



COMUNE DI Sonico
PROVINCIA DI BRESCIA

PROGETTO ESECUTIVO RIQUALIFICAZIONE INTERNA PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE COMUNALE VIA M. PIETRO BRANCHI E RINNOVO ALLESTIMENTO CAMPO ESTERNO PER BASKET E PALLAVOLO

Elaborato:

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
CRONOPROGRAMMA LAVORI**

Data Aprile 2020	Rev. 00	Verificato	Controllato	Approvato	Scala /	Codice Elaborato 009/PAL
---------------------	------------	------------	-------------	-----------	------------	-----------------------------

COMMITTENTE Comune di Sonico Piazza 4 Novembre n.1 25048 - Sonico (BS)	PROGETTAZIONE <i>Ufficio Tecnico COMUNE DI SONICO</i> <i>Dott. Ing. Fabio Gaioni</i>	
_____	_____	_____

00	Aprile 2020	
emissione/revisione	data	riferimento emissione / revisione

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1.1) INTRODUZIONE.....	5
2) CANTIERE	7
2.1) DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE	7
2.2) DESCRIZIONE DEL SITO	9
2.3) DESCRIZIONE DEI LAVORI	9
2.4) CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	9
2.5) PLANIMETRIA DEL CANTIERE.....	12
2.6) SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	12
2.7) APPALTI E SUBAPPALTI.....	12
2.8) NOLEGGI	14
3) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	15
4) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	16
4.1) RECINZIONE	16
4.2) ACCESSI AL CANTIERE	17
4.3) VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE	17
4.4) APPRESTAMENTI LOGISTICI.....	17
4.5) ALLACCIAMENTI VARI PER IL CANTIERE	20
4.6) CARTELLO DI CANTIERE	21
4.7) IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	21
4.8) ALTRI IMPIANTI DI CANTIERE	24
4.9) LINEE ELETTRICHE NELL'AREA DEL CANTIERE	25
4.10) ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE.....	25
4.11) ILLUMINAZIONE.....	25
4.12) PREVENZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI	26
4.14) PRIMO SOCCORSO	29
4.15) SORVEGLIANZA SANITARIA	30
4.16) INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI.....	30

4.17) FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE.....	31
4.18) SANZIONI	32
4.19) DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE.....	33
5) VALUTAZIONE DEI RISCHI	34
5.1) GENERALITA'	34
5.2) RISCHI PROPRI DEL CANTIERE	36
5.3) RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE.....	48
5.4) RISCHI INDOTTI NEL CANTIERE	49
5.5) RISCHI PARTICOLARI	50
6) MISURE GENERALI DI SICUREZZA	51
6.1) SEGNALETICA.....	51
6.2) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	52
6.3) ESPOSIZIONE AL RUMORE	56
6.4) ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI	57
6.5) ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI	58
6.6) ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	58
6.7) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI.....	58
6.8) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CANCEROGENI	59
6.9) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI BIOLOGICI	59
6.10) ATMOSFERE ESPLOSIVE.....	59
6.11) MICROCLIMA	60
6.12) PRESENZA DI ANIMALI.....	60
7 – MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'AREA DEL CANTIERE.....	62
8 – MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	63
9) MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI.....	64
9.1) GENERALITA'	64
9.2) LAVORAZIONI IN GENERE	64
9.3) SCALE A MANO	65
9.4) UTENSILI E ATTREZZI A MANO.....	66
9.5) MACCHINE ED APPARECCHIATURE IN GENERE.....	67

9.6) APPARECCHI ELETTRICI.....	71
9.7) OPERE PROVVISORIALI.....	74
9.8) LAVORAZIONI INTERFERENTI	75
10) COOPERAZIONE E COORDINAMENTO.....	76
11 – COSTO DELLA SICUREZZA	81
12) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	87

1.1) INTRODUZIONE

Il presente piano di sicurezza e di coordinamento è redatto secondo le indicazioni fornite dal titolo IV del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i. contenente la “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”. Il piano ha lo scopo di assicurare e promuovere il miglioramento delle condizioni di salute e di sicurezza nel cantiere, facendo sì che le componenti tradizionali di un cantiere (architettura, strutture, impianti, eccetera) si sposino con quelli riguardanti la salute e la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

Si ricorda che, nel presente piano, una ditta o un’azienda o un’impresa, artigiana o non, avente almeno un dipendente (ossia un lavoratore subordinato) è considerata “impresa esecutrice”, indipendentemente dalla sua ragione sociale o dalla sua forma societaria e non ha alcuna rilevanza che essa sia denominata “azienda” o “società” o “ditta” o “impresa artigiana” o “cooperativa” o in altro modo. Si ricorda incidentalmente che nelle imprese il titolare del rapporto di lavoro con i lavoratori suoi subordinati ha il ruolo di “datore di lavoro”. Sono invece “lavoratori autonomi” quelle persone fisiche che operano individualmente senza vincolo di subordinazione ad un datore di lavoro; in genere sono lavoratori autonomi gli artigiani, titolari di ditte individuali, che svolgono attività specialistiche non richiedenti particolari attrezzature e organizzazioni di lavoro (vetrai, fabbri, eccetera) e che non hanno altri lavoratori alle proprie dipendenze.

Le norme contenute nel piano devono essere osservate da tutti i soggetti che operano nel cantiere.

Un caso particolare è rappresentato dagli eventuali lavoratori (non dipendenti delle imprese esecutrici) che accedono al cantiere per operazioni specifiche di breve durata. A tali lavoratori (o imprese o aziende o società) non si ritiene di applicare il presente piano; tuttavia gli stessi sono tenuti a segnalare il loro prossimo arrivo nel cantiere e ad osservare le norme di sicurezza previste dalle norme legislative vigenti, in particolare per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico e di transito all’interno del cantiere. L’assistenza agli stessi deve essere effettuata dall’impresa esecutrice

Con riferimento all’articolo 100 del D. Lgs. 81/08 più volte citato, si ricorda che i datori di lavoro devono mettere a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza, almeno 10 giorni prima dell’inizio dei lavori, copia del piano e che detti rappresentanti hanno il diritto di ricevere i necessari chiarimenti sul piano, di formulare proposte al riguardo e di

essere consultati preventivamente sulle modifiche più significative al piano che i datori di lavoro intendono proporre. Con riferimento poi all'articolo 104 del citato Decreto, si ricorda che, se è prevista la sorveglianza sanitaria, il **medico competente** può richiedere una copia del piano di sicurezza e di coordinamento.

I datori di lavoro devono inoltre attuare le misure generali di tutela ed ottemperare agli obblighi previsti dagli articoli 95, 96 e 97 del Decreto 81/08; anche i lavoratori autonomi, così come indicato nell'articolo 94 del predetto Decreto, devono osservare le misure di sicurezza previste dal citato Decreto.

Anticipando quanto più dettagliatamente indicato nel capitolo dedicato al coordinamento ed alla cooperazione, al fine di meglio coordinare le attività delle varie imprese esecutrici e dei vari lavoratori autonomi operanti nel cantiere, è indispensabile che un'impresa assuma la funzione di "**capocommessa**", ossia la funzione di impresa di riferimento cui tutte le altre imprese esecutrici e tutti i lavoratori autonomi devono rivolgersi per ogni problema riguardante il cantiere. Tale impresa designa il **direttore del cantiere** il quale per lo svolgimento delle sue funzioni è affiancato da "**capicantiere**" e "**preposti**".

Qualora le norme di sicurezza si rivelassero di difficile applicazione o di dubbia interpretazione o comunque non chiare, ciò non costituisce giustificazione per disattenderle o per applicarle parzialmente; in tali casi è necessario esaminare il problema col coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o sottoporli altre norme aventi un livello di sicurezza almeno equivalente.

2) CANTIERE

2.1) DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE

I principali dati di riferimento del cantiere sono:

- ◆ Ubicazione del cantiere: comune di Sonico, Via M. Pietro Banchi
- ◆ Committente: Comune di Sonico, Piazza IV Novembre, n. 1 Sonico (BS)
- ◆ Responsabile dei lavori nella fase progettuale e nella fase esecutiva: Comune di Sonico, Piazza IV Novembre, n. 1 Sonico (BS) nella persona del R.U.P.
- ◆ Progettista dell'opera e direttore dei lavori: Ufficio Tecnico Comune di Sonico nella persona del R.U.P.
- ◆ Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: Ufficio Tecnico Comune di Sonico nella persona del R.U.P.
- ◆ Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione: Tecnico da incaricare
- ◆ Ammontare complessivo presunto dell'opera: 39.910.50 €.
- ◆ Data presunta di inizio dei lavori: 20/09/2020
- ◆ Data presunta di fine dei lavori: 05/11/2020
- ◆ Durata presunta dei lavori: 45 giorni
- ◆ Numero massimo previsto di lavoratori nel cantiere: 4.
- ◆ Numero previsto di imprese esecutrici operanti nel cantiere: 2.
- ◆ Numero previsto di lavoratori autonomi operanti nel cantiere: 1.
- ◆ Entità presunta del cantiere: 58 uomini giorno, calcolata secondo la tabella seguente:

Voci	Costo	Incidenza manodopera	Manodopera	Costo orario	Ore	Uomini giorno
Opere edili in genere	€ 34.090,50	40%	€ 13.636,20	€ 34,54	395	49
Opere da idraulico	€ 1.660,00	35%	€ 581,00	€ 34,54	17	2
Opere da elettricista	€ 3.860,00	40%	€ 1.544,00	€ 26,52	51	6
Totale						58

- ◆ Appalto non unico
- ◆ Imprese esecutrici già preselezionate dal committente e/o dal responsabile dei lavori:

RAGIONE SOCIALE	INDIRIZZO	ATTIVITA'
		Opere edili in genere

Lavoratori autonomi già preselezionati

RAGIONE SOCIALE	INDIRIZZO	ATTIVITA'

Nota = con riferimento agli articoli 90 e 99 del D. Lgs. 81/08, i calcoli di cui sopra e le caratteristiche del cantiere consentono di concludere che:

- ◆ è obbligatoria la stesura del piano di sicurezza e di coordinamento (cioè il presente piano),
- ◆ è obbligatoria la notifica preliminare.

2.2) DESCRIZIONE DEL SITO

Il sito su cui devono svolgersi i lavori interessa il fabbricato adiacente al complesso ex Bucaneve sito nel Comune di Sonico in via Maestro Pietro Branchi e si pone come principale obbiettivo la riqualificazione degli ambienti per intervenuto degrado dei materiali. L'idea alla base del progetto di riqualificazione di questa struttura già esistente è quella di ottenere uno spazio adeguato ed accogliente a servizio dei bambini della adiacente scuola elementare ed ottenere un miglioramento funzionale di un servizio indispensabile ed importante come quello della palestra scolastica.

I destinatari della struttura saranno principalmente i ragazzi, le Associazioni, oltre che naturalmente i fruitori di attività sportiva.

2.3) DESCRIZIONE DEI LAVORI

Il presente progetto prevede la riqualificazione della palestra scuola elementare per il suo più funzionale utilizzo.

Come illustrato nella relazione illustrativa generale allegata al progetto (Doc. 001/PAL) ci si trova ad operare su una struttura esistente. Il progetto prevede dunque tutte le integrazioni necessarie al fine di renderla usufruibile e funzionante.

CRITERI INFORMATIVI DELLE SCELTE PROGETTUALI

Rimandando alle relazioni specialistiche i diversi aspetti tecnici di dettaglio affrontati, di seguito vengono descritti i criteri e le motivazioni che hanno indirizzato la progettazione:

opere edili e opere varie di sistemazione e finitura interne ed esterne

Le opere edili che interessano i locali della palestra sono le seguenti:

Rimozione delle spalliere per poter effettuare le opere di pavimentazione ed intonaco.

Rimozione degli specchi a parete inadeguati.

Rimozione della pavimentazione palestra e suo smaltimento.

Rimozione dell'intonaco ammalorato nelle varie parti.

Rimozione degli zoccolini battiscopa.

Formazione di sbarramento chimico continuo su murature aventi umidità di risalita tramite perforazione di fori, diam. nominale mm. 12 , eseguiti con interasse di 10-12 cm. lungo la parete da trattare. Iniezioni di gel nei fori eseguiti, onde raggiungere l'efficacia contro l'umidità di risalita.

Esecuzione di intonaco deumidificante macroporoso traspirante deumidificante premiscelato con leganti speciali, costituito da un primo strato di fondo e da uno strato di finitura, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con uno strato di malta fine, lisciato con frattazzo metallico.

Preparazione del sottofondo pavimentazione mediante carteggiatura per eliminare parti non coese, accurata pulizia e stesura di primer a base di resine sintetiche ed inerti silicei con funzione di promotore d'adesione.

Nuova pavimentazione sportiva vinilica dello spessore complessivo di mm. 6,7 corredata di marcatura CE, stabilizzata con fibra di vetro non tessuta e rinforzata con un foglio di PVC omogeneo calandrato per garantire un'ottima stabilità dimensionale e un'eccellente resistenza all'impronta residua e allo strappo. Spessore complessivo mm. 6,7. E' compresa la fornitura e posa in opera di soglie adesiva, necessarie per raccordare le pavimentazioni perimetrali esistenti.

Nuovi zoccolini battiscopa in gomma liscia, posto in opera con idoneo collante.

Nuovi specchi a parete antinfortunistici modulari, costruiti secondo le normative EN 60601-1, muniti di cornice in alluminio anodizzato, pellicola di sicurezza inserita nel mezzo del telaio e lastra di coibentazione.

Riposizionamento spalliere accatastate in loco nella stessa posizione dell' originale, mediante tasselli ad espansione e piastre al necessario per garantire la piena sicurezza di esercizio.

Tinteggiatura a tempera di tutte parti trattate con nuovo intonaco.

Riqualficazione quadro elettrico esistente, con sostituzione della carpenteria e degli interruttori di protezione esistenti secondo documento con schema quadri elettrico e dimensionamento linee (si rimanda alla relazione specialistica).

Verifica funzionalità con sostituzione dei comandi per accensioni e spegnimenti.

Installazione di nuovi proiettori a LED per interni.

Opere elettriche di ripristino funzionalità dell'impianto esistente, sostituzione rele', placche, organi manovra deteriorati, termostato, fissaggi corretti cestelli e placche, collegamento e montaggio termostato per nuovi aerotermini con regolazione di velocità e commutazione E/I, revisione impianto apertura serramenti, revisione impianto allarme antincendio esistente e quanto altro necessario per la completa e corretta funzionalità di tutti i dispositivi elettrici presenti.

Sostituzione degli aerotermini con altri di identiche caratteristiche. Per le caratteristiche si rimanda alla relativa relazione specialistica.

A completamento della palestra coperta, si intende intervenire anche sul campo esterno con l'allestimento dei campi di pallacanestro e pallavolo e relativa segnaletica con vernice poliuretanica sull'attuale pavimento in asfalto grezzo.

4) CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

E' naturalmente necessario che ogni impresa esecutrice operante nel cantiere presti la massima attenzione ai rischi cui i suoi lavoratori vanno incontro nel cantiere e scelga i tempi di esecuzione delle varie lavorazioni anche in funzione della sicurezza dei medesimi.

Si ricorda che i rischi cui è soggetto un lavoratore in un cantiere nel quale operano più imprese esecutrici contemporaneamente, sono sia quelli tipici dell'attività esercitata dall'impresa della quale il lavoratore è dipendente, sia quelli derivanti dalla **presenza nel cantiere di lavoratori di altre imprese esecutrici**. Ad esempio se nel cantiere operano contemporaneamente e relativamente vicini un pavimentatore ed un saldatore, il pavimentatore è soggetto, oltre che ai rischi specifici della sua attività (posa del pavimento), anche ai rischi originati dall'attività di saldatura; il pavimentatore deve pertanto osservare sia le norme di sicurezza proprie della sua attività (protezione delle mani, protezione degli occhi, protezione dai prodotti chimici, eccetera), sia le norme di sicurezza derivanti dalla presenza del saldatore (delimitazione dell'area di saldatura, aerazione del luogo, eccetera). La stessa cosa, con posizioni rovesciate, dicasi per il saldatore. E' quindi evidente che ogni impresa esecutrice deve analizzare e valutare i rischi focalizzando l'attenzione non soltanto sulle singole fasi lavorative ma anche sulla loro simultaneità, compresenza e successione con fasi lavorative diverse eseguite dal suo personale o con fasi lavorative di altre imprese esecutrici presenti nel cantiere, ossia è necessario che essa curi l'interazione fra tutte queste fasi lavorative. E' peraltro evidente che il rischio derivante dalla presenza di altre imprese esecutrici dipende non soltanto dalla contemporaneità delle fasi lavorative ma anche dalla compresenza in una stessa area del cantiere, ossia, in altri termini, il rischio può essere considerevolmente ridotto o nullo se, pur lavorando contemporaneamente, due o più imprese esecutrici operano però in aree del cantiere distinte e lontane fra loro.

Al fine quindi di permettere ad ogni impresa esecutrice, comprese quelle subappaltatrici, di conoscere con congruo anticipo con quali altre imprese si troverà a lavorare contemporaneamente nel cantiere, è necessario che per tempo ognuna di esse prenda visione del **cronoprogramma dettagliato dei lavori** (detto anche programma dei lavori o calendario dei lavori) e delle sue varie fasi che deve essere predisposto dall'impresa capocommessa prima dell'inizio dei lavori. Tale cronoprogramma deve essere, salvo motivate esigenze, congruente col **cronoprogramma di massima dei lavori**, steso per macrofasi dal responsabile dei lavori e, alla data di redazione del presente piano, in fase di approntamento. (vedere Allegato 1)

2.5) PLANIMETRIA DEL CANTIERE

Stante la natura dei lavori non si ravvede la necessità di predisporre una planimetria di cantiere. In prossimità del fabbricato vi è un parcheggio per la sosta dei mezzi, si rimanda comunque all'Impresa capocommessa, previo accordo con il R.U.P., il compito di individuare le aree ad essa più comode da adibire anche a deposito dei materiali e delle attrezzature di lavoro, a deposito dei rifiuti, alle sistemazioni logistiche; le imprese esecutrici subappaltatrici e gli eventuali lavoratori autonomi dovranno attenersi alle individuazioni di cui sopra.

2.6) SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

Nel presente piano sono più volte citate le varie figure operanti, direttamente o indirettamente, nel cantiere nel settore della sicurezza, indicandone anche di volta in volta, se necessario per la comprensione del testo, i compiti e/o le competenze e/o il ruolo e/o le responsabilità loro attinenti. Tali figure risultano dal prospetto di cui all'allegato III; ribadendo che vengono qui analizzati soltanto gli aspetti riguardanti il settore della sicurezza nel cantiere, per comodità si espongono nei riquadri contenuti nell'allegato IV le prerogative e le caratteristiche principali di alcune delle suddette figure.

2.7) APPALTI E SUBAPPALTI

Premesso che l'appalto è l'assegnazione di un lavoro ad un'impresa eseguita dal committente, mentre il subappalto è l'assegnazione di un lavoro ad un'altra impresa (o ad un lavoratore autonomo) eseguita dall'impresa che ha ricevuto l'appalto, le imprese esecutrici aggiudicatarie di un appalto si chiamano "appaltatrici o affidatarie" e le imprese esecutrici aggiudicatarie di un subappalto si chiamano "subappaltatrici o subaffidatarie"; lo stesso discorso vale per i lavoratori autonomi.

Poiché, come detto in precedenza, anche le imprese esecutrici subappaltatrici (o subaffidatarie o indicate con altra denominazione equivalente) sono tenute all'osservanza di tutto quanto indicato nel presente piano, ne consegue che le imprese esecutrici che decidessero di subappaltare una parte del lavoro ad esse affidato ad altre imprese esecutrici e/o a lavoratori autonomi sono tenute a consegnare loro copia del presente piano e a pretenderne per iscritto la totale osservanza; devono altresì introdurre nei contratti di subappalto le clausole riportate negli allegati V o V-bis (o clausole equivalenti). A tale fine non ha alcuna rilevanza che l'affidamento di una parte dei lavori

ad un altro soggetto, sia chiamato “subappalto”, “nolo a caldo”, “fornitura in opera”, “prestazione di servizi”, “prestazione di mano d’opera”, “prestazione interinale”, “ordinazione” o in altro modo. Ai fini del presente piano anche questi soggetti sono denominati “imprese esecutrici” senza ulteriore specificazione. In particolare, proprio ai fini del presente piano, è necessario precisare che esso si applica integralmente anche alle seguenti imprese:

- ◆ imprese cui l’affidamento dei lavori non è configurato come “appalto” o “subappalto” ma come “fornitura in opera” (ossia con fornitura dei materiali prevalente rispetto alla manodopera),
- ◆ imprese cui si subappaltano lavori di importo inferiore o uguale al 2% del totale dei lavori appaltati.

E’ fatto obbligo alle imprese esecutrici appaltatrici di comunicare al coordinatore per l’esecuzione dei lavori, prima dell’inizio dei lavori stessi, quali lavori intendono subappaltare e di comunicargli i nominativi delle imprese esecutrici subappaltatrici o dei lavoratori autonomi non appena questi sono stati individuati.

Con riferimento all’articolo 90 ed all’allegato XVII del D. Lgs. 81/08, si ricorda pure che le imprese esecutrici, appaltatrici e subappaltatrici, devono inviare o consegnare al committente i seguenti documenti:

- ◆ certificato d’**iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura**, con oggetto sociale inerente alla tipologia dell’appalto o del subappalto;
- ◆ dichiarazione contenente l’**organico medio annuo**, distinto per qualifica,
- ◆ dichiarazione contenente l’**indicazione dei contratti collettivi di lavoro applicati** ai lavoratori dipendenti;
- ◆ **documento unico di regolarità contributiva degli obblighi assicurativi e previdenziali**, cosiddetto DURC;
- ◆ **codice fiscale dei lavoratori delle imprese subappaltatrici**;
- ◆ copia del **libro unico del lavoro**;
- ◆ documentazione attestante l’**idoneità sanitaria** dei lavoratori operanti in cantiere;
- ◆ **documento di valutazione dei rischi** di cui all’articolo 16, comma 1, lettera b) o **autocertificazione** di cui all’articolo 28, comma 5, del D. Lgs. 81/08;
- ◆ specifica documentazione attestante la **conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisorie**;
- ◆ elenco dei **dispositivi di protezione individuale** forniti ai lavoratori;
- ◆ documentazione di **nomina** del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell’attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell’emergenza, del medico competente quando necessario;
- ◆ nominativo del **rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**;
- ◆ attestati inerenti la **formazione** delle suddette figure e dei lavoratori;

- ◆ **dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi** di cui all'art. 14 del D. Lgs. 81/08.

Naturalmente i documenti di cui sopra devono essere aggiornati e nuovamente inviati al committente tutte le volte che ci sono variazioni quali, a titolo d'esempio, modifica della ragione sociale, assunzioni, decessi, messa in quiescenza, modifica della qualifica, eccetera.

Con riferimento all'allegato XVII del D. Lgs. 81/08, i lavoratori autonomi devono inviare o consegnare al committente i seguenti documenti:

- ◆ **certificato d'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura** con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- ◆ specifica documentazione attestante la **conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisionali**;
- ◆ elenco dei **dispositivi di protezione individuale** in dotazione;
- ◆ attestati inerenti la propria **formazione** e la relativa **idoneità sanitaria**;
- ◆ **documento unico di regolarità contributiva** (DURC).

Per quanto riguarda i lavoratori autonomi, poiché essi sono esentati dal redigere il piano operativo di sicurezza, l'impresa che affida loro un lavoro è tenuta, ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 81/08, a predisporre una **nota scritta contenente le informazioni** sui rischi specifici del cantiere, sui rischi provenienti dalle lavorazioni interferenti con quella del lavoratore autonomo, sulla viabilità interna al cantiere, sugli apprestamenti logistici e su ogni altro aspetto utile per la sicurezza e la salute del lavoratore autonomo. Tale nota deve essere consegnata, oltre che al lavoratore autonomo interessato, anche al coordinatore per l'esecuzione dei lavori che può proporre modifiche ed integrazioni alla stessa.

2.8) NOLEGGI

Le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi possono noleggiare macchine, attrezzature, apparecchi, opere provvisionali o altri mezzi di lavoro purché ciò avvenga nel rispetto della normativa vigente che qui si richiama sinteticamente:

- nel caso di **noleggio a caldo**, l'impresa locatrice (noleggiante) deve redigere il proprio POS, indipendentemente dal fatto che, in relazione alle caratteristiche del noleggio, esso si configuri come subappalto o no;
- nel caso sia di noleggio a caldo, sia di noleggio a freddo, l'impresa locatrice deve attestare, sotto la propria responsabilità, che il bene noleggiato è conforme ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V al D. Lgs. 81/08; copia di tale attestazione deve essere conservata nell'ufficio di cantiere;

- nel caso di **noleggio a freddo**, l'impresa locataria (o conduttrice) deve predisporre una nota contenente l'indicazione del lavoratore (o dei lavoratori) incaricato dell'uso del bene noleggiato e le attestazioni che lo stesso (o gli stessi) è stato adeguatamente formato; copia di tale nota, oltre che essere consegnata al noleggiatore, deve essere conservata nell'ufficio di cantiere. Qualora il bene noleggiato abbisogni di riparazioni che non sono a carico del conduttore, questi è tenuto a darne avviso al locatore; se si tratta di riparazioni urgenti, il conduttore può eseguirle direttamente, salvo rimborso, purché ne dia contemporaneamente avviso al noleggiatore. Il conduttore del bene noleggiato deve utilizzarlo con diligenza attenendosi alle norme contenute nel libretto di uso e manutenzione del bene.

3) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Con riferimento agli articoli 96 e 97 del D. Lgs. 81/08, tutte le imprese esecutrici (così come individuate nei precedenti capitoli 1.1 e 2.7, ossia imprese appaltatrici o subappaltatrici ossia affidatarie o subaffidatarie di lavori) devono redigere, prima dell'inizio dei lavori, il **piano operativo di sicurezza** (comunemente indicato con la sigla POS). Tale piano è da intendersi come piano di dettaglio complementare al presente piano; nel predetto piano operativo l'impresa esecutrice deve indicare in dettaglio le proprie scelte relative all'organizzazione del cantiere, per la parte di sua competenza, e all'esecuzione dei lavori precisando le procedure e le norme di sicurezza che intende attuare. Il piano operativo di sicurezza costituisce una rivisitazione ed un'integrazione delle misure di sicurezza che le imprese esecutrici hanno già individuato in maniera esplicita nella **"relazione di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro"** di cui all'articolo 29 del D. Lgs. 81/08 oppure in maniera implicita nell'**autocertificazione** di cui al comma 5 del medesimo articolo. Il piano operativo di sicurezza deve fare specifico riferimento al cantiere oggetto del presente piano, ossia non può essere astratto, generico e onnicomprensivo (ossia comprensivo anche di misure di sicurezza non pertinenti al cantiere oggetto del piano). I POS redatti dall'impresa capocommessa e dalle altre imprese affidatarie devono essere inviati direttamente al coordinatore per l'esecuzione dei lavori; i POS redatti dalle imprese subappaltatrici devono invece essere trasmessi all'impresa affidataria (ossia all'impresa da cui hanno ricevuto il subappalto) la quale deve verificarne preliminarmente la congruità col proprio POS e poi trasmetterli al coordinatore per l'esecuzione dei lavori. E' compito del coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificare che ogni POS sia idoneo (ed in particolare congruente col presente piano di sicurezza e di coordinamento); nel caso non lo fosse, il citato coordinatore deve valutare le inidoneità e le incongruenze riscontrate e chiedere alle imprese esecutrici interessate, se del caso per il tramite delle imprese affidatarie, di modificare il piano operativo di sicurezza. Una volta verificata l'idoneità del piano operativo di sicurezza, una copia dello stesso deve essere depositata in cantiere.

Il piano operativo di sicurezza può avere contenuti diversi a seconda che si tratti di quello redatto dall'impresa capocommessa oppure da un'altra impresa affidataria (ossia un'impresa appaltatrice diversa dalla capocommessa) oppure da un'impresa subappaltatrice, anche in cascata. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto in ogni caso secondo le indicazioni contenute nell'allegato XV al D. Lgs. 81/08.

Il piano operativo di sicurezza deve essere, oltre che datato, timbrato e firmato dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice o da un suo legale rappresentante.

Poiché, come detto più sopra, i piani operativi di sicurezza devono contenere le procedure di lavoro e le relative misure di sicurezza, essi, di fatto, costituiscono anche il **documento di riferimento** cui si devono attenere i lavoratori delle imprese esecutrici; pertanto ogni impresa esecutrice è tenuta a depositare copia del proprio piano operativo di sicurezza (e gli eventuali aggiornamenti) presso l'ufficio di cantiere, a disposizione, oltre che dei funzionari degli organismi di controllo e del coordinatore per la sicurezza, anche dei propri lavoratori.

I lavoratori autonomi sono esentati dall'obbligo di redigere il piano operativo di sicurezza. Un caso particolare è quello di più lavoratori autonomi che operano in gruppo seguendo le istruzioni e le indicazioni di uno di loro che assume una posizione di preminenza rispetto agli altri: poiché, in tale evenienza, si costituisce una "impresa di fatto" avente come datore di lavoro il lavoratore autonomo che guida il gruppo, il piano operativo di sicurezza deve essere redatto ed inviato al coordinatore per l'esecuzione dei lavori come visto più sopra. Il contenuto del piano operativo di sicurezza è lo stesso visto sopra con gli aggiustamenti che il caso particolare richiede.

4) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

4.1) RECINZIONE

Stante la natura delle lavorazioni ed il luogo delle stesse (all'interno di fabbricato esistente) non è prevista alcuna recinzione. E' comunque necessario impedire l'accesso, anche involontario, alle aree interessate dal cantiere da parte di estranei, curiosi, bambini, fino alla completa finitura di tutti i lavori previsti. All'esterno devono essere posati i cartelli di "divieto di accesso alle persone non autorizzate".

Il cantiere, se non è presidiato, deve essere di norma tenuto chiuso ed aperto soltanto per il passaggio del personale attinente il cantiere. In particolare tali passaggi devono essere tenuti chiusi a chiave o con altri equivalenti sistemi negli orari di inattività del cantiere (pausa per il pranzo, notte, giorni festivi, chiusura del cantiere per qualunque

motivo). Per quanto riguarda la recinzione di singoli posti di lavoro o di macchine ed apparecchiature o di aree da tenere segregate (aree comprese nel raggio d'azione di una macchina, eccetera), essa può essere realizzata con barriere, cavalletti ed altri dispositivi simili atti comunque a richiamare l'attenzione dei lavoratori transitanti nelle vicinanze.

4.2) ACCESSI AL CANTIERE

L'accesso al cantiere delle imprese esecutrici, appaltatrici e subappaltatrici, e dei lavoratori autonomi deve essere preceduto dalla trasmissione al committente e al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, da parte dei predetti soggetti, dell'elenco nominativo dei lavoratori autorizzati all'accesso; tali nominativi devono essere compresi fra quelli contenuti nel libro unico del lavoro. L'elenco dovrà essere aggiornato in occasione di ogni variazione relativa al personale che accede al cantiere.

Tutti i lavoratori che accedono al cantiere, compresi i lavoratori autonomi, devono essere muniti di un tesserino di riconoscimento, completo di fotografia, contenente nome, cognome e data di nascita del lavoratore ed inoltre ragione sociale e recapito dell'impresa. Il cartellino deve essere tenuto esposto dai lavoratori.

E' compito del direttore del cantiere predisporre un sistema di rilevazione quotidiana delle presenze in cantiere.

4.3) VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE

Date le dimensioni e le caratteristiche del cantiere, sono previsti solamente accessi pedonali. I mezzi saranno parcheggiati nell'area specifica posta nelle vicinanze. In ogni caso i percorsi devono essere tenuti sgombri da materiali, attrezzature o altri impedimenti alla circolazione.

E' inoltre necessario verificare, prima dell'inizio di ogni attività, che i posti di lavoro abbiano in ogni caso agevoli vie di fuga. Le vie di fuga devono essere mantenute costantemente sgombre da materiali ed attrezzature, da rifiuti o da altri ostacoli.

4.4) APPRESTAMENTI LOGISTICI

Devono essere previsti a servizio del cantiere i seguenti servizi logistici:

- ◆ spogliatoio,
- ◆ servizi igienici,
- ◆ acqua,
- ◆ refettorio,
- ◆ locale di ricovero,
- ◆ pronto soccorso,
- ◆ ufficio di cantiere,

- ◆ deposito attrezzature,
- ◆ deposito materiali,
- ◆ deposito rifiuti.

I servizi sopra elencati devono essere assicurati in ogni caso. Secondo quanto di volta in volta precisato nel seguito, alcuni di tali servizi possono essere esterni al cantiere, altri necessariamente interni. I servizi interni al cantiere devono essere attivati dall'impresa capocommessa prima dell'avvio dei lavori.

Nulla osta che i servizi di cui sopra siano comuni a più imprese esecutrici e lavoratori autonomi.

Per ognuno dei servizi elencati all'inizio del presente capitolo, si forniscono le seguenti indicazioni:

spogliatoio, servizi igienici, acqua, refettorio, locale di ricovero

Durante lo svolgimento dei lavori, considerando che i locali saranno interdetti a persone non addette, i lavoratori potranno usufruire dei servizi presenti all'interno del fabbricato procedendo alla sanificazione degli stessi dopo ogni utilizzo. Tale soluzione è ritenuta idonea considerando anche che le imprese avranno sede nelle vicinanze e che pertanto l'utilizzo di tali locali sarà sporadico.

primo soccorso:

- ◆ in cantiere deve essere tenuta a disposizione una **cassetta di pronto soccorso** (o un **pacchetto di medicazione**) contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime cure ai lavoratori, o ai terzi ed ai visitatori, feriti o colpiti da malore improvviso. All'apertura del cantiere occorre verificare che il contenuto della cassetta di pronto soccorso (o del pacchetto di medicazione) sia almeno quello ministeriale (D.M. 388/04, allegati 1 o 2) e provvedere a rimpiazzare i prodotti scaduti o deteriorati o in cattivo stato di conservazione o mancanti;
- ◆ sarà cura di tutte le singole imprese e dei lavoratori autonomi trasportare e conservare in cantiere per tutto il periodo relativo al loro intervento i presidi sanitari sopra citati.

ufficio di cantiere:

- ◆ date le caratteristiche del cantiere, l'ufficio di cantiere può consistere in un armadietto, o altro simile contenitore, all'interno del fabbricato. In ogni caso, per comodità di esposizione, si continuerà nel seguito a parlare di ufficio di cantiere. Nell'ufficio di cantiere o nelle sue immediate vicinanze devono essere disponibili i seguenti numeri di telefono:

Numero unico di emergenza	tel. 112
Ospedale di Edolo	tel. 0364.7721
Ospedale di Esine	tel. 0364.3691
Servizi antincendio boschivo	tel. 1515
Guardia di Finanza	tel. 117
Comune di Sonico	tel. 0364.75030

Gas (pronto intervento VCS)	tel. 0364.535715
Telecom (assistenza scavi)	tel. 800.1331313
Telecom (spostamento cavi)	tel. 02.6218007
Enel (segnalazione guasti)	tel. 803.500

- ◆ nell'ufficio di cantiere deve essere esposta anche una copia della **notifica preliminare** di cui all'articolo 99 del D. Lgs. 81/08;
- ◆ nell'ufficio di cantiere deve essere quotidianamente presente l'**elenco dei lavoratori presenti in cantiere**, sia dipendenti delle imprese esecutrici appaltatrici che subappaltatrici, sia lavoratori autonomi; tale elenco deve essere prontamente disponibile in caso di emergenza;

deposito attrezzature:

- ◆ il deposito attrezzature sarà dislocato in apposito spazio, oppure può non essere necessario se al termine di ogni turno le imprese trasportano in sede le attrezzature;

deposito materiali:

- ◆ per quanto concerne i materiali che, in base alla loro scheda di sicurezza, presentano **pericolo di incendio e/o esplosione** (vernici, solventi, bombole di gas, bombole spray, eccetera), essi devono essere conservati in un ambiente adatto (all'aperto o coperto in relazione alle indicazioni della scheda di sicurezza). Tale ambiente può coincidere con quello per lo stoccaggio degli altri materiali se ciò è ammesso dalla scheda di sicurezza; in caso contrario, devono essere conservati in un apposito locale recintato, tenuto chiuso a chiave, segnalato con gli appositi cartelli di pericolo e di divieto, privo di impianto elettrico (o con impianto elettrico per luoghi con atmosfere esplosive), privo di fonti di calore;
- ◆ il deposito materiali non è necessario se le imprese esecutrici o i lavoratori autonomi, al termine di ogni turno di lavoro, trasportano in sede i materiali loro occorrenti;

deposito rifiuti:

- ◆ deve essere previsto un deposito suddiviso in due sezioni, una per i "**rifiuti urbani**" ed una per i "**rifiuti speciali**", costituite da contenitori muniti di cartello oppure da aree recintate e segnalate con cartelli. Si ricorda che sono rifiuti urbani quelli assimilabili, per qualità e quantità, ai rifiuti domestici (bottiglie, scatolame, rifiuti da consumazione di pasti), quelli provenienti da aree verdi (diramatura di alberi, foglie, piccole piante e simili) e quelli provenienti dallo spazzamento di strade e marciapiedi; sono invece rifiuti speciali quelli, evidentemente diversi dai rifiuti urbani, provenienti dall'attività cantieristica in genere ossia rifiuti da demolizioni, rifiuti da costruzione (mattoni, mattonelle, ceramiche, cemento, legno, vetro, plastica, miscele bituminose, vernici e svernicianti, avanzi di prodotti chimici, materiale abrasivo di scarto, metalli vari, sfridi di cavi elettrici, sfridi di tubazioni, materiali isolanti, materiali a base di gesso, eccetera), rifiuti da scavi (terra, rocce, pietrisco e simili) se pericolosi, rifiuti costituiti da macchinari ed apparecchiature obsoleti, residui di combustibili ed oli minerali. Oltre ai depositi suddetti, è necessario un ulteriore deposito per raccogliere e conservare gli imballaggi tenendoli a disposizione dei fornitori cui spetta l'obbligo del loro recupero. I materiali di risulta delle demolizioni e le terre scavate non sono considerati rifiuti se impiegati per reinterri o comunque riutilizzati nel cantiere

secondo le modalità previste nel progetto, anche se non sottoposto alla valutazione d'impatto ambientale. Si ricorda pure che il **deposito temporaneo** in cantiere di rifiuti non deve superare il limite di 20 m³ o di 3 mesi per i rifiuti urbani e di 10 m³ o di 2 mesi per i rifiuti speciali e che gli stessi devono essere asportati al raggiungimento di detti volume o di dette durate. Naturalmente i rifiuti non possono essere mescolati tra loro, ma per ognuno di essi deve essere individuato un contenitore o un'area di raccolta. Per tali rifiuti, le imprese esecutrici o i lavoratori autonomi devono assolvere alle incombenze previste dalla normativa vigente;

- ◆ il deposito rifiuti deve avere superficie tale che, oltre allo spazio per i rifiuti, ci sia anche spazio sufficiente per accedervi e movimentare il materiale in condizioni di sicurezza, tanto per le movimentazioni manuali che per quelle con mezzi di sollevamento. Se i rifiuti rilasciano liquidi o liquami, al fine di evitare l'inquinamento del suolo devono essere previsti dispositivi di contenimento;
- ◆ è consentito che il deposito temporaneo e lo smaltimento dei rifiuti vengano curati da una sola impresa esecutrice (ad esempio l'impresa capocommessa) la quale provvederà a raccogliere i rifiuti di tutte le imprese esecutrici e di tutti i lavoratori autonomi operanti nel cantiere;
- ◆ il deposito rifiuti non può essere adiacente agli spogliatoi, ai servizi igienici, al refettorio, al locale di ricovero, all'ufficio del cantiere;
- ◆ è vietato accendere fuochi per eliminare, bruciandoli, i rifiuti.

4.5) ALLACCIAMENTI VARI PER IL CANTIERE

Il cantiere, essendo all'interno di fabbricato esistente adibito a palestra, è già dotato seguenti allacciamenti ai pubblici servizi:

- fornitura di energia elettrica,
- fornitura di acqua,
- allacciamento alla fognatura per gli scarichi delle acque meteoriche, delle acque di lavorazione, fornitura del servizio telefonico.

Al fine di poter urgentemente chiamare soccorso in caso di emergenza, **la disponibilità del servizio telefonico è obbligatoria**; è indifferente che tale servizio sia svolto con telefonia fissa (telefoni da tavolo) oppure con telefonia mobile (telefoni cellulari) purché venga verificato che il cantiere non si trovi in una "zona d'ombra". La posizione del telefono deve essere nota a tutti i lavoratori operanti nel cantiere. Nel particolare di questo cantiere il telefono sarà di tipo mobile e si prevede che tutti i lavoratori ne saranno provvisti.

4.6) CARTELLO DI CANTIERE

Premesso che gli elementi da indicare nel **cartello di cantiere** sono previsti dalla normativa in materia urbanistico-edilizia (e quindi non di competenza del presente piano) e che l'omessa esposizione del cartello costituisce una violazione delle norme legislative vigenti, su detto cartello dovranno in ogni caso essere indicati anche i nomi del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Il cartello di cantiere deve essere mantenuto integro e in condizioni di visibilità e leggibilità; ogni volta che, per qualunque motivo, il cartello venga riscontrato danneggiato o illeggibile deve essere immediatamente ripristinato nelle condizioni originarie.

4.7) IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Premesso che l'impianto elettrico del cantiere è talvolta causa di infortunio a motivo delle condizioni ambientali (pioggia, pozzanghere, masse metalliche non protette contro i contatti indiretti, eccetera) in cui spesso si trova (ed infatti il cantiere è definito dalle norme CEI "ambiente particolare", ossia **ambiente a maggior rischio elettrico**), premesso pure che tuttavia il medesimo impianto diviene senz'altro uno dei più sicuri nel cantiere se vengono attuate le numerose norme (D.M. 37/08, norme CEI) che lo riguardano, i più importanti aspetti di tale impianto sono trattati nel seguito.

Occorre precisare che nel presente capitolo ci si riferisce unicamente all'impianto elettrico a servizio del cantiere.

L'alimentazione dell'impianto elettrico del cantiere può avvenire dalla rete di distribuzione pubblica a bassa tensione, 400/230 V, oppure da un gruppo elettrogeno.

Nel caso che l'impianto elettrico sia alimentato dalla rete di distribuzione pubblica, occorre precisare che l'impianto elettrico di cui al presente paragrafo è quello compreso fra il punto di consegna dell'energia elettrica e le prese a spina e/o i punti di alimentazione degli utilizzatori elettrici fissi. Esso, anche se ha carattere di provvisorietà, è soggetto alle disposizioni del Decreto Ministeriale 37/08 contenente il "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" ad eccezione dell'obbligo della progettazione, non richiesta per i cantieri. Pertanto:

- a) la realizzazione dell'impianto deve essere affidata unicamente ad un'**impresa installatrice abilitata**; naturalmente l'impresa capocommessa (o un'altra impresa operante nel cantiere) può realizzare essa stessa l'impianto se ha l'abilitazione;
- b) l'impianto deve essere realizzato da detta impresa installatrice **a regola d'arte** (utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte) ossia secondo le **norme CEI 64-8 e 64-17**. In particolare l'impianto elettrico deve essere dotato di **impianto di messa a terra** e di **interruttore differenziale** (o più interruttori differenziali se l'impianto è complesso) ad alta sensibilità, cioè con corrente differenziale d'intervento non superiore a 30 mA. Si ricorda che nei cantieri alimentati in bassa tensione dalla rete pubblica (sistema TT, ossia sistema con il neutro e le masse collegate a terra) la tensione di contatto limite convenzionale deve essere **minore o**

uguale a 25 V, la qual cosa comporta che la resistenza dell'impianto di messa a terra sia calcolata riferendosi a tale tensione; nulla osta che l'impianto di messa a terra di cui al presente alinea coincida, totalmente o parzialmente, con quello del costruendo fabbricato, purché sia verificata la predetta condizione;

- c) al termine della realizzazione dell'impianto l'impresa installatrice deve rilasciare, in più copie (vedasi sotto), la dichiarazione di conformità regolarmente compilata in tutte le sue parti, completa, per alcune copie, dei necessari allegati (schema elettrico funzionale e planimetrico, relazione tecnica contenente la consistenza e la tipologia dei materiali utilizzati, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali) e firmata sia dal titolare dell'impresa installatrice che dal responsabile tecnico;
- d) due copie della dichiarazione di conformità, prive di allegati, devono essere inviate, a cura dell'impresa installatrice allo sportello unico dell'edilizia di Brescia, due copie, di cui una priva di allegati, devono essere inviate al committente per le incombenze di sua competenza ed una copia, completa di allegati, deve essere conservata in cantiere a disposizione per eventuali verifiche;
- e) la messa in esercizio dell'impianto di messa a terra di cui al precedente alinea b) può essere effettuata soltanto dopo che l'impresa installatrice ha rilasciato la dichiarazione di conformità di cui all'alinea c);
- f) date le dimensioni del cantiere e delle prevedibili strutture metalliche situate all'aperto, non è necessaria la realizzazione dell'impianto di protezione contro i fulmini;
- g) nel caso di rifacimento, ampliamento o manutenzione straordinaria dell'impianto, deve essere ripetuto tutto quanto sinora visto nei precedenti commi; ne è esclusa unicamente la manutenzione ordinaria, ossia la sostituzione di componenti guasti od obsoleti con altri di uguali caratteristiche, che può essere eseguita dal personale dell'impresa capocommessa, o di altra impresa esecutrice, seguendo le norme di sicurezza sotto specificate;
- h) all'impianto di messa a terra vanno collegate quelle parti metalliche (carcasce delle macchine e delle apparecchiature elettriche, strutture metalliche, eccetera) che sono considerate "masse" (ossia suscettibili di andare in tensione per un guasto accidentale) o "masse estranee" (ossia masse non facenti parte dell'impianto elettrico ma suscettibili di introdurre nell'area del cantiere la tensione di un impianto di terra estraneo al cantiere ed aventi resistenza verso terra minore o uguale a 200 Ω). La decisione se collegare a terra oppure no una macchina o un apparecchio o una struttura deve essere valutata di volta in volta da persona esperta e competente perché, si ricorda, un collegamento a terra inutile potrebbe risultare pericoloso. E' vietato il collegamento a terra degli apparecchi ad isolamento rinforzato o a doppio isolamento contraddistinti dalla presenza sulla targa di un doppio quadrato, uno interno all'altro;
- i) verificare periodicamente (almeno ogni mese) l'integrità dell'impianto di messa a terra controllando a vista i tratti accessibili dei conduttori di terra e le connessioni ai dispersori procedendo agli eventuali interventi di manutenzione ordinaria (sostituzione conduttori lesionati, serraggio connessioni, eccetera) dopo aver tolto tensione all'intero impianto elettrico del cantiere;

- j) verificare periodicamente (almeno ogni mese) il funzionamento di tutti gli interruttori differenziali agendo sul pulsante di prova; naturalmente gli interruttori non funzionanti devono essere sostituiti;
- k) verificare periodicamente (almeno ogni mese) il funzionamento del comando di emergenza agendo sull'interruttore (o sul pulsante) di emergenza; naturalmente se esso non funziona e/o non mette fuori tensione l'impianto del cantiere, occorre procedere alle conseguenti sostituzioni o riparazioni.

Per il caso che l'impianto elettrico a servizio del cantiere sia alimentato da un gruppo elettrogeno, si ricorda che i **gruppi elettrogeni a bassa tensione**, fissi o carrellati, devono avere un interruttore differenziale ad alta sensibilità a protezione del circuito di distribuzione ed è raccomandabile che siano eserciti col sistema TN (ossia con la carcassa metallica ed il neutro collegati allo stesso impianto di terra; vedasi la figura 5). Gli apparecchi elettrici ad isolamento ordinario alimentati dal gruppo elettrogeno devono essere collegati equipotenzialmente alla carcassa del gruppo elettrogeno per il tramite dell'apposito conduttore di protezione se il gruppo elettrogeno è esercito, come raccomandato, col sistema TN, mentre devono essere collegati a terra se il gruppo elettrogeno è gestito col sistema TT; gli apparecchi elettrici di classe II non necessitano di tale collegamento che, anzi, è vietato. Nel caso di piccoli gruppi elettrogeni alimentanti un solo apparecchio, il gruppo può essere tenuto isolato da terra (ossia non collegato a terra) configurandosi un circuito utilizzatore protetto contro i contatti indiretti per separazione elettrica (vedasi la figura 6); naturalmente l'isolamento da terra deve essere garantito e periodicamente verificato. In ogni caso il gruppo elettrogeno deve essere munito di interruttore d'emergenza e deve avere la **marcatura CE**.

L'impianto elettrico di cantiere alimentato da un gruppo elettrogeno è anch'esso soggetto, pur mancando il punto di consegna, alle norme del Decreto Ministeriale 37/08 citato all'inizio del presente capitolo e quindi deve essere realizzato da un'impresa installatrice abilitata la quale, al termine dei lavori, deve rilasciare la dichiarazione di conformità. Tale procedura non è richiesta nel caso di piccoli gruppi elettrogeni alimentanti un solo apparecchio elettrico.

Il gruppo elettrogeno non deve essere usato in un ambiente chiuso, a meno che i gas di scarico non vengano portati all'esterno con apposite tubazioni e deve essere posizionato su terreno piano per non pregiudicare la lubrificazione. E' vietato effettuare il rifornimento di combustibile o il rabboccamento del lubrificante col gruppo in moto. Poiché il combustibile è altamente infiammabile, il **rifornimento** deve essere effettuato con tutte le necessarie cautele: in particolare durante l'operazione è vietato fumare ed usare fiamme libere o materiali incandescenti.

L'interruttore generale deve essere facilmente accessibile e può svolgere la funzione di **comando d'emergenza**, a meno che tale funzione sia affidata ad un attuatore con pulsante d'emergenza. Il comando d'emergenza, comunque realizzato, è opportuno che sia montato sul quadro contenente l'interruttore generale. In ogni caso il comando d'emergenza, sia che la sua funzione venga svolta da un interruttore automatico che da un attuatore, deve essere chiaramente indicato da una **targa** ben visibile e leggibile; tutto il personale operante nel cantiere deve essere istruito sulla sua ubicazione e sulla sua

funzione. Nei quadri normalmente tenuti chiusi a chiave, il comando d'emergenza deve essere necessariamente realizzato con un attuatore azionato da un pulsante di colore rosso su fondo giallo.

Le **prese a spina** e le **spine**, che sono uno dei punti più critici dell'impianto elettrico di cantiere a causa delle condizioni gravose (urti, schiacciamenti, presenza di acqua, eccetera) cui sono sottoposte e delle frequenti operazioni di inserzione e disinserzione, devono essere protette dall'involucro di un quadro elettrico; in alternativa, le prese devono avere un grado di protezione almeno **IP67**, sia a spina inserita che disinserita, in quanto possono essere soggette alla pioggia o a getti e spruzzi d'acqua o addirittura trovarsi accidentalmente in prossimità di pozzanghere. Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale con corrente di scatto non superiore a 30 mA; è opportuno, anche se non obbligatorio, che tale interruttore differenziale protegga un numero limitato di prese installate sullo stesso quadro (5 o 6) e pertanto, se le prese sono in numero maggiore, è opportuno installare più interruttori differenziali. Tale obbligo non riguarda le prese a spina di corrente superiore a 32 A, le prese alimentate da circuiti a bassissima tensione di sicurezza e le prese alimentate da trasformatori d'isolamento.

Si ricorda che le prese a spina per uso domestico non possono in genere essere utilizzate nei cantieri: l'uso di tali prese per alimentare apparecchi portatili con spina di tipo domestico, indissolubile dal cavo, deve essere attentamente valutato di volta in volta ed, in ogni caso, ne può essere consentito l'impiego soltanto se le prese sono posate entro un quadro che le protegga da urti, polvere e proiezione di liquidi e soltanto per utilizzazioni di breve durata che non presentano rischi particolari nei confronti di presenza di acqua, polvere ed urti; in alternativa, per l'alimentazione di tali apparecchi si possono utilizzare gli appositi adattatori che consentono di inserire la spina di tipo domestico nelle prese dei quadri da cantiere.

Va ricordato che le **prese a spina trifasi** devono mantenere immutato il senso ciclico delle fasi al fine di evitare che i motori degli apparecchi alimentati possano invertire il senso di marcia con grave pericolo nell'uso dell'apparecchio oltre che con possibili danni allo stesso. Pertanto quando, per necessità di manutenzione o per altri motivi, si stacca un quadro dalla rete, al momento del suo riallaccio occorre verificare il senso ciclico delle fasi.

Poiché le correnti di cortocircuito nel cantiere potrebbero essere anche elevate è raccomandabile, anche se non obbligatorio, utilizzare **prese a spina interbloccate** con l'interruttore del quadro.

E' ammesso l'utilizzo di prese incorporate negli avvolgicavo.

4.8) ALTRI IMPIANTI DI CANTIERE

Non sono previsti altri impianti a servizio del cantiere.

4.9) LINEE ELETTRICHE NELL'AREA DEL CANTIERE

Nell'area del cantiere non sono presenti **linee elettriche aeree in quanto si opera all'interno di fabbricato esistente.**

4.10) ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE

Non sono presenti altre interferenze note nell'area del cantiere. Si ricorda comunque che le attività dovranno essere eseguite previo concordamento delle date di intervento con il Responsabile comunale. Il tutto dovrà essere recepito nel POS e comunicato prima dell'inizio lavori al CSE unitamente a programma dettagliato delle fasi di lavoro in modo da accertare che i privati che risiedono nelle abitazioni che hanno accesso dalla via Tise siano informati e possano organizzarsi per tempo nell'eventualità che la strada venga chiusa anche solo a tratti.

4.11) ILLUMINAZIONE

Nel cantiere è necessario distinguere l'illuminazione ordinaria (per le attività lavorative, per la viabilità, per scopi pubblicitari e/o d'immagine), l'illuminazione di sicurezza (per illuminare le vie di esodo al mancare dell'illuminazione ordinaria) e l'illuminazione di segnalazione (per segnalare situazioni di pericolo e/o di ingombro in aderenza alla recinzione o in prossimità del cantiere).

L'illuminazione ordinaria, per le normali attività lavorative o per illuminare una particolare area di lavoro, può essere quella diurna naturale quando essa è sufficiente o quella elettrica negli altri casi (locali interni, ore semibuie o buie della giornata). L'illuminazione elettrica è effettuata con apparecchiature fisse o con apparecchiature trasportabili (montate in genere su cavalletti, per illuminare parti dell'opera in fase di finitura) o con apparecchiature portatili (lampade portatili). Le apparecchiature fisse o trasportabili che possono essere soggette alla pioggia, a spruzzi o getti di acqua devono avere grado di protezione pari almeno a IP 44. Le apparecchiature trasportabili utilizzate nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III oppure di classe II alimentate con separazione elettrica oppure a batteria; le lampade portatili utilizzate negli stessi luoghi devono essere di classe III oppure a batteria.

L'illuminazione ordinaria nei luoghi e nei locali di lavoro deve essere sufficiente per svolgere tutte le operazioni di lavoro necessarie, compresa la lettura di manuali di istruzione, di schede, di etichette e simili.

Date le caratteristiche del cantiere, completamente all'interno dei locali palestra dotati di buona illuminazione ordinaria, l'illuminazione di sicurezza non è necessaria.

Le apparecchiature d'illuminazione devono essere **marcate CE**; se di produzione italiana, è consigliabile, anche se non obbligatorio, che siano munite di marchio IMQ.

4.12) PREVENZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Occorre premettere che gli incendi sono classificabili in 5 classi così denominate:

- **classe A** = incendi di materiali solidi (legno, carta, plastica, tessuti, eccetera.) con formazione di brace,
- **classe B** = incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili (benzina, olio minerale, petrolio, vernici, solvente, grassi, eccetera),
- **classe C** = incendi di gas (propano, idrogeno, acetilene, metano, eccetera),
- **classe D** = incendi di sostanze metalliche (potassio, sodio, magnesio, eccetera),
- **classe E** = incendi di impianti ed apparecchiature elettriche in tensione.

Premesso che, in genere, nei cantieri non sono prevedibili incendi di classe D, nel cantiere oggetto del presente piano le **cause di incendio** possono essere le seguenti:

- ◆ assenza di ordine e di pulizia, in generale,
- ◆ assenza di ordine e di pulizia nelle operazioni di accatastamento e di deposito dei rifiuti, specialmente se infiammabili o combustibili,
- ◆ assenza di manutenzione dell'impianto elettrico di cantiere,
- ◆ assenza di manutenzione delle macchine e degli apparecchi elettrici,
- ◆ lavori in tensione sull'impianto elettrico,
- ◆ surriscaldamento delle macchine operatrici,
- ◆ rifornimento di macchine ed attrezzature con motore a combustione interna tenendole in moto,
- ◆ operazioni di saldatura (con la saldatrice elettrica o col cannello ossiacetilenico),
- ◆ operazioni di taglio col cannello ossiacetilenico,
- ◆ assenza di manutenzione delle bombole di gas (ad esempio con dispositivo di intercettazione del ritorno di fiamma non funzionante),
- ◆ errata conservazione e sistemazione delle bombole di gas (ad esempio conservate orizzontalmente e/o esposte al sole),
- ◆ operazioni di asfaltatura o simili mediante l'impiego di caldaie ed altre apparecchiature simili,
- ◆ operazioni con attrezzature che producono scintille (ad esempio, il flessibile),
- ◆ operazioni di impermeabilizzazione, sigillatura e simili mediante l'impiego di fonti di calore (cannelli a gas e simili),
- ◆ lavorazioni con prodotti chimici infiammabili,
- ◆ prove di funzionamento degli impianti a lavori ultimati,
- ◆ presenza di lavoratori che fumano in ambienti o locali in cui si eseguono lavorazioni che comportano il divieto di fumare,

- ♦ getto sconsiderato di mozziconi di sigaretta o di sigaro o del contenuto del fornello della pipa.

Tutto ciò premesso, i **mezzi estinguenti** utilizzabili in un cantiere sono l'acqua, gli estintori ad anidride carbonica e gli estintori a polvere da usare secondo le indicazioni riportate nella tabella sottostante:

	Acqua	Estintore ad anidride carbonica	Estintore a polvere
Incendio classe A incendi di materiali solidi (legno, carta, plastica, tessuti, eccetera.) con formazione di brace	buona efficacia	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe B incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili (benzina, olio minerale, petrolio, vernici, solvente, grassi, eccetera),	dipende dal peso specifico del liquido infiammabile; evitare in assenza di indicazioni precise	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe C incendi di gas (propano, idrogeno, acetilene, metano, eccetera),	Inidonea	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe E incendi di impianti ed apparecchiature elettriche in tensione.	Vietata	buona efficacia	buona efficacia

Si ricorda che gli estintori d'incendio devono essere corredati di "dichiarazione di conformità" (rilasciata dal produttore dell'estintore) la cui conservazione è obbligatoria.

Si devono pertanto utilizzare gli **estintori ad anidride carbonica o a polvere**, portatili o carrellati. Al riguardo, l'impresa capocommessa deve provvedere alla posa in cantiere di almeno due estintori del tipo indicato, utilizzabili anche sull'impianto elettrico.

Gli estintori vanno **controllati e verificati** da lavoratori esperti all'apertura del cantiere per accertarne la funzionalità (integrità di tutte le loro parti, leggibilità delle etichette, integrità dei sigilli, eccetera). La **posizione dei mezzi estinguenti**, qualora essi siano ubicati in modo non immediatamente visibile, deve essere segnalata con gli appositi cartelli da collocare in posizione ben visibile e da mantenere integri, puliti e leggibili. Le vie di accesso ai mezzi estinguenti devono essere mantenute libere da ostacoli. Tutti i lavoratori operanti nel cantiere devono conoscere l'ubicazione dei mezzi estinguenti e

devono essere istruiti sul loro impiego, se del caso anche con esercitazioni pratiche (vedasi capitolo 4.17).

Le principali norme di sicurezza per prevenire gli incendi sono le seguenti:

- a) è vietato fumare, introdurre fiamme libere o materiali incandescenti ed eseguire lavori con proiezione di scintille (saldare, smerigliare, tagliare, eccetera) in luoghi o in locali in cui sono utilizzati o conservati, anche se in contenitori chiusi, **prodotti infiammabili o esplosivi** (solventi, vernici, bombole di gas, eccetera)
- b) rispettare l'**ordine** e la **pulizia** sia del posto di lavoro che delle macchine ed attrezzature utilizzate (si ricorda infatti che sovente gli incendi si originano proprio a motivo dell'abbandono incontrollato di materiali e rifiuti o della cattiva pulizia e manutenzione delle macchine e delle attrezzature);
- c) durante i lavori che comportano la proiezione di **scintille** (saldatura, smerigliatura, molatura, taglio, eccetera) usare schermi o ripari per evitare la proiezione incontrollata delle scintille;
- d) durante l'eventuale **travaso di liquidi infiammabili**, evitare lo spandimento degli stessi; se ciò dovesse comunque accadere, asciugare e ripulire immediatamente il pavimento o il terreno;
- e) durante i lavori di cui ai precedenti alinea d) ed e), tenere a portata di mano un adeguato estintore;
- f) non saldare e non tagliare recipienti, fusti, bombole, taniche che hanno contenuto liquidi o gas infiammabili.

Se, nonostante le precauzioni sopra illustrate, si verificasse comunque un incendio, le norme di sicurezza da osservare sono le seguenti:

- a) per quanto possibile, se l'incendio è lieve, l'intervento di spegnimento dell'incendio deve essere effettuato dai **lavoratori designati per la gestione dell'emergenza** che devono essere adeguatamente addestrati al riguardo;
- b) se l'incendio si rivela non lieve e non spegnibile con gli estintori portatili o carrellati, chiamare immediatamente i **Vigili del fuoco**;
- c) dare immediatamente l'**allarme** e far immediatamente allontanare i lavoratori dalla zona dell'incendio e dai luoghi in cui sono depositati prodotti infiammabili o in cui sono in corso lavorazioni con materiali infiammabili; se non si riesce a contenere l'incendio fare abbandonare il cantiere;
- d) metter fuori tensione l'**impianto elettrico** nell'area interessata dall'incendio e nelle sue immediate vicinanze; se necessario togliere tensione all'intero cantiere aprendo l'interruttore d'emergenza situato nel quadro elettrico di alimentazione generale. Se non è possibile mettere fuori tensione l'impianto elettrico, utilizzare unicamente estintori ad anidride carbonica o a polvere; non utilizzare assolutamente l'acqua;
- e) utilizzare i **mezzi di estinzione mobili**, ossia gli estintori portatili e/o carrellati;
- f) **circoscrivere**, per quanto possibile, l'incendio allontanando tutti i materiali combustibili, in special modo quelli infiammabili;
- g) in relazione al tipo di incendio (vedasi tabella di cui sopra), **scegliere il mezzo estinguente più adatto**; evitare assolutamente di usare l'acqua per spegnere incendi interessanti l'impianto elettrico e/o componenti elettrici;
- h) con gli estintori portatili o carrellati **dirigere il getto alla base delle fiamme** del focolaio principale; non dirigere il getto contro le persone né controvento; si ricorda che

l'autonomia degli estintori portatili, ossia la durata del getto, è assai limitata (poche decine di secondi);

- i) poiché gli estintori ad anidride carbonica possono provocare **ustioni** da freddo, durante l'erogazione, usare, per quanto possibile, dei guanti protettivi. Poiché l'anidride carbonica può comportare pericolo di **asfissia**, prestare la massima attenzione all'uso degli estintori ad anidride carbonica nei locali chiusi; in particolare, dopo l'uso, aerare abbondantemente il locale;
- j) dopo l'uso di estintori a polvere, lavarsi abbondantemente le mani e gli occhi; poiché la **polvere** può provocare irritazioni alle vie respiratorie, prestare attenzione all'uso di tali estintori nei locali chiusi;
- k) a incendio domato, controllare attentamente che non sussistano **focolai d'incendio** occulti; presidiare l'area finché non si sia raggiunta la certezza che non è possibile la ripresa dell'incendio;
- l) a incendio domato, **pulire** accuratamente le macchine, le attrezzature o gli apparecchi su cui sono stati utilizzati mezzi estinguenti, pulire l'area o i locali interessati dall'incendio, verificare, prima di ridare tensione, le condizioni dell'impianto elettrico, sostituire le parti dell'impianto elettrico danneggiate dal fuoco e dal fumo.

4.14) PRIMO SOCCORSO

Premesso che per "**primo soccorso**" si intende il soccorso prestato ad un infortunato da persone non specializzate (ossia né medici né infermieri), cioè il soccorso prestato nel cantiere dagli stessi lavoratori, esso è sufficiente soltanto nel caso di infortuni lievi che non necessitano di ricovero ospedaliero o di intervento di persone specializzate; nel caso di infortunio non lieve o addirittura grave o nei casi dubbi o sospetti, è necessario chiamare (o far chiamare) immediatamente un'**autoambulanza** e nelle more del suo arrivo praticare gli interventi in seguito descritti. E' necessario, affinché tali interventi siano efficaci e non peggiorino la situazione, che ogni impresa esecutrice assicuri la costante presenza in cantiere di almeno un **lavoratore "addetto al pronto soccorso"** cui spetta il compito di praticare i primi interventi di soccorso (vedasi il capitolo 2.6).

Poiché nel cantiere sono frequenti gli infortuni con ferite da taglio contro oggetti arrugginiti o sporchi, tutti gli addetti al cantiere, compresi i lavoratori autonomi, devono essere **vaccinati contro il tetano**. Al riguardo ogni impresa esecutrice deve dichiarare nel proprio piano operativo di sicurezza che i suoi lavoratori sono stati vaccinati. Gli attestati (documenti, tessere sanitarie e simili, anche soltanto in fotocopia) dai quali risultano le date di vaccinazione o di rivaccinazione antitetanica devono essere in possesso di ogni lavoratore affinché possano essere consegnati al sanitario curante in caso di infortunio al fine di metterlo nelle condizioni di avere completa conoscenza delle vaccinazioni già somministrate e di decidere con cognizione di causa le cure da praticare.

4.15) SORVEGLIANZA SANITARIA

Con riferimento all'articolo 41 del D. Lgs. 81/08, si ricorda che, nei casi previsti dalla normativa vigente, è necessaria la **sorveglianza sanitaria** e, quindi, la nomina del medico competente. La sorveglianza sanitaria può prevedere visite mediche ed accertamenti clinici preventivi e/o periodici, obbligatori oppure, in talune condizioni, su richiesta del lavoratore. Tra le lavorazioni che richiedono la sorveglianza sanitaria nel cantiere oggetto del presente piano si citano le seguenti:

- ⇒ lavoro di movimentazione manuale dei carichi;
- ⇒ lavoro con esposizione al rumore se detta esposizione supera 85 dbA;
- ⇒ lavoro con esposizione alle vibrazioni.

Di volta in volta il medico competente indicherà la necessità e la frequenza delle eventuali **visite periodiche** e fornirà eventuali istruzioni per l'affidamento delle attività lavorative.

4.16) INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI

Premesso che tutte le imprese esecutrici, appaltatrici e subappaltatrici, operanti nel cantiere devono possedere il **registro degli infortuni** conforme a quanto indicato dalla normativa vigente, di ogni **infortunio** occorso nel cantiere, di qualunque gravità esso sia, compresi gli infortuni occorsi ai lavoratori autonomi, deve essere data segnalazione anche al coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui deve essere consegnata o inviata fotocopia della **denuncia d'infortunio**. Detto coordinatore può chiedere, per ogni infortunio accaduto, dati, notizie, ulteriore documentazione atta a meglio comprendere e valutare l'infortunio e può indire, se lo ritiene necessario, una riunione di approfondimento.

Si ricorda che l'originale del registro degli infortuni non deve essere necessariamente conservato presso il cantiere; esso può essere conservato presso la sede dell'impresa esecutrice. In ogni caso, a richiesta dei funzionari degli organismi di controllo, l'originale deve essere messo a loro disposizione.

In ogni caso è necessario che ogni infortunio, anche lieve, sia oggetto di **valutazione** da parte del datore di lavoro, del direttore del cantiere e del capocantiere i quali devono in particolare esaminare la situazione (posto di lavoro, lavorazione in corso, attrezzatura utilizzata, procedura organizzativa di lavoro, eccetera) che ha generato l'infortunio ed intervenire immediatamente a rimuovere le eventuali cause dello stesso onde evitare il ripetersi di situazioni lavorative suscettibili di provocare il medesimo infortunio anche ad altri lavoratori.

In quanto applicabili, le disposizioni del presente capitolo valgono anche per le malattie professionali.

4.17) FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE

E' necessario premettere che la "**formazione**" e la "**informazione**" sono due fasi di un unico processo volto a sensibilizzare, istruire ed addestrare i lavoratori sui concetti generali relativi alla sicurezza, sulle norme specifiche per l'uso delle macchine, attrezzature, apparecchiature ed opere provvisorie, sulle procedure di lavoro, sulle caratteristiche del cantiere, fornendo loro tutte le notizie, sia generali che particolari, necessarie per svolgere l'attività lavorativa nel migliore dei modi, soprattutto sotto il profilo della sicurezza.

Tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere devono consegnare al "responsabile del servizio di prevenzione e protezione", al "rappresentante dei lavoratori per la sicurezza" e al "medico competente" (se quest'ultimo la richiede) copia del presente piano. Inoltre, in armonia con le prime due figure appena citate, devono provvedere a formare ed informare tutto il loro personale operante nel cantiere, prima dell'inizio dei lavori, sulle norme di sicurezza contenute nel presente piano e nel proprio piano operativo di sicurezza, ossia sulle norme di sicurezza specifiche del cantiere oggetto del presente piano. Tale **opera di formazione ed informazione rivolta specificatamente al cantiere oggetto del presente piano** non può consistere in una mera consegna ai lavoratori di copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza, neppure se la consegna è effettuata pretendendo una firma di ricevuta da parte dei lavoratori. Detta opera di formazione ed informazione deve consistere, utilizzando un linguaggio chiaro e facilmente comprensibile, in un'esposizione dettagliata, corredata da esempi, eventualmente con l'ausilio di mezzi audiovisivi, del contenuto dei piani suddetti.

Dell'avvenuta opera di formazione ed informazione, ogni impresa esecutrice deve allegare i relativi **attestati** al proprio piano operativo di sicurezza, precisando le date e la durata degli incontri, il numero di partecipanti e gli argomenti trattati. Le imprese esecutrici che, per carenza di struttura o per altri motivi, si dichiarano non in grado di eseguire una corretta opera di formazione ed informazione del loro personale, devono segnalare ciò al coordinatore per l'esecuzione dei lavori e concordare con lui di volta in volta le azioni da intraprendere (formazione ed informazione a cura delle stesse coordinate oppure a cura di un'azienda specializzata oppure altre soluzioni).

Si ricorda che i lavoratori devono essere informati anche sul medico competente, sul responsabile del servizio di prevenzione e protezione, sui lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza e del primo soccorso.

Si ribadisce ancora una volta che i lavoratori, qualunque siano le loro mansioni, devono essere convenientemente **istruiti, addestrati e tenuti aggiornati** sia sulle norme di sicurezza riguardanti i lavori ad essi assegnati sia sulle macchine, attrezzature, opere provvisorie, apparecchi, utensili e dispositivi di protezione loro affidati. In particolare i **lavoratori neoassunti** privi di specifica preparazione devono, almeno per i primi 15 giorni lavorativi e comunque fintantoché dimostrino un sufficiente grado di conoscenza, essere affiancati ad un lavoratore esperto e non devono, per il suddetto periodo, essere adibiti in via autonoma all'uso di macchine, attrezzature ed apparecchi potenzialmente pericolosi (betoniera, argano, escavatore, motosega, eccetera). Si ricorda inoltre che i **lavoratori adolescenti** (cioè i lavoratori di età compresa fra 16 e 18 anni e non più soggetti

all'obbligo scolastico) non possono essere adibiti ai lavori elencati nell'allegato I contenuto nell'articolo 15 del D. Lgs. 4/8/1999 n° 345 contenente la "Attuazione della direttiva 94/33/CE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro"; rinviando a detto allegato per un'elencazione esaustiva, fra tali lavori rientrano le lavorazioni rumorose, le demolizioni, l'allestimento e lo smontaggio delle armature, gli scavi, la conduzione e la manovra di mezzi meccanici, la manovra di apparecchi di sollevamento, l'abbattimento di alberi, l'impiego di attrezzi e strumenti soggetti a vibrazione, l'impiego di pistole sparachiodi, la saldatura ad arco, la saldatura o il taglio con l'apparecchiatura ossiacetilenica.

Gli oneri per la formazione e l'informazione dei lavoratori (tempi di formazione, mezzi audiovisivi, eccetera) sono a carico delle singole imprese esecutrici e non possono, in alcun modo, essere addebitati al committente.

4.18) SANZIONI

Con riferimento al D. Lgs. 81/08, si ricorda che le imprese esecutrici (datori di lavoro, dirigenti, preposti e lavoratori) ed i lavoratori autonomi sono soggetti rispettivamente alle **sanzioni** previste negli articoli 55, 159, 160 di detto Decreto in caso di inosservanza delle norme contenute sia nel D. Lgs. 81/08, sia nel presente piano.

Inoltre i datori di lavoro delle imprese esecutrici ed i loro lavoratori sono soggetti alle sanzioni previste da tutte le norme di sicurezza previste dalla legislazione vigente. Si ricorda che i **funzionari degli organismi di controllo e vigilanza** (ISPESL, ASL, Direzione Provinciale del lavoro, Vigili del fuoco, Polizia e Carabinieri, Polizia Locale) possono eseguire sopralluoghi e visite nel cantiere e disporre per le sanzioni finora indicate; si ricorda pure che detti funzionari sono **ufficiali di polizia giudiziaria** e quindi non può essere loro impedito l'ingresso al cantiere né può esser loro negata la consegna dei documenti di cantiere (piano di sicurezza e di coordinamento, piani operativi di sicurezza, libretti di verifica, eccetera). Anche i **funzionari del Comitato Paritetico Territoriale**, pur non essendo ufficiali di polizia giudiziaria, possono eseguire sopralluoghi e visite nel cantiere. Gli eventuali verbali, comunicazioni, prescrizioni e simili redatti da detti funzionari devono immediatamente essere portati a conoscenza di tutti i lavoratori interessati, esposti nella bacheca dell'ufficio di cantiere e conservati nel medesimo ufficio; una copia degli stessi deve essere inoltre consegnata o inviata al coordinatore per l'esecuzione dei lavori. In particolare, i funzionari degli organismi di controllo e vigilanza possono disporre il **"divieto d'uso"** o il **"sequestro del cantiere"** consistenti rispettivamente nel divieto di utilizzare una macchina, un'apparecchiatura, una procedura di lavoro, un'opera provvisoria e nella chiusura totale del cantiere; il divieto ed il sequestro durano fintantoché la situazione che li ha determinati non viene regolarizzata.

4.19) DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

Le imprese esecutrici debbono possedere o richiedere o produrre alcuni documenti per l'attuazione del presente piano. Tali documenti sono:

- ◆ i **documenti da inviare al committente**;
- ◆ i **documenti da depositare presso l'ufficio di cantiere** a disposizione degli organismi di controllo, del committente, del coordinatore per l'esecuzione dei lavoratori oltre che delle stesse imprese. Essi sono:
 - copia della notifica preliminare (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 - piano di sicurezza e di coordinamento (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 - eventuale lettera di delega delle funzioni (a cura delle imprese esecutrici);
 - piano operativo di sicurezza (a cura delle imprese esecutrici);
 - cronoprogramma dei lavori;
 - libro unico del lavoro;
 - dichiarazione di conformità, relativa all'impianto elettrico del cantiere di (a cura dell'impresa che ha eseguito l'impianto elettrico);
 - nel caso sia di noleggio a caldo, sia di noleggio a freddo, attestazione dell'impresa locatrice che il bene noleggiato è conforme ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V al D. Lgs. 81/08;
 - nel caso di noleggio a freddo, nota dell'impresa locataria contenente l'indicazione del lavoratore (o dei lavoratori) incaricato dell'uso del bene noleggiato e la dichiarazione che lo stesso (o gli stessi) è stato adeguatamente formato;
 - elenco dei lavoratori designati per la gestione dell'emergenza e del primo soccorso (a cura delle imprese esecutrici).

Gli elenchi di cui sopra riguardano unicamente i documenti aventi attinenza col presente piano, ossia con i temi afferenti la sicurezza dei lavoratori nel cantiere.

5) VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1) GENERALITA'

Presupposto fondamentale per la conduzione del cantiere in modo tale da garantire la sicurezza dei lavoratori è che ogni impresa esecutrice ed ogni lavoratore autonomo individuino tutti i fattori di rischio presenti valutandone anche le loro reciproche interazioni nonché la loro entità. A tale riguardo è necessario definire cosa si intende per “pericolo” e per “rischio”, termini spesso considerati sinonimi e quindi impiegati l’uno per l’altro. Con riferimento all’art. 2 del D. Lgs. 81/08, valgono le seguenti definizioni:

- ♦ pericolo = “proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni” (ad esempio, pericolo è la presenza di un cacciavite o l’esecuzione di un lavoro di demolizione col motodemolitore; il cacciavite può provocare ferite da punta, il lavoro di demolizione può provocare ipoacusia);
- ♦ rischio = “probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione” (ad esempio, rischio è la probabilità che il pericolo si concretizzi in un infortunio se si utilizza il cacciavite tenendolo con la lama rivolta verso il corpo o in una malattia professionale se ci si espone per troppo tempo e/o senza mezzi protettivi al rumore del motodemolitore).

Su tale premessa e per gli scopi del presente piano, nel seguito del piano si porrà l’accento più sui rischi che sui pericoli.

I rischi vengono spesso suddivisi in categorie secondo varie classificazioni; i confini tra una categoria e l’altra sono talvolta incerti e indefiniti. In relazione alle difficoltà di esecuzione delle lavorazioni, i rischi possono essere normali (se le lavorazioni si svolgono in condizioni normali o agevoli) o aggravati (se le lavorazioni si svolgono in condizioni difficili). In relazione alle misure di protezione, i rischi possono essere eliminabili a priori o residui; in genere, contro i rischi eliminabili a priori ci si protegge con dispositivi di protezione collettiva, mentre contro i rischi residui ci si protegge con dispositivi di protezione individuale. In relazione alla possibilità di accadimento, i rischi possono essere reali (presenti nei luoghi e nelle pratiche di lavoro normali, anche in seguito all’adozione delle misure di sicurezza obbligatorie) o potenziali (non presenti nei luoghi e nelle pratiche di lavoro normali, ma possibili se si verificano situazioni anomale o impreviste). In relazione alla presenza o meno di imprese diverse, i rischi possono essere specifici propri o interferenti (o interferenziali). I rischi specifici propri sono quelli prodotti dall’attività svolta dal lavoratore stesso (ad esempio, il rischio di lesioni da schiacciamento per un montatore meccanico), mentre i rischi interferenti sono quelli presenti nel cantiere in cui il lavoratore opera e non causati dalle attrezzature o dalle macchine o dalle lavorazioni dell’impresa cui egli appartiene (per esempio, il rischio di lesioni da schiacciamento per un elettricista che opera in prossimità di un montatore meccanico). Uno stesso rischio può essere specifico per un lavoratore ed interferente per un altro (per

esempio, il rumore causato da un flessibile è specifico per un montatore meccanico, in quanto tipico della sua attività, e interferente per un elettricista, in quanto normalmente quest'ultimo opera in assenza di rumore). Nel seguito del presente piano non si adotta nessuna particolare classificazione dei rischi essendo inteso che essi vengono comunque trattati come "rischi" senza ulteriori specificazioni.

Anche se poco influente ai fini dell'applicazione del presente piano, si ricorda che i rischi possono essere, in un certo senso, quantificati assegnando ad ognuno di essi per ogni circostanza lavorativa un particolare indice (indice di rischio). E' necessario premettere che ad ogni rischio si può associare un livello di probabilità ed un livello di gravità. Il **livello di probabilità** è la probabilità che il rischio (che può tradursi in un incidente o in un infortunio), coi relativi danni, si verifichi; tale livello dipende dalla frequenza del rischio, dalla durata dell'esposizione allo stesso e dalla maggiore o minore possibilità di evitare o ridurre il danno. Ad esempio, durante i lavori di popsa della soletta di copertura, la probabilità di caduta nel vuoto è alta, mentre è bassa la probabilità di folgorazione da corrente elettrica, la durata dell'esposizione dipende dalla durata dei lavori e la possibilità di ridurre il danno è ovviamente legata all'adozione di adeguati apprestamenti protettivi. Il livello di probabilità si classifica in quattro categorie: molto improbabile, improbabile, probabile e molto probabile. Il **livello di gravità** indica invece la gravità del danno subito conseguente al rischio (ossia il danno che potrebbe subire l'infortunato) ed è legato al tipo di lavoro, alle macchine ed apparecchiature utilizzate, eccetera. Ad esempio il danno provocato da un martello che sfugge di mano o che cade (ecchimosi, schiacciamento) è in genere minore di quello provocato da una sega circolare maldestramente utilizzata o priva di protezioni (taglio di un dito o di una mano, amputazione). Il livello di gravità si classifica in tre categorie: danno lieve, danno moderato e danno grave. La combinazione dei due livelli dà luogo alla sottostante **matrice dell'indice di rischio** che può variare da "rischio molto basso" a "rischio molto alto":

		Danno		
		danno lieve	danno moderato	danno grave
Probabilità	molto improbabile	rischio molto basso	rischio molto basso	rischio alto
	improbabile	rischio molto basso	rischio medio	rischio molto alto
	probabile	rischio basso	rischio alto	rischio molto alto
	molto probabile	rischio basso	rischio molto alto	rischio molto alto

Per semplicità nella tabella sottostante è stata riportata la valutazione per i rischi elencati nel presente piano applicando ad essi i livelli di probabilità e di gravità più ricorrenti in cantieri aventi caratteristiche simili a quelle del cantiere oggetto del presente piano; tale valutazione ha pertanto soltanto carattere generale e può servire come punto di riferimento per le singole e specifiche valutazioni dei rischi.

Tipo di rischio	Livello di probabilità	Livello di gravità	Indice di rischio
Investimento da veicoli	probabile	grave	alto
Lesioni a terzi	improbabile	grave	molto alto
Seppellimento	probabile	moderato	alto
Folgorazione (da corrente elettrica)	improbabile	grave	molto alto
Folgorazione (da fulminazione atmosferica)	molto impr	grave	molto alto
Esplosione	molto impr	grave	alto
Incendio	improbabile	moderato	medio
Intossicazione	molto impr	moderato	molto basso
Lesioni all'udito	probabile	moderato	alto
Lesioni alla vista	probabile	grave	molto alto
Scivolamento e caduta in piano	molto prob.	moderato	molto alto
Caduta dall'alto o nel vuoto	probabile	grave	molto alto
Lesioni per caduta di oggetti	molto prob.	grave	molto alto
Lesioni per proiezione di oggetti	probabile	grave	molto alto
Lesioni per taglio	molto prob.	moderato	molto alto
Schiacciamento	probabile	moderato	alto
Cesoimento e stritolamento	improbabile	grave	molto alto
Lesioni da vibrazioni	molto impr	lieve	molto basso
Ustioni	improbabile	moderato	medio
Lesioni da animali	improbabile	lieve	molto basso
Malattie da raffreddamento	probabile	lieve	molto basso
Assideramento e/o congelamento	molto impr	lieve	molto basso

Tutto ciò premesso, oltre ai **rischi propri del cantiere**, occorre tener presenti anche i rischi correlati all'ambiente circostante il cantiere. Essi possono essere **indotti dal cantiere** verso l'ambiente circostante esterno (ossia originatisi nel cantiere e propagatisi all'esterno di esso) oppure **indotti nel cantiere** dall'ambiente circostante (ossia originatisi all'esterno del cantiere e propagatisi all'interno dello stesso). In ogni caso essi devono essere valutati attentamente dall'impresa esecutrice incaricata di realizzare il cantiere, ossia dall'impresa capocommessa, prima dell'apertura del cantiere e prima dell'inizio dei lavori.

Premesso che la distinzione tra questi tre tipi di rischio non è sempre netta, di massima detti rischi sono brevemente indicati nei capitoli successivi.

5.2) RISCHI PROPRI DEL CANTIERE

I rischi propri del cantiere sono presuntivamente i seguenti:

1. **folgorazione da corrente elettrica** nell'uso delle macchine e degli apparecchi elettrici oppure da operazioni di allacciamento o distacco degli stessi dai quadri

- elettrici oppure da operazioni di manutenzione dell'impianto elettrico oppure da contatto con parti attive di componenti elettrici in tensione,
2. **incendio** per incendio di materiali o fughe di gas o come conseguenza di un'esplosione,
 3. **lesioni all'udito** da rumore,
 4. **lesioni alla vista** da radiazioni non ionizzanti (saldatrici, cannello ossiacetilenico, eccetera) o da arco elettrico o da polvere o da proiezione di materiali,
 5. **scivolamento e caduta in piano** da inciampo contro materiali ed attrezzature, da terreno scivoloso e/o sconnesso,
 6. **caduta dall'alto o nel vuoto** da lavorazioni in posizioni elevate rispetto al suolo, da lavorazioni su autocarri e simili o da lavorazioni al bordo degli scavi o durante l'uso di scale a mano,
 7. **lesioni al corpo per caduta di oggetti** da lavorazioni sotto luoghi di lavoro in posizione elevata, da ribaltamento di veicoli e macchine da cantiere, da stazionamento nei pressi di luoghi in cui è in corso il carico o lo scarico di materiali, da stazionamento sotto i ponteggi, da stazionamento sotto gli apparecchi di sollevamento, da crollo delle opere in corso di realizzazione o delle opere provvisorie,
 8. **lesioni al corpo per proiezione di oggetti** da ribaltamento di veicoli e macchine da cantiere, da uso improprio di macchine ed attrezzature, da uso improprio di utensili a mano, da uso di macchine ed attrezzature non sicure, da adozione di procedure di lavoro non sicure,
 9. **lesioni al corpo per taglio** da uso improprio di macchine ed attrezzature, da uso improprio di utensili a mano, da calpestamento di oggetti taglienti o appuntiti, da uso di macchine ed attrezzature non sicure, da adozione di procedure di lavoro non sicure,
 10. **cesoiamento e stritolamento** da parti mobili di macchine ed attrezzature, da impiglio in parti in movimento,
 11. **lesioni da vibrazioni** provocate dall'uso di macchine ed apparecchi soggetti a vibrazione,
 12. **ustioni** da fiamme o da sostanze calde o da arco elettrico,
 13. **malattie osteoarticolari** da movimentazione manuale dei carichi,

Tali rischi devono essere valutati, come detto in precedenza, da ogni impresa esecutrice e per contrastarli è necessario che la stessa adotti le norme di sicurezza da essa previste al riguardo ed accennate nel proprio piano operativo di sicurezza.

Premesso che ogni impresa esecutrice deve indicare, nel proprio piano operativo di sicurezza, i rischi cui è soggetta, nella tabella qui sotto riportata sono elencati i rischi, i possibili effetti lesivi e le relative misure di prevenzione, sia di tipo collettivo riferite all'impiego di misure e/o dispositivi di protezione collettiva o generica, sia di tipo individuale riferite all'impiego di dispositivi di protezione individuale. Per alcuni rischi di particolare rilevanza nel cantiere oggetto del presente piano (ossia per i rischi di cui all'allegato XI al D. Lgs. 81/08), vengono inoltre espone nel capitolo 5.5 le norme per il loro contenimento.

Tipo di rischio	Possibili lesioni	Misure di prevenzione	
		Collettive/generiche	Individuali
investimento da veicoli	<ul style="list-style-type: none"> ♦ traumi di varia entità, ♦ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ prestare attenzione durante la guida e la manovra dei veicoli e degli altri mezzi di cantiere, ♦ marciare a passo d'uomo coi veicoli all'interno del cantiere, ♦ assistenza di altro lavoratore durante le manovre con visibilità scarsa o impedita, ♦ guida dei veicoli secondo il Codice della strada 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ indumenti ad alta visibilità
lesioni a terzi	<ul style="list-style-type: none"> ♦ traumi di varia entità, ♦ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ recintare il cantiere, ♦ allontanare dal cantiere curiosi, bambini, terzi non autorizzati ♦ prestare attenzione durante la guida e la manovra dei veicoli e degli altri mezzi di cantiere, ♦ marciare a passo d'uomo coi veicoli all'interno del cantiere, ♦ assistenza di altro lavoratore durante le manovre con visibilità scarsa o impedita, ♦ segregare le aree in cui si svolgono lavorazioni aventi 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ fare indossare ai visitatori ed ai terzi autorizzati i DPI di volta in volta necessari

		pericolo di proiezione di oggetti	
folgorazione (da corrente elettrica)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tetanizzazione, ◆ arresto della respirazione, ◆ arresto cardiaco, ◆ fibrillazione ventricolare, ◆ traumi da caduta, ◆ altri traumi da elettrocuzione, ◆ ustioni, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ utilizzare quadri elettrici, prese e spine idonei, ◆ mantenere efficiente l'impianto di messa a terra, ◆ collegare a terra le macchine e le apparecchiature di classe I, ◆ non collegare a terra le apparecchiature di classe II, ◆ non collegare a terra le strutture, le apparecchiature ed i componenti elettrici non classificabili né come "masse", né come "masse estranee", ◆ utilizzare apparecchiature di classe II (con separazione elettrica) o di classe III nei luoghi conduttori ristretti, ◆ eseguire la manutenzione e la riparazione di macchine ed apparecchi elettrici soltanto se disinseriti dalla rete elettrica, ◆ mantenere una distanza 	<p>per i lavori elettrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ elmetto, ◆ visiera antiarco, ◆ guanti isolanti, ◆ tronchetti isolanti, ◆ vestiario idoneo, ◆ attrezzi isolati.

		cautelativa di 60-70 cm dalle linee elettriche in cavo aereo, ♦ utilizzare idonee procedure durante i lavori elettrici fuori tensione o in tensione	
folgorazione (da fulminazione atmosferica)	♦ arresto della respirazione, ♦ arresto cardiaco, ♦ fibrillazione ventricolare, ♦ traumi da caduta, ♦ altri traumi da elettrocuzione, ♦ ustioni, ♦ morte	♦ non eseguire lavori all'aperto durante i temporali con fulmini	
esplosione	♦ traumi vari, ♦ ustioni, ♦ morte	♦ adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso ed il maneggio di bombole di prodotti esplodenti, ♦ prestare attenzione alle tubazioni di gas e simili, ♦ non usare fiamme libere, ♦ non fumare, ♦ adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso di attrezzature in pressione, ♦ sospendere i lavori in presenza di ordigni bellici residuati	
incendio	♦ ustioni,	♦ non usare fiamme	

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ soffocamento, ◆ traumi da caduta, ◆ morte 	<p>libere e non fumare nei pressi di prodotti infiammabili,</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ evitare di far surriscaldare i motori di macchine ed attrezzature, ◆ non provocare cortocircuiti nelle linee elettriche, ◆ non far cadere al suolo i conduttori delle linee elettriche aeree, ◆ non spandere liquidi infiammabili, ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza nell'uso della saldatrice, del cannello ossiacetilenico, del cannello riscaldatore e simili, ◆ segregare le aree in cui si producono scintille, ◆ tenere a portata di mano gli estintori d'incendio 	
asfissia e/o intossicazione	<ul style="list-style-type: none"> ◆ avvelenamento, ◆ soffocamento, ◆ malattie varie da intossicazione, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ attenersi alle istruzioni delle schede di sicurezza e delle etichette dei prodotti chimici, ◆ aerare le aree di lavoro, ◆ non esporsi a 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ DPI per prodotti chimici, fumi, vapori e simili (in relazione a quanto indicato nelle schede di sicurezza e/o nelle etichette: elmetto, visiera,

		fumi, vapori e simili	guanti, maschera protettiva, respiratore filtrante, eccetera)
lesioni all'udito	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ipoacusia, ◆ sordità 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza quando si usano macchine o attrezzature rumorose (escavatore, sega circolare, flessibile, eccetera), ◆ non sostare nelle aree in cui si producono rumori, ◆ segregare la aree in cui si producono rumori 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ otoprotettori
lesioni alla vista	<ul style="list-style-type: none"> ◆ riduzione della vista, ◆ cecità, ◆ traumi oculari 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza quando si eseguono lavorazioni che comportano proiezione di scintille, polvere, frammenti (sega circolare, flessibile, eccetera) ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza quando si lavora su impianti elettrici in tensione, ◆ non provocare corto circuiti, 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ visiera o occhiali protettivi, ◆ visiera per saldatori, ◆ occhiali inattinici

		<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza quando si utilizza la saldatrice, il cannello ossiacetilenico e simili 	
scivolamento e caduta in piano	<ul style="list-style-type: none"> ◆ traumi vari, ◆ fratture, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ prestare attenzione nei percorsi accidentati, con ostacoli, fangosi, scivolosi, bagnati, eccetera, ◆ proteggere con idonea recinzione cavità, fosse, buche e simili, ◆ assicurare l'illuminazione delle aree di lavoro e/o di transito 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ calzature protettive con suola antiscivolo
caduta dall'alto o nel vuoto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ traumi vari, ◆ fratture, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ munire di idoneo parapetto i posti di lavoro che presentano pericolo di caduta nel vuoto, ◆ munire di idoneo parapetto i bordi degli scavi, ◆ ancorare il ponteggio, ◆ utilizzare correttamente le scale a mano, ◆ durante le operazioni di carico e scarico su e da autocarri, non salire sul cassone o sulla sommità della cabina di guida 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta

		dello stesso	
lesioni per caduta di oggetti	<ul style="list-style-type: none"> ◆ traumi vari, ◆ ferite da taglio, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto, ◆ movimentare correttamente i carichi, ◆ ancorare i ponteggi e le opere provvisorie, ◆ curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature, ◆ durante i lavori in elevazione non appoggiare le attrezzature e gli utensili a mano su parapetti, mensole e simili, ◆ durante i lavori all'interno degli scavi non appoggiare le attrezzature sul bordo degli stessi 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ elmetto, ◆ guanti per uso generico ◆ calzature protettive ◆ borsa portattrezzi
lesioni per proiezione di oggetti	<ul style="list-style-type: none"> ◆ traumi vari, ◆ ferite da taglio, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto, ◆ usare idoneamente le macchine e le attrezzature, ◆ movimentare correttamente i 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ elmetto ◆ guanti per uso generico, ◆ calzature protettive

		carichi, ♦ curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature ♦ utilizzare correttamente gli utensili a mano	
lesioni per taglio	♦ traumi vari, ♦ ferite da taglio, ♦ morte	♦ usare correttamente le macchine e le attrezzature, ♦ non rimuovere pannelli protettivi, carter, cofani, coperchi e simili di macchine ed attrezzature, ♦ curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature ♦ utilizzare correttamente gli utensili a mano	♦ guanti per uso generico, ♦ guanti antitaglio, ♦ calzature antitaglio, ♦ tuta antitaglio, ♦ vestiario idoneo (privo di frange, pendagli, sciarpe e simili)
schiacciamento	♦ traumi vari, ♦ malattie dorso-lombari, ♦ ferite da taglio, ♦ morte	♦ assicurare l'illuminazione delle aree di lavoro e/o di transito, ♦ adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto, ♦ usare correttamente le macchine e le attrezzature, ♦ movimentare correttamente i carichi,	♦ elmetto, ♦ guanti per uso generico, ♦ calzature protettive (con puntale antischiacciamento)

		<ul style="list-style-type: none"> ◆ ancorare i ponteggi e le opere provvisori,ali, ◆ curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature 	
cesoiamento e stritolamento	<ul style="list-style-type: none"> ◆ traumi vari, ◆ ferite da taglio, ◆ schiacciamento, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ usare idoneamente le macchine e le attrezzature, ◆ non rimuovere pannelli protettivi, carter, cofani, coperchi e simili di macchine ed attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ guanti per uso generico, ◆ vestiario idoneo (privo di frange, pendagli, sciarpe e simili)
lesioni da vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> ◆ lesioni e/o malattie trasmesse al sistema mano-braccio ◆ lesioni e/o malattie trasmesse al corpo intero ◆ disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici, muscolari ◆ lombalgie e traumi del rachide 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso di macchine ed attrezzature che vibrano ◆ utilizzare macchine ed apparecchiature con basso livello di vibrazione ◆ adottare, nelle macchine ed apparecchiature, attrezzature accessorie atte a ridurre le vibrazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ guanti antivibrazione
ustioni	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ustioni, ◆ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adottare le necessarie misure di sicurezza durante le lavorazioni che prevedono l'impiego di prodotti a 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ guanti antiustione

		<p>temperatura elevata,</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ adottare le necessarie misure di sicurezza nelle operazioni di travaso o spillamento di liquidi o miscele caldi, ♦ non provocare cortocircuiti, ♦ non accendere fuochi per eliminare i rifiuti, ♦ attenersi alle istruzioni contenute nelle schede di sicurezza e nelle etichette dei prodotti chimici 	
lesioni da animali	<ul style="list-style-type: none"> ♦ morsicature, ♦ punture, ♦ avvelenamento, ♦ leptospirosi, ♦ morte 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ non molestare gli animali, ♦ non rimuovere a mani nude sterpaglie, massi e simili, ♦ prestare attenzione ai nidi di vespe, ♦ prestare attenzione a topi, scorpioni ed altri animali simili 	
malattie osteoarticolari	♦ malattie osteoarticolari	♦ movimentare correttamente i carichi manuali	♦ cintura con supporto lombare
malattie da raffreddamento	♦ malattie da raffreddamento	♦ non esporsi poco coperti alle basse temperature	<ul style="list-style-type: none"> ♦ vestiario idoneo, ♦ impermeabile (per pioggia o neve)

Note:

- ◆ per maggiori dettagli sulle misure di prevenzione si rinvia ai successivi capitoli del presente piano di sicurezza e di coordinamento,
- ◆ le misure di prevenzione qui indicate sono quelle valevoli per la generalità dei casi; in casi particolari dovranno essere adottate ulteriori misure,
- ◆ ulteriori misure di prevenzione, qui non indicate perché comuni a tutti i rischi, sono l'ordine e la pulizia, il rispetto delle disposizioni legislative, la formazione e l'informazione dei lavoratori, la preparazione e la competenza dei capicantiere e dei preposti, la disciplina dei lavoratori, l'ordinata organizzazione interna delle imprese esecutrici, la cooperazione fra le varie imprese esecutrici e/o i lavoratori autonomi, l'impiego di macchine ed attrezzature marcate CE ed integre, l'utilizzazione di vestiario e/o dispositivi di protezione individuale e/o di segnaletica in relazione al tipo di rischio, la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione al rischio (ad esempio, con opportune rotazioni dei lavoratori esposti),
- ◆ per le misure di primo soccorso si rinvia al relativo capitolo del presente piano di sicurezza e di coordinamento,
- ◆ si ricorda che per alcune attività è prevista la sorveglianza sanitaria per la quale si rinvia al relativo capitolo del presente piano di sicurezza e di coordinamento,
- ◆ le misure di prevenzione qui indicate devono essere recepite e sviluppate da ogni impresa esecutrice nei rispettivi piani di sicurezza operativi.

Quanto indicato nel presente capitolo vale anche per i lavoratori autonomi.

5.3) RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE

I possibili rischi indotti dal cantiere nell'ambiente esterno al cantiere sono presuntivamente i seguenti (in parte già indicati anche nel capitolo 5.2):

- ◆ **investimento da veicoli** in transito da e per il cantiere,
- ◆ sollevamento di **polvere**,
- ◆ **rumore**,
- ◆ **caduta di oggetti** all'esterno della recinzione del cantiere,
- ◆ **caduta o inciampo dei passanti** per urto contro materiali impropriamente depositati o accumulati all'esterno del cantiere o a causa di sconnessioni nel terreno circostante il cantiere provocate dai mezzi di lavoro,
- ◆ passaggio di **carichi sospesi** su aree esterne al cantiere,
- ◆ **incendio** che, originatosi nel cantiere, si propaga all'esterno (anche soltanto per il fumo).

Per evitare i rischi di cui sopra è pertanto necessario che le imprese esecutrici adottino le seguenti misure di sicurezza:

- a) impartire disposizioni ai conduttori di tutti i loro veicoli, comprese le macchine operatrici, di prestare la massima attenzione nelle manovre di entrata ed uscita dal cantiere;

- b) ripulire le aree esterne al cantiere dagli eventuali oggetti pericolosi (chiodi, assi munite di chiodi, oggetti caduti dai veicoli da e per il cantiere),
- c) tenere recintata l'area del cantiere;
- d) se è prevista la produzione di polvere, irrorare frequentemente con acqua il terreno;
- e) segregare le aree in cui si producono rumore e/o utilizzare le barriere fonoassorbenti (anche ai fini del rispetto, nelle aree circostanti il cantiere, dei valori limite delle sorgenti sonore di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997);
- f) valutare se le lavorazioni previste nel cantiere possono provocare danni, lesioni, rotture o altri incidenti nell'ambiente circostante (proiezione di sassi, cedimenti, acque reflue, polvere, eccetera);
- g) valutare se il braccio dell'autogrù (o delle autogrù, se sono più di una), durante la sua rotazione, invade pertinenze esterne al cantiere; in caso affermativo, oltre ad informare di ciò i proprietari e gli utilizzatori delle aree circostanti, manovrare in ogni caso la gru tenendo il carico prossimo alla ralla in modo tale che l'eventuale caduta del carico non interessi aree esterne al cantiere; collocare in dette aree cartelli di avvertimento o, in alternativa, presidiarle al momento dei carichi sospesi per impedire il passaggio a persone e veicoli;
- h) non depositare materiali o attrezzature all'esterno del cantiere; qualora ciò si rendesse necessario, delimitare l'area di deposito con idonee barriere, segnalare detta area e, comunque, limitare la durata del deposito allo stretto necessario;
- i) ripristinare tempestivamente le eventuali sconnessioni del terreno (in particolare le strade ed i marciapiedi) provocate dai veicoli in transito da e per il cantiere o dal deposito di cui al precedente alinea.

Si rinvia ai capitoli specifici e/o ai piani operativi di sicurezza per individuare i rimedi possibili nei vari casi sopra esposti.

Quanto indicato nel presente capitolo vale anche per i lavoratori autonomi.

5.4) RISCHI INDOTTI NEL CANTIERE

I possibili rischi indotti nel cantiere dall'ambiente esterno al cantiere sono presuntivamente i seguenti (in parte già indicati anche nei capitoli 5.2 e 5.3):

- ◆ presenza di persone, compresi i bambini, che si fermano a curiosare sull'andamento dei lavori,
- ◆ presenza di cani o gatti randagi.

Per evitare i rischi di cui sopra è pertanto necessario che le imprese esecutrici adottino, oltre alle misure di sicurezza viste nel capitolo precedente o in capitoli successivi dedicati ad argomenti specifici, anche le seguenti:

- a) **allontanare le persone curiose** qualora queste entrino inopinatamente nell'area del cantiere;
- b) appurare presso le aziende erogatrici di **servizi pubblici sotterranei** (elettricità, metano, telefono, teleriscaldamento, fognatura, cavi per servizi multimediali,

eccetera); analogo accertamento deve riguardare le altre condutture sotterranee, private o pubbliche quali gasdotti, oleodotti, ossigenodotti e simili. In caso affermativo, essa deve acquisire la planimetria e la sezione di scavo di tali servizi e condutture, chiedere un sopralluogo dei tecnici delle aziende interessate e, al fine di evitare pericoli e danni, attenersi alle istruzioni fornite dai medesimi;

Oltre ai rischi sopra descritti, è necessario che le imprese esecutrici tengano presenti anche i **rischi di tipo naturale** che potrebbero verificarsi nel cantiere, talvolta del tutto inaspettatamente (terremoti, trombe d'aria, caduta di fulmini, violente grandinate, eccetera).

Quanto indicato nel presente capitolo vale anche per i lavoratori autonomi.

5.5) RISCHI PARTICOLARI

Con riferimento all'allegato XI al D. Lgs. 81/08 ed usando la medesima numerazione ivi esposta, nel cantiere oggetto del presente piano sono presenti i seguenti rischi particolari:

1. Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera.

Le misure di sicurezza per fronteggiare tali rischi sono contenute nei successivi capitoli.

6) MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Si espongono nel presente capitolo alcune misure di sicurezza di carattere generale (cioè non relative a specifiche lavorazioni o all'impiego di specifiche macchine ed attrezzature) propedeutiche alle misure particolari di sicurezza di cui ai successivi capitoli 7, 8 e 9. Le misure qui esposte devono essere recepite dalle imprese esecutrici ed inserite, per le parti che le riguardano, nei rispettivi piani operativi di sicurezza. Quanto indicato nel presente capo vale anche per i lavoratori autonomi.

6.1) SEGNALETICA

Si ricorda che la segnaletica per la sicurezza nel cantiere è costituita da segnali (cartelli, segnali luminosi o acustici, segnali gestuali) aventi lo scopo di fornire un'indicazione o una prescrizione; in ogni caso la segnaletica non sostituisce le specifiche misure di sicurezza ma ha la funzione di richiamare l'attenzione sui rischi presenti e, quindi, sulle misure di sicurezza da adottare. In particolare i cartelli di segnalazione normalmente utilizzati nel cantiere hanno caratteristiche e forme diverse e precisamente:

- ⇒ cartelli di divieto, di forma rotonda, con bordo e banda rossi e con pittogramma nero su fondo bianco (per esempio: "lavori in corso – non effettuare manovre"); tali cartelli vietano un determinato comportamento;
- ⇒ cartelli di avvertimento, di forma triangolare, con bordo nero e con pittogramma nero su fondo giallo o arancio (per esempio: "caduta materiali"); tali cartelli, sovente chiamati anche cartelli di pericolo, avvertono dell'esistenza di un rischio o di un pericolo;
- ⇒ cartelli di prescrizione, di forma rotonda, con pittogramma bianco su fondo azzurro (per esempio: "protezione obbligatoria degli occhi"); tali cartelli prescrivono un determinato comportamento;
- ⇒ cartelli supplementari da impiegare unitamente ai precedenti per fornire indicazioni o informazioni complementari a quelle già segnalate dal cartello.

Date le caratteristiche del cantiere oggetto del presente piano, non sono previsti cartelli di salvataggio e cartelli per le attrezzature antincendio.

Restando inteso che i cartelli devono essere utilizzati quando ne ricorre la necessità secondo quanto indicato dalle singole imprese esecutrici nei rispettivi piani operativi di sicurezza, essi devono essere collocati nei luoghi (o nelle loro immediate vicinanze) ove sussiste il divieto, l'obbligo, l'informazione o il pericolo segnalato; pertanto l'esposizione di tutti i cartelli occorrenti nel cantiere in un unico posto (per esempio, all'ingresso del cantiere) è soltanto una misura di sicurezza supplementare ma non alternativa o sostitutiva di quella appena indicata. I cartelli vanno mantenuti puliti e leggibili e devono essere riparati o sostituiti se, per qualunque motivo, viene compromessa la loro funzione segnalatrice.

6.2) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

I dispositivi di protezione dei lavoratori contro i rischi si suddividono in:

- ◆ **dispositivi di protezione collettiva**,
- ◆ **dispositivi di protezione individuale**.

Nella scelta dei dispositivi di protezione, deve essere data priorità a quelli collettivi costituiti da tutte quelle misure atte a prevenire i rischi per la generalità dei lavoratori (ponteggi, barriere protettive, parapetti, eccetera). I dispositivi di protezione collettiva non vengono qui trattati perché essi, quando occorre, sono indicati nelle misure di sicurezza per le lavorazioni esposte in un successivo capitolo. Ove i dispositivi di protezione collettiva non bastino ad evitare o ridurre i rischi (e siano quindi presenti rischi residui), è obbligatorio l'impiego dei dispositivi di protezione individuale.

I dispositivi di protezione individuale (in seguito indicati con la sigla **DPI**) devono essere indossati ed utilizzati dai lavoratori tutte le volte che esistono rischi residui di danni per la sicurezza. I DPI devono essere assegnati ai lavoratori in **dotazione individuale o collettiva**; sono da assegnare in dotazione individuale i DPI di più frequente impiego e, per evitare l'insorgere di problemi igienico-sanitari, quelli che durante l'uso, sono a contatto dell'epidermide (elmetto, guanti, eccetera).

Premesso che i DPI sono suddivisi nelle seguenti tre categorie:

- ⇒ **I categoria**: i DPI destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni di lieve entità (ad esempio, i guanti monouso per le pulizie),
- ⇒ **III categoria**: i DPI destinati a salvaguardare dai rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente (ad esempio, i guanti anticalore, gli elmetti),
- ⇒ **II categoria**: i DPI che non rientrano nelle due precedenti categorie (ad esempio, i guanti di protezione contro il pericolo meccanico in genere),

i DPI devono avere la **marcatatura CE**, visibile, leggibile ed indelebile (posta sull'imballaggio se il DPI ha dimensioni e/o caratteristiche incompatibili con la marcatura; in tal caso l'imballaggio deve essere conservato unitamente al DPI). I DPI devono inoltre essere muniti di una **nota informativa**, redatta in italiano o anche in italiano, contenente il nome e l'indirizzo del fabbricante, le istruzioni per il deposito, l'impiego, la pulizia, la manutenzione, la revisione e la disinfezione, le prestazioni, gli accessori utilizzabili, il termine di scadenza, il tipo di imballaggio appropriato, il numero massimo di puliture, altri elementi. Dette note informative, o una loro fotocopia, devono essere conservate da ogni impresa esecutrice e tenute a disposizione dei lavoratori che ne facessero richiesta e dei funzionari degli organismi di controllo.

Si ricorda che sia il datore di lavoro, o un suo dirigente a ciò preposto, sia i lavoratori hanno precisi doveri, secondo le norme legislative vigenti, in tema di DPI, e precisamente:

- ◆ il datore di lavoro deve individuare i DPI da utilizzare in relazione alla valutazione dei rischi presenti nel cantiere, sia dovuti alla sua impresa che ad altre imprese, e li deve fornire ai lavoratori; dell'avvenuta consegna ai lavoratori deve tenere una registrazione scritta (su schede o su supporti equivalenti) firmata per ricevuta dal

lavoratore. Nella scelta dei DPI deve tener anche conto degli aspetti ergonomici, di salute e di adattabilità dei singoli lavoratori, ossia, in altri termini, nella scelta dei DPI deve tener conto, senza che ciò vada a discapito della sicurezza, degli aspetti dipendenti dalle caratteristiche personali del singolo lavoratore: ad esempio, nella scelta delle calzature di protezione deve approvvigionare il modello più confacente alle caratteristiche del piede del lavoratore in relazione alle eventuali anomalie anatomiche (callosità, duri, eccetera), al grado di sudorazione e così via. Il datore di lavoro inoltre deve assicurare, mediante la manutenzione e/o la riparazione e/o la sostituzione dei DPI non più idonei, il mantenimento in efficienza ed in buone condizioni igieniche dei DPI; deve altresì fornire adeguate istruzioni sul loro corretto impiego, in particolare per i DPI di III categoria e per i dispositivi di protezione dell'udito;

- ◆ il lavoratore deve utilizzare i DPI tutte le volte che sussiste il rischio per cui sono previsti, li deve utilizzare in modo appropriato ossia per l'uso cui sono destinati e non per altre esigenze (ad esempio, i guanti dielettrici devono essere utilizzati soltanto per lavori su impianti elettrici in tensione e non per la posa di prodotti chimici), non li deve manomettere o modificare, li deve riporre con cura dopo l'uso, deve segnalare con tempestività al proprio preposto ogni difetto e/o rottura e/o improprietà osservati durante l'uso (è compito del preposto valutare per ogni specifico caso se quanto segnalatogli impedisce oppure no di continuare ad usare il DPI). Il lavoratore deve prestare attenzione agli eventuali pittogrammi impressi sul DPI ed alla data di scadenza dei DPI se soggetti ad invecchiamento. Inoltre il lavoratore, prima dell'uso dei DPI, deve ogni volta verificarne l'integrità ed il buono stato di conservazione (in genere, è sufficiente la verifica a vista).

Anche i visitatori autorizzati (funzionari degli organismi di controllo, acquirenti, coordinatore per l'esecuzione dei lavori, committente, loro collaboratori, eccetera) sono tenuti ad usare i DPI. A tale riguardo, per i visitatori che ne fossero sprovvisti si deve tenere in cantiere una congrua scorta di DPI: in genere per loro sono sufficienti, salvo visite particolari, l'elmetto, le calzature con suola antiscivolo e antifuoco e i guanti di protezione contro i rischi meccanici.

I DPI devono essere oggetto di verifica periodica. Indipendentemente dalle verifiche previste da norme di legge, si dispone che nel presente cantiere ogni capocantiere verifichi ogni mese (o faccia verificare da un lavoratore esperto e competente) tutti i DPI utilizzabili nel cantiere, prendendo debita nota dell'esito della verifica.

I DPI più comuni da impiegare in cantiere sono i seguenti:

DPI	Rischio	Esempi di impiego
Borsa o valigetta porta-attrezzi	<ul style="list-style-type: none"> • caduta di attrezzi durante gli spostamenti 	<ul style="list-style-type: none"> • spostamenti
Borsa porta-attrezzi	<ul style="list-style-type: none"> • caduta di attrezzi personali su lavoratori al suolo 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in elevazione • lavori su ponteggi
Calzature o stivali di	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni ai piedi da taglio o 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori edili in genere

sicurezza con puntale in acciaio e con suola antiscivolo e antiforo	calpestamento di oggetti appuntiti e taglienti <ul style="list-style-type: none"> • caduta di oggetti sui piedi • scivolamento 	<ul style="list-style-type: none"> • montaggio di elementi prefabbricati • posa dei ferri d'armatura • lavori su coperture • movimentazione manuale dei carichi
Cintura con supporto lombare	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni dorso-lombari 	<ul style="list-style-type: none"> • movimentazione manuale carichi
Elmetto	<ul style="list-style-type: none"> • ferite al capo da caduta di oggetti dall'alto • ferite al capo da urto contro corpi massicci, contundenti, con spigoli vivi • lesioni al capo da arco elettrico o da proiezione di scintille • lesioni al capo da proiezione di sassi, schegge e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in prossimità di carichi sospesi • lavori in prossimità di autogrù, ponteggi, trabattelli • montaggio di elementi prefabbricati • scavi a mano • lavori su impianti elettrici in tensione • lavori all'interno di motori, quadri elettrici e simili • lavori in spazi ristretti • saldatura o taglio con apparecchiatura ossiacetilenica • saldatura con saldatrice elettrica • uso della taglierina, del flessibile e simili • abbattimento o diramatura di alberi
Gilet o giacca ad alta visibilità	<ul style="list-style-type: none"> • investimento da veicoli 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori su strada
Guanti da lavoro antitaglio	<ul style="list-style-type: none"> • ferite alle mani da taglio 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di oggetti affilati o taglienti • uso della motosega, del flessibile e simili
Guanti da lavoro contro i rischi chimici a temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni alle mani da prodotti chimici a temperatura ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di prodotti chimici a temperatura ambiente la cui scheda di sicurezza prevede la protezione delle mani
Guanti da lavoro antiustione contro i rischi chimici a temperatura elevata	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni alle mani da prodotti chimici a temperatura elevata 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di prodotti chimici a temperatura elevata (miscele calde per usi vari)

Guanti da lavoro per uso generico contro i rischi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> • ferite alle mani da taglio, urto, schiacciamento e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • movimentazione materiali • scavi a mano • posa dei ferri di armatura • montaggio e smontaggio di ponteggi, trabattelli, macchine in genere • uso del trapano, dell'avvitatore e simili • uso di utensili a mano • abbattimento e diramatura di alberi
Guanti da lavoro imbottiti contro le vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni al sistema mano-braccio • disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici, muscolari 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di demolitore, vibratore e simili
Guanti dielettrici	<ul style="list-style-type: none"> • folgorazione • ustioni alle mani da arco elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori su impianti elettrici in tensione
Imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta.	<ul style="list-style-type: none"> • caduta dall'alto • caduta entro buche, vani, e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • posa elementi prefabbricati • montaggio e smontaggio di ponteggi • lavori sulla soletta di copertura • diramatura di alberi
Impermeabile (oppure pantaloni e giacca impermeabili)	<ul style="list-style-type: none"> • malattie da raffreddamento 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori con pioggia o neve
Indumenti antifreddo (tuta oppure pantaloni e giubbotto)	<ul style="list-style-type: none"> • malattie da raffreddamento • assideramento 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori a temperatura bassa
Maschera con vetro inattinico	<ul style="list-style-type: none"> • ustioni al viso • lesioni alla vista da radiazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • saldatura o taglio con apparecchiatura ossiacetilenica • saldatura con saldatrice elettrica
Occhiali o visiera	<ul style="list-style-type: none"> • ferite agli occhi • lesioni agli occhi da polvere, fumo e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori con proiezione o presenza di schegge, polvere, sassi, segatura, eccetera • uso del trapano, della motosega, della smerigliatrice e simili • diramatura di alberi
Otoprotettori: cuffia	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni all'udito 	<ul style="list-style-type: none"> • lavorazioni rumorose

antirumore o inserti auricolari ***** Nota: la scelta fra i due otoprotettori indicati (cuffia o inserti) deve essere effettuata non solo in relazione al livello di rumore presumibile, ma anche in relazione alla necessità che i lavoratori possano percepire altri rumori (mezzi di lavoro, cicalini, suonerie, eccetera)		dovute all'uso di macchine, apparecchiature, procedure di lavoro rumorose • lavori in prossimità di lavorazioni rumorose
Respiratore filtrante (mascherina)	• lesioni all'apparato respiratorio da prodotti chimici, polvere, fumi e simili	• lavorazioni con polvere e simili • uso di prodotti chimici la cui scheda di sicurezza prevede la protezione dell'apparato respiratorio
Stivali con suola antiscivolo	• scivolamento	• lavori in presenza di acqua o altri liquidi
Tronchetti dielettrici	• folgorazione	• lavori su impianti elettrici in tensione
Visiera antiarco	• ustioni al viso da arco elettrico • lesioni alla vista da arco elettrico	• lavori su impianti elettrici in tensione

Quanto indicato nel presente capitolo vale anche per i lavoratori autonomi.

6.3) ESPOSIZIONE AL RUMORE

Premesso che in un cantiere l'**esposizione al rumore** di ogni lavoratore è estremamente variabile da giorno a giorno e che quindi la valutazione dell'esposizione media può essere effettuata in **fase preventiva** e su base **media settimanale** anziché quotidiana, tale valutazione deve essere effettuata da ciascuna impresa esecutrice operante nel cantiere tenendo presenti le fonti di rumore introdotte dalle macchine e dalle attività di sua pertinenza; la valutazione può essere effettuata, anziché per ogni singolo lavoratore, per gruppi omogenei di lavoratori (escavatoristi, saldatori, elettricisti, montatori, eccetera) purché si possa accettare l'ipotesi che ogni lavoratore di un gruppo omogeneo sia esposto mediamente al medesimo rumore. La valutazione (che, come detto, è preventiva, cioè fatta prima dell'inizio dei lavori) può essere eseguita utilizzando una precedente **misurazione fonometrica strumentale** (ossia eseguita con l'impiego del fonometro integratore) effettuata da un tecnico esperto e competente (o da un'azienda specializzata) oppure mediante il **calcolo** con la formula di cui al capo IV del D. Lgs. n° 277 del 15 agosto 1991, noti i livelli di potenza sonora (o livelli di rumorosità) delle macchine,

degli apparecchi, delle lavorazioni e dell'ambiente (rumore di fondo) desunti con una delle possibili alternative sotto indicate:

a) macchine ed apparecchiature:

- ◆ rilevazione fonometrica strumentale, eseguita anche soltanto una volta per tutte,
- ◆ dati caratteristici delle macchine ed apparecchiature, indicati sulla targa o sul manuale contenente le istruzioni d'uso o su una certificazione rilasciata dal costruttore,
- ◆ schede o tabelle tratte dalla letteratura tecnica relative a macchine ed apparecchiature uguali o simili a quelle utilizzate,

b) lavorazioni:

- ◆ rilevazione fonometrica strumentale, eseguita anche soltanto una volta per tutte,
- ◆ schede o tabelle tratte dalla letteratura tecnica relative alle lavorazioni,

c) ambiente:

- ◆ schede o tabelle tratte dalla letteratura tecnica.

Nell'allegato VIII sono riportate sia le modalità di calcolo che uno stralcio della normativa vigente al riguardo.

Gli esiti della relazione contenente tale valutazione devono essere contenuti nel piano operativo di sicurezza.

6.4) ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI

Il rischio da **esposizione a vibrazioni** deve essere oggetto di valutazione, di attuazione di misure per la sua riduzione, di formazione ed informazione dei lavoratori e di sorveglianza sanitaria. Si ricorda che le vibrazioni possono essere causa, a volte in concomitanza con altri fattori, di lesioni alle vertebre e ai dischi intervertebrali, di lesioni all'apparato scheletrico, di lombalgie e lombosciatalgie, più in genere di disturbi che comunemente si indicano con la dizione "mal di schiena".

Le vibrazioni sono provocate da **macchine ed attrezzature che vibrano** durante il loro funzionamento (demolitori, vibratorii, rivettatrici, trapani a percussione, levigatrici, motoseghe, autocarri, pale meccaniche e simili); esse, attraverso la parte del corpo a contatto con l'oggetto vibrante, si trasmettono al lavoratore.

La misura della vibrazione è data dal valore quadratico medio dell'accelerazione ponderata in frequenza (l'unità di misura è quindi espressa in m/s^2); i valori di tale accelerazione da non superare per esposizione giornaliera sono i seguenti:

- vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (demolitori, vibratorii, motoseghe e simili) = $5 m/s^2$ come limite di esposizione e $2,5 m/s^2$ come valore di azione;
- vibrazioni trasmesse al corpo intero (autocarri, pale meccaniche ed altre macchine in cui l'operatore sta in posizione assisa) = $1,15 m/s^2$ come limite di esposizione e $0,5 m/s^2$ come valore di azione.

Per prevenire gli effetti lesivi delle vibrazioni, nella pratica impossibilità allo stato attuale di misurare in cantiere dette vibrazioni, è necessario valutare preventivamente la vibrazione prodotta dalle macchine ed attrezzature vibranti utilizzate; la valutazione può essere eseguita utilizzando i dati forniti dai costruttori delle macchine e delle attrezzature o, preferibilmente, i dati forniti dalle banche-dati accreditate per le macchine ed attrezzature utilizzate o loro similari. Per le macchine ed attrezzature che, dalla suddetta valutazione, superano i valori d'azione, è necessario attuare le seguenti misure di sicurezza:

- ◆ rivestire le impugnature delle macchine che vibrano, se già non lo sono, con materiali assorbenti le vibrazioni;
- ◆ utilizzare guanti antivibrazione durante l'uso di attrezzature da usare con le mani (demolitori, vibratorii e simili);
- ◆ evitare turni di lavoro prolungati con attrezzature vibranti mediante la rotazione degli operatori o con frequenti pause;
- ◆ effettuare una periodica manutenzione degli ammortizzatori dei sedili delle macchine (autocarri, pale meccaniche e simili) in cui l'operatore sta in posizione assisa; sostituire gli ammortizzatori non più efficienti;
- ◆ effettuare una periodica manutenzione delle macchine e delle attrezzature che vibrano.

Gli esiti di tale valutazione devono essere contenuti nel piano operativo di sicurezza.

6.5) ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Dato il tipo di linee elettriche e di impianti (alla frequenza di 50 Hz), i valori limite di esposizione ed i valori di azione sono ampiamente osservati; pertanto, l'esposizione ai campi elettromagnetici nel cantiere oggetto del presente piano è trascurabile.

6.6) ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Nel cantiere oggetto del presente piano, non sono previste radiazioni ottiche artificiali; pertanto, l'esposizione alle stesse è nulla o comunque trascurabile.

6.7) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI

Nel cantiere oggetto del presente piano non è previsto l'impiego di prodotti chimici particolarmente pericolosi. I pochi prodotti chimici utilizzati (solventi, pittura murale, eccetera) devono naturalmente essere impiegati secondo le indicazioni contenute nelle loro schede di sicurezza.

6.8) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CANCEROGENI

Premesso che nel cantiere non è previsto l'impiego di prodotti cancerogeni, tuttavia si ricorda che sono tali i prodotti su cui è apposta l'etichetta con la menzione **R 45** ("può provocare il cancro") o **R 49** ("può provocare il cancro per inalazione"). Sono pertanto cancerogeni i procedimenti di lavoro che richiedono l'impiego o il maneggio dei suddetti prodotti, fra i quali si ricordano il catrame, la paraffina, la pece. I prodotti ed i procedimenti di cui sopra sono denominati complessivamente "agenti cancerogeni". Ne consegue che qualora, inopinatamente, un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo dovesse utilizzare prodotti con le etichette di cui sopra, essi devono senz'altro sospenderne, almeno temporaneamente, l'impiego e sottoporre il problema al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

6.9) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI BIOLOGICI

Nel cantiere oggetto del presente piano non è prevista l'esposizione dei lavoratori agli agenti biologici. In ogni caso, prima di pranzare, bere, fumare e, in genere, portare le mani alla bocca i lavoratori dovranno lavarsi le mani.

6.10) ATMOSFERE ESPLOSIVE

Nel cantiere oggetto del presente piano, dato l'impiego, saltuario ed in quantità limitate, di prodotti chimici che potrebbero produrre gas o vapori esplosivi, l'area esterna non è soggetta ad atmosfere esplosive essendo completamente all'aperto, mentre nell'edificio esistente le aree a rischio di esplosione sono classificabili, ai sensi dell'allegato XLIX al D. Lgs. 81/08, come zona 2. Devono comunque essere osservate le seguenti misure di sicurezza:

- ◆ durante l'impiego dei suddetti prodotti chimici, attenersi in ogni caso alle istruzioni indicate nelle schede di sicurezza;
- ◆ nel caso di impiego di tali prodotti a livello del piano di campagna, non è necessaria alcuna particolare misura, salvo quella di cui all'alinea precedente;
- ◆ nel caso di impiego di tali prodotti nel locale prefabbricato, verificare che l'ambiente di lavoro sia sufficientemente aerato;
- ◆ nel caso di impiego di tali prodotti, qualora si avvertano odori inconsueti o difficoltà di respirazione o comunque indizi che lascino sospettare la presenza di gas o vapori esplosivi, sospendere il lavoro e segnalare il fatto al direttore del cantiere o al capocantiere; il lavoro potrà riprendere soltanto dopo un'abbondante aerazione e la scomparsa degli indizi di cui sopra.

6.11) MICROCLIMA

Premesso che per microclima si intende il complesso dei parametri ambientali (temperatura, umidità, velocità dell'aria, metabolismo individuale, abbigliamento, dimensioni corporee, eccetera) che condizionano lo scambio termico tra il lavoratore e l'ambiente in cui opera, le condizioni climatiche per i lavoratori operanti nel cantiere devono essere tali da garantire che la sicurezza e la salute degli stessi si mantengano sempre entro livelli compatibili con la capacità di termoregolazione dell'organismo umano per evitare i rischi provocati da una temperatura eccessivamente bassa (assideramento, congelamento, malattie da raffreddamento); nel caso di specie, dato il periodo di esecuzione dei lavori, è escluso il caso di temperature eccessivamente alta. E' peraltro noto che un microclima inadatto provoca un calo della capacità lavorativa, una diminuzione dell'attenzione e, quindi, a parità di altre condizioni, un'elevazione dell'indice di rischio. Un particolare aspetto climatico, non propriamente rientrante nel microclima ma ad esso assimilabile, è rappresentato da eventuali condizioni atmosferiche avverse (caduta di fulmini, grandinate, allagamenti, nebbia). E' pertanto necessario osservare le seguenti norme di sicurezza:

- a) nel caso di temperatura eccessivamente bassa (inferiore a -5 °C), devono essere sospesi i lavori all'aperto e al coperto in locali non riscaldati e non protetti contro le correnti d'aria;
- b) nel caso di temperatura bassa, anche se superiore a -5 °C, deve essere consentito ai lavoratori addetti a lavori all'aperto e al coperto in locali non riscaldati di fare ogni ora una pausa di almeno 5 minuti primi per rifocillarsi e/o riscaldarsi in un locale coperto riscaldato; i lavoratori devono essere muniti di abbigliamento contro il freddo (maglioni, giubbotti e simili);
- c) durante i temporali e/o le grandinate devono essere sospesi i lavori all'aperto ed i lavoratori devono radunarsi in un locale coperto evitando di rifugiarsi sotto eventuali alberi o nelle vicinanze di grandi strutture metalliche;
- d) durante i mesi freddi, le eventuali zone ghiacciate delle vie di transito carraie e pedonali devono essere rimosse o coperte (ad esempio con sabbia) o comunque rese sicure contro gli scivolamenti di persone o gli slittamenti di veicoli;
- e) in caso di nebbia, devono essere sospese o limitate quelle attività nelle quali la visibilità è essenziale (ad esempio la manovra dell'autogrù);
- f) in caso di forte vento, superiore a 72 km/h (pari a 20 m/s), devono essere sospese le attività sui ponteggi, con l'autogrù ed in genere quelle attività che richiedono attrezzature e/o opere provvisorie sottoposte a un forte carico provocato dal vento medesimo; la velocità del vento può essere stimata con ragionevole approssimazione oppure misurata con un anemometro portatile.

6.12) PRESENZA DI ANIMALI

L'eventuale presenza in cantiere di **animali** in grado di provocare ferite, punture o malessere alle persone o di compromettere l'igiene deve essere seguita con attenzione. Tra gli animali suddetti si ricordano cani e gatti randagi, scorpioni, mosche, zanzare, vespe, zecche, topi. Le principali norme di sicurezza e di igiene da osservare al riguardo sono le seguenti:

- a) non stuzzicare o molestare **cani e gatti** sconosciuti;
- b) nello smuovere sassi o macigni e nello svelle sterpaglie ed arbusti, porre la massima attenzione all'eventuale presenza di animali e, allo scopo, non impiegare le mani nude ma utilizzare strumenti di sufficiente lunghezza (bastoni, leve, badili, eccetera);
- c) se si accerta la presenza di **nidi di vespe o di altri insetti** pericolosi, non tentare di rimuovere tali nidi con mezzi puramente meccanici (bastoni, attrezzi, eccetera) ma ricorrere all'uso dei prodotti chimici allo scopo previsti seguendo le istruzioni d'uso indicate sulla confezione degli stessi oppure all'intervento di ditte specializzate;
- d) se si presume la presenza (ad esempio nei lavori di raccordo alle fognature) di **topi** od altri simili animali in grado di trasmettere col loro morso infezioni o malattie pericolose (leptosirosi e simili), occorre mettere in atto le misure di protezione idonee a prevenire tale evenienza (guanti, mascherine, eccetera);
- e) in caso di morsicatura, puntura o ferita provocata da animali o insetti, mettere subito in atto le norme di primo soccorso.

7 – MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'AREA DEL CANTIERE

Fermo restando quanto detto nei capitoli 2.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.9 e 4.10, le misure particolari di sicurezza riguardanti l'area del cantiere sono sostanzialmente quelle già indicate nei capitoli 5.3 e 5.4 relativi ai rischi indotti dal cantiere verso l'ambiente esterno e dall'ambiente esterno verso il cantiere. Per comodità di lettura, si espongono in forma riepilogativa nella tabella sottostante sia detti rischi, sia le relative misure di sicurezza:

	Tipo di rischio	Misure di sicurezza
Rischi indotti dal cantiere	investimento da veicoli in transito da e per il cantiere	♦ prestare attenzione nelle manovre di entrata ed uscita dal cantiere
	sollevamento di polvere, anche di tipo cementizio	♦ irrorare frequentemente con acqua il terreno
	Rumore	♦ segregare le aree in cui si producono rumore
	caduta di oggetti all'esterno della recinzione del cantiere	♦ manovrare la gru tenendo il carico prossimo alla ralla
	caduta o inciampo dei passanti per urto contro materiali impropriamente depositati o accumulati all'esterno del cantiere o a causa di sconnessioni nel terreno circostante il cantiere provocate dai mezzi di lavoro	♦ ripulire le aree esterne al cantiere dagli eventuali oggetti pericolosi (chiodi, assi munite di chiodi, oggetti caduti dai veicoli da e per il cantiere) ♦ non depositare materiali o attrezzature all'esterno del cantiere; qualora ciò si rendesse necessario, delimitare l'area di deposito con idonee barriere, segnalare detta area e, comunque, limitare la durata del deposito allo stretto necessario ♦ ripristinare tempestivamente le eventuali sconnessioni provocate dai veicoli in transito da e per il cantiere o dal deposito di cui al precedente alinea
	passaggio di carichi sospesi su aree esterne al cantiere	♦ manovrare la gru tenendo il carico prossimo alla ralla ♦ collocare cartelli di avvertimento nelle aree esterne al cantiere interessate dal passaggio di carichi sospesi oppure presidiarle al momento del passaggio dei carichi sospesi per impedire il transito a persone e veicoli
	incendio che, originatosi nel cantiere, si propaga all'esterno (anche soltanto per il fumo)	♦ attuare le misure di prevenzione e spegnimento degli incendi ♦ allertare coloro che vivono o lavorano negli insediamenti prossimi al cantiere
Rischi indotti	presenza di persone, compresi i bambini, che si fermano a curiosare sull'andamento dei	♦ allontanare le persone qualora inopinatamente entrino nell'area del

nel cantiere	lavori	cantiere ♦ tenere chiuso l'ingresso al cantiere
-----------------	--------	--

Le misure di sicurezza sopra indicate devono essere recepite dalle imprese interessate ed inserite nei loro piani operativi di sicurezza; anche i lavoratori autonomi si devono attenere alle predette misure di sicurezza.

8 – MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Poiché nel caso di specie il cantiere non presenta problemi organizzativi di rilievo, non sono previste particolari misure di sicurezza relative all'organizzazione del cantiere in aggiunta a quelle già indicate nei capitoli 2.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9 e 4.10. NOTA: è fatto divieto di eseguire lavorazioni all'interno della scuola in presenza di allievi e/o personale addetto all'attività didattica ed ausiliaria.

9) MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

9.1) GENERALITA'

Fermo restando quanto indicato nei capitoli 4.7, 4., 4.9, 4.11, 4.10, 4.11, 4.12, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11 e 6.12, premesso che le misure di sicurezza per le lavorazioni e per l'uso delle macchine, delle attrezzature e delle opere provvisorie utilizzate nel cantiere devono essere dettagliatamente contenute nei **piani operativi di sicurezza** delle imprese esecutrici, nei successivi capitoli da 9.2 a 9.8 ci si limita ad esporre alcune **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente (in particolare quelle che, nella legislazione, sono espresse soltanto in forma indiretta o implicita) o dovute alle interferenze tra le varie lavorazioni o dovute a particolari esigenze del cantiere oggetto del presente piano. Le imprese esecutrici interessate dovranno tenerne conto e farne menzione nella redazione dei loro piani operativi di sicurezza.

Quanto indicato nel presente capitolo 9 deve essere applicato anche dai lavoratori autonomi qualora eseguano le lavorazioni qui descritte ed utilizzino le macchine, gli utensili, le scale a mano e le opere provvisorie di cui sotto.

9.2) LAVORAZIONI IN GENERE

Le **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente sono le seguenti:

lavori di movimentazione manuale dei carichi:

- ◆ **valutare** ogni volta con ragionevole approssimazione (o con misurazioni) la massa del carico, le sue dimensioni, il suo centro di gravità, il suo grado di fragilità; se il carico è costituito da contenitori (scatole, sacchi, recipienti, eccetera) confezionati dai fornitori di materiali, leggere attentamente le indicazioni appostevi relative alla movimentazione (massa, grado di fragilità, baricentro del carico, eccetera) ed attenersi;
- ◆ in relazione alle caratteristiche del carico, valutare di volta in volta il **carico massimo movimentabile a mano**; i lavoratori uomini non devono da soli movimentare carichi di massa uguale o superiore a **30 kg**; le lavoratrici non devono movimentare da sole carichi di massa uguale o superiore a **20 kg**; per i lavoratori e le lavoratrici adolescenti, cioè di età inferiore a 18 anni, tali valori si riducono rispettivamente a 20 e 15 kg. E' vietato adibire alla movimentazione manuale dei carichi, qualunque sia la loro massa, donne in gravidanza o che hanno partorito da meno di sette mesi. Se il carico eccede i limiti suddetti, la movimentazione deve essere effettuata, per quanto possibile, da due o più persone e/o con mezzi meccanici. Si ricorda che i lavoratori adibiti a

movimentazione manuale dei carichi comportante rischi di lesioni dorso-lombari, devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria;

- ◆ prestare attenzione quando il trasporto viene effettuato **all'interno del locale** qualora sul suo soffitto siano presenti apparecchi illuminanti, tubazioni ed altri ostacoli; particolare attenzione deve essere posta agli apparecchi illuminanti perché un contatto con essi provocato da oggetti metallici conduttori (tubi metallici, profilati, eccetera) può essere causa di folgorazione; particolare attenzione deve essere posta anche nei confronti delle finestre perché un urto contro di esse potrebbe essere causa di rottura del vetro e di conseguente pericolo di ferite da taglio;
- ◆ se il carico viene movimentato da due o più lavoratori, i loro movimenti devono essere sincroni e coordinati; allo scopo è necessario che uno solo dei lavoratori abbia l'incarico di dare i necessari **comandi** (alzare, abbassare, tirare, eccetera);
- ◆ assumere una **posizione stabile e ben equilibrata**, distribuire correttamente lo sforzo tra i vari muscoli tenendo la schiena quanto più possibile eretta per non sovraccaricare la colonna vertebrale; esercitare l'azione di sollevamento prevalentemente con le gambe, prima piegandole e poi estendendole, mantenendo il carico vicino al corpo;
- ◆ nel trasporto a spalla effettuato da un solo lavoratore di **materiali lunghi** (tubi, tondini, profilati, scale, eccetera), la parte anteriore va tenuta sollevata oltre l'altezza d'uomo. Prestare attenzione nei cambi di direzione o in prossimità di angoli, chiedendo, se del caso, l'assistenza di un altro lavoratore; durante la fase di sollevamento o di deposito di tali materiali, evitare di far loro assumere una posizione verticale o quasi verticale e comunque verificare in ogni caso se lo spazio in altezza è libero da **ostacoli**.

9.3) SCALE A MANO

Non si prevedono lavorazioni per le quali debbano utilizzarsi scale a mano, si precisa comunque che le stesse, trasportabili e posizionabili a mano, sono di diversi tipi (semplici a un solo tronco, a più tronchi "all'italiana", a più tronchi "a sfilo", doppia, trasformabile, snodabile) e di diversi materiali (in legno, metalliche, in vetroresina). Le scale a mano sono sovente chiamate anche "scale portatili".

Le **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente sono le seguenti:

- ◆ per quanto possibile, per evitare sbandamenti e/o slittamenti e/o rovesciamenti, le scale semplici ad un sol tronco e le scale a più tronchi devono essere **vincolate**, alla sommità, alla parete o comunque ad una parte stabile e non cedevole. Se tale misura non è attuabile, in particolare durante la prima salita per vincolare la scala o l'ultima discesa a scala ormai svincolata, le scale durante la salita e la discesa devono essere trattenute al piede con ambedue le mani da un lavoratore che deve esercitare una continua vigilanza. Curare che entrambi i montanti appoggino alla parete; è vietato

appoggiare la scala a spigoli, canali di gronda, porte non chiuse a chiave, vetrate e simili;

- ◆ l'**inclinazione rispetto al suolo** delle scale a mano ad un sol tronco o a più tronchi (figura xx) deve essere di circa 75°, ossia il "piede" della scala (inteso come distanza tra la linea di appoggio della scala sul suolo e la proiezione verticale della linea di appoggio superiore dei montanti) deve essere circa $\frac{1}{4}$ della lunghezza della scala stessa. Si ricorda che un piede troppo piccolo, cioè minore di $\frac{1}{4}$ della lunghezza, può provocare il ribaltamento della scala, mentre un piede troppo grande provoca eccessive oscillazioni della scala con pericolo di rottura della stessa e può provocare lo scivolamento della stessa lungo la parete cui è appoggiata;
- ◆ durante l'esecuzione dei lavori, un lavoratore deve esercitare da terra una continua **vigilanza** della scala; se il lavoratore a terra ha necessità di allontanarsi, deve prima far scendere il lavoratore sulla scala. Se necessario, la **zona di lavoro** alla base della scala deve essere delimitata con barriere o con apposita segnalazione; inoltre l'area attorno alla base della scala deve essere libera da ostacoli che impediscano una corretta posa al suolo dei piedi dei lavoratori;
- ◆ la **salita** e la **discesa** della scala devono avvenire rivolgendo il viso, e non la schiena, alla scala, aggrappandosi alternativamente ai pioli, e non ai montanti, in modo da mantenere comunque sempre tre punti di appoggio. Le mani devono essere libere e, quindi, gli attrezzi di lavoro devono essere sistemati nell'apposita borsetta chiusa a tracolla o alla cintola;
- ◆ i materiali e gli oggetti pesanti devono essere sollevati o calati con la **fune di servizio**;
- ◆ è vietato salire sui pioli dal terzultimo, compreso, in su per evitare di assumere **posizioni precarie ed instabili**, a meno che il lavoratore sia agganciato o vincolato ad un elemento stabile e sicuro mediante l'imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta;
- ◆ è vietato lasciare le scale montate durante gli **intervalli** dell'orario di lavoro.

In particolare riferimento al presente cantiere non si prevede l'utilizzo di scale a mano.

9.4) UTENSILI E ATTREZZI A MANO

Gli utensili e gli attrezzi a mano, esclusi quindi quelli con motore elettrico o ad aria compressa o con motore a combustione interna, utilizzati nel cantiere sono assai numerosi comprendendo sia gli utensili e gli attrezzi tradizionali, sia quelli per lavorazioni specifiche. Tra gli utensili e gli attrezzi più comuni si citano il martello, la mazza, la mazzetta, lo scalpello, il cacciavite, la lima, la pinza, il tronchesino, lo spellacavi, le forbici, la cesoia, il coltello, il punteruolo, la chiave inglese, le chiavi fisse, la chiave a bussola, la chiave dinamometrica, il serratubi, la pressa, la trancia, la cazzuola, la spatola, il badile, la vanga, il piccone, il palanchino, la sega, il seghetto, la pialla, il taglierino, la carriola, gli apparecchi di sollevamento e/o trazione a fune passante o a presa continua, le funi di servizio e numerosi altri ancora.

Le **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente sono le seguenti:

durante il lavoro assumere sempre una **posizione stabile e sicura** per evitare che un'improvvisa reazione nell'uso dell'utensile o dell'attrezzo (ad esempio l'improvvisa perdita di contatto sul dado di una chiave fissa) provochi la caduta o lo sbandamento del lavoratore e analogamente assicurarsi che la posizione degli altri lavoratori eventualmente vicini sia tale da non venir colpiti; durante l'uso di attrezzi che richiedono un largo campo d'azione (piccone, badile, eccetera) assicurarsi che altri lavoratori non siano eccessivamente vicini per evitare di colpirli;

assicurarsi che l'**illuminazione** sia adeguata, soprattutto per le lavorazioni che richiedono finezza visiva (uso del cacciavite, del punteruolo, eccetera);

è vietato utilizzare gli utensili e gli attrezzi per un **uso diverso** da quello cui sono destinati (ad esempio la pinza non deve essere usata come martello); per ogni tipo di lavoro utilizzare l'utensile o l'attrezzo idoneo senza ricorrere a pericolosi mezzi di fortuna (ad esempio per serrare un dado utilizzare la chiave fissa di misura appropriata e non una chiave di dimensioni maggiori munita di spessori, per serrare una vite utilizzare il cacciavite di misura adeguata all'intaglio della vite);

è vietato modificare le prestazioni di un utensile o di un attrezzo con mezzi di fortuna o accessori non appositamente previsti per lo scopo (ad esempio non si deve prolungare una chiave fissa con uno spezzone di tubo per aumentare la coppia di serraggio o di sbloccaggio);

al fine di evitarne la caduta, durante il lavoro non appoggiare gli utensili e gli attrezzi in posizione precaria e instabile (su muretti, cornicioni, ringhiere, eccetera), soprattutto se si lavora in elevazione, ma riporli di volta in volta nell'apposita borsa porta-attrezzi o in posizione sicura e non suscettibile di caduta;

le **funi di servizio** utilizzate per sollevare o far discendere materiali ed attrezzature devono essere impiegate entro il limite della loro portata, non devono essere trascinate sul terreno o su superfici ruvide, non devono essere sottoposte a schiacciamenti da parte di veicoli, devono essere tenute lontano da fonti di calore o da scintille, non devono appoggiare su spigoli vivi e taglienti (se necessario, interporre opportuni spessori) e non devono essere contaminate da prodotti chimici (vernici, solventi, eccetera).

9.5) MACCHINE ED APPARECCHIATURE IN GENERE

Si ricorda che le apparecchiature aventi almeno un organo mobile sono "**macchine**" e che pertanto sono soggette a quanto disposto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 24/7/1996 contenente la "direttiva macchine". In particolare le "macchine" di proprietà delle imprese esecutrici acquistate dopo il 6/9/1996 devono essere munite di **marcatura CE**, devono essere corredate di **dichiarazione di conformità** rilasciata dal costruttore (contenente, tra le altre cose, anche l'indicazione del livello di rumore) e devono essere dotate di un **manuale** redatto in lingua italiana, o anche italiana, contenente le istruzioni per il montaggio, per l'uso e la manutenzione.

Le macchine operatrici mobili ed i mezzi di lavoro (escavatore, pala meccanica, autogrù, autocarro con cassone ribaltabile e simili) devono essere dotati di **lampeggiatore**

posteriore e cicalino automaticamente messi in funzione con l'innesto della retromarcia. Le macchine operatrici mobili, i mezzi di lavoro e gli apparecchi di sollevamento, se impiegati in ore di scarsa luminosità (ad esempio, di sera) devono essere muniti di **fari** per illuminare il campo di manovra o di azione.

Le macchine devono essere azionate soltanto da **lavoratori addestrati ed autorizzati** i quali hanno il dovere di utilizzare e manovrare le stesse in modo da non creare pericolo alle persone o danni alle cose; all'occorrenza tali lavoratori possono consultare i manuali contenenti le istruzioni sull'uso.

Le **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente sono le seguenti:

macchine ed apparecchiature in genere:

- ◆ per le macchine e le apparecchiature che richiedono una **base d'appoggio**, verificare che detta base sia stabile, non cedevole, piana; verificare che non sia dilavata da acqua piovana o da acque di lavorazione. Le macchine non devono esercitare sul terreno pressioni superiori a quelle sopportabili dal terreno stesso;
- ◆ prima dell'azionamento della macchina o della apparecchiatura, al fine di evitare pericoli di cesoiamento o schiacciamento o stritolamento, assicurarsi che la stessa sia **integra**: in particolare verificare che siano installati, robusti, non manomessi, ben chiusi ed invalicabili senza deliberato proposito tutti i carter, i pannelli, gli sportelli ed i ripari protettivi di catene di trasmissione, ingranaggi, cinghie, pignoni, utensili e, in genere, degli organi in movimento; verificare che tutti i dispositivi di sicurezza (finecorsa, allarmi, arresto di emergenza, eccetera) siano efficienti; le targhe contenenti i dati caratteristici delle macchine o delle apparecchiature e/o gli avvertimenti di pericolo devono essere mantenuti puliti e leggibili;
- ◆ le macchine e le apparecchiature elettriche ritenute pericolose (betoniere, seghe circolari, pompe, eccetera) devono essere singolarmente munite di un comando di **arresto di emergenza**;
- ◆ nel caso di macchine ed apparecchiature **mobili o semoventi**, disporre e far rispettare regole di circolazione durante i loro movimenti e le loro manovre e curare che non siano presenti lavoratori a piedi nell'area di attività delle stesse; se la presenza di lavoratori a piedi è necessaria per esigenze di lavoro, è indispensabile che il capocantiere (o il preposto)
 - organizzi il lavoro in modo tale che detti lavoratori non subiscano danni dal movimento o dalla manovra della macchina o dell'apparecchiatura,
 - istruisca adeguatamente sia detti lavoratori, sia il manovratore della macchina o dell'apparecchiatura;
- ◆ al fine di impedire l'involontario trascinarsi da parte di organi in movimento della macchina o della apparecchiatura, l'operatore deve indossare **abiti da lavoro ben chiusi** senza fare uso di capi d'abbigliamento o di ornamenti svolazzanti o pendenti (cravatte, sciarpe, frange, catenelle da collo, pendagli, eccetera); raccogliere i capelli, se lunghi, con una cuffia o con un berretto;
- ◆ non manomettere o rimuovere i **dispositivi di protezione e di sicurezza**; qualora, per qualunque motivo, ciò si renda necessario, la rimozione di tali dispositivi deve essere ordinata esclusivamente dal capocantiere (o dal direttore del cantiere) adottando

tutte le necessarie cautele alternative atte ad impedire infortuni (contornamento della macchina o della apparecchiatura con barriere, allontanamento di tutte le persone dal raggio d'azione della macchina, vigilanza costante, eccetera);

- ◆ nel caso di apparecchiature portatili o da sostenere con le mani (motosega, flessibile, motodemolitore, eccetera) l'operatore deve assumere una **posizione di equilibrio stabile**, evitando appoggi precari e tenendo conto delle vibrazioni o dei contraccolpi che l'apparecchiatura può trasmettergli. L'uso in elevazione è consentito soltanto se l'operatore può assumere una posizione stabile e di sicuro equilibrio, come, ad esempio, su un trabattello, ma non su una scala a mano; durante il lavoro tenere saldamente l'apparecchiatura con entrambe le mani onde poterla continuamente governare;
- ◆ sottoporre a **verifica** le macchine e le apparecchiature di cui all'allegato VII al D. Lgs. 81/08. Tali verifiche devono essere disposte dal datore di lavoro e devono essere eseguite dall'ASL; i risultati delle verifiche devono essere annotati (o riportati sul libretto di verifica, se esistente) e conservati unitamente alla documentazione relativa alla macchina o all'apparecchiatura;

autocarri ed autoveicoli in genere:

- ◆ è fatto divieto dal cantiere in retromarcia; qualora ciò, eccezionalmente, si rendesse necessario, la manovra di uscita deve essere eseguita con l'ausilio di un lavoratore a terra;

autocarri con cassone ribaltabile:

- ◆ se il carico è fatto con un **mezzo meccanico** (ad esempio, un escavatore), non vi deve essere alcun lavoratore né nella cabina di guida né sul cassone; se è necessario salire sul cassone per sistemare il materiale o per altre operazioni, si deve sospendere l'operazione di carico. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde. Durante lo scarico, non vi deve essere alcuna persona in prossimità del lato di ribaltamento;
- ◆ durante lo **scarico** non effettuare brusche frenate o brusche manovre di scuotimento del cassone per facilitare la fuoriuscita del materiale dal cassone; lo scarico del materiale che non è fuoriuscito per gravità deve essere effettuato a mano dopo aver riportato il cassone in posizione orizzontale;

impianti di sollevamento in genere:

- ◆ in ogni caso l'utilizzazione degli impianti di sollevamento deve essere sospesa se la velocità del **vento** supera i 72 km/h;

compressori d'aria:

- ◆ qualunque sia l'apparecchiatura allacciata al compressore, non indirizzare mai **getti di aria compressa** verso le persone circostanti, né usarli per effettuare operazioni di pulizia di impianti ed attrezzature, di indumenti o di parti del corpo; non usare l'aria compressa per svuotare recipienti o per rimuovere piccoli oggetti;

saldatrici elettriche:

- ◆ l'operatore deve verificare che nelle immediate vicinanze del posto di lavoro siano presenti efficienti **mezzi antincendio** per poter prevenire o soffocare eventuali principi d'incendio;
- ◆ per evitare che le elevate cadute di tensione elettrica dovute all'innesco dell'arco si ripercuotano su altre macchine o altri apparecchi elettrici, la **connessione al quadro elettrico** di alimentazione deve essere effettuata direttamente col cavo di cui è dotata la saldatrice eventualmente per il tramite di una prolunga di sezione uguale o maggiore di quella del suddetto cavo senza l'interposizione di adattatori tripli. Il collegamento al circuito di saldatura deve essere effettuato con la saldatrice fuori tensione;
- ◆ nel caso di **due o più saldatori** contemporaneamente all'opera sul medesimo pezzo o su pezzi fra loro interconnessi, al fine di evitare il rischio di elettrocuzione i saldatori devono lavorare a un'appropriata distanza tra loro e non devono toccare mai due pinze di due diverse saldatrici contemporaneamente;
- ◆ nel caso si debbano fare saldature entro o su recipienti o tubazioni o contenitori o cancelli o grigliati o altri ambienti conduttori ristretti entro i quali o sui quali il saldatore debba stare in posizione scomoda (in ginocchio, seduto o sdraiato) o in contatto con parti conduttrici, con luoghi bagnati, umidi o caldi, lo stesso deve usare pedane o stuoie isolanti oppure calzature e guanti isolanti e deve tenere al di fuori dai suddetti ambienti la sorgente di alimentazione elettrica. In questi casi è inoltre necessaria la **presenza di un altro lavoratore** in grado di prestare soccorso in caso di necessità. Si ricorda che nei luoghi conduttori ristretti le saldatrici elettriche non debbono avere **tensione a vuoto**, leggibile sulla targa, superiore a 113 V (valore di picco) se in corrente continua e a 68 V (valore di picco o massimo) pari a 48 V di valore efficace se in corrente alternata;
- ◆ è vietato compiere operazioni di saldatura su recipienti o tubi chiusi, su recipienti o tubi aperti che contengono sostanze che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione o ad altre reazioni pericolose, su recipienti o tubi aperti che hanno contenuto sostanze i cui residui evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o di altre cause possono formare **miscele esplosive**;
- ◆ è vietato saldare all'interno del locale prefabbricato qualora in esso si utilizzino **prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione**;
- ◆ durante i lavori di **saldatura in posizione elevata**, evitare che scintille o gocce di materiale incandescente possano cadere su persone o su materiali infiammabili predisponendo, se del caso, protezioni o schermi adeguati;

apparecchiature per saldatura e taglio ossiacetilenico:

- ◆ l'operatore deve verificare che nelle immediate vicinanze del posto di lavoro siano presenti efficienti **mezzi antincendio** per poter prevenire o soffocare eventuali principi d'incendio;
- ◆ per impedire pericolosi errori di sostituzione, la tubazione del gas combustibile (acetilene) deve essere differente negli attacchi o nei colori distintivi da quella del gas comburente (ossigeno); in analogia coi colori distintivi delle bombole (per l'ossigeno = bianco; per l'acetilene = rosso ossido) le tubazioni dovranno essere di colore bianco o chiaro per l'**ossigeno** e arancione o marroncino per l'**acetilene**. Per evitare pericoli di incendio o di esplosione causati dal prematuro contatto dei due gas, non scambiare

fra loro le tubazioni, ossia non usare per l'acetilene la tubazione prima utilizzata per l'ossigeno e viceversa; sulla parte di impianto utilizzata per l'acetilene, non si deve assolutamente fare uso di elementi in rame o sue leghe;

- ◆ è vietato compiere operazioni di saldatura o di taglio su recipienti o tubi chiusi, su recipienti o tubi aperti che contengono sostanze che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione o ad altre reazioni pericolose, su recipienti o tubi aperti che hanno contenuto sostanze i cui residui evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o di altre cause possono formare **miscele esplosive**;
- ◆ è vietato saldare o tagliare all'interno del locale prefabbricato qualora in esso si utilizzino **prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione**;
- ◆ durante i **lavori di saldatura o di taglio in posizione elevata**, evitare che scintille o gocce di materiale incandescente possano cadere su persone o su materiali infiammabili predisponendo, se del caso, protezioni o schermi adeguati;

cannelli di riscaldamento:

- ◆ l'operatore deve verificare che nelle immediate vicinanze del posto di lavoro siano presenti ed efficienti **mezzi antincendio** per poter prevenire o soffocare eventuali principi d'incendio;
- ◆ è vietato compiere operazioni di riscaldamento su recipienti o tubi chiusi, su recipienti o tubi aperti che contengono sostanze che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione o ad altre reazioni pericolose, su recipienti o tubi aperti che hanno contenuto sostanze i cui residui evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o di altre cause possono formare **miscele esplosive**;
- ◆ è vietato usare il cannello all'interno del locale prefabbricato qualora in esso si utilizzino **prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione**;
- ◆ durante i **lavori di riscaldamento in posizione elevata**, evitare che gocce di materiale incandescente possano cadere su persone o su materiali infiammabili predisponendo, se del caso, protezioni o schermi adeguati;

9.6) APPARECCHI ELETTRICI

Va premesso che gli **apparecchi elettrici**, ai fini della sicurezza e delle norme di utilizzo o di impiego, si suddividono in:

- a) **apparecchi ad isolamento ordinario**, ossia dotati del solo isolamento principale e definiti di classe I, nei quali la carcassa metallica deve essere messa a terra o con connessione ad hoc mediante un idoneo conduttore di protezione collegante l'apposito morsetto all'impianto di terra oppure mediante connessione a spina (con spina munita di spinotto di terra). E' vietato usare tali apparecchi se privi di collegamento a terra. Possibili esempi di tali apparecchi sono le betoniere, le saldatrici, le seghe circolari;
- b) **apparecchi ad isolamento rinforzato o a doppio isolamento** (definiti di classe II) individuati dalla presenza sulla targa dell'apparecchio di un simbolo raffigurante un doppio quadrato, uno interno all'altro. Per tali apparecchi, la cui spina è priva di spinotto di terra, è vietato il collegamento a terra della carcassa metallica. Possibili esempi di tali apparecchi sono i trapani portatili, i flessibili;

- c) **apparecchi per bassissima tensione di sicurezza** (definiti di classe III) funzionanti con tensione minore o uguale a 50 V; ne è vietata la messa a terra. Tali apparecchi sono alimentati da una **batteria** o da un **trasformatore di sicurezza** (in genere monofase con rapporto di trasformazione 230/24 V); se alimentati dal trasformatore di sicurezza sono contraddistinti dall'impiego di prese e spine di forma e colori particolari non intercambiabili con quelle normalmente usate in bassa tensione. Essi possono essere usati per lavori in "**luoghi conduttori ristretti**" ossia in luoghi delimitati da superfici metalliche o comunque conduttrici (tubazioni, strutture metalliche, scavi a sezione ristretta con terreno umido, eccetera) nei quali è possibile che una persona venga in contatto con tali superfici tramite un'ampia parte del corpo trovando poi difficoltà ad interrompere tale contatto; sono assimilati ai luoghi conduttori ristretti gli ambienti con presenza di acqua o di fango o di terreno umido o di altro liquido conduttore. Il trasformatore di sicurezza, durante l'impiego, deve essere posizionato al di fuori della massa metallica o della zona bagnata o dello scavo e collocato in modo che l'operatore non possa venire in contatto con la parte relativa alla sua alimentazione; tale trasformatore deve essere protetto contro la pioggia e quindi deve avere un grado di protezione pari almeno a IP 67. Si veda la figura 11, parti B e C
- d) **apparecchi per circuiti con separazione elettrica**, ossia per circuiti, normalmente a 230 V, separati dalla linea di alimentazione a bassa tensione mediante l'adozione di un **trasformatore d'isolamento** (in genere con rapporto di trasformazione 230/230 V); tali apparecchi possono essere utilizzati per gli stessi lavori descritti nel punto precedente (luoghi conduttori ristretti) e devono essere di classe II. Ogni trasformatore d'isolamento può alimentare un solo apparecchio per volta, a meno che il trasformatore abbia più avvolgimenti secondari distinti (comunque un solo apparecchio per ogni avvolgimento). Il trasformatore d'isolamento, durante l'impiego, deve essere posizionato al di fuori della massa metallica o della zona bagnata o dello scavo (vedasi figura 11, parte A) e collocato in modo che l'operatore non possa venire in contatto con la parte relativa alla sua alimentazione; tale trasformatore deve essere protetto contro la pioggia e quindi deve avere un grado di protezione pari almeno a IP 67. Gli apparecchi di cui al presente alinea non sono diversi da quelli ad isolamento rinforzato o a doppio isolamento di cui detto in precedenza e pertanto, anche se non richiesto dalle norme vigenti, è raccomandabile che gli apparecchi per circuiti con separazione elettrica di cui al presente alinea abbiano spine (ed i trasformatori d'isolamento le corrispondenti prese) diverse e non intercambiabili con quelle degli apparecchi ad isolamento ordinario né, ovviamente, con quelle degli apparecchi a bassissima tensione di sicurezza al fine di evitare e scoraggiare l'impiego degli stessi allacciati direttamente alla rete elettrica ordinaria.

Ai fini della mobilità gli apparecchi elettrici si suddividono anche in:

- ⇒ **apparecchi fissi**, cioè apparecchi che durante il loro uso non vengono spostati (betoniera, compressore, eccetera);
- ⇒ **apparecchi trasportabili**, cioè apparecchi che durante il loro uso possono essere spostati facilmente perché muniti di apposite maniglie o perché di massa limitata (saldatrice, carica-batterie, strumenti elettrici di misura, eccetera);
- ⇒ apparecchi trasportabili mobili (brevemente detti **apparecchi mobili**), cioè apparecchi che durante il loro uso devono essere spostati perché appositamente previsti per un funzionamento mobile (aspirapolvere a ruote, eccetera);

⇒ apparecchi mobili portatili (brevemente detti **apparecchi portatili**), cioè apparecchi che devono essere sorretti dalla mano durante il loro impiego (trapano, smerigliatrice, eccetera).

Per maggiore chiarezza si ricapitola quanto previsto dalle norme vigenti circa l'uso degli apparecchi elettrici:

- a) gli apparecchi elettrici fissi e gli apparecchi trasportabili né mobili né portatili possono essere di classe I come è nella generalità dei casi, ma nulla osta che siano di classe II o addirittura di classe III;
- b) gli apparecchi elettrici mobili e portatili usati in luoghi ordinari, ossia in ambienti asciutti diversi dai luoghi conduttori ristretti sopra definiti, devono essere di classe II oppure di classe III;
- c) gli apparecchi elettrici mobili e portatili usati nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III oppure di classe II alimentati con separazione elettrica;
- d) le lampade portatili usate nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III (figura 12);
- e) per semplicità ed anche perché nel cantiere sono presenti spesso luoghi conduttori ristretti, è opportuno che gli apparecchi elettrici mobili e portatili e le lampade portatili siano tutti dei tipi indicati negli alinea c) e d).

Ogni apparecchio elettrico deve essere marcato CE, deve essere munito di **targa** d'identificazione contenente le sue caratteristiche principali (tensione, frequenza, potenza, eccetera) la quale deve essere mantenuta pulita e leggibile e deve avere un grado di protezione contro l'ingresso di corpi solidi e di acqua almeno pari a quello indicato nella tabella sottostante:

componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente	IPX4	Guida CEI 64-17 art. 6.3.2
quadri ASC	IP44	Guida CEI 64-17 art. 6.3.2
prese a spina con spina inserita o con spina disinserita	IP44	Guida CEI 64-17 art. 8.1
prese a spina mobili	IP67	Guida CEI 64-17 art. 8.2
cordoni prolungatori equipaggiati con prese a spina di tipo industriale	IP67	Guida CEI 64-17 art. 8.4
impianti fissi e trasportabili di illuminazione, lampade portatili	IP44	Guida CEI 64-17 art. 9.1/2/3

Si ricorda che gli apparecchi elettrici per i quali può essere pericoloso un riavviamento intempestivo ed indesiderato (ad esempio dopo un'interruzione di energia elettrica sulla rete di alimentazione) devono essere muniti di un dispositivo che ne impedisca il verificarsi, realizzato in genere con un relè di sgancio a minima tensione oppure con comando d'avviamento mediante pulsante privo di autoritenuta. Tra tali apparecchi si citano la betoniera, la saldatrice elettrica, la sega circolare, eccetera.

9.7) OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisorie devono essere realizzate tutte le volte che esiste il rischio di caduta di persone dall'alto o nel vuoto da **altezza superiore a 2 metri** (a meno che vi si provveda con altri sistemi, ad esempio mediante l'uso dell'imbracatura di sicurezza con dispositivo anticaduta) o di **caduta di oggetti dall'alto** o di **frammento del terreno** di scavo o che si renda necessario **delimitare la zona** in cui si svolgono lavorazioni pericolose per le persone e per i mezzi transitanti nelle vicinanze. Le opere provvisorie hanno una durata limitata nel tempo e devono essere realizzate man mano che procede il lavoro. Sono escluse nel presente capitolo le opere provvisorie (armature, casseri e simili) utilizzate per la costruzione di parti in cemento armato e/o in muratura in quanto funzionali alla costruzione stessa e quindi non direttamente legate a problemi di sicurezza delle persone operanti nel cantiere. Le opere provvisorie devono essere eseguite e recuperate da **lavoratori addestrati sotto la guida e la sorveglianza di un preposto**; in alternativa possono essere eseguite e recuperate da aziende specializzate le quali, al termine del montaggio, devono rilasciare al direttore del cantiere o al capocantiere una **dichiarazione**, firmata da un responsabile dell'azienda, **attestante il corretto montaggio** dell'opera provvisoria.

Si esclude nel caso di specie l'impiego di opere provvisorie metalliche di notevole importanza e complessità.

Nei casi di lavori con pericolo di caduta dall'alto nei quali sia impossibile o non conveniente utilizzare ponteggi o altre opere provvisorie (ad esempio per lavori di finitura sulla soletta del locale prefabbricato), si devono prevedere **linee di ancoraggio o funi di trattenuta temporanee** cui il lavoratore si possa agganciare con l'imbracatura di sicurezza con dispositivo anticaduta. Le linee di ancoraggio e le funi di trattenuta devono essere fissate a parti solide e non cedevoli (ad esempio a paletti) con dispositivi di fissaggio che ne impediscano il distacco. Le dimensioni delle linee di ancoraggio e delle funi devono essere proporzionate al carico massimo previsto, ossia al numero massimo di lavoratori che si prevede vi si aggancino, tenuto anche conto delle sollecitazioni dinamiche che si verificano all'atto della caduta di un lavoratore.

Le **misure di sicurezza particolari complementari ed integrative** di quelle previste dalla legislazione vigente sono le seguenti:

opere provvisorie in genere:

- ◆ prima di accedere ad un'opera provvisoria verificare la **completezza** delle sue strutture (ossia la presenza dei parapetti, delle tavole fermapièdi, eccetera) e, con leggeri colpi di piede e di mano, verificare le condizioni di stabilità e di solidità delle tavole fermapièdi, dei parapetti, dei ponti di lavoro, eccetera, in particolare dopo violente perturbazioni atmosferiche o dopo intense folate di vento o dopo lunghe pause di chiusura del cantiere;
- ◆ abbandonare le opere provvisorie in elevazione durante violente perturbazioni atmosferiche con **vento** e durante **temporali** con fulmini;

- ◆ nella stagione fredda verificare l'assenza di **ghiaccio** sulle tavole delle passerelle, delle andatoie, dei ponti di lavoro e degli impalcati in genere; in presenza di ghiaccio, cospargere le tavole di sabbia o di prodotti anticongelanti attendendone gli effetti;
- ◆ un lavoratore competente, appositamente incaricato dal direttore del cantiere, deve **ispezionare periodicamente** ad intervalli non superiori a due settimane le opere provvisorie e segnalare le eventuali anomalie o rotture o mancanze riscontrate;
- ◆ indipendentemente dalle ispezioni periodiche di cui al precedente alinea, devono essere sottoposte a **verifica** le opere provvisorie di cui all'allegato VII al D. Lgs. 81/08. Tali verifiche devono essere disposte dal datore di lavoro e devono essere eseguite dall'ASL. I risultati delle verifiche devono essere annotati (o riportati sul libretto di verifica, se esistente) e conservati unitamente alla documentazione relativa all'opera provvisoria;

opere provvisorie per gli scavi:

- ◆ vale quanto detto nel capitolo 9.2;

ponteggi mobili su ruote (trabattelli e simili): non previsti nelle lavorazioni del cantiere in esame:

- ◆ è vietato **spostare il ponteggio** quando su di esso si trovano lavoratori o carichi (materiali, attrezzi, eccetera); è pure vietato spostare il ponteggio su terreno accidentato;
- ◆ usare esclusivamente i ripiani o le piattaforme in dotazione al ponteggio e non impalcati di fortuna;
- ◆ salire o scendere soltanto dall'interno passando attraverso le **botole** delle piattaforme e usando **scale a mano**. E' vietato salire o scendere lungo i montanti;

parapetti per lavori in elevazione: non previsti nelle lavorazioni del cantiere in esame:

- ◆ al fine di garantire la tenuta in caso di caduta di un lavoratore contro di essi, devono avere una **resistenza ad un carico concentrato di almeno 1,25 kN**; tale caratteristica deve essere dichiarata dal costruttore del parapetto, se trattasi di parapetto disponibile in commercio già assemblato, oppure asseverata da un tecnico, se trattasi di parapetto da realizzare in opera;
- ◆ essendo piana l'area di lavoro (soletta) devono avere un'**altezza minima di 1 m**;
- ◆ devono essere di tipo pieno, cioè senza aperture, oppure muniti di correnti (superiore ed intermedio) e di tavole fermapièdi;
- ◆ devono essere **ancorati ai bordi** della struttura con morse o altri dispositivi di serraggio di tipo certificato; il serraggio deve essere verificato almeno ogni settimana;
- ◆ durante le fasi di montaggio o smontaggio, gli operatori devono fare uso dell'imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta;

9.8) LAVORAZIONI INTERFERENTI

Come detto nel capitolo 2.4, nel cronoprogramma di dettaglio si evidenzieranno eventuali interferenze (o sovrapposizioni) di lavorazione, ossia lavorazioni che vengono svolte contemporaneamente nel cantiere oggetto del presente piano.

In particolare saranno possibili interferenze tra gli impiantisti e gli operatori edili.

10) COOPERAZIONE E COORDINAMENTO

Al fine di realizzare (unicamente sotto il profilo della sicurezza nel cantiere) un **coordinamento** ed una **cooperazione** efficaci delle varie imprese esecutrici e dei vari lavoratori autonomi operanti nel cantiere, è necessario attenersi ad seguente **schema organizzativo**:

- un'impresa assume la funzione di impresa "**capocommessa**" o "capofila" o "capogruppo" (o altra dizione equivalente), ossia la funzione di impresa di riferimento cui tutte le altre imprese e tutti i lavoratori autonomi devono rivolgersi per ogni problema riguardante il cantiere. In assenza di indicazioni contrarie da far pervenire al coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori stessi, tale funzione è assegnata all'impresa esecutrice affidataria del contratto d'appalto per le opere edili (Impresa Bianchetti), in quanto impresa di norma presente nel cantiere per tutta la durata dei lavori o per gran parte di essi;
- l'impresa capocommessa, oltre a svolgere i compiti indicati più avanti, designa, tra i suoi dipendenti o tra i tecnici di sua fiducia aventi sicura competenza ed affidabilità, il **direttore del cantiere**. Il direttore del cantiere è, sotto il profilo organizzativo e non sindacale, un "dirigente", ossia una figura avente il compito di dirigere le attività del cantiere; egli deve avere la facoltà ed il potere necessari per dare attuazione al presente piano e per esigerne il rispetto da parte di tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere. Il direttore del cantiere è l'interlocutore principale del coordinatore per l'esecuzione dei lavori ed è il suo tramite per diffondere nel cantiere le disposizioni date da detto coordinatore. In caso di assenza prolungata dal cantiere, il direttore del cantiere designa un'altra persona, di sicura competenza ed affidabilità oltre che di pari potere decisionale, a sostituirlo temporaneamente;
- ogni impresa esecutrice diversa dalla capocommessa designa, tra i suoi dipendenti di sicura competenza ed affidabilità, un proprio **capocantiere** che ha il compito di assicurare l'attuazione del piano operativo di sicurezza e l'attuazione, per quanto compete la sua impresa, del presente piano. Per quanto concerne l'organizzazione generale del cantiere (recinzione, viabilità interna, servizi logistici ed organizzativi, eccetera), egli si attiene alle disposizioni impartite al riguardo dal direttore del cantiere. A sua volta, il direttore del cantiere, per ogni problema relativo alla sicurezza riguardante una qualunque impresa esecutrice, colloquia col capocantiere di quell'impresa. In caso di assenza prolungata dal cantiere, il capocantiere designa un'altra persona, di sicura competenza ed affidabilità oltre che di pari potere decisionale, a sostituirlo temporaneamente;
- l'impresa esecutrice capocommessa deve designare anch'essa un proprio capocantiere; nulla osta che egli coincida col direttore del cantiere purché venga soddisfatta l'ipotesi di cui all'alinea successivo;
- i capicantiere devono assicurare una presenza pressoché costante nel cantiere;
- ogni impresa esecutrice, compresa la capocommessa, designa uno o più **preposti** alle varie attività (ad esempio: preposto agli scavi, preposto all'uso dell'autogrù, eccetera)

aventi il compito, oltre che di guidare i lavoratori loro affidati, di pretendere ed esigere che gli stessi operino secondo le norme di cui al piano operativo di sicurezza, al presente piano ed agli altri documenti di sicurezza (schede di sicurezza dei prodotti chimici, manuali di uso e di istruzione delle macchine, istruzioni per il montaggio degli elementi prefabbricati, eccetera). Non ha alcuna rilevanza che i preposti siano talvolta chiamati “responsabile” o “caposquadra” o in altro modo. Resta inteso che, qualora i preposti non vengano individuati o vengano individuati soltanto per alcune attività, le funzioni di preposto per ogni attività o per quelle non individuate sono per ciò stesso affidate al capocantiere;

- l'organigramma di tale organizzazione è riportato nella figura 14; come detto sopra, tale organigramma è valevole soltanto per gli aspetti relativi alla sicurezza nel cantiere, ma, evidentemente, nulla osta che esso sia adottato anche per altri aspetti;
- i lavoratori autonomi si attengono, per quanto concerne l'organizzazione generale del cantiere (recinzione, viabilità interna, servizi logistici ed organizzativi, eccetera), alle disposizioni impartite al riguardo dal direttore del cantiere. A sua volta, il direttore del cantiere, per ogni problema relativo alla sicurezza riguardante un qualunque lavoratore autonomo, colloquia col suddetto lavoratore autonomo.

L'impresa capocommessa e le altre imprese esecutrici devono indicare nel proprio piano operativo di sicurezza i nominativi del direttore del cantiere (soltanto da parte dell'impresa capocommessa), dei capicantiere e dei preposti; tali nominativi devono anche essere depositati presso l'ufficio di cantiere.

Sotto il profilo operativo, il coordinamento e la cooperazione si concretizzano in quanto segue:

- a) l'impresa capocommessa è incaricata di realizzare la **recinzione** del cantiere nelle zone esterne (si vedano i capitoli 2.3 e 4.1);
- b) le imprese esecutrici, compresa la capocommessa, ed i lavoratori autonomi non possono iniziare l'attività né depositare attrezzature e/o materiali nell'area del cantiere prima della realizzazione della recinzione di cui al precedente alinea;
- c) l'impresa capocommessa, completata la recinzione, predispone o fa predisporre le **sistemazioni logistiche**, la **viabilità interna**, la **segnaletica** generale di sicurezza, l'**impianto elettrico di cantiere**, gli **altri impianti** occorrenti e provvede alla **sistemazione organizzativa del cantiere** (ossia ad individuare la posizione dei depositi temporanei di materiali e/o attrezzature e/o rifiuti, la posizione delle principali macchine di cantiere, i fronti di scavo, la posizione delle principali opere provvisorie, il numero e la posizione degli estintori d'incendio ed ogni altra necessità) sentendo anche le esigenze delle altre imprese esecutrici operanti nel cantiere; provvede altresì a depositare in cantiere il pacchetto di medicazione o la cassetta di pronto soccorso (oppure a verificare che venga posata dalle imprese esecutrici), ad allestire l'ufficio di cantiere, il cartello coi principali numeri telefonici, il cartello di cantiere;
- d) come già detto nel capitolo 9.7, al fine di contenere le situazioni di rischio, l'impresa capocommessa provvede a montare, trasformare e smontare il ponteggio, anche per il tramite di un'impresa specializzata; il ponteggio può essere utilizzato, quando necessario, dalle altre imprese e dai lavoratori autonomi;
- e) tutte le imprese esecutrici diverse dalla capocommessa e tutti i lavoratori autonomi devono conformare le loro attività al cantiere così come realizzato dall'impresa capocommessa, in particolare per quanto riguarda le sistemazioni logistiche, la viabilità interna, la segnaletica generale di sicurezza, gli impianti. Nel caso che dette

imprese e/o lavoratori autonomi abbiano necessità di modificare alcune sistemazioni cantieristiche devono segnalare tali loro esigenze al direttore del cantiere il quale, valutate le modifiche e sentito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori se esse non sono congruenti col piano di sicurezza e di coordinamento, dispone per l'esecuzione di tali modifiche il cui eventuale onere finanziario è regolato tra di esse, comunque senza alcun addebito a carico del committente;

- f) l'impresa capocommessa deposita in cantiere (curandone la gestione, la conservazione, la pulizia e la manutenzione) i dispositivi di protezione individuale per i visitatori di cui al capitolo 6.2;
- g) tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere devono attenersi oltre che alle **norme di sicurezza previste nei propri piani operativi di sicurezza**, anche a tutte le **norme di sicurezza e di coordinamento previste nel presente piano**. Le imprese esecutrici che ritengano di apportare a detto piano motivate e circostanziate modifiche e/o integrazioni devono comunicare le stesse al coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Egli valuterà tali proposte di modifica e/o integrazione e, se riterrà di accoglierle, provvederà a modificare di conseguenza il piano di coordinamento e sicurezza che verrà ritrasmesso a tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere. Naturalmente la nuova versione di detto piano annullerà e sostituirà la precedente e costituirà il nuovo documento cui ci si dovrà attenere. In relazione alle esigenze di sicurezza, le modifiche e/o integrazioni potranno essere proposte anche più di una volta;
- h) tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere devono attenersi al **cronoprogramma** di dettaglio predisposto dall'impresa capocommessa. Le imprese esecutrici che ritengano di apportare a detto cronoprogramma motivate e circostanziate modifiche e/o integrazioni, devono comunicare le stesse al direttore del cantiere che, se riterrà di accoglierle, provvederà a modificare di conseguenza il cronoprogramma che verrà ritrasmesso a tutte le imprese esecutrici ed a tutti i lavoratori autonomi operanti nel cantiere oltre che al coordinatore per l'esecuzione dei lavori. In relazione alle esigenze di sicurezza, le modifiche e/o integrazioni potranno essere proposte anche più di una volta;
- i) tutti i **lavoratori autonomi** devono attenersi alle norme di sicurezza e di coordinamento previste nel presente piano e al cronoprogramma predisposto dall'impresa capocommessa;
- j) nulla osta che un'impresa esecutrice utilizzi **attrezzature e/o opere provvisionali appartenenti ad un'altra impresa** (ad esempio, nulla osta che il ponteggio realizzato dall'impresa A venga utilizzato dall'impresa B oppure che il complesso di saldatura ossiacetilenica di proprietà dell'impresa C venga utilizzato dall'impresa D). Naturalmente i rapporti di prestito e/o di noleggio e/o di comodato d'uso e/o di altro tipo devono essere regolati tra le singole imprese esecutrici, comunque senza alcun onere per il committente. E' necessario che le imprese che utilizzano un'attrezzatura o un'opera provvisoria di proprietà di un'altra impresa (e/o posata da un'altra impresa) ne valutino, prima dell'uso, la congruità e l'efficienza sia sotto l'aspetto funzionale che sotto quello della sicurezza e che ne consentano l'utilizzazione soltanto a lavoratori addestrati e competenti che devono, durante il loro uso, attenersi alle norme di sicurezza previste al riguardo. Quanto detto nel presente alinea vale anche per i lavoratori autonomi;
- k) è compito del direttore del cantiere fissare le **precedenze** oppure individuare i più opportuni interventi in caso di conflitto fra due o più imprese esecutrici e/o lavoratori

autonomi circa l'uso della medesima attrezzatura o della medesima opera provvisoria;

- l) premesso che, di norma, le **interferenze di lavorazione** fra due o più imprese esecutrici nella medesima area del cantiere non sono consentite, qualora ciò sia inevitabile è necessario che ogni impresa interferente con altre, oltre ad attenersi alle indicazioni contenute nel capitolo 9.8, ne dia preventiva comunicazione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, renda edotte le altre imprese delle lavorazioni previste e dei rischi che esse presentano, si renda edotta delle lavorazioni che devono essere eseguite dalle altre imprese e dei relativi rischi e che si attenga alle disposizioni al riguardo impartite di volta in volta dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Quanto indicato nel presente alinea vale anche per i lavoratori autonomi;
- m) il direttore del cantiere è responsabile dell'**incolumità anche delle persone non addette al cantiere** ma che, per vari motivi, hanno necessità di accedervi (fornitori, visitatori, funzionari degli organismi di vigilanza, committente, coordinatore per l'esecuzione dei lavori e loro collaboratori). Essi, nell'ambito del cantiere, devono essere, per quanto possibile, accompagnati dal direttore del cantiere o da persona da lui delegata che farà loro utilizzare i necessari dispositivi di protezione;
- n) l'impresa capocommessa ha l'onere di **ripulire e sistemare l'area di lavoro** prima della sua riconsegna al committente;
- o) ogni esigenza ed ogni contestazione in tema di sicurezza derivanti dalla presenza di più imprese esecutrici e di più lavoratori autonomi operanti nel cantiere devono essere sottoposte al coordinatore per l'esecuzione dei lavori il quale di volta in volta valuta la cosa e decide in merito.

La sintesi di quanto detto sopra ed in altri capitoli del presente piano è esposta nella seguente tabella:

Attività	Competenza			Rinvio ai capitoli del presente piano
	impresa capocommessa	altre imprese (affidatarie e subappaltatrici)	lavoratori autonomi	
Esame piano di sicurezza e di coordinamento	X	X	X	1.1
Invio al committente dei documenti di cui al capitolo 2.7	X	X	X	2.7
Assistenza a fornitori, società di pubblici servizi e simili	X	X	X	1.1
Redazione POS e suo invio al coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori	X	X	==	3
Individuazione direttore del cantiere	X	==	==	2.6
Individuazione capocantiere	X	X	==	2.6
Individuazione preposti	X	X	==	2.6
Individuazione lavoratori per la gestione dell'emergenza e/o addetti al pronto soccorso	X	X	==	2.6, 4.13
Nota scritta con le informazioni per i lavoratori autonomi	X	X	==	2.7
Redazione cronoprogramma di dettaglio dei lavori,	X	==	==	2.4

eventuali successive modifiche				
Nel caso di noleggio a freddo, nota dell'impresa locataria contenente l'indicazione del lavoratore (o dei lavoratori) incaricato dell'uso del bene noleggiato e la dichiarazione che lo stesso (o gli stessi) è stato adeguatamente formato	X	X	X	2.8
Realizzazione recinzione del cantiere	X	==	==	4.1
Regolamentazione accessi al cantiere	X	X	X	4.2
Creazione e mantenimento vie di fuga dai posti di lavoro	X	X	X	4.3
Allestimento servizi organizzativi e logistici	X	==	==	4.4
Allestimento depositi materiali, attrezzature, rifiuti	X	==	==	4.4
Installazione cartello con numeri telefonici d'emergenza	X	==	==	4.4
Rilevazione quotidiana presenze lavoratori in cantiere	X	X	X	4.4
Posa e gestione cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione	X	==	==	4.4
Richiesta allacciamento ai servizi pubblici (energia elettrica, acqua, fognatura, eccetera) per i servizi di cantiere	X	==	==	4.5
Posa del cartello di cantiere	X	==	==	4.6
Realizzazione impianto elettrico di cantiere (impresa abilitata)	X	==	==	4.7
Consegna allo sportello unico documenti per esercizio impianto di terra	X	==	==	4.7
Controllo periodico stato impianto di messa a terra	X	==	==	4.7
Controllo periodico funzionamento interruttori differenziali, comando di emergenza	X	==	==	4.7
Acquisizione elmetti, guanti e calzature per visitatori	X	==	==	6.2
Presentazione esito valutazione dell'esposizione al rumore	X	X	X	6.3
Presentazione esito della valutazione dell'esposizione alle vibrazioni nel cantiere	X	X	X	6.4
Posa e verifica periodica mezzi antincendio	X	==	==	4.12
Vaccinazione antitetanica	X	X	X	4.14
Sorveglianza sanitaria	X	X	X	4.15
Corso di formazione specifico per il cantiere di cui al presente piano	X	X	==	4.17
Consegna del piano di sicurezza e di coordinamento alle imprese subappaltatrici (o ai lavoratori autonomi)	X	X	==	2.7
Redazione del PIMUS nel caso si utilizzino ponteggi	X	==	==	9.7
Montaggio, trasformazione e smontaggio dei ponteggi	X	==	==	9.7
Dichiarazione di corretto uso dei ponteggi secondo le indicazioni contenute nel PIMUS	X	X	X	9.7
Dichiarazione di riconoscimento dei costi della sicurezza alle imprese subappaltatrici (o ai lavoratori autonomi)	X	X	==	11
Deposito in cantiere del POS e di altri documenti	X	X	X	Vari
Osservanza misure di sicurezza di cui al presente piano ed al POS	X	X	X	Tutti

La cooperazione ed il coordinamento delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi operanti nel cantiere saranno curati dal coordinatore per l'esecuzione il quale potrà convocare riunioni dei medesimi per affrontare e risolvere i problemi derivanti dalla loro contemporanea presenza nel cantiere.

11 – COSTO DELLA SICUREZZA

I **costi per attuare le misure di sicurezza** contenute nel presente piano, nei piani operativi di sicurezza e nelle norme vigenti sono di varia natura. Tali costi devono essere riconosciuti alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi per eseguire i lavori loro affidati in modo tale da garantire, sul posto di lavoro, la sicurezza e la salute dei lavoratori oltre che delle terze persone in qualunque modo operanti o transitanti nelle vicinanze del cantiere. Fra i più comuni costi si citano i seguenti:

- ⇒ costo della recinzione provvisoria del cantiere;
- ⇒ costo dei servizi e degli apprestamenti logistici ed organizzativi;
- ⇒ costo dei dispositivi individuali e collettivi di protezione, sia per la prima dotazione che per gli eventuali successivi reintegri;
- ⇒ costo degli indumenti di lavoro;
- ⇒ costo delle opere provvisorie;
- ⇒ costo della segnaletica;
- ⇒ costo per la rilevazione delle presenze;
- ⇒ costo di ripari, barriere e simili per le macchine, le attrezzature e le apparecchiature;
- ⇒ costo per l'adeguamento o la sostituzione delle macchine, degli apparecchi, degli utensili e delle attrezzature non adeguati alle norme di sicurezza;
- ⇒ costo per la pulizia, la riparazione, la manutenzione o la sostituzione di macchine, apparecchi, utensili ed attrezzature non più integri;
- ⇒ costo per la pulizia, la riparazione, la manutenzione o la sostituzione dei dispositivi di protezione individuali e collettivi non più integri;
- ⇒ costo per la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio del cantiere;
- ⇒ costo per gli altri impianti tecnologici a servizio del cantiere (idraulico, fognatura, eccetera);
- ⇒ costo per l'eliminazione (o per la messa in sicurezza) delle interferenze dovute ad eventuali opere interferenti;
- ⇒ costo per la prevenzione e l'estinzione degli incendi;
- ⇒ costo per l'approntamento dei documenti e delle dichiarazioni richieste;
- ⇒ costo per la redazione dei piani operativi di sicurezza;
- ⇒ costo per l'esecuzione delle fotocopie, sia del presente piano, sia dei piani operativi di sicurezza, sia dei documenti da depositare nell'ufficio di cantiere;
- ⇒ costo per la formazione e l'informazione dei lavoratori, compresi i costi di eventuali mezzi audiovisivi, della documentazione da consegnare ai lavoratori, delle ore di manodopera spese dai tecnici utilizzati per la formazione e l'informazione, dell'eventuale ricorso ad una ditta esterna specializzata;
- ⇒ costo per la sorveglianza sanitaria;
- ⇒ costo per i presidi sanitari di primo soccorso;

- ⇒ costo per la partecipazione a riunioni, incontri, sopralluoghi necessari per attuare la cooperazione ed il coordinamento tra le imprese esecutrici operanti nel cantiere;
- ⇒ costo per l'aggiornamento in tema di sicurezza dei tecnici, dei dirigenti, dei preposti ed in genere di coloro che hanno funzioni di responsabilità nell'ambito del cantiere;
- ⇒ costo per l'incremento di manodopera dovuta al rispetto delle norme di sicurezza;
- ⇒ costo per le pause di lavoro dettate dalle norme di sicurezza;
- ⇒ costo per l'incremento delle aree di deposito ed immagazzinamento dovuto alla necessità di deposito separato per alcuni prodotti e/o materiali e/o attrezzature;
- ⇒ costo per l'approntamento delle rilevazioni e delle relazioni fonometriche relative all'esposizione al rumore;
- ⇒ costo per l'approntamento delle rilevazioni e delle relazioni relative all'esposizione alle vibrazioni;
- ⇒ altri eventuali costi non menzionati nel presente elenco ma comunque necessari per attuare le disposizioni contenute nel presente piano, nei piani operativi di sicurezza o nelle norme vigenti.

Premesso che tali costi sono necessari (e quindi né eludibili, né nuovi, né imprevisti) in quanto imposti dal rispetto delle norme legislative vigenti e che erano già presenti anche nei decenni passati, anche se in forma non dichiarata, il costo complessivo per l'attuazione delle norme di sicurezza nel cantiere oggetto del presente piano, così come risulta dall'ultima delle tabelle riportate in fondo al presente capitolo, non può essere, per nessun motivo, soggetto a ribasso d'asta, ossia a sconti, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi partecipanti alle gare d'appalto e subappalto. E' inoltre necessario precisare che eventuali contestazioni circa il costo di cui sopra devono essere avanzate dalle imprese esecutrici affidatarie prima che esse presentino la loro offerta economica e che, quindi, ad appalto aggiudicato, non è più ammessa alcuna rivendicazione. Ne consegue pertanto che, ad aggiudicazioni avvenute, l'eventuale maggior costo della sicurezza rispetto alla cifra di cui più avanti, anche qualora ciò risultasse da un consuntivo, non potrà in alcun modo essere addebitato al committente. Per quanto concerne i soggetti subappaltatori (imprese o lavoratori autonomi), la determinazione dei costi della sicurezza a loro carico sarà di esclusiva competenza del soggetto subappaltante. In ogni caso le imprese affidatarie devono consegnare o inviare una copia del presente piano a tutte i soggetti subappaltatori (per consentire loro di prendere visione anche dei costi della sicurezza) dichiarando nel contempo nel proprio piano operativo di sicurezza che riconoscono ad essi i costi della sicurezza di loro competenza.

Con riferimento ai costi indicati nelle successive tabelle, va comunque precisato quanto segue:

- la valutazione dei costi è stata effettuata secondo le indicazioni contenute nell'allegato XV al D. Lgs. 81/08; il calcolo dei costi ordinari è stato eseguito secondo le indicazioni contenute nel documento della Regione Lombardia "Linee guida in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili (con riferimento ai lavori pubblici) – Aggiornamento 2001", datato dicembre 2001;
- i costi indicati nelle tabelle esposte più avanti valgono per il complesso delle opere da realizzare e sono stati suddivisi tra le varie imprese affidatarie, comprese quelle non

ancora note alla data di redazione del presente piano; le imprese affidatarie che eseguono subappalti devono estrapolare i costi che competono ai soggetti subappaltatori, ma ciò, come detto sopra, è regolato dal rapporto tra impresa appaltatrice e soggetto subappaltatore e non è di competenza né del committente, né del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, né del presente piano;

- i costi sono suddivisi nelle due seguenti categorie:
 - **costi ordinari già direttamente previsti nella stima dei lavori**, ossia costi indicati (in forma implicita) nel computo metrico delle opere da eseguire,
 - **costi speciali**, ossia costi per singoli apprestamenti, misure, procedure ed operazioni di sicurezza specificatamente previsti per il cantiere oggetto del presente piano;
- i costi ordinari sono di competenza delle singole imprese esecutrici affidatarie e, per tale motivo, sono soltanto evidenziati ma non stimati analiticamente; poiché, come detto, sono di competenza delle imprese, essi devono essere calcolati dalle singole imprese affidatarie ed esposti nelle loro offerte. L'evidenziazione dei suddetti costi nel presente piano ha unicamente lo scopo di permettere alla stazione appaltante di verificare se i costi della sicurezza esposti nelle offerte sono congrui;
- i costi ordinari già direttamente previsti nella stima dei lavori sono quelli necessari per l'attuazione di tutta la normativa vigente in tema di sicurezza e di salute sul posto di lavoro; essi sono quelli indicati nell'articolo 5, comma 1, del D. M. n° 145 del 19/4/2000, ossia: installazione del cantiere, illuminazione, impianto elettrico ed altri impianti necessari all'esecuzione dei lavori, trasporti, macchine ed attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori, dispositivi di protezione individuale e collettiva, opere provvisorie, rilievi e verifiche, viabilità, apprestamenti logistici, opere occorrenti per eliminare le interferenze impiantistiche, prevenzione incendi, gestione delle emergenze, formazione ed informazione dei lavoratori, aggiornamento professionale, sorveglianza sanitaria, opere ed interventi comunque necessari per l'osservanza delle misure di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/08 e sue successive modificazioni. E' compreso in tali costi anche quello relativo alla redazione, da parte delle imprese esecutrici, dei piani operativi di sicurezza e dei loro eventuali aggiornamenti. Tali costi sono stati stimati come frazione del costo dei lavori e sono indicati nella relativa tabella;
- i costi speciali sono valutati in forma analitica secondo lo schema della tabella qui sotto riportata redatta secondo i criteri indicati nell'allegato XV al D. Lgs. 81/08:

	Tipologia di costo speciale	D. Lgs. 81/08, allegato XV, punto 4.1
A	Apprestamenti previsti nel PSC	lettera a)
B	Misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale per lavorazioni interferenti	lettera b)
C	Impianti	lettera c)
D	Mezzi e servizi di protezione collettiva	lettera d)
E	Procedure contenute nel PSC previste per specifici motivi di sicurezza	lettera e)
F	Interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo	lettera f)

	sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti	
G	Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	lettera g)

- i costi speciali sono contenuti nella relativa tabella; in essa le voci da A a G si riferiscono alla tipologia di cui alla tabella soprastante;
- i costi ordinari già direttamente previsti nella stima dei lavori sono naturalmente già compresi negli importi dei lavori (nella relativa tabella sono semplicemente evidenziati). I costi speciali sono invece da aggiungersi ai precedenti e pertanto devono intendersi come costi da aggiungere alla stima dei lavori;
- l'elenco delle voci di costo che compaiono nella tabella relativa ai costi speciali è quello derivante dalle scelte operate nel presente piano; essi sono stati suddivisi per tipologia;
- i costi indicati nella tabella dei costi speciali per i singoli prodotti o servizi o apprestamenti sono ricavati da manuali e cataloghi di fornitori o da prezziari ufficiali e sono, in genere, riferiti a prodotti nuovi. E' quindi evidente che i costi reali affrontati dalle imprese esecutrici possono differire, in più o in meno, da quelli indicati in relazione alla loro organizzazione, alla loro capacità contrattuale, al prodotto o al servizio scelto, eccetera;
- alcuni dei costi speciali sopra citati si riferiscono unicamente al cantiere oggetto del presente piano (ad esempio il costo della manodopera per effettuare la verifica periodica del funzionamento degli interruttori differenziali), mentre altri costi sono riferibili a più cantieri (ad esempio il costo di un elmetto protettivo per visitatori valutato pari a 12,50 €, che dura, poniamo, 5 anni è riferibile al presente cantiere soltanto per la frazione di durata del medesimo, ossia, essendo nel caso di specie tale durata uguale a 3,5 mesi, ossia 0,3 anni, per la frazione pari a $0,3/5 = 0,06$ volte il costo iniziale, portato poi a 0,4 per tener conto delle spese di stoccaggio, pulizia, conservazione e simili; in definitiva il costo di un elmetto protettivo per visitatori riferibile al cantiere è $0,4 \times 12,50 = 5,00$ €);
- alcuni costi per l'attuazione delle norme di sicurezza sono assenti o del tutto trascurabili e quindi non sono né citati né conteggiati; è il caso, abbastanza frequente, che si verifica quando tra l'attuazione e la non attuazione delle norme di sicurezza non vi è differenza di tempo impiegato e di risorse utilizzate (ad esempio il tempo di posizionamento di una scala è uguale sia che la scala venga posizionata col corretto angolo di inclinazione rispetto al suolo sia con un angolo diverso);
- alcuni costi relativi a dispositivi di protezione delle macchine, apparecchiature e simili non sono citati in quanto inesistenti perché vengono già forniti dal costruttore o dal venditore assieme alla macchina o all'apparecchiatura; ad esempio, le cuffie di protezione per le seghe circolari non rappresentano un costo perché, ormai da decenni, le seghe circolari ne sono dotate;
- i costi esposti sono al netto di I.V.A.

Tutto quanto sopra premesso, il costo complessivo per l'attuazione delle norme di sicurezza nel cantiere di specie è, come risulta dalle tabelle sotto riportate, **€ 1.100,00** di cui € 800,00 sono costi ordinari già direttamente previsti nella stima dei lavori ed € 300,00

per costi speciali. Come detto più sopra, tale costo complessivo non è soggetto a ribassi d'asta o a sconti.

Va peraltro segnalato che in ogni caso i costi per la sicurezza, anche se valutati con la maggiore accuratezza possibile, costituiscono soltanto una "stima" dell'entità del fenomeno in quanto gli stessi sono parte integrante ed inscindibile del processo produttivo e non sono scorporabili da esso (ad esempio, non ha né senso né significato pratico calcolare il costo di uno scavo da eseguire senza l'applicazione delle norme di sicurezza e, separatamente, il costo dell'applicazione di tali norme).

COSTI ORDINARI DIRETTAMENTE PREVISTI NELLA STIMA DEI LAVORI

Note:

- ◆ il costo delle varie attività (colonna 3) è desunto dal computo metrico estimativo;
- ◆ il coefficiente K (in %) afferente alle spese per la sicurezza è ricavato da una tabella contenuta nel documento della Regione Lombardia "Linee guida in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili (con riferimento ai lavori pubblici) – Aggiornamento 2001", datato dicembre 2001. Per le attività non contemplate nella suddetta tabella, il coefficiente K è stato ricavato considerando l'attività più affine;
- ◆ il costo ordinario della sicurezza per ogni singola attività C_0 è dato dalla seguente formula:

$$C_0 = C \times (K/100) \quad (\text{in } \text{€});$$
- ◆ i costi di cui alla presente tabella sono già inclusi nelle varie voci del computo metrico.

Attività	Importo	Incidenza costi ordinari	Costi ordinari
Opere edili in genere	€ 34.090,50	2,00%	€ 681,80
Opere da elettricista	€ 3.860,00	2,19%	€ 84,50
Opere da idraulico	€ 1.660,00	2,03%	€ 33,70
			€ 800,00

COSTI SPECIALI

Note:

- ◆ per le voci delle varie tipologie si veda la tabella delle tipologie di costo riportata più sopra;
- ◆ i costi unitari sotto indicati sono comprensivi dei costi dei materiali di consumo necessari, di trasporto, della manodopera e di ogni altro accessorio;
- ◆ per i DPI per i visitatori, il costo è stato moltiplicato per un coefficiente di abbattimento che tiene conto del fatto che essi hanno una durata superiore a quella del cantiere; tale coefficiente è naturalmente riferito unicamente ai materiali e non alla manodopera per la loro conservazione, pulizia ed altre incombenze accessorie;
- ◆ il costo totale C_s di un apprestamento, di un'opera o di una prestazione è dato dalla seguente formula:

$$C_s = C_U \times Q \times C_A \quad (\text{in } \text{€})$$

- ◆ laddove, per il calcolo del costo della sicurezza, si è reso necessario fare alcune ipotesi (di durata, di quantità, di manodopera, eccetera), esse sono state fatte assumendo valori ragionevoli valutati in base all'esperienza, al tipo di cantiere, alle lavorazioni previste e ad altre analoghe considerazioni;
- ◆ i costi speciali, a differenza dei costi ordinari, non sono stati suddivisi fra le varie imprese affidatarie perché sono, quasi totalmente, a carico dell'impresa affidataria delle opere edili; i costi o le porzioni di costo a carico di altri soggetti saranno liquidati in via breve dall'impresa affidataria ai soggetti interessati.

Voce di costo speciale	Costo unitario C_U	Quantità Q	Costo voce speciale (€) $C_U \times Q$	Coefficiente di abbattimento C_A	Costo totale (€) C_s
Opere provvisionali specifiche per la sicurezza del cantiere	300,00 € a corpo	1	300,00	1	300,00
Totale costi speciali					300,00

12) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

In tema di sicurezza sul lavoro, oltre alle numerose norme legislative, esistono anche norme tecniche e linee guida; queste ultime, pur non essendo norme vincolanti ma soltanto utili suggerimenti, sono assai importanti per quanti si occupano di sicurezza nel cantiere. Appartengono a questa categoria:

- ◆ le norme CEI, in particolare le norme 64-8 e 64-17 (con le relative varianti) riguardanti l'impianto elettrico di cantiere;
- ◆ le norme UNI;
- ◆ le linee guida approntate dalla Conferenza Stato-Regioni;
- ◆ le linee guida della Regione Lombardia (o anche di altre regioni);
- ◆ le linee guida approntate dall'ISPESL relative a numerosi argomenti e reperibili sul sito Internet "www.ispesl.it/doc_it.htm".

Tutti coloro che nel cantiere hanno responsabilità e competenze in tema di sicurezza sul lavoro ed i lavoratori medesimi possono utilmente consultare dette norme, legislative o tecniche (comprese le linee guida), per chiarimenti e/o per approfondimenti oltre che per reperire la soluzione normativa di casi particolari o non previsti nel presente piano o nei piani operativi di sicurezza.

Allegato 1 - CRONOPROGRAMMA

SETTIMANE LAVORATIVE (suddivise nei 5 gg lavorativi)

	ATTIVITA'	1	2	3	4	5	6	7
1	Rimozione spalliere e specchi							
2	Rimozione pavimentazione, battiscopa esistenti e intonaco ammalorato							
3	Sbarramento chimico anti umidità							
4	Nuovi intonaci deumidificanti							
5	Preparazione sottofondo e posa nuova pavimentazione sportiva in vinilico e nuovi battiscopa							
6	Rinnovo allestimento campo da basket e pallavolo estero							
7	Fornitura e posa di nuovo serramento							
8	Sostituzione aerotermini							
9	Impianti elettrico							
10	Tinteggiature e finiture							
11	Pulizia							