischio innescante la caduta dall'alto all'interno dello scavo
- rischio di danno alla salute e/o di natura meccanica derivante da eventi atmosferici

2. Operazioni di sollevamento dei massi

Si riportano di seguito le misure di prevenzione e protezione generali da adottare durante le operazioni di rimozione dei massi di grossa dimensione che minacciano le sedi viarie:

- tutte le manovre relative alla movimentazione, devono avvenire sotto diretta sorveglianza dell'assistente specializzato;
- tutto il personale addetto deve fare uso di indumenti personali di sicurezza (cinture di sicurezza, scarpe, elmetto, guanti, ecc.);
- l'eventuale accesso alle zone operative in quota, deve avvenire solo per mezzo delle attrezzature predisposte (scala, scala a torre, cestello autosollevante, ecc.);
- è vietato sostare nelle aree circostanti le zone operative e i mezzi d'opera (autogrù, camion, cestelli autosollevanti, ecc.);
- è vietato abbandonare utensili su piattaforme di lavoro o vie di transito;
- durante la fase di sollevamento e posa, un responsabile dovrà guidare le manovre della gru.

3. Attività in alveo, opere di protezione spondale

Descrizione della lavorazione

Questa fase descrive la realizzazione delle opere di protezione spondale che prevede le seguenti sottofasi:

- trasporto e stoccaggio del materiale;
- scavo del piede e allontanamento del terreno;
- posa del geotessuto;
- posa delle opere di protezione spondale.
- Uso di autocarro, escavatore.

Elenco rischi:

- Caduta del materiale dall'alto
- Caduta dall'alto
- Esposizione al rumore
- Proiezione di schegge
- Investimento
- Movimentazione manuale di carichi ingombranti e pesanti (danni dorsolombari)
- Ribaltamento del mezzo
- Vibrazioni
- Urti, colpi, impatti, compressioni al corpo senza una localizzazione specifica

Scelte progettuali ed organizzative: Eseguire la lavorazione secondo lo schema indicato.

Procedure:

- Prima di procedere nella lavorazione verificare la stabilità dei mezzi in sponda al fiume.
- Realizzare le opere di protezione spondale solo in condizioni di magra del fiume. La posa delle opere dovrà comunque avvenire dalla sponda, utilizzare mezzi idonei.

Misure preventive e protettive:

- Rispetto di quanto riportato nelle schede relative ai singoli rischi.
- Non sostare nei punti dove è previsto lo scarico del materiale.
- Gli addetti allo scarico dovranno usare la macchina sempre stabilizzata e sollevare i carichi solo dopo aver ricevuto il segnale prestabilito dal personale incaricato a terra.
- Utilizzare i D.P.I. messi a disposizione, in particolare: casco di sicurezza, guanti, calzature con suola impermeabile, mascherina antipolvere e anti fumi, otoprotettori, abbigliamento tale da non lasciare scoperte parti del corpo pericolose, occhiali protettivi, ecc.

- Gli operai impiegati sui mezzi dovranno fare attenzione agli addetti a terra. In particolare durante la fase di posa dell'opera di protezione spondale l'escavatore dovrà intervenire solo dopo che saranno stati allontanati gli operai.
- Gli operai a terra dovranno essere all'esterno del raggio d'azione del braccio dell'escavatore.

Misure di coordinamento

- La verifica circa l'applicazione di quanto previsto ai punti precedenti spetta al preposto e, in occasione dei sopralluoghi, al coordinatore per l'esecuzione.
- Al datore di lavoro spetta il compito di rendere edotti i lavoratori, prima dell'inizio dei lavori, circa i contenuti previsti dal PSC e dal POS.

Contenuti specifici del POS:

Il POS, oltre ai contenuti minimi previsti dal Testo Unico, dovrà riportare:

- i macchinari impiegati per le lavorazioni;
- la descrizione dettagliata delle varie fasi previste per la presente lavorazione;
- l'analisi dei relativi rischi e l'individuazione delle misure di sicurezza da adottare.

4. Lavorazioni con rischio annegamento

Alcune lavorazioni sono da eseguire in adiacenza o in corrispondenza dell'alveo del corso d'acqua esistente.

Nel presente paragrafo, si intende approfondire il problema legato all'effettuazione di tali lavorazioni in corrispondenza dell'alveo del fiume, comunque sempre interessato da possibili flussi più meno accentuati.

La prima imposizione è la realizzazione dell'intero ciclo esecutivo in periodo di "morbida". In ogni caso, a prescindere dalle opere di deviazione da predisporre e dal periodo comunque favorevole, poiché in caso di piogge intense e/o persistenti l'alveo può essere soggetto ad improvvise piene, è necessario conoscere preventivamente l'entità e la tempistica di tali eventi, al fine di allontanare in tempo utile il personale ivi operante. A tal fine si deve prevedere che, nel caso in cui vi fossero precipitazioni di notevole intensità o di durata superiore alle 12 ore, l'Impresa provveda ad informarsi presso la competente Autorità in merito alle previsioni sulla portata ed il livello del fiume.

Nel caso in cui la citata Autorità segnalasse il rischio di piena, l'Impresa dovrà:

- sospendere le lavorazioni nelle aree interessate;
- evacuare tutte le aree interessate ed impedirne l'accesso con idonee recinzioni;
- informare immediatamente il Coordinatore in fase di Esecuzione.

Le operazioni potranno riprendere non appena l'Autorità avrà segnalato il rientrato pericolo.

Di quanto sopra, dovrà essere redatto apposito rapporto, da consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

In ogni caso, l'Impresa esecutrice dei lavori con rischio annegamento, dovrà instaurare una consultazione continuativa con le Prefetture di zona, al fine di essere preventivamente informata sulle "allerte meteo" disposte dalla Protezione Civile. Anche in caso di "allerta meteo", l'Impresa dovrà immediatamente interrompere le lavorazioni in alveo, evacuando personale e mezzi d'opera.

Al fine di comunicare efficacemente gli eventuali ordini di evacuazione delle aree di cantiere in alveo, dovranno essere predisposti impianti di allarme acustico con sirene direttamente in sito.

Il cantiere, dovrà inoltre essere dotato di salvagente, in numero almeno pari a quello del personale che opera nell'area soggetta a rischio annegamento.

5. Gabbionate

Le gabbionate sono contraddistinte da una estrema facilità di posa in opera, non richiedendo l'uso di attrezzature particolari se non i normali attrezzi di cantiere.

I diversi elementi scatolari sono collegati tra di loro in modo da realizzare una struttura continua e monolitica.

Le operazioni di legatura sono effettuate con filo di acciaio oppure con punti metallici ad alta resistenza.

La realizzazione di tale struttura necessita della messa in sicurezza dell'area mediante il posizionamento di delimitazioni.

L'area d'intervento deve essere sempre delimitata e segnalata.

L'accesso a tale area deve essere consentito ai soli mezzi necessari alle operazioni ed al personale preposto. Massima attenzione alle operazioni di movimentazione dei materiali.

Vietare la presenza di personale estraneo alle lavorazioni all'interno dell'area di lavoro. Man mano che si procederà alla realizzazione dei vari strati di gabbioni e quindi l'innalzamento dal piano campagna del sostegno, dovrà essere predisposto parapetto a protezione della scarpata e del fronte di lavoro.

I mezzi di cantiere circolanti sul rilevato per trasporto materiale e/o in passaggio dovranno utilizzare percorsi allo scopo definiti e separati dalle zone di lavoro.

6. Demolizioni

Le demolizioni fanno capo alla Sezione VIII del D.LGS. 81/2008 e s.m.i. In particolare, i relativi articoli, dispongono quanto di seguito esposto.

Articolo 150

Tratta del rafforzamento delle strutture:

- prima dell'inizio di lavori di demolizione é fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire;
- in relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti.

Articolo 151

Tratta dell'ordine delle demolizioni e prescrive che i lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, che devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel **piano operativo di sicurezza (POS)**, tenendo conto di quanto indicato nel **piano di sicurezza e coordinamento (PSC)**, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Articolo 152

La demolizione effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. È **vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui versanti in profilazione.**

Articolo 153

Il Legislatore chiarisce dove deve essere convogliato il materiale di demolizione:

- il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta;
- i canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo;
- gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati;
- l'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone;
- ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a **ridurre il sollevamento della polvere**, irrorando con acqua le murature e i materiali di risulta.

Articolo 154

Tratta dello sbarramento della zona di demolizione ove, nella zona sottostante la demolizione, deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'**accesso allo sbocco dei canali di scarico** per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Articolo 155

Tratta della "demolizione per rovesciamento":

- la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta;
- la trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti;
- devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali:
- trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata;
- il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi;
- deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

COSTI DELLA SICUREZZA

Secondo la definizione data dall'art. 4 dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ("Testo Unico della Sicurezza sul lavoro") inerente i contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o

mobili, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi di:

- apprestamenti previsti nel PSC che secondo l'elenco riportato nell'Allegato XV.1 comprendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti di scavo, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere);
- misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- impianti di terra e di protezione delle scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi (per esempio nel caso specifico gli impianti di messa a terra dei ponteggi e delle aree logistiche di cantiere, le dotazioni di estintori ecc);
- mezzi e servizi di protezione collettiva che secondo l'elenco riportato nell'Allegato XV.1 comprendono: segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, attrezzature di primo soccorso, illuminazione di emergenza, mezzi estinguenti, servizi di gestione delle emergenze);
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature (grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari), infrastrutture (viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere), mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima deve essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza individuati, individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Gli importi per gli oneri di sicurezza, dovranno derivare da un computo metrico nel quale, per la determinazione analitica dei suddetti costi, saranno utilizzati Elenchi Prezzi ufficiali o analisi prezzi basate su costi di mercato.

- Tutte le voci d'oneri sopra indicate, dovranno tenere conto dei seguenti fattori:
- costo relativo alla posa in opera in cantiere e al successivo smontaggio degli apprestamenti provvisori necessari per garantire l'esecuzione delle opere in condizioni di sicurezza (ad es. parapetti, puntellamenti, messa a terra masse metalliche ecc.);
- costo per l'apprestamento delle protezioni collettive e individuali (ad es. percorsi macchine e pedonali, intavolati, rilevamento e protezione delle linee di sottoservizi interrato, quadri elettrici, delimitazione aree a rischio, controlli sanitari, mezzi antincendio ecc.), nonché delle strutture logistiche di cantiere;
- costo di ammortamento dei D.P.I. in dotazione al personale addetto alle varie lavorazioni, unitamente a quello delle strutture provvisorie e delle strutture logistiche realizzate in cantiere;

- costo relativo alla manutenzione delle opere provvisorie nonché dei mezzi d'opera per garantirne la piena efficienza nel tempo;
- costo per l'esecuzione delle varie tipologie di opere secondo le procedure di gestione, controllo ed organizzazione del processo costruttivo conformi agli standard di sicurezza dettati nel PSC.