



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA/DEFINITIVO

RAZIONALIZZAZIONE DELL'ACCESSO
AL POLICLINICO UNIVERSITARIO
DAL "PONTE STRALLATO"
IN TERRITORIO DI MONSERRATO

Progettazione
Studio LLM Associati
via Alagon, 6b - 09127 Cagliari
tel. 070660869
e-mail studiomasalilliu@tiscali.it

data revisione

data emissione

ottobre 2017

allegato

oggetto

C

Prime indicazioni e disposizioni
per la stesura dei Piani di Sicurezza



AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA di Cagliari

Razionalizzazione dell'accesso al Policlinico
Universitario dal "Ponte strallato" in territorio di Monserrato

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC

OTTOBRE 2017

1. PREMESSA	4
1.1. Il cantiere stradale	4
1.2. Durata dei lavori	5
1.3. Area di Cantiere.....	6
2. LE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI	6
2.1. Il metodo.....	6
2.2. Prescrizioni di carattere generale	7
2.3. Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro	8
2.4. Fasi e lavorazioni caratteristiche per la stesura del PSC	9
2.5. Lavorazioni e loro interferenze	9
2.5.1. Rumore e vibrazioni	9
2.6. Attrezzi e macchinari utilizzati nelle lavorazioni.....	9
2.7. Riferimenti normativi.....	10
3. CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI	10
3.1. Disposizioni di carattere generale	11
3.2. Demolizioni	12
3.3. SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO	13
3.4. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	14
3.5. AGENTI FISICI	14
3.5.1. Esposizione al rumore	15
3.5.2. Uso dei dispositivi di protezione individuali	16
3.5.3. Esposizione a vibrazioni.....	16
3.6. Protezione contro i rischi dell'ambiente naturale	17
3.7. Segnaletica di sicurezza	17
3.8. Avvicinamento al cantiere.....	17
3.9. Servizi igienici ed assistenziali	18
3.10. Fornitura energia elettrica.....	18
3.11. Organizzazione planimetrica cantiere	18
3.12. Servizi sanitari	18
3.13. Prevenzione incendio	19
3.14. Trasporto e deposito di materiali	19
3.15. Attrezzature, impianti, macchine, utensili	19
3.16. Dispositivi di protezione individuale.....	20
4. PRIME INDICAZIONI SUL FASCICOLO DELL' OPERA.....	20

1. PREMESSA

L'Azienda Ospedaliero Universitaria di Cagliari, con sede in Via Ospedale n. 54 del comune di CAGLIARI, c.f. e P.IVA 03108560925, rappresentato da Dott. Giorgio Sorrentino in qualità di Direttore Generale ha incaricato lo Studio LLM Associati P. IVA 02449230925 rappresentato legalmente dal professionista Ing. Fabio Lilliu, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cagliari al n. 3057 c.f. LLLFBA65B04E281S, della progettazione e direzione nell'esecuzione relativa alla Razionalizzazione dell'accesso al Policlinico Universitario dal "Ponte strallato" in territorio di Monserrato. (CUP) G37H17000040002; (CIG) Z2B1E7BB94

Il presente documento è redatto con riferimento specifico alla più recente normativa vigente in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, quindi il Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 che contiene "attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Supplemento Ordinario n. 108) coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106.

In particolare l'art. 100 (Piano di sicurezza e di coordinamento) prevede la redazione di "una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari ...".

Di questi obblighi la presente relazione anticipa gli aspetti salienti.

In questo caso in particolare, cioè quello di intervento in **ambito stradale**, il presente documento sintetizza in forma ridotta e semplificata le problematiche riguardanti l'installazione di un "cantiere stradale" appunto e le possibili soluzioni per la tutela di chi vi lavora e/o delle persone estranee al cantiere stesso.

Il "cantiere stradale" deve considerare i seguenti importantissimi aspetti:

- la sicurezza dei lavoratori;
- la sicurezza degli utenti della strada e di coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area interessata dai lavori;
- le interferenze del cantiere stradale e dei mezzi con le aree urbanizzate e con i flussi dei veicoli che interessano l'area.

1.1. Il cantiere stradale

Col termine "cantiere stradale" si intende una installazione per l'esecuzione di lavori, che costituisce una anomalia e ostacolo lungo la sede stradale.

Pertanto, è necessario comprendere come si possa affrontare tale situazione, e risolvere eventuali criticità.

I cantieri presentano aspetti generali (l'allestimento del cantiere e il suo smobilizzo, la segnaletica di sicurezza, la predisposizione di box uffici e servizi igienici, il pronto soccorso e i presidi antincendio,...) che riguardano la sicurezza sui luoghi di lavoro e altri specifici che possono condizionare la corretta gestione della sicurezza se non adeguatamente valutati.

Gli elementi specifici di cui tener conto durante la loro esecuzione sono in questo caso:

- ✓ il tipo di strada e le sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, ecc.);
- ✓ la natura e la durata delle lavorazioni previste (un cantiere di questo tipo e durata necessita di una pianificazione preliminare dell'intervento e richiede rapidità di esecuzione e di rimozione dell'area interessata dai lavori);
- ✓ l'importanza del cantiere, in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada;
- ✓ la visibilità legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, nebbia, ecc.);
- ✓ la localizzazione: ambito extraurbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come intersezioni o svincoli, ecc.;
- ✓ la velocità e la tipologia del traffico (la loro variabilità durante la vita del cantiere può essere origine di collisioni a catena);
- ✓ la probabilità di concretizzazione di situazioni impreviste, come ad esempio, la presenza di sottoservizi non noti.

In considerazione della molteplicità e della variabilità dei rischi di cantiere, il presente documento intende offrire le prime indicazioni in merito alle questioni introdotte, che saranno **trattate dettagliatamente in fase di progettazione della sicurezza in fase esecutiva** e fermo restando le necessità specifiche e particolari di individuazione e valutazione dei rischi, nonché di definizione e applicazione delle misure di tutela proprie del cantiere, previste dalla vigente normativa.

1.2. Durata dei lavori

Il cronoprogramma di progetto stabilisce che i lavori possano essere eseguiti entro un periodo di circa 240 giorni; un periodo prolungato per cui è necessario coordinare le esigenze legate alla occupazione dell'area soprattutto alla luce dell'accessibilità dei lotti privati.

Poiché la strada in progetto è tutta contenuta in un area privata non è necessario assicurare la continuità del traffico veicolare in quanto non si avranno interferenze con la rete attuale in termini di occupazione di spazi e rami stradali.

Particolare importanza riveste invece la gestione dell'accesso ed egresso dall'area di cantiere che sarà adiacente alla SP8.

Il cronoprogramma esecutivo dei lavori sarà redatto in accordo la stazione appaltante e con gli Enti competenti qui di seguito elencati:

- ✓ Città Metropolitana;
- ✓ Comune di Sestu;
- ✓ Azienda Ospedaliera Universitaria
- ✓ Università degli Studi di Cagliari;

1.3. Area di Cantiere

Gli ampi spazi ai margini della nuova sede stradale consentono di creare una adeguata area di cantiere destinata alla localizzazione del box e dei container necessari per il ricovero dei lavoratori, delle apparecchiature e dei materiali di cantiere: l'area dovrà essere ben delimitata. A questo proposito si rimanda a quanto esposto nella relazione illustrativa del progetto preliminare in merito all'accertamento della disponibilità delle aree, alle relative modalità di acquisizione e ai prevedibili oneri.

2. LE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) riguardano principalmente:

- il metodo di redazione;
- gli argomenti da trattare.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa.

2.1. Il metodo

Seguendo lo schema indicato nell'allegato XV al Decreto, che indica i contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, dovrà essere redatto in fase esecutiva un Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) contenente le informazioni seguenti:

- ✓ la descrizione dell'opera;

- ✓ l'identificazione dell'area;
- ✓ l'indirizzo del cantiere;
- ✓ la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- ✓ l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
- ✓ l'analisi e la valutazione dei rischi per lo specifico cantiere;
- ✓ l'individuazione delle lavorazioni interferenti;
- ✓ le misure preventive e protettive in riferimento all'area di cantiere, alla sua organizzazione e alle lavorazioni interferenti;
- ✓ le misure di coordinamento relative alla presenza di più imprese o lavoratori autonomi che utilizzano parti in comune.

Un riferimento indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC è costituito dall'allegato XV.1 del Decreto, che elenca gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture e i mezzi e servizi di protezione collettiva.

Una parte del PSC in riferimento *all'area di cantiere*, dovrà contenere l'individuazione degli elementi essenziali ai fini dell'analisi dei rischi.

In riferimento *all'organizzazione del cantiere* il PSC contiene le modalità da seguire per la recinzione di cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico-sanitari, la viabilità di cantiere, gli impianti di terra, la dislocazione delle zone di carico e scarico.

In riferimento *alle lavorazioni* si esegue un'ulteriore analisi connessa in particolare ai rischi di investimento, di seppellimento e di caduta.

Per ogni elemento analizzato attraverso i punti precedenti, il PSC dovrà indicare le scelte atte ad eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro, individuando le eventuali misure di coordinamento.

Nello specifico delle informazioni relative alle interferenze sarà necessaria preliminarmente la redazione di un programma dei lavori eventualmente sfalsando nello spazio o nel tempo le lavorazioni e nel caso permangano rischi di interferenze, devono essere indicate le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

2.2. Prescrizioni di carattere generale

La prima parte del PSC sarà dedicata a prescrizioni di carattere generale che in particolare saranno sviluppate secondo i seguenti punti:

- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza.
- Referenti per la sicurezza, richiesti all'Impresa esecutrice dei lavori
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa

- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazioni in fase di progettazione della sicurezza
- Rischi derivanti dalle attrezzature.
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore
- Organizzazione logistica del Cantiere
- Pronto Soccorso
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche
- Formazione del Personale
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI)
- Segnaletica di sicurezza
- Norme Antincendio ed Evacuazione
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere
- Stima dei costi della sicurezza

2.3. Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative ed in particolare dovrà sviluppare i seguenti punti:

- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel programma con elaborati grafici illustrativi
- Distinzione delle lavorazioni per aree
- Schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate, (con riferimenti a: lavoratori previsti, Interferenze, Possibili rischi, Misure di sicurezza, Cautele e note, eccetera)
- Elenco di macchinari ed attrezzature tipo
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (**POS**)
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso)

Infine sarà descritto il coordinamento per l'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, le modalità organizzative della cooperazione e della reciproca informazione tra le imprese e i lavoratori autonomi e l'organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.

2.4. Fasi e lavorazioni caratteristiche per la stesura del PSC

Per la realizzazione del progetto sono state individuate le seguenti fasi di intervento specifico:

- Apprestamento del cantiere;
- Demolizioni;
- Tracciamenti;
- Scavi e sbancamenti;
- Sottoservizi;
- Realizzazione piano di posa;
- Sovrastruttura;
- Segnaletica orizzontale e verticale;
- Illuminazione.

Come anticipato per la realizzazione delle opere si dovranno studiare le modalità di intervento **minimizzando le interferenze con il flusso veicolare.**

2.5. Lavorazioni e loro interferenze

Sarà individuato, a partire dalla fase di installazione del cantiere e in relazione alle macchine utilizzate e lavoratori impegnati, il rischio derivante cui è esposto il lavoratore, per ciascuna delle fasi indicate al paragrafo precedente e per le specifiche lavorazioni.

Quindi sarà redatto l'elenco dei rischi; per ciascuna delle lavorazioni saranno indicate le misure preventive e protettive.

2.5.1. Rumore e vibrazioni

Saranno analizzati i livelli di esposizione al rumore e alle vibrazioni per ciascun tipo di lavoratore al fine di eliminare i rischi dal rumore o ridurli al minimo, indicando le misure preventive e protettive (art. 103, D. Lgs. 80/2008). L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente.

2.6. Attrezzi e macchinari utilizzati nelle lavorazioni

Sarà redatto l'elenco degli attrezzi utilizzati e per ciascuno di essi indicate le modalità di utilizzo, indicando gli accertamenti da eseguire prima dell'uso, durante e dopo.

2.7. Riferimenti normativi

Le indicazioni descritte sinteticamente in precedenza saranno redatte con riferimento alla normativa relativa vigente, oltre il Decreto citato e le specifiche sezioni; in particolare le diverse Circolari del Ministero del Lavoro.

3. CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

Il Decreto al Titolo IV Capo I indica in particolare le misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili quali definiti all'articolo 89, comma 1, lettera a).

In questa parte del Decreto sono definiti i termini utilizzati di committente, responsabile dei lavori, lavoratore autonomo, coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera, coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, uomini-giorno, piano operativo di sicurezza, impresa affidataria e idoneità tecnico-professionale. Il committente (o il responsabile dei lavori), nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e con riferimento all'art. 90. espleta gli obblighi indicati nei punti da 1 a 11.

Gli obblighi del coordinatore per la progettazione sono descritti nell'art. 91, in particolare in merito alla redazione del piano di sicurezza e di coordinamento e di un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori.

L'art. 92 definisce gli obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori e oltre le diverse verifiche elencate casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

Nell'art. 95 (*Misure generali di tutela*) sono puntualizzate le misure generali di tutela più volte richiamate:

- 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 e 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, 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.

3.1. Disposizioni di carattere generale (Sezione II – capo II del Decreto)

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli conformemente al punto 1 dell'allegato XVIII (*art. 108 Viabilità nei cantieri*).

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (*art. 109 Recinzione del cantiere*).

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate (*art. 110 Luoghi di transito*).

Le opere provvisorie devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro (*art. 112 Idoneità delle opere provvisorie*). Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro verifica per eliminare quelli non ritenuti più idonei ai sensi dell'allegato XIX.

Nei lavori che possono dar luogo a proiezione di schegge, come quelli di spaccatura o scalpellatura di blocchi o pietre e simili, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza (*art. 114 Protezione dei posti di lavoro*).

Nei lavori in quota (*art. 115 Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto*) qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lettera a), e' necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, quali i seguenti:

- a) assorbitori di energia;
- b) connettori;
- c) dispositivo di ancoraggio;
- d) cordini;
- e) dispositivi retrattili;
- f) guide o linee vita flessibili;
- g) guide o linee vita rigide;
- h) imbracature.

Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette (*art. 117 Lavori in prossimità di parti attive*) o che per circostanze particolari si debbano

ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.

Nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore ai 2 metri, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII (*art. 122. Ponteggi ed opere provvisorie*).

I seguenti articoli completano le disposizioni sui ponteggi: art. 124 deposito di materiali sulle impalcature, art. 125 disposizione dei montanti, art. 126 parapetti, art. 127 ponti a sbalzo, art. 128 sottoponti, art. 129 impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio e art. 130 andatoie e passerelle, comprese la sezione V Ponteggi fissi e la Sezione VI Ponteggi mobili.

3.2. Demolizioni

Prima dell'inizio di lavori di demolizione e' 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 intempestivi. *Art. 150. Rafforzamento delle strutture.*

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, 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 POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. *Art. 151. Ordine delle demolizioni.*

La demolizione dei muri effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione. Gli obblighi di cui ai due punti precedenti non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai due metri. *Art. 152. Misure di sicurezza.*

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 ed i materiali di risulta. *Art. 153. Convogliamento del materiale di demolizione.*

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 ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto. *Art. 154. Sbarramento della zona di demolizione.*

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, 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. *Art. 155. Demolizione per rovesciamento.*

3.3. SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Il Decreto al Titolo V Capo I Disposizioni generali stabilisce le prescrizioni per **la segnaletica** di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro (le disposizioni del presente decreto non si applicano alla segnaletica impiegata per regolare il traffico stradale).

La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, è riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata e fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale; allo scopo si distinguono il segnale di divieto, segnale di avvertimento, segnale di prescrizione, segnale di salvataggio o di soccorso, segnale di informazione, cartello, cartello supplementare, colore di sicurezza, simbolo o pittogramma, segnale luminoso, segnale acustico, comunicazione verbale e il segnale gestuale.

Il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 28, risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, ovvero sistemi di organizzazione del lavoro, o con

mezzi tecnici di protezione collettiva, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da XXIV a XXXII. Qualora sia necessario fornire mediante la segnaletica di sicurezza indicazioni relative a situazioni di rischio non considerate negli allegati da XXIV a XXXII, il datore di lavoro, anche in riferimento alle norme di buona tecnica, adotta le misure necessarie, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica.

Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell'allegato XXVIII.

3.4. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'allegato XXXIII.

3.5. AGENTI FISICI

La norma distingue in:

- rumore,
- ultrasuoni,
- infrasuoni,
- vibrazioni meccaniche,
- campi elettromagnetici,
- radiazioni ottiche, di origine artificiale,
- microclima e atmosfere iperbariche

che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

La protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti e' disciplinata unicamente dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e sue successive modificazioni; mentre per gli agenti fisici elencati si rimanda ai *Capi* specifici del Decreto. Il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi. La valutazione dei rischi e' riportata sul documento di valutazione.

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione definiti nei capi II, III, IV e V. Allorché, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente capo i valori limite di esposizione risultino superati, il datore di lavoro

adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

3.5.1. Esposizione al rumore

Al Capo II Titolo VIII sono determinati i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito.

Sono definite la pressione acustica di picco, il livello di esposizione giornaliera al rumore e il livello di esposizione settimanale al rumore, i valori limite di esposizione e i valori di azione.

Valutazione del rischio

Il datore di lavoro valuta l'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo; i valori limite di esposizione e i valori di azione; tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori; per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni; tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni; le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia; l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore; il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile; le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica; la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Se, a seguito della valutazione di cui al punto precedente, può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione possono essere superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.

I metodi e le strumentazioni utilizzati devono essere adeguati alle caratteristiche del rumore da misurare, alla durata dell'esposizione e ai fattori ambientali secondo le indicazioni delle norme tecniche. I metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione del lavoratore.

La valutazione individua le misure di prevenzione e protezione necessarie ai sensi degli articoli 192, 193, 194, 195 e 196 ed è documentata in conformità all'articolo 28, comma 2.

3.5.2. Uso dei dispositivi di protezione individuali

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II, e alle seguenti condizioni indicate. Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

3.5.3. Esposizione a vibrazioni

Al Capo III Titolo VIII sono prescritte le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche. Sono definiti le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, al corpo intero, al sistema mano-braccio, al corpo intero e i valori limite di esposizione e valori di azione.

Valutazione dei rischi

Come nel caso precedente nell'ambito di quanto previsto dall'articolo 181, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti. Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e' valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A. L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero e' valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B.

Ai fini della valutazione di cui al comma 1, il datore di lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi: il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti; i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'articolo 201; gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori; gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature; le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di

lavoro; l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche; il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui e' responsabile; condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide; informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

In base alla valutazione dei rischi di cui all'articolo 202, quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono.

Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione e' stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

3.6. Protezione contro i rischi dell'ambiente naturale

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, non si possono escludere interazioni tra il sistema "cantiere" ed il sistema "ambiente" quali ad esempio irruzioni d'acqua o moti del terreno; inoltre in condizioni ordinarie non esistono problemi specifici:

- ☐ di salubrità dell'aria;
- ☐ connessi con acque presenti in superficie (solo piovane);
- ☐ di esposizione a condizioni climatiche particolari che richiedano l'adozione di presidi o provvedimenti differenti o ulteriori rispetto a quelli usuali data l'ubicazione del cantiere.

3.7. Segnaletica di sicurezza

La segnaletica rappresenta uno degli elementi fondamentali per la sicurezza di un cantiere.

Sarà apposta in maniera ben visibile l'opportuna cartellonistica di pericolo, di divieto, di obbligo e di avviso nel rispetto della normativa vigente.

E' fondamentale rispettare la tipologia e la distanza dei segnali, rispettare il tipo ed il numero dei segnali complementari, installare la segnaletica orizzontale e quella luminosa, che sarà posata nel rispetto del principio di visibilità e leggibilità.

3.8. Avvicinamento al cantiere

Deve essere installato il segnale *LAVORI* completato da un pannello integrativo.

L'impresa si impegnerà a fornire ed installare, a sua cura e spesa, nella sede dei lavori un numero adeguato di pannelli in lamiera di ferro indicante le seguenti informazioni:

- il titolo dell'intervento
- l'Ente appaltante

- l'importo generale dell'intervento e l'importo di base d'asta
- il progettista
- il responsabile del procedimento
- il direttore dei Lavori
- l'impresa esecutrice
- il direttore di Cantiere
- il responsabile per la sicurezza

3.9. Servizi igienici ed assistenziali

L'impresa utilizzerà locali di servizio commisurati al numero massimo di lavoratori che si prevede opereranno in cantiere, le sue caratteristiche saranno conformi a quelle previste dal Decreto.

In fase di appalto verranno definiti gli oneri e le competenze per gli allacci idrici e fognari in modo che non si presentino problemi di approvvigionamento in relazione alle necessità dei lavori.

3.10. Fornitura energia elettrica

In fase di appalto verranno definiti gli oneri e le competenze per l'utilizzo dell'energia elettrica, in modo che non si presentino problemi di approvvigionamento in relazione alle necessità dei lavori.

3.11. Organizzazione planimetrica cantiere

I servizi di cantiere saranno attrezzati entro aree individuate nella planimetria di cantiere e rese disponibili dalla stazione appaltante. I lavori non dovranno interferire con la viabilità esistente.

I rifiuti o gli scarti delle lavorazioni dovranno essere tenuti nelle aree individuate nella planimetria di cantiere, aree attrezzate e perimetrate, in attesa di essere smaltiti.

L'impresa esecutrice sarà dunque tenuta ad allontanare dal cantiere tutti i materiali residui, trasportandoli e scaricandoli presso una discarica controllata.

3.12. Servizi sanitari

In cantiere saranno tenuti i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso; detti presidi saranno tenuti in un pacchetto di medicazione, contenente quanto indicato dalla norma di riferimento, collocato nel locale adibito ad assistenza, la cui ubicazione sarà resa nota a tutti i lavoratori. Vi sarà una tabella riportante i nominativi, i numeri telefonici e gli indirizzi dei posti di pronto intervento più vicini ed una tabella indicante l'elenco dei lavoratori designati dal datore di lavoro, incaricati delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio e pronto soccorso.

3.13. Prevenzione incendio

E' prevista l'installazione di un adeguato numero di estintori a polvere portatili per la protezione delle zone di lavoro e dei quadri elettrici. Gli estintori dovranno essere di tipo approvato ed omologato secondo la normativa vigente ed identificati da un'etichetta indicante le caratteristiche principali dell'apparecchio ai fini dell'impiego e dell'identificazione. Su ogni estintore dovrà essere indicata la data della verifica semestrale. L'ubicazione degli estintori sarà all'interno di appositi locali e resa edotta ad ogni lavoratore.

3.14. Trasporto e deposito di materiali

I mezzi di trasporto dei materiali e delle attrezzature di cantiere non utilizzeranno le strade pubbliche per eventuali soste di carico e scarico, la loro presenza sarà segnalata comunque da apposita cartellonistica e non intralcerà il traffico negli abitati se non per un tempo limitato.

Per la movimentazione dei carichi dovranno essere usati quanto più possibile mezzi ausiliari atti ad evitare o ridurre le sollecitazioni sulle persone.

Al manovratore del mezzo di sollevamento e/o trasporto dovrà essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso, anche con l'ausilio di eventuale aiutante. I percorsi per la movimentazione dei carichi sospesi dovranno essere scelti in modo da evitare quanto più possibile che essi interferiscano con zone in cui si trovano persone. Diversamente la movimentazione dei carichi sarà opportunamente segnalata al fine di consentire lo spostamento delle persone.

Per quanto concerne la movimentazione manuale dei carichi (tubazioni, apparecchiature, o sacchi di cemento, cavidotti, ecc.), dovranno essere impartite agli addetti le necessarie informazioni con l'avvertenza che i carichi pesanti e/o ingombranti (intendendo per carico pesante un carico superiore ai 30 Kg) dovranno essere movimentati con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

3.15. Attrezzature, impianti, macchine, utensili

Le attrezzature, gli impianti, le macchine e gli utensili per i lavori dovranno essere scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego; a tal fine nella scelta e nell'installazione si dovranno rispettare le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche dei manuali di istruzione ed omologazione, quando previste. Le macchine e quant'altro citato dovranno essere dotate di marcatura CE e di libretto d'uso e manutenzione, essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante, essere sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.

3.16. Dispositivi di protezione individuale

Di seguito vengono indicati i più comuni DPI, in dotazione all'impresa esecutrice, che i lavoratori dovranno indossare durante lo svolgimento delle varie attività lavorative:

- Calzature di sicurezza
- Casco o elmetto di sicurezza
- Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, ecc.
- Cuffie e tappi auricolari
- Guanti
- Indumenti protettivi particolari
- Maschere antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti
- Occhiali di sicurezza e visiere

Tutti i DPI dovranno riportare la marcatura CE, risultando conformi alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea e presentare uno stato di efficienza e pulizia.

4. PRIME INDICAZIONI SUL FASCICOLO DELL' OPERA

Il Fascicolo è predisposto dal Coordinatore per la progettazione ed eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori. Per garantire la conservazione e il corretto svolgimento delle funzioni cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente, si redigerà un fascicolo dell'Opera, prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera. Esso dovrà contenere la descrizione sintetica dell'opera, l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, nonché gli interventi previsti e programmati e le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, secondo gli elementi indicati nell'allegato XVI e le schede in esso contenute.

LLM ASSOCIATI

