

ADEGUAMENTO TECNICO IGIENICO SANITARIO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PISCINA COMUNALE

procedura: AFFIDAMENTO DIRETTO ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera a) della Legge 11 settembre 2020 n°120, come modificata dalla Legge 29 luglio 2021 n°108
CUP: G29J21014530004 **CIG:** 9540370262 **RUP:** geom. Fabio Albertoni

EDO_ESE_

SIC_
001

REV. 00

PROGETTO ESECUTIVO

PCS

Progettisti:



OPERA MISTA s.r.l.

P.I.: 04376590982
 via S. Rocchino 99/A 25123 Brescia (BS)
 030-392810 - info@operamista.it

Ing. Alessandro Musci



Ing. Claudio Fedrighini



Ing. Carlo Micheletti



Ing. Elisa Masserdotti



Collaboratori:

Ing. Marta Pardini
 ing. Elisa Fiorillo

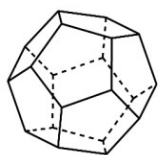
Collaboratori esterni:

DODICI ARCHITETTURA

Arch. Marco Cillis, Arch. Alice Dodesini, Arch. Stefania Donati
 via Quarto dei Mille, 7 25128 Brescia (BS)
 030-0973801 - studio@dodiciarchitettura.it

SISTEMA GROUP ENGINEERING S.r.l.

via Angelo Mazzoldi, 131 25018 Montichiari (BS)
 030-9657208 - simone.boroni@sistemagroup.com



DODICIarchitettura
 DODESINI - DONATI - CILLIS associati



SGE

disegno **00000** sostituisce **00000**

nome file **2245_STR_PRE_20230511**

REV. 00
 12/05/2023

REV. 01
 --

REV. 02
 --

REV. 03
 --

COMUNE DI EDOLO

Provincia di Brescia

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Ai sensi del D.Lgs 81/08)

OGGETTO:

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO PER LE OPERE DI:

CUP: G29J21014530004

**"ADEGUAMENTO TECNICO IGIENICO SANITARIO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PISCINA
COMUNALE DI EDOLO – via ALESSANDRO MORINO, 30 EDOLO (BS)"**

RUP: geom. Fabio Albertoni

Via Morino 30, Edolo - Brescia

Committente:	COMUNE DI EDOLO
Responsabile dei lavori:	non definito
Direttore Lavori:	ing. Micheletti Carlo
Coordinatore della sicurezza In fase di progettazione:	ing. Micheletti Carlo
Coordinatore della sicurezza In fase di esecuzione:	ing. Micheletti Carlo
Impresa:	da definire
Direttore Tecnico di Cantiere	da definire
Capo cantiere:	da definire



Brescia, Maggio 2023

INDICE:

1) GENERALITA'	4
2) CANTIERE	8
2.1) DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE	8
2.2) DESCRIZIONE DEL SITO	10
2.3) DESCRIZIONE DEI LAVORI	10
2.4) CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	11
2.5) PLANIMETRIA DEL CANTIERE	12
2.6) SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	13
2.7) APPALTI E SUBAPPALTI	14
3) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	16
4) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	22
4.1) RECINZIONE	22
4.2) ACCESSI AL CANTIERE	23
4.3) VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE	23
4.4) APPRESTAMENTI LOGISTICI	24
4.5) ALLACCIAMENTI VARI PER IL CANTIERE	26
4.6) CARTELLO DI CANTIERE	27
4.7) IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	27
4.8) ALTRI IMPIANTI DI CANTIERE	30
4.9) LINEE ELETTRICHE NELL'AREA DEL CANTIERE	30
4.10) ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE	30
4.11) ILLUMINAZIONE	30
4.12) PREVENZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI	31
4.13) INTERVENTI DI EMERGENZA	35
4.14) PRIMO SOCCORSO	38
4.15) SORVEGLIANZA SANITARIA	39
4.16) INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI	41
4.17) FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE	41
4.18) SANZIONI	43
4.19) DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE	44
5) VALUTAZIONE DEI RISCHI	45
5.1) GENERALITA'	45
5.2) RISCHI PROPRI DEL CANTIERE	47
5.3) RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE	54
5.4) RISCHI INDOTTI NEL CANTIERE	55
5.5) RISCHI PARTICOLARI	55
6) MISURE GENERALI DI SICUREZZA	56
6.2) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	58
6.3) ESPOSIZIONE AL RUMORE	64
6.4) ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI	65
6.5) ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTRROMAGNETICI	66
6.6) ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	67
6.7) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI	67
6.8) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CANCEROGENI	67
6.9) ESPOSIZIONE AGLI AGENTI BIOLOGICI	67
6.10) ATMOSFERE ESPLOSIVE	67
6.11) MICROCLIMA	68
6.12) PRESENZA DI ANIMALI	69

7) MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'AREA DEL CANTIERE.....	69
8) MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	69
9) MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI	70
9.1) GENERALITA'	70
9.2) LAVORAZIONI IN GENERE	70
9.3) SCALE A MANO	73
9.4) UTENSILI E ATTREZZI A MANO	74
9.5) MACCHINE ED APPARECCHIATURE IN GENERE	75
9.6) APPARECCHI ELETTRICI	79
9.7) OPERE PROVVISORIALI	81
9.8) LAVORAZIONI INTERFERENTI	84
10) COOPERAZIONE E COORDINAMENTO	85
11) COSTO DELLA SICUREZZA	90
12) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	96
ALLEGATI	97
ALLEGATO I - FACSIMILE DI LETTERA DI CONTESTAZIONE INOSSERVANZE	97
ALLEGATO II - NOMINATIVO IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI OPERANTI NEL CANTIERE	98
ALLEGATO III - FIGURE DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE PRESENTI IN CANTIERE	99
ALLEGATO IV - PRINCIPALI FIGURE DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE PRESENTI IN CANTIERE	100
ALLEGATO V - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER IMPRESE ESECUTRICI SUBAPPALTATRICI	107
ALLEGATO VI - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER SUBAPPALTO A LAVORATORI AUTONOMI	109
ALLEGATO VII - NOTE SULL'ESPOSIZIONE AL RUMORE	110
ALLEGATO VIII - MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	112
FIGURE	113

1) GENERALITA'

Il presente **piano di sicurezza e di coordinamento** è conforme al titolo IV del **Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81** relativo alla 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 disicurezza 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.

Per pura comodità di esposizione nel seguente piano la dizione «**sicurezza**» dovrà intendersi come «**salute e sicurezza**», salvo casi particolari in cui occorra distinguere tra sicurezza e salute. Inoltre la dizione «**committente**» dovrà intendersi come «committente o responsabile dei lavori», nel caso fosse stato ufficialmente nominato dal committente.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE) è tenuto, così come prescritto dall'articolo 92 del Decreto citato, a **verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano**. In pratica, egli provvede a:

1. verificare l'**idoneità dei piani operativi di sicurezza** redatti dalle imprese esecutrici operanti nel cantiere controllando che essi siano congruenti col piano di sicurezza e di coordinamento;
2. modificare, integrare e adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento (oltre che il fascicolo con le caratteristiche dell'opera) quando ciò si renda necessario;
3. verificare che le imprese esecutrici modifichino, integrino e adeguino il loro piano operativo di sicurezza quando ciò si renda necessario;
4. **organizzare la cooperazione ed il coordinamento** tra le varie imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi operanti nel cantiere;
5. verificare che sia realizzato il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza delle varie imprese esecutrici;
6. **contestare per iscritto** alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi le inosservanze gravi e/o ripetute rilevate nel cantiere oggetto del presente piano; (al riguardo verrà utilizzata la lettera il cui facsimile è riportato nell'allegato I);
7. **segnalare al committente le contestazioni** di cui al precedente punto;
8. proporre al committente, contestualmente alla segnalazione di cui al precedente punto la **sospensione dei lavori** oppure l'**allontanamento** delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi dal cantiere oppure la **risoluzione del contratto**;
9. dare **comunicazione scritta all'ASL ed alla Direzione provinciale del lavoro** delle inadempienze del committente quando quest'ultimo, ricevuta la segnalazione dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non adotti alcun provvedimento senza una specifica motivazione;
10. sospendere in caso di **pericolo grave ed imminente**, direttamente riscontrato (ad esempio, lavoro in quota senza l'adozione di misure di protezione), le singole lavorazioni che potranno riprendere soltanto dopo la verifica dell'avvenuto adeguamento, ossia dopo che le imprese esecutrici e/o i lavoratori autonomi interessati avranno provveduto ad eliminare il pericolo suddetto adeguando le modalità e le procedure di lavoro,
11. annotare i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi operanti nel cantiere, se del caso utilizzando lo schema riportato nell'allegato II. I provvedimenti di

cui sopra non possono comportare alcun onere per il committente.

Per svolgere il suo compito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori può convocare riunioni, periodiche o eccezionali, con le imprese esecutrici e con i lavoratori autonomi, può effettuare nel cantiere tutti i sopralluoghi che ritiene opportuni (in genere senza preavviso) e può avvalersi, se lo ritiene, di collaboratori di fiducia; può inoltre effettuare rilievi, scattare fotografie, esaminare la documentazione depositata presso l'ufficio del cantiere ed ogni altro documento afferente il cantiere (registro degli infortuni, elenco delle presenze, eccetera). Può altresì verificare l'identità dei lavoratori presenti nel cantiere e chiedere al direttore tecnico del cantiere e/o al capicantiere l'allontanamento delle persone non previste negli elenchi di cui più avanti o comunque non in regola. Periodicamente invia al committente e al direttore tecnico del cantiere rapporti su tali sopralluoghi.

Nota: *il CSE deve essere tempestivamente, e per iscritto, avvisato dal committente e/o dal progettista e/o dal direttore lavori e/o dal direttore di cantiere di ogni eventuale modifica del progetto, dell'organico di cantiere (imprese e/o lavoratori autonomi appaltatrici o subappaltatrici), del cronoprogramma o della metodologia utilizzata per specifiche lavorazioni previste nel presente PSC. La suddette variazioni non possono essere eseguite se non con l'approvazione scritta del CSE.*

Si ricorda che 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. L'impresa esecutrice è un'impresa che concorre direttamente alla realizzazione dell'opera, che è stata scelta o autorizzata dal committente e sulla quale il committente ha un effettivo potere contrattuale (anche se indirettamente, com'è nel caso delle imprese subappaltatrici).

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, arredatori, fabbri, eccetera) e che non hanno altri lavoratori alle proprie dipendenze.

Si precisa inoltre che per lavoratore subordinato, o più semplicemente «**lavoratore**», si intende qualunque persona che, alle dipendenze di un'impresa esecutrice, svolge un'attività, manuale o d'ordine o di concetto, nell'ambito del cantiere, indipendentemente dalla forma contrattuale in atto con l'impresa esecutrice; sono pertanto lavoratori, oltre che gli operai, anche gli assistenti e gli addetti alle verifiche o alla contabilità o ad altre simili attività.

Nota: *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 tecnico del cantiere** il quale per lo svolgimento delle sue funzioni è affiancato da «**capicantiere**» e «**preposti**». Il **direttore tecnico del cantiere** è responsabile dell'organizzazione della sicurezza nel cantiere, dell'attuazione delle norme di sicurezza all'interno di esso e di tutte le implicazioni che ciò comporta (diffusione delle norme, formazione del personale, azioni nei confronti dei lavoratori inosservanti, eccetera).*

L'impresa capocommessa, nel presente piano, è definita come l'impresa che svolge la parte più consistente dei lavori; ad essa è attribuito l'onere di essere la diretta ed unica interlocutrice, a nome di tutte le imprese e dei lavoratori autonomi presenti in cantiere, con il CSE.

Il presente piano è un documento contrattuale a tutti gli effetti e contiene **norme di sicurezza e norme di coordinamento che devono essere osservate da tutti i soggetti operanti nel cantiere in oggetto** (imprese esecutrici e lavoratori autonomi). Il piano entra nel merito delle scelte progettuali e dell'organizzazione del lavoro nel cantiere per tutti gli aspetti che possono avere rilevanza sotto il profilo della sicurezza.

Il piano non si applica, ad esempio, a:

- i **fornitori** che accedono al cantiere unicamente per consegnare o ritirare materiali e/o attrezzature;
- i **conduttori di autocarri** utilizzati per il trasporto di terra e simili da e per il cantiere;
- gli **operatori di autobetoniere** che accedono al cantiere per il versamento del calcestruzzo mediante canali di scarico (rientrano invece tra le imprese esecutrici, soggette pertanto al presente piano, i fornitori di calcestruzzo mediante autopompe con operatore che, tra gli altri obblighi, devono redigere il POS);
- i **conduttori di attrezzature a noleggio** che accedono al cantiere unicamente per consegnare attrezzature noleggiate a freddo ed illustrarne il funzionamento (autogrù, piattaforme elevabili e simili);
- gli **operatori di imprese di pulizia** incaricate sia della pulizia periodica degli apprestamenti logistici, sia della pulizia delle opere realizzate prima della loro consegna al committente;
- gli **operatori di società di pubblici servizi** che accedono al cantiere unicamente per eseguire attività di loro pertinenza (allacciamento alla rete elettrica pubblica sia dell'impianto elettrico a servizio del cantiere che di quello relativo all'opera costruenda, allacciamento alla rete idrica, ritiro dei rifiuti, eccetera).

Tuttavia gli stessi sono tenuti a segnalare il loro prossimo arrivo nel cantiere e ad osservare le norme di sicurezza previste dalle leggi vigenti, in particolare per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico e di transito all'interno del cantiere.

Nota: *L'assistenza agli stessi è obbligatoria e deve essere effettuata dall'impresa esecutrice che ha loro ordinato la prestazione oppure dall'impresa capocommessa per tutte; l'assistenza deve consistere nel fornire loro tutte le istruzioni necessarie alla sicurezza propria e degli operanti nel cantiere (preferibilmente con una nota scritta; ad es. eventuali obblighi per gli automezzi o specifiche norme relative ad eventuali interferenze con imprese presenti in cantiere).*

I datori di lavoro (art. 100 D. Lgs 81/08) devono mettere a disposizione dei **rappresentanti per la sicurezza (RLS)**, copia del presente piano almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori. Gli RLS 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.

Scopo del piano è quello di coordinare e di fissare le norme di sicurezza per il funzionamento del cantiere, per le incombenze comuni a tutte le imprese esecutrici e per i rischi di particolare gravità (annegamento, seppellimento, folgorazione, rumore, eccetera). Nel presente piano verranno pertanto espone le norme di sicurezza relative solo a lavorazioni particolarmente significative in termini di sicurezza e coordinamento.

Non sono invece previste le norme di singole lavorazioni relative all'impiego delle macchine e/o delle attrezzature e/o delle opere provvisorie; tali norme devono tuttavia essere contenute nei piani operativi di sicurezza redatti dalle varie imprese esecutrici.

Sono inoltre supposte note ed applicate tutte le norme di cui al Decreto 81/08 e le tutte le norme di legge riguardanti la sicurezza sul lavoro, comprese le eventuali norme emanate dopo la compilazione del presente piano e dei piani operativi di sicurezza.

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.

Le imprese esecutrici (art. 100 comma 5 D. Lgs. 81/08) e/o i lavoratori autonomi possono proporre **modifiche, varianti ed integrazioni** al presente piano. Tali proposte di modifiche e/o varianti e/o integrazioni, da trasmettere per iscritto al coordinatore per l'esecuzione dei lavori con congruo anticipo, saranno oggetto di valutazione da parte di detto coordinatore il quale, se riterrà di accoglierle, dovrà modificare di conseguenza il piano. Le modifiche e/o le varianti e/o le integrazioni introdotte nel piano non potranno, per nessun motivo, determinare un aumento del costo dell'opera pattuito, a meno, naturalmente, che si tratti di modifiche e/o varianti e/o integrazioni alle opere concordate col committente e/o col progettista e/o col direttore dei lavori.

I **costi** per attuare le norme di sicurezza contenute nel piano e/o previste dalle norme legislative vigenti devono essere valutati dalle imprese esecutrici e dai lavoratori autonomi in sede di offerta e non possono successivamente essere in alcun modo contestati.

Si ricorda che le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per risolvere eventuali dubbi in tema di sicurezza possono rivolgersi, oltre che al direttore tecnico del cantiere o al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anche, assai utilmente, all'**ASL**, all'**Ispettorato del Lavoro**, al **Comitato Paritetico Territoriale** o ad altri organismi competenti in materia di sicurezza sul lavoro.

Ufficio di Cantiere: presso l'ufficio di cantiere vanno depositati i seguenti documenti richiesti dai funzionari degli organismi di controllo in occasione di loro visite al cantiere:

- copia del piano di sicurezza e di coordinamento (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
- copia dei piani operativi di sicurezza (a cura delle singole imprese esecutrici);
- copia della notifica preliminare all'ASL (a cura del committente);
- copia del registro infortuni (a cura delle singole imprese esecutrici);
- copie (anche fotostatica e per estratto) dei libri matricola e paga, dichiarate conformi all'originale (come indicato nella circolare prot. 25/SEGR/0004024 del 29/3/2007 emanata dal Ministero del lavoro e della previdenza sociale, la copia dei libri matricola e paga può essere dichiarata conforme all'originale d al consulente del lavoro di cui si avvale il datore di lavoro oppure, in assenza di detto consulente, dallo stesso datore di lavoro);
- copia delle eventuali lettere di delega delle funzioni in tema di sicurezza sul lavoro (a cura delle singole imprese esecutrici). Tali lettere hanno la funzione di consentire ai funzionari degli organismi di controllo di individuare con rapidità le persone delegate a sostituire il legale rappresentante di ogni impresa esecuttrice in occasione, appunto, delle eventuali visite dei funzionari suddetti.

2) CANTIERE

Premesso che per «**cantiere**» si intende il luogo nel quale si depositano i materiali occorrenti alla esecuzione delle opere e nel quale operano i lavoratori addetti alla predetta esecuzione, ne consegue che esso è costituito da tutti gli spazi necessari alla realizzazione delle opere. Nel seguito del piano pertanto con la dizione «cantiere» si intenderà, appunto, il complesso di tali spazi o uno solo di essi a seconda del contesto nel quale la dizione verrà utilizzata.

2.1) DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE

I principali dati di riferimento del cantiere, da inserire nella notifica preliminare, sono:

- *Ubicazione del cantiere:*
Piscina di Edolo - via Morino 30, Edolo (BS)
- *Committente:*
Comune di Edolo (BS)
Largo Mazzini, 1, 25048 Edolo BS
- *Progettista dell'opera (Esecutivo):*
ing. Carlo Micheletti - MCHCRL76L30B157I
via S. Rocchino 99/a, 25123 Brescia.
Tel. 030392810; e-mail: info@operamista.it
- *Direttore dei lavori:*
non definito
- *Responsabile dei lavori:*
non definito
- *Coordinatore per la progettazione:*
ing. Carlo Micheletti - MCHCRL76L30B157I
via S. Rocchino 99/a, 25123 Brescia.
Tel. 030392810; e-mail: carlo.micheletti@operamista.it
- *Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:*
ing. Carlo Micheletti - MCHCRL76L30B157I
via S. Rocchino 99/a, 25123 Brescia.
Tel. 030392810; e-mail: carlo.micheletti@operamista.it
- *Documenti progettuali di riferimento:*
Opera Mista srl,
via S. Rocchino 99/a, 25123 Brescia (BS)

- *Ammontare complessivo presunto dell'opera:* 1.049.309,00 €
- *Data presunta di inizio dei lavori in cantiere:* da definire
- *Data presunta di fine dei lavori in cantiere:* da definire
- *Durata presunta dei lavori:* 6 mesi.
- *Numero massimo previsto di lavoratori nel cantiere:* 10.
- *Numero previsto di imprese esecutrici operanti nel cantiere:* 2.
- *Numero previsto di lavoratori autonomi operanti nel cantiere:* 2.
- *Tipo di concessione:* Appalto pubblico
- *Tipo di Appalto:* Affidato ad un'unica impresa
- *Imprese esecutrici già preselezionate dal committente e/o dal responsabile dei lavori alla data di redazione del presente piano:* da definire
- *Entità presunta del cantiere:* 820 uomini x giorno, calcolata secondo la tabella seguente:

voci	A costo	B incidenza manodopera	C=AXB/100 costo manodopera	D costo orario manodopera	E=C/D ore manodopera	F=E/8 entità presunta (uomini giorno)
REALIZZAZIONE NUOVO FABBRICATO						
Allestimento del cantiere	€ 2 404,00	20	480,80	30,0	16,03	2,0
Opere di sicurezza	€ 17 313,00	20	3462,60	30,0	115,4	14,4
Demolizioni, rimozioni, smontaggi	€ 28 047,00	20	5609,40	30,0	187	23,4
Scavi	€ 1 089,00	20	217,80	30,0	7,26	0,9
Opere c.a.	€ 10 476,00	20	2095,20	30,0	69,84	8,7
Pacchetto verticale - isolamenti, teli, etc	€ 65 173,00	20	13034,60	30,0	434,5	54,3
Pacchetto orizzontale - massetti, isolamenti, teli, etc	€ 12 480,00	20	2496,00	30,0	83,2	10,4
Manto copertura e opere da lattoniere	€ 14 030,00	20	2806,00	30,0	93,53	11,7
Pavimenti, rivestimenti e zoccolini	€ 71 971,00	20	14394,20	32,0	449,8	56,2
Intonaci e opere da pittore	€ 17 195,00	20	3439,00	32,0	107,5	13,4
Opere da fabbro	€ 6 242,00	20	1248,40	32,0	39,01	4,9
Serramenti	€ 305 657,00	20	61131,40	32,0	1910	238,8
Impianto idrico-sanitario	€ 210 622,00	20	42124,40	32,0	1316	164,5
Impianto termico e condizionamento	€ 175 700,00	20	35140,00	32,0	1098	137,3
Impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€ 94 418,00	20	18883,60	30,0	629,5	78,7
IMPORTO DEI LAVORI TOTALE	€ 1 032 817,00				uomini giorno	820

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 complesso sportivo, realizzato in molteplici lotti funzionali a partire dal 1987, è composto da una piscina coperta con tribuna e spogliatoi, da uno spazio distributivo comprensivo di zona ristoro, da un bocciodromo con palestra di roccia e da un tennis coperto.

La piscina è il corpo funzionale più antico ed è quello che ad oggi presenta maggiori necessità di interventi di manutenzione straordinaria e di riqualificazione energetica ed è pertanto l'oggetto principale dell'intervento.

Il complesso sportivo è isolato rispetto al paese e non presenta nelle vicinanze elementi d rischio specifici.

N.B. E' presente sulla copertura un impianto fotovoltaico attivo di proprietà di terzi.

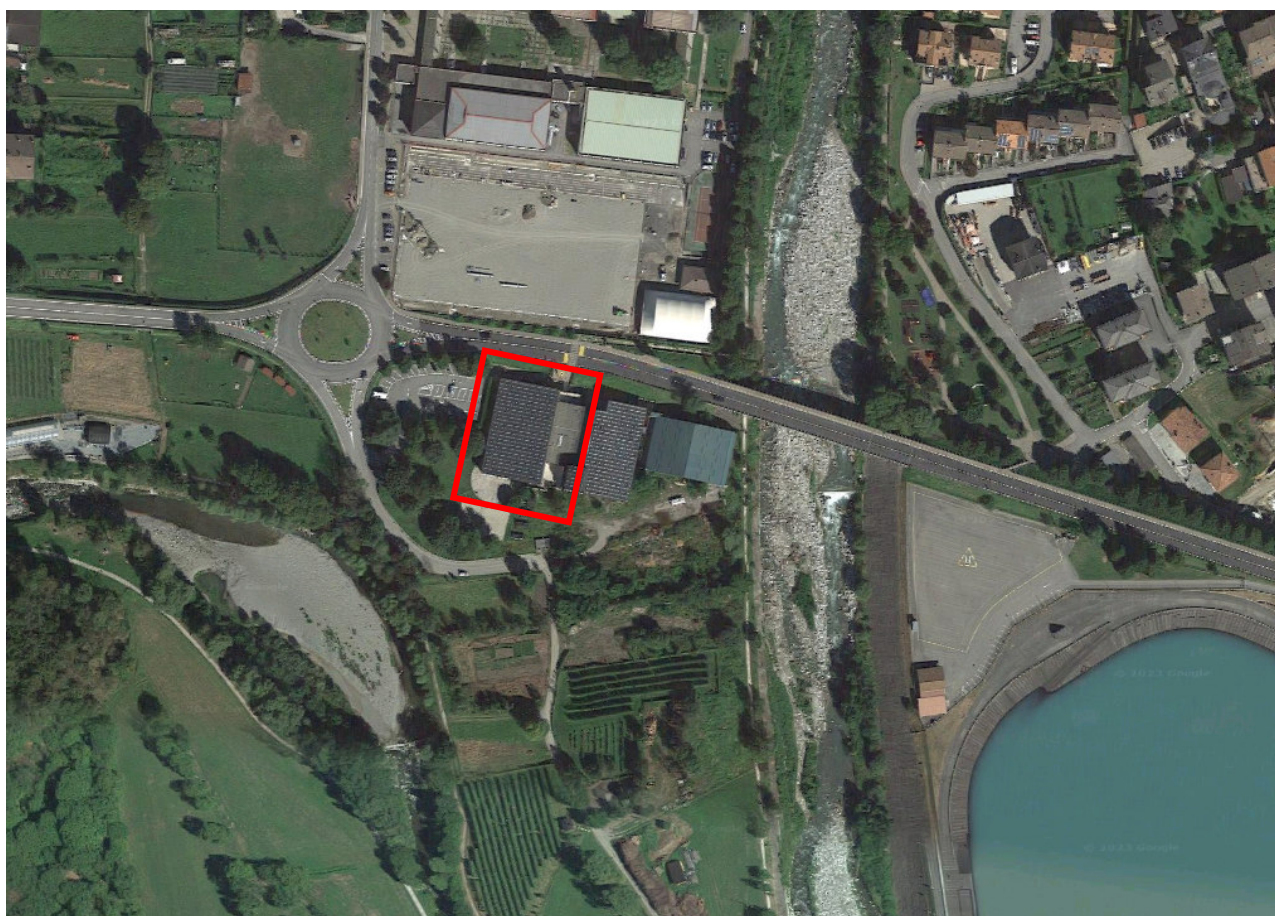


Fig. 1: Foto aerea lotto con posizione del fabbricato, gli accessi carrai e la consegna dei sottoservizi



Fig. 2: Foto storica del fronte ovest

2.3) DESCRIZIONE DEI LAVORI

Sinteticamente i lavori consistono nella nuova costruzione di un edificio in legno e paglia di cui una parte attraverso corsi specifici di bioedilizia. In particolare le lavorazioni previste sono le seguenti:

1. Nuovo sistema vetrato e sostituzione di tutti i componenti trasparenti dell'involucro
2. Realizzazione di nuovo sistema a cappotto naturale in canapa
3. Nuovo sistema di distribuzione aria a soffitto con integrazione zona vetrata ovest
4. Sostituzione delle pavimentazioni della piscina
5. Modifica del sistema illuminotecnico per migliorare la diffusione della luce
6. Nuovo sistema di vasche di compenso con nuovo sistema di sanificazione
7. Realizzazione di nuovo rivestimento delle vasche e nuovi teli isotermitici
8. Modifica dei percorsi verso lo spazio esterno e della scala esterna
9. Nuovo sistema vetrato e sostituzione di tutti i componenti trasparenti dell'involucro
10. Realizzazione di nuovo sistema a cappotto naturale in canapa

Il cantiere verrà realizzato in circa 6 mesi essendo caratterizzato da operazioni che necessitano di tempi di esecuzione molto contenuti in cantiere. Le operazioni che richiederanno maggior tempo sono la realizzazione del cappotto e del rivestimento ligneo.

Maggiori dettagli sulle opere da eseguire sono contenuti nella documentazione di progetto consegnata alle imprese affidatarie.

2.4) 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**. 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 e sull'interazione con fasi lavorative di altre imprese esecutrici presenti nel cantiere. Il rischio derivante dalla presenza di altre imprese esecutrici dipende anche dalla compresenza in una stessa area del cantiere. Il rischio può essere considerevolmente ridotto se, pur lavorando contemporaneamente, due o più imprese esecutrici operano 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 dei lavori** (detto anche programma dei lavori o calendario dei lavori) di seguito riportato.

CRONOPROGRAMMA INDICATIVO LAVORI

ogni casella 5 giorni lavorativi - 1 settimana

	M1				M2				M3				M4				M5				M6			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	27	28	29	30
ASILO NIDO G. FERRARI																								
FASE 1																								
Allestimento del cantiere	1																							
Opere di sicurezza	2																							
Demolizioni, rimozioni, smontaggi		3	3																					
Scavi				1																				
Opere c.a.				4																				
Pacchetto verticale - isolamenti, teli, etc					4	4	4	4	2															
Pacchetto orizzontale - massetti, isolamenti, teli, etc			2																					
Manto copertura e opere da lattoniere							2	2																
Pavimenti, rivestimenti e zoccolini									2	2	2	2	2	2	2									
Intonaci e opere da pittore																	1	1	1	1				
Opere da fabbro	1												1											
Serramenti																3	3	3	3	3	3	3		
Impianto idrico-sanitario			5						5	5	5	5	5	5										
Impianto termico e condizionamento				5											5	5	5	5	5					
Impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi		5																		5	5	5	5	
Imprevisti																								
	4	8	8	8	4	4	4	6	6	9	7	7	8	7	7	10	9	9	9	9	8	8	5	0
																					uomini x giorno			
																					820			



Impresa Capocommessa OG1
Impresa Capocommessa OS32

uomini x giorno

820

Dal cronoprogramma di massima di cui sopra risultano **sovrapposizioni di lavorazioni** che impegnano differenti imprese. Tuttavia le lavorazioni a maggior rischio, scavi e/o posa della struttura in acciaio, consolidamenti sismici avverranno senza interferenze.

Vista l'entità del cantiere risulta utile l'elaborazione di un cronoprogramma dettagliato dei lavori a carico dell'impresa capocommessa.

E' inoltre necessario che ogni impresa esecutrice prenda visione del calendario delle attività delle altre imprese esecutrici e, quindi, predisponga le necessarie misure di sicurezza.

Copia del cronoprogramma dettagliato dei lavori deve essere consegnata anche al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Naturalmente nel corso dell'opera sono possibili **varianti** al cronoprogramma dei lavori che, se sostanziali, comportano la redazione di un nuovo cronoprogramma che annulla e sostituisce il precedente.

L'eventuale mancata consegna del cronoprogramma da parte dell'impresa capocommessa non esonera né la stessa impresa capocommessa né le altre imprese esecutrici dall'osservare le norme di sicurezza derivanti dalla presenza di altre imprese.

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

2.5) PLANIMETRIA DEL CANTIERE

Il cantiere verrà eseguito in prossimità del ramo attivo dell'asilo nido. Sarà pertanto necessario effettuare le operazioni di demolizioni e realizzazione delle fondazioni (FASE 1) nel periodo estivo. In questo modo si avrà un'interferenza limitata nel tempo sulle aree esterne: la struttura prefabbricata in legno verrà montata in circa un mese di giornate consecutive. Risulta pertanto veloce ed efficiente e con ridotta produzione di polveri e rumori.

Si allega le planimetria preliminare del cantiere. Tale planimetria potrà essere modificata in accordo con CSE e DL.

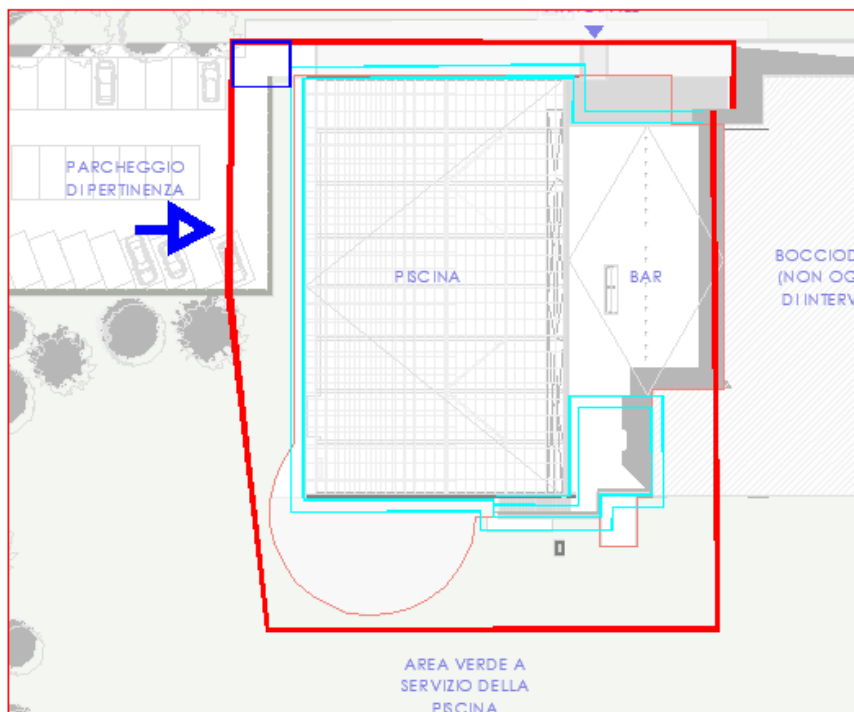


Fig 3. Si evidenzia l'area di cantiere che tuttavia non necessita di recinzione utilizzando la recinzione esistente. Non si necessita nemmeno di baracche di cantiere e/o bagni potendo usufruire degli spazi interni alla piscina. Si evidenziano con doppia riga ciano i ponteggi di cantiere.

Le planimetrie sono indicative e verranno ridiscusse all'inizio del cantiere.

L'impresa capocommessa potrà modificare tali planimetrie in accordo con il cse.

Si evidenzia tuttavia la necessità di proteggere le zone di passaggio degli alunni in caso di lavorazioni eseguite durante il normale periodo scolastico.

Andranno in particolare definite le aree di deposito delle terre da scavo per impedire che alunni o curiosi si avvicinino a zone con pericolo di seppellimento o caduta nel vuoto.

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 (o ad un lavoratore autonomo) 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 aggiudicatrici di un appalto si chiamano «**appaltatrici o affidatarie**» e le imprese esecutrici aggiudicatrici di un subappalto si chiamano «**subappaltatrici o subaffidatarie**»; lo stesso discorso vale per i lavoratori autonomi.

I subappalti, a meno di vincoli contrattuali e/o disposizioni legislative, possono essere più di uno, anche in cascata; in altri termini, un'impresa esecutrice subappaltatrice può subappaltare una parte dei lavori ad un'altra impresa esecutrice, la quale può, a sua volta, subappaltare e così via. Ai fini del presente piano, non ha alcuna rilevanza che il subappalto sia eseguito per iscritto (con un vero e proprio contratto di subappalto o con una semplice lettera di ordinazione) o anche soltanto verbalmente, fatto salvo quanto indicato successivamente a proposito delle clausole contrattuali. Le imprese esecutrici subappaltatrici o i lavoratori autonomi, in qualunque modo abbiano ricevuto il subappalto, sono tenuti all'osservanza di quanto indicato nel presente piano.

Poiché, come detto in precedenza, anche le **imprese esecutricisubappaltatrici**(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 VI (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 al committente i seguenti documenti:

1. certificato d'**iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura**, con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto o delsubappalto;
2. dichiarazione contenente l'**organico medio annuo**, distinto per qualifica,

3. dichiarazione contenente l'**indicazione dei contratti collettivi di lavoro applicati** ai lavoratori dipendenti;
4. **documento unico di regolarità contributiva degli obblighi assicurativi e previdenziali**, cosiddetto DURC;
5. **codice fiscale dei lavoratori delle imprese subappaltatrici**;
6. copia autenticata del **libro matricola**;
7. documentazione attestante l'**idoneità sanitaria** dei lavoratori operanti in cantiere;
8. copia autenticata del **libro paga**;
9. copia del **registro degli infortuni**;
10. **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;
11. specifica documentazione attestante la **conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisorie**;
12. elenco dei **dispositivi di protezione individuale** forniti ai lavoratori;
13. 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;
14. nominativo del **rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**;
15. attestati inerenti la **formazione** delle suddette figure e dei lavoratori;
16. **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 possedere ed inviare al committente i seguenti documenti:

1. **certificato d'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura** con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
2. specifica documentazione attestante la **conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisorie**;
3. elenco dei **dispositivi di protezione individuale** in dotazione;
4. attestati inerenti la propria **formazione** e la relativa **idoneità sanitaria** ;
5. **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.

Tenuto conto delle informazioni disponibili alla data di redazione del presente piano, lo schema degli appalti è il seguente:

Committente ⇒ ⇒ Impresa esecutrice Fase 1 - edile
⇒ Impresa esecutrice Fase 1 - impianti

3) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Con riferimento agli articoli 96 e 97 del D. Lgs. 81/08, tutte le imprese esecutrici (così come individuate nel precedente capitolo 1.1, 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, operando la distinzione appena sopra esposta, deve contenere almeno i seguenti elementi:

Significato delle sigle relative alle imprese esecutrici:

C = impresa capocommessa,

A = impresa appaltatrice affidataria (con appalto ricevuto dal committente o dal responsabile dei lavori) diversa dalla capocommessa,

S = impresa subappaltatrice, anche in cascata.

	Argomento	Impresa		
		C	A	S
1.	data; timbro e firma del datore di lavoro o del suo rappresentante legale	si	si	si

Dati Identificativi	2.	ragione sociale dell'impresa, indirizzo, telefono e fax	si	si	si
	3.	nominativo, recapito, telefono e fax del datore di lavoro	si	si	si
	4.	nominativo, recapito e telefono dei dirigenti aventi, direttamente o indirettamente, competenze sull'attività dell'impresa nel cantiere oggetto del piano	si	si	si
	5.	nominativo, recapito, telefono e fax del direttore tecnico del cantiere	si	no	no
	6.	nominativo, recapito, telefono del capocantiere	si	si	si
	7.	nominativo dell'impresa di cui è subappaltatrice	no	no	si
	8.	nominativo, recapito, telefono e fax del responsabile del «Servizio di prevenzione e protezione dai rischi» e del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	si	si	si
	9.	dichiarazione che il piano di sicurezza e di coordinamento è stato messo a disposizione del rappresentante per la sicurezza e che allo stesso è stato commentato ed illustrato	si	si	si
	10.	elenco dei lavoratori designati per la gestione dell'emergenza completo della dichiarazione che gli stessi sono stati addestrati ed istruiti sull'argomento mediante la frequenza del corso di formazione previsto dall'art. 7 del D.M. del 10/3/1998	si	si	si
	11.	identificazione della categoria di appartenenza (gruppo A, B o C) ai fini del pronto soccorso secondo il D.M. 388/03	si	si	si
	12.	elenco dei lavoratori addetti al pronto soccorso completo della dichiarazione che gli stessi sono stati addestrati ed istruiti sull'argomento mediante la frequenza del corso di formazione previsto dall'art. 3 del D.M. 388/03	si	si	si
	13.	orario di lavoro nel cantiere (ed eventuali turni)	si	si	si
Mansioni	14.	elenco dei lavoratori operanti nel cantiere, indicando per ognuno la qualifica, le mansioni prevalenti ed il codice fiscale	si	si	si
	15.	nominativo dei preposti con l'indicazione dell'attività cui sono preposti	si	si	si
misure di	16.	descrizione dei lavori da eseguire con proprio personale	si	si	si
	17.	cronoprogramma dettagliato dei lavori (ove necessario)	si	no	no

18.	norme di sicurezza e di salute da osservare per il trasporto, il carico e lo scarico dei materiali e per la movimentazione manuale dei carichi	si	si	si
19.	misure per lo stoccaggio dei materiali e per l'evacuazione dei detriti, delle macerie, degli sfridi e dei rifiuti prodotti nel cantiere	si	si	si
20.	rischi generali e specifici delle lavorazioni da eseguire	si	si	si
21.	dispositivi di protezione collettivi utilizzati per fronteggiare i rischi di cui al precedente punto	si	si	si
22.	dispositivi di protezione individuali utilizzati per fronteggiare i rischi residui	si	si	si
23.	segnaletica di sicurezza utilizzata	si	si	si
24.	indicazione delle macchine, impianti ed apparecchiature che l'impresa intende utilizzare	si	si	si
25.	norme di sicurezza e di salute per l'impiego delle macchine, degli impianti e delle apparecchiature di cui alla precedente riga	si	si	si
26.	dichiarazione che le macchine, gli impianti e le apparecchiature sono oggetto di verifiche di installazione, periodiche ed eccezionali	si	si	si
27.	indicazione delle opere provvisorie che l'impresa intende utilizzare	si	si	si
28.	norme di sicurezza e di salute per la posa, l'impiego ed il recupero delle opere provvisorie	si	si	si
29.	dichiarazione che le opere provvisorie sono oggetto di verifiche di installazione, periodiche ed eccezionali	si	si	si
30.	nel caso si utilizzino ponteggi, redazione (da allegare) del piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (Pi.M.U.S.) ai sensi dell'allegato XXII al D. Lgs. 81/08	si	si	no *
31.	dichiarazione che esistono e sono disponibili per la consultazione da parte dei lavoratori i manuali di montaggio, uso e manutenzione di macchine, impianti, apparecchiature, attrezzature, opere provvisorie	si	si	si
32.	dichiarazione che il personale addetto all'uso di macchine, apparecchiature, attrezzature, utensili ed opere provvisorie è stato addestrato ed istruito al riguardo	si	si	si
33.	misure per la recinzione e/o la protezione dei posti di lavoro	si	si	si

	34.	misure per la segregazione di aree in cui impedire il lavoro o il transito	si	si	si
	35.	misure per la creazione ed il mantenimento delle vie di fuga da ogni posto di lavoro	si	si	si
	36.	norme di sicurezza e di salute e procedure da osservare durante l'esecuzione dei lavori	si	si	si
	37.	norme di sicurezza e di salute e procedure complementari previste nel piano di sicurezza e di coordinamento	si	si	si
	38.	sistemi ed attrezzature adottati per la ricerca dei sottoservizi	si	si	si
	39.	Eventuali piani o programmi previsti dalla normativa vigente per lavorazioni specifiche (ad esempio, montaggio di elementi prefabbricati in c.a. o in c.a.p.)	si	si	si
Subappalti	40.	Indicazione dei lavori che si intendono subappaltare	si	si	si
	41.	se già noto, nominativo delle imprese esecutrici cui si subappaltano dei lavori, oppure impegno a comunicare tali nominativi non appena noti	si	si	si
	42.	se già noto, nominativo dei lavoratori autonomi cui si subappaltano dei lavori, oppure impegno a comunicare tali nominativi non appena noti	si	si	si
Agenti fisici pericolosi	43.	esito della valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore e data della relazione contenente detto esito	si	si	si
	44.	Eventuale dichiarazione che è stata effettuata la valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni	si	si	si
	45.	Eventuale dichiarazione che è stata effettuata la valutazione dell'esposizione dei lavoratori agli agenti biologici	si	si	si
	46.	Elenco dei principali prodotti chimici utilizzati	si	si	si
	47.	Dichiarazione che esistono e sono disponibili per la consultazione da parte dei lavoratori le schede di sicurezza dei prodotti chimici e cancerogeni	si	si	si
Servizi	48.	misure adottate per la recinzione del cantiere, la viabilità interna al cantiere, il clima, i servizi logistici ed organizzativi disponibili nel cantiere o nelle immediate vicinanze, il primo soccorso	si	no	no
	49.	indicazione dei servizi logistici ed organizzativi non disponibili presso il cantiere o nelle immediate vicinanze ma disponibili presso la sede operativa dell'impresa	si	si	si

	50.	dichiarazione che per quanto riguarda l'impianto elettrico, i quadri e gli apparecchi elettrici, l'illuminazione, la prevenzione e l'estinzione degli incendi, gli interventi di emergenza, la cooperazione ed il coordinamento con le altre imprese operanti nel medesimo cantiere e la documentazione di cantiere si accettano le indicazioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento	si	si	si
	51.	dichiarazione che per quanto attiene la recinzione del cantiere, la viabilità interna al cantiere, il clima, i servizi logistici ed organizzativi disponibili nel cantiere o nelle immediate vicinanze, il primo soccorso, lo stoccaggio dei materiali, l'evacuazione dei detriti e dei rifiuti, si accettano le misure predisposte dall'impresa capocommessa	no	si	si
Aspetti sanitari	52.	nominativo, indirizzo, telefono e fax del medico competente	si	si	si
	53.	data della vaccinazione antitetanica (o dell'ultima vaccinazione di richiamo) di tutti i lavoratori operanti nel cantiere	si	si	si
	54.	dichiarazione che sono stati regolarmente sottoposti a sorveglianza sanitaria i lavoratori che effettuano lavorazioni aventi l'obbligo della sorveglianza sanitaria	si	si	si
	55.	dichiarazione che, di ogni infortunio (anche lieve) avvenuto nel cantiere, verrà data comunicazione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori	si	si	si
Azione e informazione	56.	dichiarazione che tutti i lavoratori operanti nel cantiere sono stati formati ed informati, precisando le date degli incontri di formazione ed informazione avvenuti negli ultimi due anni e gli argomenti trattati nei predetti incontri	si	si	si
	57.	nel caso si impieghino ponteggi, dichiarazione che tutti i lavoratori, compresi i preposti, operanti nel cantiere addetti al montaggio, alla trasformazione o allo smontaggio del ponteggio sono stati formati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 81/08, precisando le date degli incontri di formazione	si	si	si
	58.	eventuale programma di formazione ed informazione dei lavoratori per il periodo della durata dei lavori nel cantiere	si	si	si
	59.	dichiarazione che il piano operativo di sicurezza è stato illustrato e commentato a tutti i lavoratori operanti nel cantiere	si	si	si
	60.	nel caso che si utilizzano macchine, attrezzature ed opere provvisorie di proprietà (o posate o noleggate) dall'impresa capocommessa e/o dall'impresa affidataria, dichiarazione che comunque i lavoratori sono stati addestrati ed istruiti al loro uso e che sono tenuti a verificarne la congruità e le condizioni di sicurezza prima del loro uso	no	si	si
	61.	dichiarazione che per ogni altro eventuale aspetto, verranno rispettate le indicazioni e le dichiarazioni contenute nel piano operativo di sicurezza redatto dall'impresa appaltatrice	no	no	si

**Di norma il ponteggio è montato dall'impresa capocommessa (o da un'altra impresa affidataria) e lasciato in opera a disposizione delle altre imprese (o lavoratori autonomi) che ne hanno bisogno; il ponteggio verrà smontato dall'impresa capocommessa (o dall'impresa affidataria) soltanto dopo che saranno ultimati tutti i lavori che ne richiedono l'uso. L'impresa capocommessa (o l'impresa affidataria) può avvalersi di un'impresa specializzata nel montaggio, trasformazione e smontaggio di ponteggi. Eventuali diverse disposizioni potranno essere date unicamente dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori.*

Tutti i dati contenuti nel POS dovranno essere sempre aggiornati (nominativi, cariche, corsi, ecc.)

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 esecuttrice 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

Per impedire l'accesso, anche involontario, al cantiere da parte di estranei, curiosi, bambini, l'area adibita a cantiere deve essere interamente recintata con una **recinzione robusta e duratura**. L'impiego del semplice nastro segnaletico monitore, della catenella di plastica o delle barriere su cavalletti è vietato. La recinzione, comunque realizzata, deve essere resistente al vento ed alle altre sollecitazioni prevedibili, curando pertanto gli ancoraggi al suolo o alle altre parti esistenti. Sull'esterno della recinzione devono essere posati a intervalli regolari i **cartelli** di «divieto di accesso alle persone non autorizzate».

Quando il cantiere accede al la sede stradale si ritiene necessario illuminare la recinzione di cantiere oltre a garantire il divieto d'accesso ai non addetti ai lavori nella zona di carico e scarico.

L'**ingresso al cantiere**, sia carraio che pedonale, se non è presidiato, deve essere di norma tenuto chiuso dall'interno (ad esempio con una serratura a scatto, in modo che non sia apribile dagli estranei) ed aperto soltanto per il passaggio dei mezzi e del personale attinenti il cantiere. In particolare tali ingressi devono essere tenuti chiusi a chiave o con lucchetto o con altri equivalenti sistemi negli orari di inattività del cantiere (pausa per il pranzo, notte, giorni festivi, chiusura del cantiere per qualunque motivo). In caso di chiusura prolungata del cantiere (ad esempio per le ferie natalizie), alla ripresa dell'attività occorre verificare che la recinzione non sia stata manomessa o lesionata e, se del caso, ripristinarne immediatamente l'efficienza.

Nel caso la recinzione occupi un tratto della predetta via, devono essere ricordate le seguenti norme previste dal Codice della strada, dal suo regolamento di esecuzione e di attuazione e dal Decreto Ministeriale del 10/7/2002 contenente numerosi schemi segnaletici:

1. le testate della recinzione devono essere dipinte con **strisce diagonali** alternativamente bianche e rosse, in prossimità delle testate della recinzione deve essere apposto il **pannello** di cui al comma 6 dell'articolo 30 del Decreto del Presidente della Repubblica del 16/9/1996 n° 610 contenente le indicazioni ivi previste (tra esse, in particolare, il recapito ed il numero telefonico del direttore tecnico del cantiere),
2. le testate della recinzione devono essere munite di **lampade di segnalazione notturna a luce fissa rossa** da tenere accese, oltre che nelle ore notturne, anche in caso di nebbia,
3. i cartelli di segnalazione «lavori» devono essere munite di lampade di segnalazione notturna a luce fissa rossa da tenere accese, oltre che nelle ore notturne, anche in caso di nebbia,
4. i lati della recinzione paralleli agli assi longitudinali delle strade possono essere integrati da **lampade di segnalazione notturna a luce fissa gialla** da tenere accese, oltre che nelle ore notturne, anche in caso di nebbia; se l'illuminazione pubblica delle strade è scarsa o assente tali lampade sono obbligatorie e devono essere distanziate l'una dall'altra non più di 15 metri,
5. i lati della recinzione perpendicolari o trasversali od obliqui rispetto agli assi delle strade devono essere integrati da **lampade di segnalazione notturna a luce lampeggiante gialla** da tenere accese, oltre che nelle ore notturne, anche in caso di nebbia,
6. è vietato l'uso di lanterne o altre sorgenti luminose a fiamma libera.

Tali norme possono eventualmente essere integrate da ulteriori disposizioni date dalla Polizia Municipale di Brescia. Al fine di evitare incidenti nelle ore serali o notturne, occorre

accertare periodicamente il regolare funzionamento degli apparecchi illuminanti di segnalazione.

Se la recinzione è totalmente o parzialmente metallica, occorre valutare se essa deve essere collegata oppure no all'impianto di messa a terra del cantiere. La recinzione metallica va collegata a terra soltanto se essa, secondo le definizioni fornite dalle norme CEI, è individuabile come «massa» o come «massa estranea»; in caso contrario, la sua messa a terra è vietata. La decisione, quindi, se collegare o no a terra la recinzione metallica deve essere presa da un tecnico competente.

Per quanto riguarda la recinzione di singoli posti di lavoro o di macchine ed apparecchiature o di aree da tenere segregate (posti di saldatura, 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.

Le norme indicate nel presente capitolo devono essere contenute nei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici per la parte di loro competenza.

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, compresi gli eventuali lavoratori interinali. E' fondamentale che al primo accesso nell'area ogni lavoratore o addetto al cantiere si identifichi presso l'ufficio preposto dalla ditta capocommessa e prenda visione delle aree di movimentazione interna e dei rischi specifici dell'area di cantiere.

Vista l'entità del cantiere non si ritiene necessario che i lavoratori che accedono al cantiere, compresi i lavoratori autonomi, siano muniti di un tesserino di riconoscimento completo di fotografia, cognome e nome, ragione sociale e recapito dell'impresa. E pertanto non se ne necessita l'esposizione da parte dei lavoratori.

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

4.3) VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE

Per quanto possibile, è necessario impedire con **transenne o barriere** il transito in aderenza ai ponteggi o sotto le scale a mano, ed in genere sotto tutti i posti di lavoro presentanti pericolo di caduta di oggetti dall'alto. Se ciò non è possibile, si deve posare lungo il percorso un adeguato numero di cartelli «Carichi sospesi» e/o «Pericolo generico» integrato dalla scritta «Caduta di oggetti dall'alto» o altra scritta indicativa del pericolo, disporre affinché gli operatori in elevazione sospendano temporaneamente il lavoro ogni qual volta transitano automezzi o persone sotto di loro e affinché alla base del luogo di lavoro in elevazione sia sempre presente, in posizione protetta e discosta dalla traiettoria di caduta, un altro operatore avente la funzione di lasciar transitare le persone soltanto quando il lavoro è sospeso.

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.

Nel cantiere non sono presenti servizi igienici attivi all'interno è pertanto necessario che l'impresa capocommessa fornisca tali servizi. Per il per i pasti si dovrà effettuare una convenzione con un bar in prossimità del cantiere.

E' necessario che il primo soccorso e l'ufficio di cantiere siano interni al cantiere.

Per le caratteristiche dei locali sopracitati si veda l'allegato XIII del D. Lgs. 81/08.
Si ricordano comunque i seguenti punti:

acqua: i rubinetti o i fusti o i contenitori di acqua non potabile devono essere segnalati con un apposito cartello con l'indicazione «acqua non potabile»;

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. E' indifferente che la cassetta di pronto soccorso (o il pacchetto di medicazione) sia procurata dall'impresa capocommessa e tenuta a disposizione di tutte le imprese esecutrici oppure che ogni impresa esecutrice ne abbia una propria.

La cassetta di pronto soccorso (o il pacchetto di medicazione) deve essere conservata nell'ufficio di cantiere, in posizione asciutta, fresca, non esposta al sole o al calore o in altra idonea posizione segnalata col cartello «Pronto soccorso» o resa nota a tutti i lavoratori presenti in cantiere. All'apertura del cantiere e a cadenza periodica 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. Ad un lavoratore, scelto dal direttore tecnico del cantiere (o dal capocantiere), deve essere dato l'incarico di verificare periodicamente tale contenuto e di redigere l'elenco dei prodotti da rimpiazzare. Si ricorda che i medicinali scaduti o deteriorati o in cattivo stato di conservazione devono essere eliminati unicamente riponendoli negli appositi contenitori situati presso le farmacie; i lavoratori autonomi, se non utilizzano la cassetta di pronto soccorso (o il pacchetto di medicazione) posata dall'impresa capocommessa o dall'impresa da cui hanno ricevuto l'affidamento dei lavori, devono avere con sé almeno un pacchetto di medicazione.

ufficio di cantiere: qualora l'impresa capocommessa, viste le modeste dimensioni del cantiere non

ritenga necessario l'ufficio del direttore tecnico del cantiere, **l'ufficio di cantiere può consistere in un armadio, o altro simile contenitore, riparato dalle intemperie e con chiusura a chiave.** In ogni caso, per comodità di esposizione, si continuerà nel seguito a parlare di ufficio di cantiere.

Nell'ufficio di cantiere deve essere disponibile un cartello contenente, col dovuto rilievo (ad esempio impiegando un cartellone colorato) l'indirizzo ed il numero telefonico del più vicino ospedale con posto di **pronto soccorso**; della più vicina **farmacia** e il numero telefonico dei servizi di emergenza (autoambulanza, vigili del fuoco, carabinieri, servizio guasti dell'energia elettrica, del metano e del telefono, altri numeri di interesse per il pronto intervento); si ricorda che i **numeri telefonici di emergenza** sono:

112 numero unico

Tali nominativi, indirizzi e numeri telefonici devono essere aggiornati ad ogni variazione nota;

- nell'ufficio di cantiere deve essere esposta anche una copia della **notificapreliminare** di cui all'articolo 99 del D. Lgs. 81/08;
- nell'ufficio di cantiere deve essere quotidianamente presente **l'elenco deilavoratori presenti in cantiere**, sia dipendenti delle imprese esecutriciappaltatrici che subappaltatrici, sia lavoratori autonomi; tale elenco deve essere prontamente disponibile in caso di emergenza;
- nell'ufficio di cantiere devono essere tenuti custoditi e raccolti, ben catalogati e in ordine, tutti i **documenti** attinenti l'attività del cantiere, in particolare i documenti di cui al capitolo 4.19.

deposito materiali:

- per quanto concerne i materiali che, in base allo 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 cartellooppure da aree recintate e segnalate con cartelli. Si ricorda che sono rifiuti urbani quelli assimilabili, per qualità e quantità, ai rifiuti domestici (scatole, bottiglie, rifiuti da consumazione di pasti), quelli provenienti da aree verdi (diramatura di alberi, foglie, arbusti e simili) e quelli provenienti dallo spazzamento; 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, sassi, pietrisco e simili), 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 (secondo l'art. 181 del D. Lgs. 152/06, la disciplina in materia di gestione dei rifiuti non si applica ai materiali, alle sostanze, ai prodotti che, senza necessità di operazioni di trasformazione, già presentino le caratteristiche delle materie prime secondarie, a meno che si decida o che esista l'obbligo di disfarsene, in tal caso sono rifiuti speciali).

- 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

Se il cantiere, in relazione alle sue dimensioni ed alle sue esigenze, deve dotarsi di uno o più dei seguenti allacciamenti ai pubblici servizi:

- fornitura di energia elettrica,
- fornitura di acqua,
- allacciamento alla fognatura per gli scarichi delle acque meteoriche,
- allacciamento alla fognatura per gli scarichi delle acque di lavorazione e dei servizi igienici,
- fornitura del servizio telefonico,
- eventuali altri allacciamenti.

ci si dovrà attenere alle prescrizioni tecniche indicate dalla società o dall'ente distributore del pubblico servizio. La realizzazione degli impianti ad uso del cantiere è soggetta alle disposizioni del Decreto Ministeriale 37/08. Si ricorda pure che per ogni allacciamento (elettricità, acqua, eccetera) è individuato un «punto di consegna» ossia un punto fisico dell'impianto, indicato nel contratto di fornitura, che separa la proprietà, la competenza, la responsabilità e gli oneri di gestione della società distributrice (a monte del punto di consegna) da quella dell'impresa esecutrice titolare della fornitura di cantiere (a valle).

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.

Per quanto concerne la fornitura di energia elettrica, data la pericolosità dell'impianto

elettrico di cantiere, ad esso ed alle sue applicazioni è stato dedicato un apposito capitolo (capitolo 4.7).

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 sempre mantenuto integro e in condizioni di visibilità e leggibilità.

4.7) IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

L'alimentazione dell'impianto elettrico del cantiere può avvenire dall'edificio esistente adiacente di proprietà del committente o dalla rete di distribuzione pubblica a bassa tensione, 400/230 V, della A2A o da un gruppo elettrogeno. Data la potenza necessaria per il cantiere, si esclude il caso di alimentazione dalla rete di distribuzione pubblica a media tensione (15.000 V).

In particolare sono da verificare le seguenti disposizioni:

1. 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;
2. 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 e di **comando d'emergenza** per poter togliere tensione all'intero cantiere nel caso di un'emergenza che richieda la rapida messa fuori servizio dell'impianto elettrico di cantiere. 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 fabbricato costruendo od esistente, purché sia verificata la predetta condizione;
3. **al termine della realizzazione dell'impianto l'impresa installatrice deve rilasciare la dichiarazione di conformità regolarmente compilata in tutte le sue parti, completa, ove necessario, degli allegati e firmata sia dal titolare dell'impresa installatrice che dal responsabile tecnico;**
4. due copie della dichiarazione di conformità, prive di allegati, devono essere inviate, a cura dell'impresa installatrice allo sportello unico dell'edilizia del comune 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;

5. la **messa in esercizio dell'impianto di messa a terra** può essere effettuata soltanto dopo che l'impresa installatrice abbia rilasciato la dichiarazione di conformità;
6. 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;
7. 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;
8. 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;

Vista la ridotta durata del cantiere non si necessita di verifiche periodiche. Tuttavia, nel caso che vi siano imprevisti o avverse condizioni meteo che determinino il prolungamento del cantiere si ricorda di:

9. verificare periodicamente (almeno ogni tre mesi) 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;
10. 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;
11. 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 di rispettare le norme specifiche per **gruppi elettrogeni a bassa tensione**; in particolare devono avere un interruttore differenziale ad alta sensibilità a protezione del circuito di distribuzione ed è raccomandabile che siano eserciti col sistema TN. 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 pregiudicarne 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.

I **quadri elettrici** devono essere posati e collegati all'impianto elettrico dall'impresa installatrice abilitata di cui sopra. Devono essere usati esclusivamente quadri elettrici di tipo appositamente previsto per i cantieri, denominati **quadri ASC**, individuati, nella targa, dalla sigla EN 60439-4 (sigla di conformità alla norma CEI 17-13/4). Ogni quadro deve essere corredato da una documentazione riportante le sue caratteristiche e contenente le istruzioni per l'installazione, la manutenzione ed il funzionamento. Deve essere inoltre munito di **marcatrice CE** e deve avere un grado di protezione almeno **IP 44**, con la porta chiusa (se previsto per funzionare con la porta chiusa) e tutti i pannelli e le piastre di copertura montati; se nel funzionamento ordinario la porta non può essere chiusa, detto grado di protezione deve essere garantito anche con la porta aperta.

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 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.

Per evitare la intempestiva rimessa in tensione di un circuito elettrico mentre sono in corso lavori su di esso, l'interruttore principale di ogni quadro deve essere **lucchettabile** (oppure munito di chiave di blocco oppure collocato all'interno di unquadro chiudibile a chiave). Ogni interruttore deve possedere una **targhetta** che indichi chiaramente il circuito alimentato.

Le **prese a spina** e le **spine**, 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;

Si ricorda che le prese a spina per uso domestico non possono in genere essere utilizzate nei cantieri.

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

Gli altri impianti a servizio del cantiere (acqua, telefono, eccetera) non presentano particolari problemi, né di realizzazione, né di esercizio.

4.9) LINEE ELETTRICHE NELL'AREA DEL CANTIERE

Nell'area del cantiere non sono presenti linee elettriche aeree in conduttore nudo.

- si ricorda che anche le linee in cavo, aeree o interrate, possono rappresentare un rischio grave se vengono urtate; qualora infatti l'urto provochi il lesionamento dell'isolante o la rottura del cavo, viene messo a nudo il conduttore interno con grave ed immediato pericolo per i lavoratori che, direttamente o indirettamente, ne venissero a contatto. Detto pericolo sussiste anche se l'evento ha provocato lo scatto (ossia la messa fuori tensione) della linea. Tra le linee in cavo aereo particolare attenzione deve essere prestata a quelle di proprietà delle imprese esecutrici operanti nel cantiere utilizzate per collegare il quadro elettrico e ai vari impianti utilizzatori. Al fine di evitare tale rischio, è necessario che nei confronti di esse vengano attuate le seguenti misure di sicurezza:
- nei confronti delle linee in cavo aereo, mantenere in ogni caso da loro una distanza cautelativa di 60-70 cm durante l'uso delle attrezzature e durante la movimentazione dei materiali (anche a mano) o durante ogni operazione che si svolga nelle loro vicinanze;

Se, nonostante le precauzioni prese, si dovesse comunque lesionare o tranciare un cavo, aereo o interrato, mettendo a nudo il conduttore interno, è necessario abbandonare e far abbandonare immediatamente l'area interessata dall'evento, delimitarla, porre la massima cura a non toccare assolutamente il conduttore né ad avvicinarsi ad esso, avvertire il direttore tecnico del cantiere o il capocantiere e chiedere l'intervento urgente del soggetto proprietario della linea (A2A se trattasi di un cavo di distribuzione pubblica, impresa proprietaria se trattasi di un cavo a valle del punto di consegna).

4.10) ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE

Non sono segnalate altre interferenze.

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 disicurezza (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 (ore semibuie o buie della giornata). 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 si prevede di lavorare unicamente nelle ore diurne e pertanto l'illuminazione interna al cantiere di sicurezza non è necessaria.

L'illuminazione di sicurezza, in genere realizzata con apparecchi autoalimentati, è necessaria per illuminare, al mancare dell'alimentazione ordinaria, le vie di esodo e le porte di uscita in quelle parti dell'opera in costruzione in cui si lavora con l'illuminazione artificiale. L'efficienza di tali impianti deve essere periodicamente controllata.

L'illuminazione di segnalazione (realizzata in conformità alle indicazioni del Codice della strada con lampade a luce fissa rossa o a luce fissa gialla o a luce lampeggiante gialla), deve essere di classe III (in genere, a batteria) se le lampade sono accessibili da terra ossia situate ad un'altezza dal suolo non superiore a 2,5 metri. Se l'illuminazione di segnalazione è posta su parti pericolose per il transito (ad esempio sulla recinzione occupante una porzione di strada), deve essere anch'essa realizzata con i criteri dell'illuminazione di sicurezza, ossia deve restare attiva anche in assenza dell'alimentazione ordinaria; negli altri casi ciò non è richiesto. L'efficienza di tali impianti deve essere periodicamente controllata.

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, ecc.) conformazione di brace,
- **classe B** = incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili (benzina, 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:

1. assenza di ordine e di pulizia, in generale,
2. assenza di ordine e di pulizia nelle operazioni di accatastamento e di deposito dei rifiuti, specialmente se infiammabili o combustibili,
3. assenza di manutenzione dell'impianto elettrico di cantiere,
4. assenza di manutenzione delle macchine e degli apparecchi elettrici,
5. lavori in tensione sull'impianto elettrico,

6. surriscaldamento delle macchine operatrici,
7. rifornimento di macchine ed attrezzature con motore a combustione interna tenendole in moto,
8. operazioni di saldatura (con la saldatrice elettrica o col cannello ossiacetilenico),
9. operazioni di taglio col cannello ossiacetilenico,
10. assenza di manutenzione delle bombole di gas (ad esempio con dispositivo di intercettazione del ritorno di fiamma non funzionante),
11. errata conservazione e sistemazione delle bombole di gas (ad esempio conservate orizzontalmente e/o esposte al sole),
12. operazioni di asfaltatura o simili mediante l'impiego di caldaie ed altre apparecchiature simili,
13. operazioni con attrezzature che producono scintille (ad esempio, il flessibile),
14. operazioni di impermeabilizzazione, sigillatura e simili mediante l'impiego di fonti di calore (cannelli a gas e simili),
15. lavorazioni con prodotti chimici infiammabili,
16. lavorazioni (ad esempio di scavo) che possono provocare la rottura di tubazioni del metano con fuoriuscita dello stesso,
17. lavorazioni (ad esempio di scavo) che possono provocare la lesione di cavi elettrici sotterranei con conseguente formazione dell'arco di cortocircuito,
18. prove di funzionamento degli impianti a lavori ultimati,
19. presenza di lavoratori che fumano in ambienti o locali in cui si eseguono lavorazioni che comportano il divieto di fumare,
20. 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	buona efficacia	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe B	dipende dal peso specifico del liquido infiammabile; evitare in assenza di indicazioni precise	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe C	Inidonea	mediocre efficacia	buona efficacia
Incendio classe E	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.

Nel cantiere devono essere disponibili alcuni estintori ad anidride carbonica o a polvere, portatili o carrellati; la valutazione del numero, del tipo e della capacità dei mezzi estinguenti deve essere fatta dal direttore tecnico del cantiere, in relazione alle dimensioni dello stesso, alle macchine ed attrezzature utilizzate ed alle lavorazioni previste. Nel cantiere oggetto del presente piano, non si deve far conto sull'acqua per spegnere eventuali incendi data l'assenza di naspi ed idranti, si devono pertanto utilizzare unicamente gli estintori di cui sopra. Al riguardo, l'impresa capocommessa deve provvedere alla posa in cantiere di almeno due estintori del tipo indicato.

utilizzabili anche sull'impianto elettrico.

Tutti gli estintori vanno **controllati e verificati** da lavoratori esperti all'apertura del cantiere e, successivamente, almeno ogni 6 mesi per accertarne la funzionalità (integrità di tutte le loro parti, leggibilità delle etichette, integrità dei sigilli, eccetera). La **posizione degli estintori**, 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 agli estintori devono essere mantenute libere da ostacoli. Tutti i lavoratori operanti nel cantiere ne devono conoscere l'ubicazione 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:

1. 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). Il divieto vige anche sia durante la posa di arredi costituiti da materiale infiammabile (legno, plastica, eccetera) sia quando si utilizzano prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione; il divieto è esteso a tutte le aree ed a tutti i locali nei quali si possono comunque propagare (per gravità o per volatilità) detti prodotti chimici o i loro vapori;
2. gettare i **mozziconi** di sigaretta o di sigaro unicamente nei posacenere oppure, se questi non sono disponibili, in luoghi sicuri avendo cura di spegnerli; non gettare né lanciare a caso i mozziconi. Analoghe precauzioni devono essere osservate dai fumatori di pipa;
3. 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);
4. 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;
5. 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;
6. durante i lavori a rischio tenere a portata di mano un adeguato estintore;
7. 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:

1. 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;
2. se l'incendio si rivela non lieve e non spegnibile con gli estintori portatili o carrellati, chiamare immediatamente i **vigili del fuoco**;

3. 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;
4. mettere 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;
5. **utilizzare gli estintori** portatili e/o carrellati;
6. **circoscrivere**, per quanto possibile, l'incendio allontanando tutti i materiali combustibili, in special modo quelli infiammabili;
7. 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;
8. 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);
9. 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;
10. 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;
11. 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;
12. 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.

Livello di incendio	Descrizione dell'incendio	Modalità operative
lieve	incendio che interessa un'area circoscritta di modeste dimensioni (circa 3-4 m ²) e che non presenta possibilità di estensione.	- chiunque rilevi l'incendio deve dare l'allarme; - sezionare gli eventuali impianti interessati dall'incendio (linee elettriche, teleriscaldamento, eccetera); - utilizzare, in relazione al materiale incendiato, gli estintori mobili, portatili o carrellati.
medio	incendio che interessa un'area maggiore di quella di cui sopra oppure che presenta più focolai con	- chiamare i Vigili del fuoco. - chiunque rilevi l'incendio deve dare l'allarme; - allontanare i lavoratori presenti nelle vicinanze;

	possibilità di estensione in qualunque direzione.	- sezionare gli eventuali impianti interessati dall'incendio (linee elettriche, teleriscaldamento, eccetera); - utilizzare, in relazione al materiale incendiato, gli estintori mobili, portatili o carrellati;
notevole	incendio che interessa un'area significativa del cantiere e che può evolvere con rapidità in maniera incontrollata investendo, o potendo investire, materiali infiammabili o comunque pericolosi.	- chiunque rilevi l'incendio deve dare l'allarme; - far evacuare il cantiere; - chiamare i Vigili del fuoco; - sezionare gli eventuali impianti interessati dall'incendio (linee elettriche, teleriscaldamento, eccetera); - in attesa dei Vigili del fuoco, contenere l'incendio, se del caso utilizzando, in relazione al materiale incendiato, gli estintori mobili, portatili o carrellati.

Note: nel chiamare i Vigili del fuoco, in genere per telefono, per consentire loro di scegliere al meglio i mezzi da inviare, è necessario fornire loro le generalità di chi chiama, il numero di telefono da cui si sta chiamando, chiare indicazioni sull'ubicazione del cantiere, descrivere sommariamente ma con precisione l'incendio, descrivere gli eventuali interventi già attuati, rispondere puntualmente alle loro eventuali domande e attendere il loro consenso prima di interrompere la chiamata.

4.13) INTERVENTI DI EMERGENZA

Gli **interventi di emergenza** sono necessari per fronteggiare, appunto, un'emergenza, ossia un evento eccezionale e grave con effetti sulle opere e/o sulle persone. La tabella sottostante fornisce un quadro delle possibili emergenze nel cantiere oggetto del presente piano, restando inteso che in essa non sono state considerate le emergenze del tutto improbabili e imprevedibili (ad esempio, la caduta di un aeroplano sull'area del cantiere). Con riferimento a quanto più sotto indicato, nella tabella non sono state considerate le emergenze di entità modesta o media, ma soltanto quelle di entità grave.

TIPO DI EMERGENZA		POSSIBILI RISCHI	MISURE DI INTEVENTO IMMEDIATO
1	Terremoto	Morte, seppellimento e /o lesioni da caduta di strutture, materiali, opere provvisorie e simili. Reazioni irrazionali da panico, shock.	Abbandonare le aree di lavoro e portarsi in una zona sicura <u>all'aperto</u> .
2	Tromba d'aria	Morte, seppellimento e /o lesioni da caduta di strutture, materiali, opere provvisorie e simili.	Abbandonare le aree di lavoro e portarsi in un luogo sicuro e <u>resistente</u> .
3	Nevicata eccezionale	Morte e lesioni da caduta di strutture ed opere provvisorie.	Sospendere temporaneamente i lavori e accertarsi che la nevicata non possa provocare danni o spostamenti o scivolamento.
4	Franamento	Seppellimento, schiacciamento e franamento di materiali, macchine, attrezzature, strutture e persone.	Delimitare a posteriori l'area interessata. Consultare un tecnico esperto per valutare se il pericolo persiste.
5	Incendio, fumo	Morte, asfissia, ustioni, lesioni da scoppio e simili o da caduta di pareti ed elementi strutturali.	Se competenti, spegnere l'incendio o quanto meno allontanare dall'area interessata il materiale soggetto a combustione. Ad incendio domato, valutare lo stato delle opere.
6	Esplosione, scoppio	Morte, lesioni	Successivamente all'evento, delimitare l'area interessata.
7	Caduta di un fulmine	Morte, lesioni	Abbandonare temporaneamente il cantiere. In fase successiva verificare il corretto funzionamento (chiamando un tecnico abilitato) delle apparecchiature elettriche del

			cantiere.
8	Fuga di gas o di sostanze tossiche	Morte, intossicazione	Abbandonare il cantiere
9	Crollo dell'opera in costruzione o di sue parti	Morte, lesioni	Delimitare l'area interessata
10	Crollo di ponteggio o di una sua parte	Morte, lesioni	Rimuovere il ponteggio con la massima attenzione, contattare l'installatore del ponteggio.
11	Crollo di autogrù	Morte, lesioni.	Rimuovere l'autogrù.
12	Ribaltamento di un autoveicolo o di una macchina operatrice	Morte, lesioni	Rimuovere l'autoveicolo o la macchina operatrice
13	Franamento esteso di uno scavo	Morte, seppellimento, lesioni	Delimitare l'area interessata. Armare la restante zona di scavo se presenta analoghi pericoli di franamento e/o rimodernare lo scavo.
14	Rinvenimento di ordigni bellici residuati di guerra	Morte, lesione, esplosione	Delimitare l'area di cantiere interessata. Sospendere i lavori e chiamare i vigili del fuoco, gli artificieri e i carabinieri
15	Infortunio o malore grave di un lavoratore		Primo soccorso
16	Sospensione inerte nel vuoto di un lavoratore imbracato a seguito di intervento del sistema anticaduta	Malore da sospensione nel vuoto, perdita di conoscenza	Recupero del lavoratore. Primo soccorso.
17	Infortunio grave di terze persone		Primo soccorso ed impedire il transito di estranei nel cantiere.

A commento della tabella è necessario precisare che, in ogni caso, anche se non esplicitamente indicato, occorre mettere in atto le misure di primo soccorso in presenza di persone (lavoratori o terzi) infortunate dall'evento accaduto. Va inoltre precisato che, oltre alle misure di intervento immediato (che consentono di evitare che l'emergenza coinvolga persone e strutture in misura maggiore di quanto già accaduto con l'emergenza stessa), ad emergenza avvenuta e comunque risoltasi è necessario valutare se le misure di intervento immediato predisposte sono sufficienti ad evitare in futuro l'insorgere di analoghe emergenze e, nel caso non lo siano, studiare ulteriori specifiche misure.

Gli interventi di emergenza possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- interventi per emergenze di **modesta gravità** (ad esempio: lieve principio di incendio, versamento di liquidi pericolosi in quantità non significativa, franamento delle pareti di uno scavo in lieve misura) che possono essere controllati e gestiti direttamente dai **lavoratori interessati**;
- interventi per emergenze di **media gravità** (ad esempio: principio di incendio non lieve ma non vasto né grave, infortunio di media gravità, franamento esteso delle pareti di uno scavo senza interessare persone) che devono essere attuati, per quanto possibile, dai **lavoratori designati alla gestione dell'emergenza**. E' necessario che detti lavoratori, durante tali interventi, non si esponano essi stessi a grave pericolo;
- interventi per emergenze di **entità grave** (ad esempio: principio di incendio vasto, infortunio molto grave, seppellimento di persone, rinvenimento di un ordigno bellico residuo) che devono essere attuati dalle **unità di soccorsi competenti** da chiamare senza indugi ed in relazione al tipo di emergenza (autoambulanza, vigili del fuoco, polizia e/o carabinieri, aziende

distributrici di acqua/gas/elettricità, protezione civile, eccetera). Nelle more del loro intervento, le prime immediate operazioni di emergenza devono essere effettuate, per quanto possibile, dai lavoratori designati alla gestione dell'emergenza (naturalmente senza che essi si espongano a grave pericolo).

Ogni impresa esecutrice deve:

1. al fine di assicurare un rapido intervento, istruire tutti i propri dipendenti operanti nel cantiere, qualunque siano le loro qualifiche e le loro mansioni, a dare immediatamente l'allarme al verificarsi di una qualsiasi emergenza (incendio, crollo, infortunio grave, eccetera) o di sintomi di un'imminente emergenza (principio d'incendio, scricchiolii preoccupanti nelle opere in costruzione, significativi ondeggiamenti del ponteggio, situazioni di pericolo imminente, eccetera);
2. designare almeno due lavoratori (uno può coincidere con il datore di lavoro) incaricati della gestione dell'emergenza in modo che il complesso dei lavoratori designati dalle singole imprese esecutrici sia in grado, appunto, di gestire l'emergenza ossia di operare i necessari interventi in caso di grave incidente (incendio, scoppio, crollo, allagamento, salvataggio di infortunati gravi, eccetera) o di pericolo grave ed imminente.

I lavoratori designati per la gestione dell'emergenza, all'accadere dell'emergenza, devono mettersi subito a disposizione del direttore tecnico del cantiere (o del sostituto in caso di sua assenza), attenersi alle sue indicazioni di massima ed operare secondo le istruzioni ricevute nel corso di cui più avanti; in ogni caso si ricorda che tra i loro compiti vi sono i seguenti:

1. assicurare la repentina ed ordinata **evacuazione dei lavoratori** in caso di incendio o crollo o di altro grave evento o di pericolo grave ed imminente;
2. eseguire l'**appello dei lavoratori evacuati** al fine di verificare che tutti siano stati tratti in salvo ed organizzare i necessari interventi, anche chiamando (o facendo chiamare) immediatamente le strutture pubbliche a ciò designate (vigili del fuoco, pronto soccorso, protezione civile, carabinieri, eccetera), qualora uno o più lavoratori non rispondessero all'appello e risultassero quindi ancora all'interno del cantiere in grave situazione di pericolo;
3. provvedere al **salvataggio** dei lavoratori e degli eventuali infortunati impossibilitati a muoversi o a raggiungere un luogo sicuro;
4. prestare gli interventi di **primo soccorso** agli eventuali infortunati in attesa dell'arrivo dell'autoambulanza;
5. operare i primi possibili interventi in caso di **incendio**;
6. **allertare** le persone che vivono o che operano in insediamenti prossimi al cantiere in caso di incendio o di altro grave incidente che possa presentare pericolo anche per loro;
7. curare che le vie di accesso al cantiere siano tenute sgombrare per consentire un facile ed immediato accesso al cantiere ai **mezzi di soccorso**;
8. fornire agli operatori dei mezzi di soccorso le **prime notizie** sull'accaduto (condizioni del luogo e/o dei feriti, interventi di primo soccorso praticati, eccetera).

L'**elenco di tutti i lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza** deve essere esposto nell'ufficio di cantiere a cura dell'impresa capocommessa.

I lavoratori designati per la gestione dell'emergenza devono essere muniti delle necessarie **attrezzature** o devono conoscere la loro ubicazione in modo da reperirle con urgenza in caso di bisogno. Tutti i lavoratori designati alla gestione dell'emergenza, devono aver frequentato i **corsi di formazione** previsti dall'articolo 7 del Decreto Ministeriale del 10/3/1998 contenente i «Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro» e dall'articolo 3 del Decreto Ministeriale n° 388 del 15/7/2003 contenente il «Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del D. Lgs. 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni».

Al fine di poter efficacemente eseguire l'appello di cui sopra in caso di grave incidente, è necessario che il direttore tecnico del cantiere organizzi e metta in atto un sicuro sistema di **rilevazione delle presenze** quotidiane in cantiere. L'elenco delle presenze deve essere prontamente disponibile in caso di emergenza.

E' necessario che tutti i lavoratori vengano addestrati sul **comportamento da tenere in caso di emergenza**; in particolare, ad un concordato segnale di raccolta (acustico o alla voce), devono riunirsi tutti in un **punto prestabilito**, ad esempio all'ingresso del cantiere, ove un incaricato (per quanto possibile, uno dei lavoratori designati per la gestione dell'emergenza) deve fare immediatamente l'**appello** di cui sopra per accertare che nessuno sia rimasto bloccato o impedito all'interno del cantiere. Per quanto riguarda i lavoratori autonomi, l'impresa esecutrice che ha affidato loro i lavori deve indicare nella nota scritta di cui al capitolo 2.7 la dislocazione del punto di raccolta.

Le misure di sicurezza in genere possono non essere applicate, qualora non siano di immediata e/o automatica attuazione, soltanto nel caso di interventi immediati e tempestivi per prevenire ulteriori gravi pericoli e per organizzare il salvataggio urgente di persone (lavoratori e/o terzi) che si trovano in situazione di imminente e grave pericolo o che hanno subito un grave infortunio con conseguente stato d'incoscienza o impossibilità di muoversi.

Un caso particolare di emergenza è quello conseguente al ritrovamento, durante i lavori di scavo o di demolizione, di ordigni bellici residuati di guerra (punto 14 della tabella di cui sopra). In tale evenienza si deve immediatamente sospendere il lavoro in corso, sospendere ogni altra attività che si svolge nell'area prossima (ossia entro un raggio di circa 100 metri) al punto di ritrovamento dell'ordigno, avvertire immediatamente le pubbliche autorità, recintare l'area interessata, presidiare la stessa per impedire l'ingresso a chiunque fino all'arrivo delle autorità; attenersi poi alle disposizioni da queste impartite.

Note:

- *l'appello può consistere nella semplice conta dei lavoratori qualora, in particolare quando essi sono in numero limitato, si sappia con certezza quali e quanti sono;*
- *nel chiamare le strutture pubbliche di soccorso, in genere per telefono, per consentire loro di predisporre le eventuali attrezzature occorrenti, è necessario fornire loro le generalità di chi chiama, il numero di telefono da cui si sta chiamando, chiare indicazioni sull'ubicazione del cantiere, descrivere sommariamente ma con precisione l'accaduto, descrivere gli eventuali interventi già attuati, rispondere puntualmente all'e loro eventuali domande e attendere il loro consenso prima di interrompere la chiamata.*

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 di primo soccorso. 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.

E' comunque fondamentale che coloro che si trovano nella necessità di provvedere al primo soccorso di un infortunato rimangano calmi e riflessivi, agiscano con prontezza, non rimuovano l'infortunato a meno che ciò serva a sottrarlo ad ulteriori pericoli, coprano l'infortunato e gli restino vicini garantendo una sufficiente circolazione d'aria (evitare gli assembramenti attorno all'infortunato), non gli somministrino alcolici o, se è in stato d'incoscienza, nessun'altra bevanda, non somministrino medicinali diversi da quelli contenuti nella cassetta di medicazione (e, nel dubbio, si astengano dal somministrare pure questi).

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**, salvo apposita prescrizione medica. Al riguardo ogni impresa esecutrice deve indicare nel proprio piano operativo di sicurezza, per ogni lavoratore, la data dell'ultima vaccinazione antitetanica o dell'ultima iniezione di vaccino di richiamo. 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** (la sorveglianza sanitaria consiste nella valutazione preventiva e/o periodica dello stato di salute dei lavoratori in funzione dei fattori di rischio presenti nel luogo di lavoro) 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;
- lavoro con esposizione ad agenti chimici; lavoro con esposizione ad agenti biologici; lavoro con esposizione alle radiazioni ionizzanti; lavoro notturno (eventuale),
- lavoro affidato ai minori (eventuale).

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.

Per l'individuazione delle lavorazioni soggette a controllo sanitario le imprese esecutrici potranno consultare il proprio medico competente oppure il coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Con riferimento al cantiere oggetto del presente piano, la tabella sottostante fornisce un riepilogo delle principali lavorazioni soggette a sorveglianza sanitaria:

Tipo di lavorazione	Visita preventiva (prima di adibire il lavoratore all'attività o prima di un cambio di mansione)	Visita periodica		Visita su richiesta del lavoratore	Riferimento legislativo
		Si/no	Frequenza		
Movimentazione manuale dei carichi		Si	♦ annuale (o con periodicità diversa decisa dal medico competente)		81/08, art. 168
Rumore (superiore a 85 dbA)		Si	♦ annuale (o con periodicità diversa decisa dal medico competente)	Si (per rumore superiore a 80 dbA)	81/08, art. 196
Vibrazioni		Si/ri	♦ annuale (o con periodicità diversa decisa dal medico competente)		81/08, art. 204
Agenti chimici	Si	Si	♦ annuale (o con periodicità diversa decisa dal medico competente) ♦ alla cessazione del rapporto di lavoro		81/08, artt. 229 e 230
Agenti biologici		In relazione al tipo di agente biologico			81/08, artt. 279, 280 e 281
Radiazioni ionizzanti	Si	Si	♦ annuale ♦ semestrale per i lavoratori di categoria A		230/95, artt. 83, 84 e 85
Lavoro notturno	Si	Si	♦ biennale ♦ in caso di evidenti condizioni di salute incompatibili col lavoro notturno		532/99, art. 5
Lavoro affidato ai minori	Si	Si	annuale		262/00, art. 2

Note:

- l'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente;
- ai sensi dell'art. 41 del D. Lgs. 81/08, anche nei casi non evidenziati nella tabella di cui sopra i lavoratori possono richiedere di essere visitati dal medico competente purché la richiesta sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali;
- ai sensi del medesimo articolo, anche nei casi non evidenziati nella tabella di cui sopra può essere necessaria la visita medica preventiva (per accertare l'assenza di controindicazioni all'attività specifica cui il lavoratore viene avviato) o la visita medica in occasione di un cambio di mansione (per accertare l'idoneità alla nuova mansione);
- oltre che ai casi elencati, la sorveglianza sanitaria può essere necessaria anche in altri casi.

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 in dire, 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 cantiere è sufficiente una sua fotocopia. 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 tecnico 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. Pur non essendo sempre netta la distinzione tra formazione ed informazione, si può tuttavia ritenere, in modo approssimato, che la formazione miri a fornire nozioni riguardanti il posto di lavoro, le mansioni specifiche di ogni singolo lavoratore, i comportamenti (procedure di lavoro, uso dei mezzi protettivi, eccetera) da adottare per la specifica attività lavorativa, mentre l'informazione miri a fornire concetti e notizie di carattere generale riguardanti l'attività dell'impresa esecutrice (rischi, pronto soccorso, prevenzione incendi, eccetera); per maggiori dettagli sulla differenza tra l'una e l'altra si rinvia agli articoli 36 e 37 del D. Lgs. 81/08. Ad ogni modo, ai fini del presente piano la differenza tra formazione ed informazione è influente in quanto necessarie e fondamentali entrambe.

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, possibilmente 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 deve consistere in un'esposizione dettagliata, corredata da esempi, eventualmente con l'ausilio di mezzi audiovisivi, del contenuto dei piani suddetti, almeno per le parti riguardanti le attività di competenza. Sono opportuni metodi di riscontro (da farsi mediante colloqui, conversazioni guidate, test o altri sistemi) sull'effettivo apprendimento delle norme di sicurezza con particolare attenzione nei confronti di eventuali lavoratori stranieri aventi difficoltà di comprensione della lingua italiana (reperire manuali redatti nella loro lingua d'origine D. Lgs. 81/08, art. 37, comma 13). Si suggerisce, affinché gli incontri di formazione ed informazione siano efficaci, di far partecipare ad essi non più di 10-15 lavoratori per volta. La suddetta opera di formazione ed informazione può comprendere anche nozioni di carattere generale (lavorazioni dell'impresa, figure coinvolte nel processo di sicurezza, malattie professionali, guida degli autoveicoli, primo soccorso, prevenzione degli incendi, eccetera). La trattazione di tali nozioni può essere omessa se i lavoratori dell'impresa esecutrice ne sono già stati oggetto in un'occasione precedente; in tale evenienza, ci si può limitare a d informare i lavoratori sulle norme di sicurezza specifiche per il cantiere oggetto del presente piano. **Dell'avvenuta opera di formazione ed informazione, ogni impresa esecutrice deve fornire dichiarazione scritta nel 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 dello stesso coordinatore 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.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora ravvisi carenze formative, può tenere, preferibilmente ma non necessariamente presso il cantiere, specifici corsi e/o incontri di formazione su particolari argomenti; a detti corsi non potranno rifiutarsi di partecipare i lavoratori (delle imprese esecutrici e/o autonomi) individuati da detto coordinatore che potrà avvalersi, se necessario, di collaboratori o di esperti.

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, 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'impiego di attrezzi e strumenti soggetti a vibrazione, l'impiego di pistole sarchiodi, 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.

Nota: anche se non attinente propriamente alla sicurezza ma piuttosto alle tecniche di comunicazione, è però opportuno ricordare che la formazione e l'informazione sono efficaci se, all'interno dell'impresa esecutrice, il datore di lavoro e/o i suoi collaboratori sono riusciti a creare un clima di reciproca fiducia e di dialogo, di coinvolgimento sui problemi della sicurezza, di ascolto delle istanze avanzate dai lavoratori, di attenzione verso i loro problemi.

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 evigilanza** (ISPESL, ASL, Direzione Provinciale del lavoro, Vigili del fuoco, Polizia Carabinieri, Polizia Municipale) 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 nell'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.

Si rammenta altresì che nei contratti collettivi di lavoro è prevista l'irrogazione di **provvedimenti disciplinari** (dal semplice richiamo verbale fino al licenziamento, attraverso una serie di provvedimenti di gravità via via crescente) nei confronti dei lavoratori che non osservano le norme di sicurezza prescritte. Il compito di irrogare il provvedimento, seguendo un iter procedurale specificato nei contratti collettivi, è di competenza del datore di lavoro (o del dirigente delegato), in genere su proposta dei responsabili ai vari livelli (direttore tecnico del cantiere, assistente di cantiere, preposto, eccetera).

Si ricorda pure che, oltre alle sanzioni sopra indicate e specificatamente relative alla sicurezza sul lavoro, alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi operanti in cantiere possono essere applicate anche sanzioni riguardanti altri aspetti, per esempio sanzioni per una non corretta gestione dei rifiuti.

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:

1. i **documenti da inviare al committente** (o al responsabile dei lavori) indicati nei capitoli 1.1 e 2.7;
2. 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:
 1. copia della notifica preliminare (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 2. piano di sicurezza e di coordinamento (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 3. copia del registro infortuni (a cura delle imprese esecutrici);
 4. eventuale lettera di delega delle funzioni di cui al capitolo 1.1 (a cura delle imprese esecutrici);
 5. piano operativo di sicurezza completo del giudizio di idoneità del coordinatore per l'esecuzione dei lavori (a cura delle imprese esecutrici); cronoprogramma dettagliato dei lavori (a cura dell'impresa capocommessa);
 6. libro matricola;
 7. libro paga;
 8. dichiarazione di conformità, completa di allegati, relativa all'impianto elettrico del cantiere di cui al capitolo 4.7 (a cura dell'impresa che ha eseguito l'impianto elettrico);
 9. 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. Naturalmente nell'ufficio di cantiere andranno depositati e conservati anche altri documenti afferenti aspetti diversi da quelli appena indicati, come, ad esempio, il permesso di costruire, il progetto della costruzione, il giornale dei lavori, eccetera.

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 soggetti diversi (imprese e/o lavoratori autonomi), 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 posa 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

Indici di rischio alti e molto alti richiedono attenzione e procedure di sicurezza più elevate; indici di rischio bassi o molto bassi non possono costituire la scusa o l'alibi per non adottare le misure di sicurezza. Come detto sopra, l'indice di rischio deve essere calcolato in ogni situazione lavorativa. 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	Presenza in cantiere
Investimento da veicoli	probabile	grave	molto alto	x
Lesioni a terzi	probabile	grave	molto alto	x
Seppellimento	probabile	grave	molto alto	x
Folgorazione (da corrente elettrica)	probabile	grave	molto alto	x
Folgorazione (da fulminazione atmosferica)	molto impr	grave	molto alto	x
Infezioni	molto impr	moderato	molto basso	x
Esplosione	molto impr	moderato	alto	x
Incendio	improbabile	moderato	medio	x

Intossicazione	molto impr	moderato	molto basso	
Lesioni all'udito	probabile	moderato	alto	x
Lesioni alla vista	molto impr	moderato	molto alto	x
Lesioni da radiazioni ionizzanti	molto impr	lieve	molto basso	
Scivolamento e caduta in piano	probabile	moderato	alto	x
Caduta dall'alto o nel vuoto	probabile	grave	molto alto	x
Lesioni per caduta di oggetti	molto prob.	grave	molto alto	x
Lesioni per proiezione di oggetti	probabile	grave	molto alto	x
Lesioni per taglio	molto prob.	moderato	molto alto	x
Schiacciamento	probabile	moderato	alto	x
Cesoimento e stritolamento	improbabile	grave	molto alto	x
Lesioni da vibrazioni	molto impr	lieve	molto basso	x
Ustioni	improbabile	moderato	medio	
Lesioni da animali	improbabile	lieve	molto basso	
Malattie osteocolori	molto prob.	lieve	molto basso	x
Malattie da raffreddamento	molto prob.	lieve	molto basso	x
Assideramento e/o congelamento	molto impr	lieve	molto basso	x
Insolazione e/o collassi	improbabile	lieve	molto basso	x

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. **investimento da veicoli** durante la movimentazione degli automezzi nella zona promiscua ingresso automezzi cantiere e viabilità o nella zona di carico scarico materiale.
2. **lesioni a terzi (alunni del limitrofo asilo)** che transitano nelle vicinanze delle lavorazioni in corso o che si fermano a curiosare sullo svolgimento delle stesse,
3. **seppellimento** dovuto alla profondità dello scavo dei sottoservizi o alla zona di deposito dei materiali da scavo eseguito in argille mediamente addensate che possono subire forti variazioni di consistenza e volume in caso di pioggia e/o eccessiva essiccazione,

4. **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 linee elettriche in tensione: è presente una linea ad alta tensione sul lato sud della casa. N.B. attenzione all'impianto FV attivo sulla copertura del fabbricato.
5. **esplosione** per fughe di gas,
6. **incendio** per incendio di materiali o fughe di gas o come conseguenza di un'esplosione,
7. **lesioni all'udito** da rumore per i lavoratori o per i lavoratori delle attività adiacenti,
8. **lesioni alla vista** da polveri o detriti delle demolizioni e ricostruzioni,
9. **scivolamento e caduta in piano** da inciampo contro materiali ed attrezzature, da terreno scivoloso e/o sconnesso,
10. **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 di uno scavo o durante l'uso di scale a mano,
11. **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: particolare attenzione alle zone di movimentazione dei carichi tramite autogrù: proibire il passaggio dei carichi sopra zone non recintate.
12. **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,
13. **lesioni per taglio** da utilizzo di seghe circolari, taglierini, flessibili o simili;
14. **lesioni per schiacciamento** da ribaltamento di veicoli e macchine da cantiere, da uso di macchine ed attrezzature non sicure, da adozione di procedure di lavoro non sicure,
15. **lesioni per cesoiamento e stritolamento** da uso improprio di utensili a mano.
16. **malattie osteoarticolari** da movimentazione manuale dei carichi,
17. **malattie da raffreddamento** da esposizione a temperature basse e zone ventose.
18. **assideramento e/o congelamento** da esposizione a temp. eccessivamente basse.
19. **insolazione o collassi** da esposizione a temperature eccessivamente alte o a sole diretto.

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 esposte nel capitolo 5.5 le norme per il loro contenimento.

Tipo di rischio	Possibili lesioni	Misure di prevenzione	
		Collettive/generiche	Individuali
investimento da veicoli	- traumi di varia entità, - morte	- 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, in particolare in prossimità dell'uscita su strada pubblica - guida dei veicoli secondo il Codice della strada, - realizzare l'occupazione delle sedi stradali e/o dei marciapiedi secondo gli schemi segnaletici di cui al D. M. del 10/7/2002	indumenti ad alta visibilità
lesioni a terzi	- traumi di varia entità, - morte	- 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 pericolo di proiezione di oggetti	fare indossare ai visitatori ed ai terzi autorizzati i DPI di volta in volta necessari

seppellimento	- traumi di varia entità, - morte	- 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, - evitare di posizionare veicoli o carichi pesanti in prossimità dello scavo o di terre depositate - scavare secondo il naturale pendio del terreno	fare indossare ai visitatori ed ai terzi autorizzati i DPI di volta in volta necessari
folgorazione (da corrente elettrica)	- tetanizzazione, - arresto della respirazione, - arresto cardiaco, - fibrillazione ventricolare, - traumi da caduta, - altri traumi da elettrocuzione, - ustioni, - morte	- 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 cautelativa di 60-70 cm dalle linee elettriche in cavo aereo o sotterraneo, - Utilizzare idonee procedure durante i lavori elettrici fuori tensione o in tensione	- Per i lavori elettrici: elmetto, - visiera antiarco, - guanti isolanti, - tronchetti isolanti, - vestiario idoneo, - attrezzi isolati.

esplosione	- ustioni, - soffocamento, - traumi da caduta, - morte	- non usare fiamme libere e non fumare nei pressi di serbatoi o bombole del gas, - adottare le necessarie misure di sicurezza nell'uso della saldatrice, del cannello ossiacetilenico, del cannello riscaldatore e simili, con particolare attenzione alla posizione delle bombole, - segregare le aree in cui si producono scintille, - tenere a portata di mano gli estintori d'incendio - adottare le necessarie misure di sicurezza nelle operazioni di travaso o spillamento di liquidi o miscele esplosive,	
incendio	- ustioni, - soffocamento, - traumi da caduta, - morte	- non usare fiamme libere e non fumare nei pressi di prodotti infiammabili, - evitare di far surriscaldare i motori di macchine ed attrezzature, - non provocare cortocircuiti nelle linee elettriche, - 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	
lesioni all'udito	- ipoacusia, - sordità	- adottare le necessarie misure di sicurezza quando si usano macchine o attrezzature rumorose (escavatore, sega circolare, flessibile, tagliasfalto, eccetera), - non sostare nelle aree in cui si producono rumori, - segregare le aree in cui si producono rumori	otoprotettori
lesioni alla vista	- cecità - lesioni al bulbo oculare	adottare le necessarie misure di sicurezza quando si usano macchine o attrezzature che possano lesionare la vista: saldatrici, flessibili, ecc.	appositi occhiali

scivolamento e caduta in piano	- traumi vari, - fratture, - morte	- 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	calzature protettive con suola antiscivolo
caduta dall'alto o nel vuoto	- traumi vari, - fratture, - morte	- 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, - utilizzare correttamente le piattaforme elevabili, - durante le operazioni di carico e scarico su e da autocarri, non salire sul cassone o sulla sommità della cabina di guida dello stesso	imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta, cintura di posizionamento
lesioni per caduta di oggetti	- traumi vari, - ferite da taglio, - morte	- 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, - adottare le necessarie misure di sicurezza durante le demolizioni	- elmetto, - guanti per uso generico - calzature protettive - borsa portattrezzi

lesioni per proiezione di oggetti	- traumi vari, - ferite da taglio, - morte	- 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 carichi, - curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature - utilizzare correttamente gli utensili a mano	- elmetto - guanti per uso generico, - calzature protettive
malattie osteoarticolari	malattie osteoarticolari	movimentare correttamente i carichi manuali	cintura con supporto lombare
malattie da raffreddamento	- tosse - febbre - cefalea	sospendere i lavori o fare frequenti pause in presenza di temperatura molto bassa o forte vento	abbigliamento idoneo
assideramento e/o congelamento	- perdita di arti - perdita di sensibilità	sospendere i lavori o fare frequenti pause in presenza di temperatura molto bassa o forte vento	abbigliamento idoneo
Insolazione o collasso	- perdita dei sensi - febbre alta e vomito - perdita di equilibrio - morte	- sospendere i lavori o fare frequenti pause in presenza di temperatura molto alta - coprirsi per evitare l'esposizione diretta al sole	abbigliamento idoneo

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 valide 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):

- caduta o inciampo dei lavoratori per urto contro materiali impropriamente depositati o accumulati all'esterno del cantiere,
- incendio che, originatosi nel cantiere, si propaga all'esterno (anche soltanto per il fumo)
- rumore e polveri,
- caduta di oggetti all'esterno della recinzione del cantiere e di passaggio per mezzi o persone esterne.
- passaggio di carichi sospesi su aree esterne al cantiere e di passaggio per mezzi o persone esterne al cantiere con particolare riferimento agli alunni della scuola e delle scuole limitrofe.

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

1. ripulire le aree esterne al cantiere dagli eventuali oggetti pericolosi (chiodi, assi munite di chiodi, oggetti caduti dai veicoli da e per il cantiere),
2. tenere recintata l'area del cantiere ed eseguire scavi e accumuli di terra secondo i naturali declivi del terreno.
3. utilizzare gli attrezzi che generano maggior rumore nelle ore lavorative per periodi brevi e bagnare il materiale in demolizione.
4. valutare se le lavorazioni previste nel cantiere possono provocare danni, lesioni, rotture o altri incidenti nell'ambiente circostante (proiezione di sassi, cedimenti, smottamenti di terreno, acque reflue, polvere, eccetera);
5. valutare se il braccio della gru invade pertinenze esterne al cantiere; in caso affermativo, oltre ad informare di ciò vicini e gli utilizzatori delle aree circostanti collocare in dette aree cartelli di avvertimento e presidiarle al momento dei carichi sospesi per impedire il passaggio a persone e veicoli;
6. 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;
7. mantenere i percorsi previsti per la viabilità all'interno dell'area di cantiere.

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 (bambini e genitori dell'asilo limitrofo) che si fermano a curiosare sull'andamento dei lavori e che, inopinatamente, entrano nel cantiere,
- accesso agli edifici adiacenti al cantiere
- presenza di curiosi ai lati delle lavorazioni

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:

1. allontanare le persone curiose qualora queste entrino nell'area del cantiere;
2. verificare le zone di transito dei vicini ed evitare che i mezzi pesanti entrino ed escano dall'area di cantiere senza un moviere a terra.
3. Segnalare le recinzioni di cantiere con segnaletica notturna.

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, nebbia, 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, nel cantiere oggetto del presente piano sono presenti i seguenti rischi particolari (la numerazione è quella di cui al citato allegato):

1. 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 pittogrammanero 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 pittogrammanero 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 fondoazzurro (per esempio: «protezione obbligatoria degli occhi»); tali cartelli prescrivono un determinato comportamento;

cartelli di salvataggio, di forma quadrata o rettangolare, con pittogramma bianco su fondo verde (per esempio: «uscita di emergenza»); tali cartelli forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

cartelli per le attrezzature antincendio, di forma quadrata, con pittogramma bianco su fondo rosso (per esempio: «estintore»); tali cartelli forniscono indicazioni sui mezzi per l'estinzione degli incendi;

cartelli supplementari da impiegare unitamente ai precedenti per fornire indicazioni o informazioni complementari a quelle già segnalate dal cartello.

Il significato dei colori dei cartelli segnaletici è riepilogato nella sottostante tabella:

Colore caratteristico	Colore cartello		Forma	Significato generale del cartello
	fondo	pittogramma		
ROSSO	bianco	nero	rotonda	divieto
	rosso	bianco	quadrata	antincendio
GIALLO	nero	nero	triangolare	avvertimento
ARANCIO				
VERDE	verde	bianco	quadrata o rettangolare	salvataggio
AZZURRO	azzurro	bianco	rotonda	prescrizione

I cartelli devono essere sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad altezza e collocazione appropriata rispetto all'angolo di visuale, nelle immediate vicinanze della zona interessata al rischio, in posizione ben illuminata e visibile. In caso di cattiva illuminazione naturale dovranno essere utilizzati cartelli con materiale fosforescente o riflettente o fotoluminescente; nel caso si debba lavorare nel cantiere anche nelle ore buie o in locali poco illuminati, è necessario prevedere un'adeguata illuminazione, sia ordinaria che di sicurezza, dei cartelli. I cartelli, compresi quelli supplementari, devono avere una superficie, espressa in m², superiore a L²/2000 ove L è la distanza, espressa in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile; la distanza L minima ammessa è 10 metri cui corrisponde una superficie minima del cartello di 0,05 m² (orientativamente cartelli con lato di 22 cm se quadrati e con diametro di 25 cm se circolari).

Devono essere segnalate, con gli appositi cartelli di salvataggio, anche le vie di esodo. Se nel cantiere si lavora anche con l'illuminazione artificiale, ossia nelle ore buie o di scarsa luminosità, tali segnali devono essere muniti di illuminazione ordinaria e di sicurezza (ad esempio, realizzati con lampade di sicurezza autoalimentate).

E' ammesso l'impiego in cantiere di cartelli non standardizzati, contenenti messaggi di sicurezza specifici per particolari situazioni non catalogate. Tali cartelli possono essere predisposti dall'impresa esecutrice interessata purché le loro dimensioni, caratteristiche e collocazione siano quelle sopra esposte; essi, se utilizzati per segnalazioni di breve durata (non più di due/tre giorni), possono essere approntati su fogli di carta contenuti in una busta protettiva trasparente.

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.

Per evitare incomprensioni o inutili allarmi, i cartelli devono essere rimossi quando non sussiste più la situazione che ne ha giustificato la presenza.

Oltre ai cartelli di cui sopra, specificatamente previsti per la sicurezza nel cantiere, devono essere impiegati i cartelli e gli altri mezzi di segnalazione (coni, cavalletti, eccetera) indicati dal Codice della Strada per l'occupazione temporanea della sede stradale con mezzi di lavoro, per le deviazioni del traffico veicolare, per il restringimento della carreggiata e per altre simili necessità; come detto in precedenza, tali cartelli e mezzi di segnalazione devono essere impiegati, oltre che secondo quanto precisato nel D.M. del 10/7/2002 e negli schemi segnaletici ivi allegati, anche secondo le indicazioni fornite dalla Polizia Municipale di Brescia.

Come caso particolare di segnaletica, si ricordano i seguenti:

- le macchine utilizzate nel cantiere sono provviste di cartelli e/o targhe posati dal costruttore (costituenti la **segnaletica a bordo macchina**) che indicano i rischi inerenti al loro uso, le misure di sicurezza da adottare, altre indicazioni; anche tali cartelli e targhe devono essere osservati dai lavoratori che utilizzano le suddette macchine ed attrezzature, devono essere mantenuti puliti e leggibili e devono essere riparati o sostituiti se, per qualunque motivo, viene compromessa la loro funzione segnalatrice;
- le attrezzature e gli apparecchi utilizzati nel cantiere sono provvisti di piccoli cartelli e/o targhe (posati dal costruttore) che indicano i rischi inerenti al loro uso, le misure di sicurezza da adottare, altre indicazioni; anche tali cartelli e targhe devono essere osservati dai lavoratori che li utilizzano, devono essere mantenuti puliti e leggibili e devono essere riparati o sostituiti se, per qualunque motivo, viene compromessa la loro funzione segnalatrice;
- i recipienti, le scatole, i bidoni e tutti i contenitori in genere nei quali sono conservati prodotti nocivi o comunque pericolosi (prodotti chimici, infiammabili, corrosivi, eccetera) devono essere muniti di un'**etichetta** o di un contrassegno che indichi chiaramente il loro contenuto e le cautele da seguire per il loro maneggio in conformità alla normativa che li disciplina.

La segnaletica deve essere oggetto di formazione per i lavoratori operanti nel cantiere. Poiché la segnaletica deve essere compresa anche dai lavoratori stranieri, ed in particolare da quelli aventi difficoltà di comprensione della lingua italiana, ogni impresa esecutrice, all'atto della formazione, deve spiegare loro con chiarezza il significato della segnaletica (sia della forma, sia dei pittogrammi, sia delle scritte) oppure, in alternativa, utilizzare, accanto alla segnaletica in lingua italiana, anche segnaletica nella lingua dei lavoratori interessati.

6.2) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

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

1. **dispositivi di protezione collettiva**,
2. **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 **marcatura 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 tenere anche conto degli aspetti ergonomici, di salute e di adattabilità dei singoli lavoratori, ossia degli aspetti dipendenti dalle caratteristiche fisiche personali del singolo lavoratore.
- 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, 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 l'elmetto, le calzature con suola antiscivolo e antiforo 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:

borsa porta-attrezzi da agganciare all'imbracatura di sicurezza e/o alla cintura di posizionamento per contenerci gli attrezzi personali durante i lavori in elevazione; va precisato che tale borsa non è un DPI in senso stretto perché non ha alcun effetto protettivo nei confronti del lavoratore che la indossa, tuttavia può venir considerato tale in quanto protegge i lavoratori che si trovano sotto la posizione di lavoro in elevazione dal rischio di essere colpiti da un attrezzo che il lavoratore in elevazione, se privo di borsa, sarebbe costretto a riporre in posizione precaria;

borsa o valigetta porta-attrezzi per contenerci gli attrezzi personali da utilizzare durante gli spostamenti all'interno del cantiere; anche in questo caso va precisato che la borsa o la valigetta non è un DPI in senso stretto perché non ha alcun effetto protettivo nei confronti del lavoratore che la utilizza, tuttavia può venire considerato tale in quanto protegge gli altri lavoratori da inciampi o ferite dovuti alla caduta di attrezzi durante il loro trasporto;

imbracatura di sicurezza per la protezione contro la caduta dall'alto da utilizzare quando si lavora ad altezza superiore a 2 metri, misurata a livello dei piedi (oppure anche ad altezza inferiore se la posizione di lavoro non è sufficientemente stabile ed equilibrata) e contro la caduta entro vani o comunque nel vuoto. Se l'imbracatura è necessaria per arrestare la caduta, deve essere utilizzata unitamente ad un **sistema anticaduta autobloccante** (avvolgitore o a nastro o a scorrimento flessibile o di altro tipo; vedasi la figura 8) unito all'imbracatura per il tramite di un **cordino** di lunghezza limitata (non più di 2 metri, compresi i moschettoni, l'eventuale dissipatore e gli accessori; meglio se con sistema a doppio cordino o a Y); senza sistema anticaduta, può essere utilizzata soltanto come cintura di posizionamento, non idonea a proteggere dalla caduta. Il sistema anticaduta autobloccante deve essere fissato ad un **ancoraggio fisso** di sicura tenuta (in assenza di ancoraggi fissi, è necessario predisporre preventivamente un sistema di ancoraggio costituito da linee di ancoraggio e/o punti di ancoraggio). Per i lavori sulla soletta della palazzina, dato che il sistema anticaduta non può essere fissato al di sopra del punto di attacco dorsale o sternale dell'imbracatura, è necessario che i lavoratori si fissino ad eventuali anelli o altri punti di sicuro fissaggio presenti nella soletta oppure, come detto sopra, ad un sistema di ancoraggio da mettere preventivamente in opera. Il punto di fissaggio del sistema anticaduta deve essere scelto in maniera che, in caso di caduta

dell'operatore, la posizione finale del suo corpo sia tale da evitare qualsiasi impatto contro ostacoli e tale da permettere all'operatore di raggiungere autonomamente un luogo sicuro o di attendere i soccorsi senza ulteriori rischi. Qualora l'operatore si debba spostare da un punto all'altro dell'area di lavoro, è necessario che regoli continuamente il cordino in modo che il sistema anticaduta prenda carico entro 0,6 metri in caso di caduta libera limitata. Si precisa che l'imbracatura non è necessaria quando, pur lavorando ad altezza dal terreno superiore a 2 metri, la caduta è impedita da parapetti o da altre protezioni: ad esempio l'imbracatura è senz'altro necessaria durante il montaggio o lo smontaggio del ponteggio o di parapetti di protezione, mentre non è più necessaria allorché il ponteggio o i parapetti sono montati, purché, ovviamente, ci si muova al loro interno. Si ricorda inoltre che, quando è possibile, è preferibile ricorrere all'impiego di misure alternative (ad esempio, i parapetti) che garantiscono, in genere, un livello di sicurezza maggiore, tenuto anche conto che il lavoratore poco attento alla propria sicurezza potrebbe omettere l'uso dell'imbracatura di sicurezza;

Nota: La caduta di un operatore può essere «libera», «libera limitata», «contenuta» e «totalmente trattenuta». Si vedano le linee guida ISPESL

cintura con supporto lombare da utilizzare durante i lavori di movimentazione dei carichi;

occhiali o visiera di protezione da utilizzare durante i lavori con proiezione o presenza di schegge, polvere, sassi, segatura, eccetera; mentre gli occhiali proteggono soltanto gli occhi, la visiera protegge tutto il viso e, pertanto, la scelta fra gli uni o l'altra deve essere valutata di volta in volta;

maschera con vetro inattinico per saldatura da utilizzare per la protezione del viso, ed in particolare degli occhi, durante le operazioni di saldatura e di taglio con l'apparecchiatura ossiacetilenica o di saldatura con la saldatrice elettrica;

guanti da lavoro per saldatura da utilizzare durante le operazioni di cui al precedente alinea;

elmetto per la protezione del capo da utilizzare tutte le volte che esiste pericolo di caduta di oggetti dall'alto o di ferite al capo quando si lavora in un ambiente con oggetti contundenti o a spigoli vivi o di offese al capo per arco elettrico o per proiezione di materiale; l'elmetto deve essere sempre utilizzato col sottogola allacciato quando si prevedono movimenti che potrebbero far cadere l'elmetto (ad esempio quando si lavora col capo chinato). Nelle stagioni fredde, sotto l'elmetto si può indossare una cuffia protettiva. Poiché l'elmetto viene molte volte utilizzato unitamente agli occhiali (o alla visiera) ed alla cuffia antirumore auricolare (o agli inserti auricolari), esso deve essere compatibile coi suddetti DPI;

cuffia antirumore auricolare con grado di attenuazione del rumore in relazione al livello di rumore previsto nel cantiere da utilizzare durante i lavori con macchine o in ambienti con livello di rumore superiore a 85 dbA; in alternativa si possono utilizzare gli inserti auricolari, singoli o su archetto, monouso o reimpiegabili;

guanti da lavoro contro i rischi meccanici da utilizzare tutte le volte che esiste il pericolo di ferite alle mani da taglio, urto, schiacciamento e simili;

guanti da lavoro imbottiti contro le vibrazioni da utilizzare quando si utilizzano apparecchi a mano che vibrano;

guanti da lavoro contro i rischi chimici a temperatura ambiente da utilizzare tutte le volte che si utilizzano prodotti chimici a temperatura ambiente;

guanti da lavoro contro i rischi chimici a temperatura elevata da utilizzare tutte le volte che si utilizzano prodotti chimici caldi;

maschera respiratoria per la protezione delle vie respiratorie quando si utilizzano prodotti chimici che ne richiedono l'uso; la maschera deve essere munita di filtro intercambiabile da scegliere di volta in volta in relazione al prodotto chimico utilizzato. Se il prodotto chimico impiegato lo consente, in luogo della maschera si può utilizzare la semimaschera o il respiratore filtrante (mascherina);

calzature o stivali di sicurezza con puntale in acciaio e con suola antiscivolo e antiforo da utilizzare durante i lavori che comportano rischi di ferite ai piedi per taglio, puntura, caduta di gravi e simili o rischi di scivolamento e caduta;

gilet o giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande retroriflettenti, durante i lavori su strada o con intenso movimento di automezzi o macchine di movimento terra;

indumenti antifreddo (tuta oppure pantaloni e giubbotto) da utilizzare quando si lavora durante le stagioni fredde in ambiente non riscaldato;

impermeabile (oppure pantaloni e giacca impermeabili) da utilizzare per lavori all'aperto quando piove o nevicata; deve poter essere indossato sull'indumento antifreddo;

copricapo da utilizzare per lavori all'aperto con esposizione solare;

tronchetti dielettrici da utilizzare per lavori su impianti elettrici in tensione;

guanti dielettrici da utilizzare per lavori su impianti elettrici in tensione; l'uso di tali guanti deve essere preceduto dalla verifica di assenza di forti campi elettromagnetici con l'apposito apparecchio verificatore o con sistemi di equivalente efficacia;

visiera antiarco da utilizzare, unitamente all'elmetto, per lavori su impianti elettrici in tensione.

Premesso che ogni impresa esecutrice deve indicare, nel proprio piano operativo di sicurezza, la correlazione fra i rischi ed i relativi DPI, i DPI sopra indicati sono riepilogati, in ordine alfabetico, nel sottostante elenco che, per ognuno di essi, individua i rischi per i quali è previsto ed alcuni esempi di impiego, non esaustivi (la presente tabella è correlata a quella esposta nel capitolo 5.2; le due tabelle vanno esaminate congiuntamente):

DPI	Rischio	Esempi di impiego
Borsa o valigetta porta-attrezzi	▪ caduta di attrezzi durante gli spostamenti	▪ spostamenti
Borsa porta-attrezzi	▪ caduta di attrezzi personali su lavoratori al suolo	▪ lavori in elevazione ▪ lavori su ponteggi

Calzature o stivali di sicurezza con puntale in acciaio e con suola antiscivolo e antiforo	- lesioni ai piedi da taglio o calpestamento di oggetti appuntiti e taglienti - caduta di oggetti sui piedi - scivolamento	- lavori edili in genere - montaggio di elementi prefabbricati - demolizioni - posa dei ferri d'armatura - lavori su coperture - movimentazione manuale dei carichi
Cintura con supporto lombare	lesioni dorso-lombari	movimentazione manuale carichi
Copricapo Nota: il copricapo può essere costituito dall'elmetto.	- insolazione, - danni da esposizione solare	lavori all'aperto con esposizione solare
Elmetto	- 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	- lavori in prossimità di carichi sospesi - lavori in prossimità di autogrù, ponteggi, trabattelli, piattaforme elevabili - montaggio di elementi prefabbricati - scavi a mano - demolizioni - 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
Gilet o giacca ad alta visibilità	investimento da veicoli	- lavori stradali - asfaltatura
Guanti da lavoro contro i rischi chimici a temperatura ambiente	lesioni alle mani da prodotti chimici a temperatura ambiente	uso di prodotti chimici a temperatura ambiente la cui scheda di sicurezza prevede la protezione delle mani (solventi, disarmani, eccetera)
Guanti da lavoro antiustione contro i rischi chimici a temperatura elevata	lesioni alle mani da prodotti chimici a temperatura elevata	uso di prodotti chimici a temperatura elevata (miscele calde per usi vari)
Guanti da lavoro per uso generico contro i rischi meccanici	ferite alle mani da taglio, urto, schiacciamento e simili	- 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
Guanti da lavoro imbottiti contro le vibrazioni	- lesioni al sistema mano-braccio - disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici, muscolari	uso di demolitore, vibratore e simili
Guanti dielettrici	- folgorazione - ustioni alle mani da arco elettrico	lavori su impianti elettrici in tensione
Imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta.	- caduta dall'alto - caduta entro buche, vani, e simili	- posa elementi prefabbricati - montaggio e smontaggio di ponteggi - lavori sulla soletta - lavori su piattaforme elevabili - demolizioni

Impermeabile (oppure pantaloni e giacca impermeabili)	▪ malattie da raffreddamento	▪ lavori con pioggia o neve
Indumenti antifreddo (tuta oppure pantaloni e giubbotto)	▪ malattie da raffreddamento ▪ assideramento	▪ lavori a temperatura bassa
Maschera con vetro inattinico	▪ ustioni al viso ▪ lesioni alla vista da radiazioni	▪ saldatura o taglio con apparecchiatura ossiacetilenica ▪ saldatura con saldatrice elettrica
Maschera respiratoria	▪ lesioni all'apparato respiratorio da prodotti chimici	▪ uso di prodotti chimici la cui scheda di sicurezza prevede la protezione dell'apparato respiratorio
Occhiali o visiera	▪ ferite agli occhi ▪ lesioni agli occhi da polvere, fumo e simili	▪ lavori con proiezione o presenza di schegge, polvere, sassi, segatura, eccetera ▪ uso del trapano, della motosega, della smerigliatrice e simili
Otoprotettori: cuffia 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)	▪ lesioni all'udito	▪ lavorazioni rumorose dovute all'uso di macchine, apparecchiature, procedure di lavoro rumorose ▪ lavori in prossimità di lavorazioni rumorose
Respiratore filtrante per prodotti chimici (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
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

Nei capitoli seguenti, nel richiamare alcune norme di sicurezza, non si farà cenno ai DPI, salvo casi specifici, in quanto valgono le indicazioni fornite nel presente capitolo. Ad ogni modo si ricorda che, poiché in un cantiere è costante il rischio di caduta di oggetti dall'alto, di posa dei piedi su oggetti appuntiti o taglienti, di inciampo, di scivolamento e di ferita alle mani, in pratica ogni lavoratore ed ogni addetto operante nel cantiere deve essere sempre munito almeno di elmetto, calzature (o stivali) di sicurezza con suola antiscivolo ed antiforo e di guanti contro i rischi meccanici.

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 **mediasettimanale** 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, 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 fonometricastrumentale** (ossia eseguita con l'impiego del fonometro integratore, anche se eseguita in precedenza; validità 2-3 anni) effettuata da un tecnico esperto e competente 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:

1. 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,

2. lavorazioni:

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

3. ambiente:

- schede o tabelle tratte dalla letteratura tecnica.

Nota: un esempio di scheda contenente indicazioni sul livello di rumore è riportata nella figura 10.

Nell'allegato VI 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.

Per tenere poi conto dell'esposizione complessiva al rumore nel cantiere oggetto del presente piano (ossia non soltanto l'esposizione al rumore generato da ogni singola impresa esecutrice, ma anche a quello generato dalle altre imprese contemporaneamente operanti), si ritiene sufficiente che l'impresa esecutrice capocommessa per tutte esegua, in fase preventiva, la valutazione di detta esposizione mediante il calcolo di cui sopra, adottando i livelli di rumore che verosimilmente saranno presenti nel cantiere (è ammesso utilizzare livelli di rumore desunti dalla letteratura specializzata o da testi sull'argomento). Copia di tale valutazione deve essere depositata in cantiere.

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, vibratori, 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, vibratori, motoseghe e simili) = $5 m/s^2$ come limite di esposizione e $2,5 m/s^2$ come valore di azione (per «limite di esposizione» si intende il valore massimo giornaliero di accelerazione, ponderata in frequenza, cui può essere esposto il lavoratore, mentre per «valore di azione» si intende il valore giornaliero di accelerazione, ponderata in frequenza, per cui occorre intervenire per ridurre il rischio);
- 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 (reperibile nel sito internet dell'ISPESL) 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, vibratori 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 i valori limite di esposizione ed i valori di azione dovrebbero essere 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, adesivi, eccetera) devono naturalmente essere impiegati secondo le indicazioni contenute nelle loro schede di sicurezza. E' tuttavia necessario che i soggetti (imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi) che utilizzano prodotti chimici verifichino preliminarmente, per il tramite della scheda di sicurezza, che i prodotti chimici che intendono utilizzare non siano compresi tra quelli elencati negli allegati XXXVIII, XXXIX e XL al D. Lgs. 81/08; qualora un prodotto chimico rientri in uno dei citati allegati, si dovrà chiedere l'intervento del coordinatore per l'esecuzione dei lavori che fisserà le norme di sicurezza per l'uso di tali prodotti.

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»).

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

Risulta altamente improbabile, vista la tipologia del cantiere, l'esposizione ad agenti biologici.

6.10) ATMOSFERE ESPLOSIVE

Nel cantiere oggetto del presente piano dato l'impiego saltuario ed in quantità limitate di prodotti chimici (solventi, pitture e simili) si potrebbero produrre **gas o vapori esplosivi**. Tuttavia il cantiere non è soggetto ad atmosfere esplosive essendo completamente all'aperto. 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**;

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) o eccessivamente alta (insolazione, collasso, eritema solare, fotoinvecchiamento cutaneo, fotocarcinogenesi), in particolare nei soggetti con problemi all'apparato respiratorio, cardiovascolari, con dermatiti croniche o con pelle chiara. 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, nebbia). E' pertanto necessario osservare le seguenti norme di sicurezza:

1. 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;
2. 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);
3. nel caso di **temperatura eccessivamente alta** (superiore a +35 °C) sono consentiti soltanto lavori in zone ombrose o al coperto in locali arieggiati;
4. nel caso di **temperatura alta**, anche se inferiore a +35 °C, deve essere consentito ai lavoratori addetti a lavori all'aperto e al coperto in locali non arieggiati di fare ogni ora una pausa di almeno 5 minuti primi per dissetarsi (non con bevande alcoliche) e/o rinfrescarsi all'ombra o in un locale coperto arieggiato o climatizzato; un abbigliamento succinto (pantaloni corti, torso nudo) è consentito soltanto per lavorazioni che non presentano rischi di lesioni per il corpo;
5. 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;
6. 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;
7. in caso di **nebbia**, devono essere sospese o limitate quelle attività nelle quali la visibilità è essenziale (ad esempio la manovra delle gru);
8. in caso di **forte vento**, superiore a 72 km/h (pari a 20 m/s), devono essere sospese le attività sui ponteggi e 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:

1. non stuzzicare o molestare **cani e gatti** sconosciuti;
2. evitare di venire a contatto direttamente con zone soggette allo stazionamento dei **piccioni**
3. 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;
4. 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 (leptospirosi e simili), occorre mettere in atto le misure di protezione idonee a prevenire tale evenienza (guanti, mascherine, eccetera);
5. 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.

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.

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 particolarmente 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:

Nota: poiché la **movimentazione manuale dei carichi** (ossia sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico) può comportare il rischio di lesioni dorso-lombari, essa deve essere, per quanto possibile, evitata e sostituita dalla movimentazione con attrezzature meccaniche.

- **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 attenervisi;
- in relazione alle caratteristiche del carico, valutare di volta in volta il **carico massimo movimentabile a mano**, se del caso ricorrendo alle indicazioni contenute nell'allegato VII; il calcolo di cui al predetto allegato è indicativo della necessità di ridurre il carico movimentabile a mano allorché le condizioni non sono favorevoli. Dai preposti delle imprese esecutrici non si pretende che, ogni volta che occorre una movimentazione, eseguano detto calcolo, ma che di volta in volta valutino con ragionevole approssimazione il carico massimo movimentabile;
- nelle condizioni favorevoli di cui all'allegato citato nel precedente alinea, 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 **sul ponteggio** per la possibile caduta di oggetti fuori dall'area di cantiere;
- 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**;

lavori di deposito ed immagazzinamento dei materiali:

- nel caso di **cataste all'aperto**, verificare, prima di realizzare la catasta, che il terreno non sia cedevole e inconsistente (per evitare il rovesciamento della catasta); il materiale deve essere impilato in modo ordinato, senza sporgenze e con i materiali più pesanti in basso; la catasta non deve avere un'altezza eccessiva per evitarne il rovesciamento (di norma non più di 2-3 metri);
- le cataste non devono invadere le vie di transito pedonali o carraie e non devono appoggiare o premere contro pareti, porte, finestre;
- i **pacchi** e le **casce** possono essere accatastati l'uno sull'altro soltanto se essi sono solidi ed integri; in caso contrario riporli entro solidi contenitori;
- i **materiali di piccole dimensioni** (chiodi, viti, tasselli, eccetera) devono essere conservati ed immagazzinati entro contenitori e non in mucchi sfusi;
- i **profilati**, i **tondini**, i **tubi** ed in genere i materiali lunghi devono essere accatastati in posizione preferibilmente orizzontale; possono essere accatastati in posizione verticale soltanto se ancorati da staffe o catene con chiusura di sicurezza per impedirne la caduta;
- le **matasse** di filo metallico o di cavo devono essere legate per evitarne l'apertura; nel tagliare la legatura (con la pinza o col tronchesino) agire con circospezione e cautela per evitare che un capo della matassa, se compresso come una molla, si liberi all'improvviso agendo come una

frusta; non lasciare sul terreno spezzoni di corda, di filo o altro;

- prima di formare le cataste all'aperto ed ogni volta che le si movimentano, verificare l'assenza di **animali nocivi** (scorpioni, gatti randagi, eccetera);
- i contenitori dei materiali immagazzinati, almeno quelli conservati chiusi e quelli il cui interno non è facilmente visibile (pacchi, scatole, fusti, recipienti, eccetera), devono essere muniti di un'**etichetta** indicante il loro contenuto; in ogni caso l'etichetta è d'obbligo per i contenitori di liquidi;

lavori di imbracatura dei carichi:

- valutare con ragionevole approssimazione (oppure col calcolo) la **massa** del carico da imbracare e sollevare prestando attenzione alla sua geometria al fine di individuare il tipo di imbracatura da usare e le modalità del suo impiego;
- valutare con ragionevole approssimazione la posizione del **baricentro** del carico per garantire la stabilità dello stesso durante il sollevamento;
- valutare le **sollecitazioni** che il carico esercita sull'imbracatura al fine di evitare, durante il sollevamento, la rottura dell'imbracatura e la caduta (o un indesiderato spostamento) del carico;
- scegliere il **tipo** di imbracatura (brache semplici o multiple; brache in fune d'acciaio, catene, brache di nastro di poliammide) e di **conformazione** (brache con asole, con asole e gancio, ad anello continuo, a gancio scorrevole, a scorsoio) più adatto, di volta in volta, al tipo di carico al fine di evitare, durante il sollevamento, spostamenti, scorrimenti, ribaltamenti del carico stesso;
- in funzione dell'**angolo di apertura dell'imbracatura**, tenere conto della riduzione di portata delle brache; ulteriori riduzioni di portata sono dovute al raggio di piegatura delle brache attorno al carico;
- nel caso di impiego di brache multiple, imbracare il carico in modo che le brache siano sollecitate in uguale misura;
- verificare che i **fermi montati sui ganci** siano efficienti e chiusi (per evitare l'uscita delle brache dai ganci);
- verificare l'**equilibrio del carico** da sollevare mettendo lentamente in tensione le brache con piccoli sollevamenti e procedere quindi al sollevamento soltanto se il carico non subisce spostamenti (eventuali aggiustamenti dell'imbracatura devono essere eseguiti unicamente dopo aver riportato il carico nella posizione iniziale);
- durante il sollevamento, gli operatori si devono tenere a **distanza di sicurezza**; se è necessario guidare il carico, usare funi o ganci o altri dispositivi di equivalente efficacia;
- dopo l'impiego ripulire le brache e riporle con cura;
- le figure 11 e 12 illustrano quanto sopra esposto;

lavori in quota sulla copertura:

- per i lavori in quota sulla copertura (o comunque ad altezza superiore a 2 m dal suolo), il posto di lavoro dovrà essere protetto contro le cadute nel vuoto con parapetti regolamentari oppure dovrà essere munito di un sistema di ancoraggio cui gli operatori si vincoleranno con l'imbracatura di sicurezza così come descritto nel capitolo 6.2;
- in alternativa a quanto indicato nel precedente punto ed unicamente per lavori sui bordi della copertura, potrà essere utilizzata una piattaforma elevabile; in tal caso gli operatori (il cui numero massimo non deve superare quello indicato sulla targa della piattaforma) devono rimanere all'interno della navicella vincolati con l'imbracatura di sicurezza agli appositi ganci appositamente previsti;

9.3) SCALE A MANO

Le scale a mano, ossia 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».

Nota: le scale a mano sono utilizzabili per lavori in altezza solamente quando non sia possibile utilizzare altre attrezzature o altre opere provvisorie; le scale a mano devono quindi essere considerate come un'attrezzatura di lavoro alternativa ad altre più sicure (piattaforma elevabile, ponteggio, eccetera) impiegabile quando le operazioni di lavoro sono di **breve durata** e **l'esposizione al rischio è contenuta**.

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, funi, 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 14) 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 diservizio**;
- 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 ovincolato 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.

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 pennello, 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 del l'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, 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 attrezzatura 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 carrelli o 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 da I 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, dumper, autogrù, piattaforma elevabile, 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 (di sera o di notte) 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 tecnico 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 disequilibrio 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 una piattaforma elevabile, 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, salvo la prima verifica che deve essere eseguita dall'ISPESL; 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. Tra le macchine ed apparecchiature contenute nell'elenco suddetto si ricordano le piattaforme elevabili, gli apparecchi di sollevamento, gli apparecchi a pressione ed altri;

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:

- allorché due o più attrezzature per il sollevamento dei carichi sono installate o montate in modo che i loro **raggi di azione** si intersecano, adottare appropriate misure per evitare la collisione dei carichi e tra le attrezzature stesse;
- nel caso occorra sollevare un carico simultaneamente con due o più attrezzature di sollevamento, il capocantiere deve stabilire, possibilmente per iscritto, una procedura per garantire il coordinamento dei vari operatori e verificare che venga attuata;
- in ogni caso il montaggio, lo smontaggio e l'utilizzazione degli impianti di sollevamento devono essere sospesi se la velocità d **elvento** supera i 72 km/h;

piattaforme elevabili o autocestelli (nome dei «pontisviluppabili su carro»):

- è vietato l'uso della piattaforma in presenza di vento con velocità superiore a 45 km/h;
- durante l'esecuzione del lavoro, la piattaforma **non deve mai appoggiare o gravare su strutture**, sostegni o altro per non alterare la distribuzione degli sforzi nel braccio con possibili cedimenti dello stesso; inoltre sulla piattaforma non si possono esercitare sforzi di trazione o di compressione, anch'essi suscettibili di lesionare il braccio;
- poiché il sistema automatico che tiene la navicella costantemente in posizione verticale potrebbe guastarsi e fare assumere alla stessa posizioni diverse dalla verticale o addirittura orizzontale, è necessario che gli operatori all'interno della navicella si tengano **legati** alla stessa con l'imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta;

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 alquadro 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;
- 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 in aree o locali prossimi ad aree o locali nei quali si utilizzano **prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione**; il divieto è esteso a tutte le aree ed a tutti i locali nei quali si possono comunque propagare (per gravità o per volatilità) tali prodotti o i loro vapori;
- 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 in aree o locali prossimi ad aree o locali nei quali si utilizzano **prodotti chimici presentanti pericolo di incendio o di esplosione**; il divieto è esteso a tutte le aree ed a tutti i locali nei quali si possono comunque propagare (per gravità o per volatilità) tali prodotti o i loro vapori;
- 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;

smerigliatrici, flessibili e simili:

- nelle operazioni di **taglio**, non inclinare bruscamente il disco né impegnarlo da fermo entro il taglio mettendo successivamente in moto la mola;

- usare la smerigliatrice (o gli altri apparecchi simili) tenendola **all'altezza del bacino col disco in fuori**, comunque non tenendola mai al di sopra della testa o in altra posizione pericolosa nel caso di caduta della mola dalle mani;

pistole sparachiodi:

- non usare la pistola sparachiodi in vicinanza di **materiali infiammabili o esplosivi**;
- utilizzare **cartucce esplosive** di potenza adeguata all'impiego in funzione del tipo di chiodo da infiggere e di parete; non usare per nessun motivo cartucce di potenza maggiore del necessario per evitare che il chiodo oltrepassi la parete o rimbalzi comportandosi come un proiettile vagante;
- non utilizzare la pistola sparachiodi su pareti o strutture di modesto spessore, in prossimità di spigoli e fori o su superfici fessurate o comunque non continue; in tali casi ricorrere a sistemi tradizionali o di altro tipo;
- non sparare i **chiodi troppo vicini** uno all'altro.

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:

1. **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;
2. **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;
3. **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 (serbatoi, 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 scavi 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 15, parti B e C

4. **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 15, 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 punto 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:

1. **apparecchi fissi**, cioè apparecchi che durante il loro uso non vengono spostati (betoniera, compressore, eccetera);
2. **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);
3. apparecchi trasportabili mobili (brevemente detti **apparecchi mobili**), cioè apparecchi che durante il loro uso devono essere spostati perché appositamente previsti per un funzionamento mobile (idropulitrice, aspirapolvere a ruote, eccetera);
4. 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:

1. 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;
2. 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;
3. gli apparecchi elettrici mobili e portatili usati nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III oppure di classe II alimentati con separazione elettrica;
4. le lampade portatili usate nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III (figura 16);
5. 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 oggett dall'alto** o di **franamento del terreno** di scavo o che si renda necessario **delimitare la zona** in cui si svolgono lavorazioni pericolose per le persone e per i mezzitranitanti 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 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 tecnico del cantiere o al capocantiere una **dichiarazione**, firmata da un responsabile dell'azienda, **attestante il corretto montaggio** dell'opera provvisoria.

Nei casi di lavori con pericolo di caduta dall'alto nei quali sia impossibile o non conveniente utilizzare ponteggi o altre opere provvisorie o piattaforme elevabili (ad esempio per lavori di finitura sulla copertura della palazzina, 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.

Poiché le linee di ancoraggio, non previste nel progetto dell'opera, possono essere utili anche per le successive operazioni di manutenzione al fabbricato, in corso d'opera il coordinatore per l'esecuzione dei lavori valuterà col direttore dei lavori l'opportunità di posarle stabilmente sulla copertura del fabbricato e lasciarle quindi in opera anche dopo la chiusura del cantiere.

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

opere provvisionali in genere:

- prima di accedere ad un'opera provvisoria verificare la **completezza** delle sue strutture (ossia la presenza dei parapetti, delle tavole fermapiedi, eccetera) e, con leggeri colpi di piede e di mano, verificare le condizioni di stabilità e di solidità delle tavole fermapiedi, 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 tecnico 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 (la prima verifica deve essere eseguita dall'ISPESL). I risultati delle verifiche devono essere annotati (o riportati sul libretto di verifica, se esistente) e conservati unitamente alla documentazione relativa all'opera provvisoria;

ponteggi metallici fissi:

- l'impresa capocommessa incaricata del montaggio, della trasformazione e dello smontaggio di un ponteggio deve presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prima dell'inizio delle suddette operazioni, il «**piano di montaggio, uso esmontaggio**» del ponteggio; detto piano **detto PIMUS**, allegato al POS, deve contenere anche i nominativi dei lavoratori e dei preposti addetti al montaggio, alla trasformazione ed allo smontaggio corredati dagli attestati di partecipazione ai corsi di formazione di cui all'art. 136 del D. Lgs. 81/08;
- copia del piano di cui al precedente alinea deve essere consegnata a tutte le imprese esecutrici che, a qualunque titolo, utilizzano il ponteggio; dette imprese devono attenersi rigorosamente alle **istruzioni** ivi contenute e devono istruire al riguardo i loro lavoratori che utilizzeranno il ponteggio;

- pur essendo oggetto del citato piano, si ricorda comunque che il montaggio del ponteggio deve avvenire in condizioni di sicurezza **fin dai ponti più bassi** che devono essere attrezzati da subito di tutti i dispositivi di sicurezza necessari (in altri termini è vietato montare la sola struttura portante del ponteggio rinviando la posa degli intavolati, dei parapetti, delle tavole fermapièdi, dei sottoponti e delle scale al termine di detto montaggio) e che per eseguire il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio del ponteggio sempre in condizioni di sicurezza, devono essere predisposte in corrispondenza di ogni ponte le **linee di ancoraggioausiliarie di trattenuta** cui gli addetti devono agganciarsi con l'imbracatura disicurezza completa di dispositivo anticaduta tutte le volte che esiste il pericolo di caduta nel vuoto (ad esempio perché non sono ancora stati montati o sono già stati smontati i parapetti); si ricorda che se, durante gli spostamenti, l'operatore deve superare ostacoli che interferiscono con l'imbracatura, occorre utilizzare due cordini (oppure un cordino a forma di Y) in modo da assicurare comunque l'aggancio al sistema di trattenuta. Un possibile esempio di tale tecnica è indicato nella figura 17;
- ad intervalli periodici non superiori a 3 mesi, dopo violente perturbazioni atmosferiche o eventi eccezionali (nevicate, temporali ed acquazzoni con forti raffiche di vento, terremoti, trombe d'aria, eccetera) e dopo prolungata interruzione dei lavori nel cantiere, il capocantiere dell'impresa capocommessa deve **verificare** o far verificare la verticalità dei montanti, il serraggio dei giunti, l'efficienza degli ancoraggi e dei controventi provvedendo o facendo provvedere all'eventuale sostituzione o al rinforzo degli elementi risultati inefficienti;
- al fine di evitare il moltiplicarsi delle occasioni di rischio, di norma il ponteggio deve venir montato dall'impresa capocommessa e lasciato in opera a disposizione di tutti i soggetti (imprese o lavoratori autonomi) che ne hanno bisogno; il ponteggio verrà smontato dall'impresa capocommessa soltanto dopo che saranno ultimati tutti i lavori che ne richiedono l'uso. Ovviamente, l'impresa capocommessa può avvalersi di un'impresa specializzata nel montaggio, trasformazione e smontaggio di ponteggi. Eventuali diverse disposizioni potranno essere date unicamente dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

ponteggi mobili su ruote (trabattelli e simili):

- è vietato **spostare il ponteggio** quando su di esso si trovano lavoratori o carichi (materiali, attrezzi, eccetera); è pure vietato spostare il ponteggio in pendenza o 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:

Nota: i parapetti di cui al presente paragrafo devono essere utilizzati quando si eseguono lavorazioni con pericolo di caduta dall'alto da altezza maggiore di 2 m (in pratica, sulla copertura della palazzina) e quando non siano disponibili altri sistemi atti ad evitare la caduta nel vuoto.

- 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 la copertura piana, devono avere un'**altezza minima di 1 m**;
- possono essere di tipo pieno oppure muniti di correnti (superiore ed intermedio) e di tavole fermapiedi;
- 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

Nel cronoprogramma di massima si evidenziano alcune interferenze (o sovrapposizioni) di lavorazione, ossia lavorazioni che vengono svolte contemporaneamente nel cantiere oggetto del presente piano. Tali lavorazioni fra loro interferenti non presentano problemi anche in seguito alle ridotte dimensioni del lavoro.

L'interferenza principale è tra l'impresa capocommessa e le imprese impiantistiche che lavorano in concomitanza e nella stessa zona essendo la prima di assistenza alle seconde.

Benché le interferenze tra lavorazioni eseguite da imprese esecutrici diverse sono, in genere e a parità di altre condizioni, più dense di rischi delle interferenze tra lavorazioni eseguite da una medesima impresa esecuttrice, si ricorda che nel lavoro presente sono presenti in contemporanea al massimo 16 persone dislocate in zone differenti del cantiere.

Si ritiene comunque necessaria una riunione giornaliera di pochi minuti tra i datori di lavori delle imprese interferenti ai piedi del ponteggio per definire le regole di interferenza e le specifiche di sicurezza.

In ogni caso gli operatori dovranno indossare i DPI di volta in volta necessari ed adottare le altre misure di sicurezza descritte nei vari capitoli precedenti.

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**:

- l'impresa affidataria assume la funzione di impresa « **capocommessa**», 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, 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 tecnico del cantiere**. Il direttore tecnico 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 tecnico 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 tecnico 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 tecnico del cantiere. A sua volta, il direttore tecnico 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 tecnico 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'esecuzione dell'impianto elettrico, preposto alla posa dei serramenti, 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;

- 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 tecnico del cantiere. A sua volta, il direttore tecnico 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 tecnico del cantiere (soltanto da parte dell'impresa capocommessa), dei capicantiere e dei preposti (ove presenti); 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:

1. l'impresa capocommessa è incaricata di realizzare la **recinzione** del cantiere e di recuperare la medesima a cantiere ultimato e chiuso;
2. 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;
3. l'impresa capocommessa può recuperare o demolire la recinzione soltanto dopo che tutte le imprese esecutrici e tutti i lavoratori autonomi abbiano terminato i loro lavori;
4. l'impresa capocommessa, completata la recinzione, predispone o fa predisporre le **sistemazioni logistiche**, la **viabilità interna**, la **segnaletica** generale di sicurezza (ossia la segnaletica relativa alla viabilità interna, alla posizione degli estintori, alla posizione del pacchetto di medicazione o della cassetta di pronto soccorso, insomma la segnaletica relativa a situazioni che interessano tutte le imprese operanti nel cantiere. E' esclusa qui la segnaletica riguardante posti di lavoro o lavorazioni di singole imprese o di lavoratori autonomi perché di loro competenza), 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;
5. 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;
6. 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 (sia per quanto riguarda la recinzione e/o la segnaletica generale di sicurezza e/o altri aspetti) devono segnalare tali loro esigenze al direttore tecnico 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;

7. 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;
8. 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;
9. tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere devono attenersi al **cronoprogramma**, scritto o orale, predisposto dall'impresa capocommessa (avviso scritto verrà fornito al CSE). Le imprese esecutrici che ritengano di apportare a detto cronoprogramma motivate e circostanziate modifiche e/o integrazioni, devono comunicare le stesse al direttore tecnico 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;
10. tutti i **lavoratori autonomi** devono attenersi alle norme di sicurezza e di coordinamento previste nel presente piano, al cronoprogramma predisposto dall'impresa capocommessa ed alle indicazioni contenute nella planimetria di cantiere;
11. nulla osta che un'impresa esecutrice utilizzi **attrezzature e/o opere provvisorie 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;

12. è compito del direttore tecnico 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;
13. 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;
14. il direttore tecnico 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 tecnico del cantiere o da persona da lui delegata che farà loro utilizzare i necessari dispositivi di protezione;
15. l'impresa capocommessa ha l'onere di **ripulire e sistemare l'area di lavoro** prima della sua riconsegna al committente;
16. 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 al capitolo 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, imprese di pulizia, 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 tecnico 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
Realizzazione recinzione del cantiere	X	==	==	4.1
Eventuale presidio all'ingresso 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
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
Nota: alcune fra le indicazioni esposte nella tabella sono richiamate anche nel presente capitolo 10.				

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 e/o definitiva, 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 provvisionali;
- costo per la creazione ed il mantenimento della viabilità interna; 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, sia individuali che collettive, 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, compreso l'impianto di messa a terra;
- 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 a linee elettriche, metanodotti, gasdotti, acquedotti ed altre condutture di servizi;
- 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 suddivisivi, 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 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 aggiudicazione avvenuta, 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. Poiché, nel caso di specie, la committenza esegue più appalti, la determinazione dei costi della sicurezza potrà essere effettuata dalla stazione appaltante estrapolandoli dalle tabelle di cui sotto; analogamente, le imprese appaltatrici che eseguono subappalti (ad altre imprese o a lavoratori autonomi) dovranno estrapolare i costi della sicurezza a carico dei soggetti subappaltatori. In ogni caso le imprese appaltatrici che eseguono subappalti devono consegnare ai soggetti invitati al subappalto una copia del presente piano (per consentire loro di prendere visione anche dei costi della sicurezza) dichiarando nel contempo nel proprio piano operativo di sicurezza che riconosce 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 Morinoa «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 pertanto sono riferiti al complesso delle imprese esecutrici che operano nel cantiere; ogni impresa esecutrice deve quindi estrapolare i costi che le competono, ma ciò, come detto sopra, è regolato dal rapporto tra impresa appaltatrice e soggetti subappaltatori 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:
 1. **costi ordinari già direttamente previsti nella stima dei lavori**, ossia costi indicati (in forma implicita) nel computo metrico delle opere da eseguire,
 2. **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 o dei lavoratori autonomi, per tale motivo, devono essere soltanto evidenziati ma non stimati analiticamente; poiché, come detto, sono di competenza delle imprese o dei lavoratori autonomi, essi devono essere calcolati dalle singole imprese o dai singoli lavoratori autonomi 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 sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti	lettera f)
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 sono ricavati da manuali e cataloghi di fornitori o da prezziari ufficiali e sono, in genere, riferiti a prodotti nuovi o a noleggio; analogo discorso è applicabile ai servizi, agli impianti e simili. 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;
- dove necessario, nei costi speciali di cui sopra è compresa la manodopera per l'installazione;
- dove necessario, nei costi speciali sono compresi anche i costi per la manutenzione periodica, per le riparazioni, la pulizia, le verifiche ed altre simili operazioni; tali costi sono stati ricavati dall'esperienza personale del coordinatore per la progettazione o da manuali o dalla letteratura tecnica;
- 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 circa 4 mesi, ossia 0,33 anni, per la frazione pari a $0,33/5 = 0,066$ volte il costo iniziale, portato poi a 0,2 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 $0,2 \times 12,50 = 2,50$ €);
- 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 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.

Per facilitare la liquidazione dei costi della sicurezza e per consentire sia alle imprese appaltatrici aggiudicatrici dei lavori che ai soggetti subappaltatori di fare una stima dei costi di loro competenza, si possono calcolare le due seguenti incidenze percentuali:

- a) incidenza percentuale dei costi ordinari sul costo delle opere da computo metrico
- b) incidenza percentuale dei costi totali della sicurezza (ordinari e speciali) sul costo totale delle opere (compresi i costi speciali)

L'incidenza percentuale di cui al punto a) è utilizzabile per la liquidazione dei costi ordinari della sicurezza sul totale dei lavori eseguiti qualora si decida di mantenerla inalterata al variare delle quantità eseguite e qualora si decida di applicarla anche agli eventuali nuovi prezzi; in ogni caso, al riguardo, il contratto d'appalto dovrà contenere le necessarie indicazioni. L'incidenza percentuale di cui al punto b) può essere senz'altro assunta in prima approssimazione come stima del costo della sicurezza da parte di quei soggetti subappaltatori, operanti nel cantiere di cui al presente piano, che rinunciano ad estrapolare e calcolare analiticamente i propri costi.

Per quanto riguarda invece la liquidazione dei costi speciali, detti costi verranno contabilizzati, a cura della direzione lavori, e liquidati soltanto se le opere, le attrezzature e le prestazioni ad essi relative saranno state effettivamente eseguite o acquistate, tenendo conto delle eventuali concordate quantità in più o in meno rispetto a quelle preventivate.

Come già detto, le imprese esecutrici appaltatrici sono tenute a liquidare alle imprese esecutrici subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi cui hanno affidato una parte dei lavori, la parte dei costi della sicurezza di loro pertinenza.

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 scorponabili da esso.

COSTI ORDINARI DIRETTAMENTE PREVISTI NELLA STIMA DEI LAVORI

Note:

- il costo delle varie attività 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 Morinoa «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_o è dato dalla seguente formula:
$$C_o = C \times (K/100) \text{ (in €)}$$

Vista la tipologia di cantiere si ritiene che i costi della sicurezza siano sostanzialmente i costi speciali.

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 per la posa ed il recupero, della manodopera per le verifiche periodiche e per le eventuali riparazioni;
- per alcune voci, il costo degli apprestamenti o delle opere è stato moltiplicato per un coefficiente di abbattimento che tiene conto del fatto che i materiali degli apprestamenti o delle opere hanno una durata superiore a quella del cantiere; tale coefficiente è naturalmente riferito unicamente ai materiali e non alla manodopera per la loro posa o recupero ed è tanto più alto quanto più alta è l'incidenza di manodopera e viceversa;
- il costo totale C_s di un apprestamento, di un'opera o di una prestazione è dato dalla seguente formula:

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

- nel caso di apprestamenti o opere fra loro alternativi si è scelto, in genere, quello di più comune impiego in relazione alle caratteristiche del cantiere; le imprese esecutrici possono, in luogo degli apprestamenti o delle opere qui ipotizzati, installarne altri di caratteristiche equivalenti;
- 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.

Per i costi speciali della sicurezza si faccia riferimento al CME - capitolo sicurezza

di cui si riporta un estratto

Nr	Tariffa	DESIGNAZIONE dei LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario [1]	TOTALE
		Opere di sicurezza							17 312.98
50	NC.10.350.0010.a	Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il tras					1 080.23	11.35	12 260.61
51	NC.10.350.0010.b	Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il tras					1 080.23	2.45	2 646.56
52	NC.10.350.0040.a	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm					381.27	5.72	2 180.86
53	NC.10.350.0040.b	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm					381.27	0.59	224.95

TOTALE 17.313,00 €

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 Morinoa (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» tra cui riportiamo:
 - «Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione delle scale portatili»;
 - «Adeguamento al D. Lgs. 359/99»;
 - «Linee guida contenenti i requisiti di sicurezza e di salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori, in particolare per le macchine mobili e di sollevamento e trasporto nel settore edile»;
 - «Linea guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro»;
 - «Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi di protezione individuale contro la caduta dall'alto – Sistemi di arresto caduta»;
 - «Linea guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante ponteggi metallici fissi di facciata – Montaggio, smontaggio, trasformazione ponteggi»;
 - «Linee guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei sistemi collettivi di protezione dei bordi».

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.

ALLEGATI

ALLEGATO I - FACSIMILE DI LETTERA DI CONTESTAZIONE INOSSERVANZE

Spett.le Impresa
alla c.a.

Spett.le (Committente)
alla c.a.

Oggetto: Cantiere

Contestazione per le inosservanze alle disposizioni del D. Lgs. 81/2008 e alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Il sottoscritto ing. Carlo Micheletti, Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in oggetto, a seguito della visita effettuata presso il cantiere in data, con la presente ai sensi dell'art. 92 comma 1 lettera e) del D. Lgs. 81/2008,

CONTESTA

a Codesta Impresa (lavoratore autonomo) l'inosservanza alle disposizioni dell'art. 94 del D. Lgs. 81/2008. (oppure) alle disposizioni dell'art. 95 del D. Lgs. 81/2008 (oppure) alle disposizioni dell'art. 96 del D. Lgs. 81/2008 (oppure) alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento

In particolare si è rilevato quanto segue:

.....
.....

Per tale inosservanza il sottoscritto

PROPONE

al Committente di disporre:

- la sospensione dei lavori interessati
- (oppure) l'allontanamento dal cantiere dell'impresa (lavoratore autonomo)
- (oppure) la risoluzione del contratto.

Si ricorda che, nel caso in cui non venga adottato alcun provvedimento in merito alla presente segnalazione, senza fornirne idonea motivazione, il sottoscritto darà comunicazione dell'inadempienza alla Azienda unità sanitaria locale e alla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti

Distinti saluti

IL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

ALLEGATO II - NOMINATIVO IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI OPERANTI NEL CANTIERE

Tipo e ID	Nominativo	Attività	Incarico ricevuto da	POS		Note
				Data consegna	Data giudizio idonea	
IE = impresa esecutrice LA = lavoratore autonomo						
Note: (1) = (2) = (3) =						

ALLEGATO III - FIGURE DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE PRESENTI IN CANTIERE

FASE	FIGURA		
Progettazione, assegnazione dei lavori	◆ Committente ◆ Responsabile dei lavori in fase progettuale ◆ Progettista ◆ Coordinatore per la progettazione		
Esecuzione dei lavori	Versante del committente	◆ Responsabile dei lavori in fase esecutiva ◆ Direttore dei lavori ◆ Direttore operativo ◆ Ispettore di cantiere ◆ Coordinatore per l'esecuzione dei lavori	
	Versante dei soggetti esecutori	Imprese	◆ Datore di lavoro ◆ Direttore di cantiere ◆ Capocantiere ◆ Preposto ◆ Lavoratore • Lavoratore incaricato della gestione dell'emergenza • Lavoratore addetto al pronto soccorso
			◆ Lavoratori autonomi
Verifiche di legge	◆ Funzionari degli organismi di controllo ◆ Polizia di Stato, Carabinieri, Guardia di Finanza ◆ Polizia locale, Polizia provinciale		
Sorveglianza sanitaria	◆ Medico competente		
Rappresentanza dei lavoratori	◆ Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza		
Collaudo	◆ Collaudatore		

ALLEGATO IV - PRINCIPALI FIGURE DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE PRESENTI IN CANTIERE

COMMITTENTE (D. Lgs. 81/08, art. 90)

Soggetto per conto del quale l'opera viene realizzata. Egli deve designare i due coordinatori e deve individuare le imprese esecutrici e/o i lavoratori autonomi cui affidare i lavori nel cantiere. Ha pertanto la responsabilità di operare oculatamente tali scelte, potendo incorrere, nel caso di scelta superficiale o errata, nella cosiddetta "culpa in eligendo", ossia nella responsabilità di aver scelto male i coordinatori e/o le imprese esecutrici e/o i lavoratori autonomi. Nel caso di cantieri per opere pubbliche, il committente coincide col soggetto che ha i necessari poteri decisionali e di spesa. Ai sensi del D. Lgs. 81/08, ha i seguenti obblighi:

- attenersi ai principi e alle misure generali di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori;
- prevedere, nel progetto, la durata dei lavori e delle principali loro fasi;
- contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designare il coordinatore per la progettazione;
- valutare il piano di sicurezza e di coordinamento ed il fascicolo con le caratteristiche dell'opera predisposti dal coordinatore per la progettazione;
- prima dell'affidamento dei lavori, designare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- trasmettere il piano di sicurezza e di coordinamento a tutte le imprese invitate alla gara;
- comunicare il nominativo dei due coordinatori alle imprese esecutrici e/o ai lavoratori autonomi;
- prima dell'affidamento dei lavori, verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi (allegato XVII al D. Lgs. 81/08);
- prima dell'inizio dei lavori, chiedere alle imprese esecutrici i documenti previsti (vedasi capitolo 2.7);
- prima dell'inizio dei lavori oggetto di permesso di costruire, trasmettere all'amministrazione competente il nominativo delle imprese esecutrici e/o dei lavoratori autonomi unitamente alla documentazione di cui ai due alinea precedenti;
- prima dell'inizio dei lavori, trasmettere la notifica preliminare all'ASL e alla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- esaminare le eventuali segnalazioni relative alle inosservanze delle imprese esecutrici e/o dei lavoratori autonomi ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori e prendere i provvedimenti ritenuti necessari.

Note:

- *poiché il committente ha responsabilità anche penali, egli deve essere necessariamente una persona fisica, in genere individuabile nella persona che firma i contratti d'appalto con le imprese esecutrici e che, pertanto, ha anche il potere di rescindere tali contratti quando necessario;*
- *il committente può delegare (tutte o in parte) le proprie prerogative al responsabile dei lavori; la delega deve avvenire per iscritto con data certa;*
- *la delega di cui al precedente alinea non esonera comunque il committente dalle responsabilità connesse ad alcuni adempimenti (D. Lgs. 81/08, articoli 90, 99 e 92, comma 1, lettera e);*
- *il committente può sostituire in qualsiasi momento il coordinatore per la progettazione e/o il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.*

RESPONSABILE DEI LAVORI (D. Lgs. 81/08, art. 90)

Soggetto incaricato dal committente della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera. Il responsabile dei lavori sostituisce il committente nei compiti che gli sono stati delegati (cioè può designare i coordinatori, individuare le imprese esecutrici, inviare la notifica preliminare, eccetera)

ed è responsabile delle attività che gli sono state delegate dal committente. Nel caso di opere pubbliche, il responsabile dei lavori coincide col responsabile unico del procedimento. Il responsabile dei lavori coincide col progettista nella fase di progettazione dell'opera e col direttore dei lavori nella fase di esecuzione dei lavori; nel caso di specie, essendo il progettista anche direttore dei lavori, il responsabile dei lavori è unico.

Note:

- *poiché il responsabile dei lavori ha responsabilità anche penali, egli deve essere necessariamente una persona fisica;*
- *il responsabile dei lavori può sostituire in qualsiasi momento il coordinatore per la progettazione e/o il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora tale prerogativa rientri fra quelle delegategli dal committente.*

PROGETTISTA

Soggetto iscritto nel relativo albo professionale che redige il progetto (preliminare, definitivo, esecutivo) delle opere da realizzare. I progettisti possono essere anche più di uno (progettista architettonico, progettista delle strutture in cemento armato, progettista dell'impianto elettrico, eccetera). Il progettista coi compiti principali coincide col responsabile dei lavori nella fase di progettazione, se esplicitamente delegato dal committente.

COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE PER LA PROGETTAZIONE

(D. Lgs. 81/08, art. 91)

Soggetto (sinteticamente chiamato "coordinatore per la progettazione") incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D. Lgs. 81/08, ossia incaricato di redigere il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) ed il fascicolo con le caratteristiche dell'opera.

DIRETTORE DEI LAVORI (Decreto Presidente Repubblica 554/1999, artt. 123, 124 e 127)

Soggetto iscritto nel relativo albo professionale preposto alla direzione dell'esecuzione dei lavori ed al controllo tecnico, contabile ed amministrativo, coincidente col responsabile dei lavori nella fase di esecuzione delle opere. In pratica cura che i lavori siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto; ha altresì la responsabilità dell'accettazione dei materiali. Può avvalersi di assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere. Il direttore dei lavori può avvalersi di direttori operativi con funzioni di direttori di lavori settoriali i quali rispondono al direttore dei lavori unico. Il suddetto direttore dei lavori unico è anche l'unico referente del committente per quanto concerne gli aspetti tecnico/amministrativi dell'opera.

DIRETTORE OPERATIVO (Decreto Presidente Repubblica 554/1999, art. 125)

Assistente del direttore dei lavori col quale collabora nel verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Il direttore dei lavori gli può affidare vari compiti di verifica, programmazione, analisi, esame e controllo.

ISPETTORE DI CANTIERE (Decreto Presidente Repubblica 554/1999, art. 126)

Assistente del direttore dei lavori col quale collabora nella sorveglianza dei lavori in conformità alle prescrizioni stabilite nel capitolato d'appalto; deve essere presente in cantiere a tempo pieno durante lo svolgimento di lavori che richiedono un controllo quotidiano nonché durante le fasi del collaudo e delle eventuali manutenzioni. Il direttore dei lavori gli può affidare vari compiti di verifica, controllo ed assistenza..

COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (D. Lgs. 81/08, art. 92)

Soggetto (sinteticamente chiamato "coordinatore per l'esecuzione dei lavori") incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 del D. Lgs. 81/08, ossia dell'attuazione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC); in pratica egli deve:

- verificare che venga attuato il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC),
- redigere, nei casi previsti, il piano di sicurezza e di coordinamento ed il fascicolo con le caratteristiche dell'opera,
- verificare l'idoneità dei piani operativi di sicurezza (POS) redatti dalle imprese esecutrici operanti nel cantiere controllando che essi siano congruenti col piano di sicurezza e di coordinamento (PSC),
- modificare, integrare e adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) ed il fascicolo con le caratteristiche dell'opera quando ciò si renda necessario,
- valutare le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza e la salute nel cantiere,
- verificare che le imprese esecutrici modifichino, integrino e adeguino il loro piano operativo di sicurezza (POS) quando ciò si renda necessario,
- organizzare la cooperazione ed il coordinamento tra le varie imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi operanti nel cantiere, nonché la loro reciproca informazione,
- verificare che sia realizzato il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza delle varie imprese esecutrici,
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica dell'avvenuto adeguamento,
- contestare per iscritto alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi le inosservanze gravi e/o ripetute rilevate,
- segnalare al committente o al responsabile dei lavori le contestazioni di cui al precedente alinea,
- proporre al committente o al responsabile dei lavori, contestualmente alla segnalazione di cui al precedente alinea, la sospensione dei lavori oppure l'allontanamento delle imprese esecutrici e/o dei lavoratori autonomi dal cantiere oppure la risoluzione del contratto,
- dare comunicazione scritta all'ASL ed alla Direzione provinciale del lavoro delle inadempienze del committente (o del responsabile dei lavori) quando quest'ultimo, ricevuta la segnalazione dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non adotti alcun provvedimento senza una specifica motivazione.

DATORE DI LAVORO DELL'IMPRESA ESECUTRICE (D. Lgs. 81/08, art. 18 e altri)

Soggetto titolare del rapporto di lavoro con i lavoratori o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa, ha la responsabilità dell'impresa stessa. Ha, prima o durante il corso dei lavori in cantiere, i seguenti obblighi:

- redigere il piano operativo di sicurezza (POS);
- attenersi alle indicazioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento (PSC);
- mettere a disposizione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza copia del PSC e del POS almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori e, in particolare, prima dell'accettazione del PSC o delle modifiche significative ad esso apportate, consultare detto rappresentante, fornirgli gli eventuali chiarimenti ed esaminare le sue eventuali proposte;
- inviare al committente (o al responsabile dei lavori) la documentazione prevista;
- se ritiene, sulla base della sua esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza e la salute sul lavoro nel cantiere, presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di integrazione e/o di modifica de PSC;

- attendere, prima di iniziare i lavori, il giudizio di idoneità del proprio POS da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- prima dell'inizio dei lavori subappaltati, trasmettere copia del PSC alle imprese e/o ai lavoratori autonomi suoi subappaltatori;
- osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 95 e 96 del D. Lgs. 81/08 (valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria dei propri lavoratori, informazione e formazione dei propri lavoratori, eccetera);
- mantenere il cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- scegliere l'ubicazione dei posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo le vie o le zone di spostamento o di circolazione;
- curare le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- effettuare la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico delle macchine, degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- delimitare e allestire le zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- adeguare, in funzione dell'evoluzione del cantiere, la durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- cooperare con i datori di lavoro delle altre imprese e con i lavoratori autonomi;
- curare le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII al D. Lgs. 81/08;
- predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente (o con il responsabile dei lavori) e/o con il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

Il datore di lavoro può delegare i suoi compiti, tutti o in parte, ad uno o più dirigenti. Il dirigente è un soggetto, particolarmente qualificato, avente il compito di dirigere uno o più settori operativi dell'impresa con ampie facoltà discrezionali. Svolge la propria funzione con notevole margine di autonomia operativa pur nell'ambito di direttive essenziali impartite dal datore di lavoro. Collabora con il datore di lavoro nell'attuazione delle misure di sicurezza e di salute ed è il naturale destinatario delle deleghe e delle disposizioni del datore di lavoro in materia di sicurezza e di salute. Se delegato al riguardo, ha, nell'ambito della delega conferitagli, gli stessi obblighi del datore di lavoro (vedasi il riquadro relativo al dirigente).

Note:

- *il datore di lavoro delle imprese esecutrici diverse dalle imprese affidatarie, deve inviare il proprio POS all'impresa esecuttrice affidataria, la quale, previa verifica di congruenza rispetto al proprio, lo inoltra al coordinatore per l'esecuzione dei lavori per il suo giudizio di idoneità o inidoneità;*
- *Il datore di lavoro dell'impresa esecuttrice capocommessa deve altresì coordinare con i datori di lavoro delle altre imprese esecutrici gli interventi di cui agli articoli 95 e 96 de D. Lgs. 81/08 (mantenimento del cantiere in condizioni ordinate, accessi, recinzione, eccetera).*

DIRIGENTE (D. Lgs. 81/08, art. 18 e altri)

Come indicato nell'art. 2 del D. Lgs. 81/08, è il soggetto "che, in ragione delle competenze professionali e dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa". Sostituisce il datore di lavoro nei compiti che gli sono stati delegati. Vedasi anche il riquadro relativo al datore di lavoro.

DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE (Ai sensi del D. Lgs. 81/08 è un "dirigente")

Soggetto designato dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice capocommessa ed avente il compito di dirigere le attività del cantiere gestendone gli aspetti comuni a tutte le imprese esecutrici ed a tutti i lavoratori autonomi ivi operanti (programmazione dei lavori, recinzione, viabilità interna, prevenzione degli incendi, eccetera); allo scopo egli deve avere la facoltà ed il potere necessari per dare attuazione al piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e per esigerne il rispetto da parte di tutte le imprese esecutrici e di tutti i lavoratori autonomi operanti nel cantiere. Il direttore tecnico 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.

CAPO CANTIERE (Ai sensi del D. Lgs. 81/08 è un "dirigente", secondo altri è un "preposto")

Soggetto non definito dalla legislazione (ma comunque da essa menzionato), designato da ogni impresa esecutrice operante nel cantiere ed avente il compito di assicurare l'attuazione, per quanto compete la sua impresa, del piano operativo di sicurezza (POS) e del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC). 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 tecnico del cantiere. Ne consegue che i capicantiere sono tanti quante sono le imprese esecutrici.

PREPOSTO (D. Lgs. 81/08, art. 19 e altri)

Come indicato nell'art. 2 del D. Lgs. 81/08, è il soggetto "che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa". E', in sintesi, il soggetto designato dal datore di lavoro (o da un suo dirigente) avente il compito di curare una o più attività e, oltre che di guidare i lavoratori a lui affidati, di pretendere ed esigere che gli stessi osservino le misure di sicurezza e di salute, di renderli edotti sui rischi cui sono esposti durante la loro attività, di esigere che utilizzino i mezzi protettivi messi a loro disposizione, di fornire istruzioni sull'uso delle macchine, delle apparecchiature e delle attrezzature, mediante azioni di vigilanza e contribuendo personalmente all'applicazione delle predette misure. Il preposto è pertanto un soggetto con limitate funzioni direttive che, applicando ed eseguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro o dal dirigente, fa osservare le medesime nell'ambito dell'attività lavorativa da lui curata; può dare ordini e istruzioni in merito all'esecuzione delle specifiche attività lavorative e deve vigilare sulla corretta applicazione delle norme di sicurezza e di salute. E' il soggetto che provvede alla pratica attuazione delle misure di sicurezza e di salute impartendo le necessarie disposizioni ai lavoratori affidatigli e che sollecita l'intervento del datore di lavoro e/o del dirigente nel caso di rischi e pericoli non previsti dalle misure di sicurezza e di salute o di loro inattuabilità. E' in pratica colui che ha il compito di attuare e vigilare che vengano attuate le procedure di sicurezza contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e nel piano operativo di sicurezza (POS). Non ha alcuna rilevanza che i preposti siano talvolta chiamati "responsabile" o "caposquadra" o "assistente" o in altro modo.

In definitiva, il preposto, avendo obblighi e responsabilità meno gravose di quelle che spettano al datore di lavoro ed ai dirigenti, realizza un sistema di controllo prevenzionale sussidiario a quello del datore di lavoro e dei dirigenti poiché vigila sugli altri lavoratori affinché sia garantito lo svolgimento dell'attività lavorativa nel pieno rispetto delle norme prevenzionistiche. I preposti

possono essere più di uno: preposto agli scavi, preposto all'uso dell'autogrù, preposto alla realizzazione delle strutture in cemento armato, preposto alla realizzazione dell'impianto idraulico, eccetera.

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 dirigente (ossia al capocantiere) o al datore di lavoro.

LAVORATORE (D. Lgs. 81/08, art. 20 e altri; Decreto Ministeriale 388/04, art. 3)

Come indicato nell'art. 2 del D. Lgs. 81/08, è il soggetto "che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione". In pratica, è il soggetto che presta il proprio lavoro alle dipendenze del datore di lavoro. Il lavoratore ha l'obbligo di osservare le norme di sicurezza e di salute disposte dal suo datore di lavoro, di utilizzare i mezzi protettivi messi a sua disposizione, di usare con cura i dispositivi di sicurezza ed i mezzi protettivi, di segnalare immediatamente ogni anomalia o disfunzione dei dispositivi di sicurezza e dei mezzi protettivi, di utilizzare con cura e secondo le istruzioni ricevute le macchine, le apparecchiature, le attrezzature, gli utensili ed ogni altro mezzo di lavoro messo a sua disposizione, di segnalare immediatamente ogni anomalia o difetto di funzionamento di macchine, apparecchiature, attrezzature ed utensili, di segnalare immediatamente le situazioni di pericolo, di non rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza ed i mezzi protettivi senza averne avuta l'autorizzazione, di non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di sua competenza e che possano compromettere la sicurezza sua e di altre persone.

Tra i lavoratori devono essere designati dal datore di lavoro i:

- lavoratori designati per la gestione dell'emergenza = lavoratori (generalmente più di uno) aventi l'incarico di attuare le misure di prevenzione degli incendi e di lotta contro l'incendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e di gestione delle emergenze in genere;
- lavoratori addetti al pronto soccorso = lavoratori addestrati al primo intervento di soccorso (se addestrati anche alla prevenzione ed estinzione degli incendi ed alla gestione delle emergenze, possono coincidere con i precedenti).

LAVORATORE AUTONOMO (D. Lgs. 81/08, art. 89 e altri)

Persona fisica senza vincolo di subordinazione ad un datore di lavoro e senza dipendenti, ossia persona che opera autonomamente decidendo in proprio tempi, modalità e mezzi necessari per l'esecuzione del lavoro affidatogli.

Oltre alla figure di cui sopra, devono essere ricordate anche le seguenti che, pur non essendo normalmente presenti in cantiere, tuttavia assolvono funzioni che hanno o possono avere riflessi sull'attività delle imprese esecutrici in cantiere in tema di sicurezza e salute sul lavoro:

RSPP (D. Lgs. 81/08, art. 31 e altri;)

Il responsabile del servizio di prevenzione e protezione, comunemente indicato con l'acronimo RSPP, soggetto, in possesso di particolari requisiti, interno o esterno all'impresa esecutrice, designato dal datore di lavoro ed avente il compito di sovrintendere all'attività del servizio di prevenzione e di protezione;

RLS (D. Lgs. 81/08, artt. 47, 48, 49, 50 e altri)

il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, comunemente indicato con l'acronimo RLS,

soggetto eletto o designato dai lavoratori ed avente il compito di rappresentarli presso il datore di lavoro per quanto concerne gli aspetti relativi alla sicurezza sul lavoro ed avente la possibilità di formulare proposte al datore di lavoro relativamente al piano di sicurezza e di coordinamento;

MEDICO COMPETENTE (D. Lgs. 81/08, art. 25 e altri)

il medico competente, soggetto (medico), in possesso di particolari requisiti, nominato dal datore di lavoro ed avente il compito di effettuare la sorveglianza sanitaria nei casi previsti dalla normativa vigente mediante accertamenti preventivi e/o periodici. Il medico competente può compiere sopralluoghi nel cantiere e può chiedere di esaminare il piano di sicurezza e di coordinamento.

ALLEGATO V - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER IMPRESE ESECUTRICI SUBAPPALTATRICI

Nota: qualora le imprese esecutrici appaltatrici (o affidatarie) decidessero, previa autorizzazione scritta del committente, di subappaltare una parte del lavoro, nei contratti di subappalto dovranno essere inserite le clausole di cui al presente allegato.

1) L'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria dei lavori dovrà inviare al committente o al responsabile dei lavori, prima dell'inizio dei lavori stessi:

1. certificato d'iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto o del subappalto;
2. dichiarazione contenente l'organico medio annuo, distinto per qualifica,
3. dichiarazione contenente l'indicazione dei contratti collettivi di lavoro applicati ai lavoratori dipendenti;
4. documento unico di regolarità contributiva degli obblighi assicurativi e previdenziali, cosiddetto DURC;
5. codice fiscale dei lavoratori delle imprese subappaltatrici;
6. copia autenticata del libro matricola;
7. documentazione attestante l'idoneità sanitaria dei lavoratori operanti in cantiere;
8. copia autenticata del libro paga;
9. copia del registro degli infortuni.
10. 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;
11. specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
12. elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori;
13. 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;
14. nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
15. attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori;
16. 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.

2) L'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria dovrà inviare all'impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori di cui al presente contratto, copia del piano operativo di sicurezza redatto secondo quanto indicato nel capitolo 3 del piano di sicurezza e di coordinamento che si trasmette in allegato.

3) L'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria si impegna a promuovere la cooperazione ed il coordinamento tra i vari soggetti operanti nel cantiere e ad attuare tutto quanto indicato sia nel piano di sicurezza e di coordinamento, sia nel proprio piano operativo di sicurezza.

- 4)** Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potrà convocare riunioni con l'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria, potrà effettuare nel cantiere tutti i sopralluoghi che riterrà opportuni, potrà eseguire rilievi, scattare fotografie, esaminare e chiedere copia della documentazione relativa alla sicurezza ed alla salute dei lavoratori depositata nel cantiere. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potrà avvalersi al riguardo di collaboratori di fiducia.
- 5)** Il coordinatore per l'esecuzione, secondo quanto indicato dall'articolo 92 del D. Lgs. 81/08, contesterà per iscritto all'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria le inosservanze rilevate in tema di sicurezza e di salute sul lavoro, potrà proporre al committente e/o al responsabile dei lavori la sospensione dei lavori o l'allontanamento dal cantiere dell'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria, potrà proporre al committente di chiedere all'impresa esecutrice affidataria la risoluzione del contratto, e potrà sospendere, in caso di pericolo grave ed imminente, le singole lavorazioni fino a che non verificherà l'avvenuto adeguamento da parte dell'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria.
- 6)** Nel caso che l'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria a sua volta subappalti una parte dei lavori ad altre imprese esecutrici, essa è tenuta ad inserire nei contratti di subappalto o nei contratti d'opera verso dette imprese tutte le presenti clausole contrattuali.
- 7)** Nel caso che l'impresa esecutrice subappaltatrice aggiudicataria a sua volta subappalti una parte dei lavori a lavoratori autonomi, essa è tenuta ad inserire nei contratti di subappalto o nei contratti d'opera verso detti lavoratori autonomi le clausole contrattuali di cui all'allegato V bis.

ALLEGATO VI - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER SUBAPPALTO A LAVORATORI AUTONOMI

Nota: qualora le imprese esecutrici appaltatrici (o affidatarie) o subappaltatrici (o subaffidatarie) decidessero, previa autorizzazione scritta del committente, di subappaltare una parte del lavoro a lavoratori autonomi, nei contratti di subappalto o di affidamento dei lavori dovranno essere inserite le clausole di cui al presente allegato.

1. Il lavoratore autonomo aggiudicatario dei lavori dovrà inviare al committente o al responsabile dei lavori, prima dell'inizio dei lavori stessi:
 1. certificato d'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
 2. specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni vigenti di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
 3. elenco dei dispositivi di protezione individuale in dotazione;
 4. attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria;
 5. documento unico di regolarità contributiva (DURC).
2. Il lavoratore autonomo aggiudicatario si impegna a promuovere la cooperazione ed il coordinamento tra i vari soggetti operanti nel cantiere e ad attuare tutto quanto indicato nel piano di sicurezza e di coordinamento.
3. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potrà convocare riunioni con il lavoratore autonomo aggiudicatario, potrà effettuare nel cantiere tutti i sopralluoghi che riterrà opportuni, potrà eseguire rilievi, scattare fotografie, esaminare e chiedere copia della documentazione relativa alla sicurezza ed alla salute del predetto lavoratore autonomo. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potrà avvalersi al riguardo di collaboratori di fiducia.
4. Il coordinatore per l'esecuzione, secondo quanto indicato dall'articolo 92 del D.Lgs. 81/08, contesterà per iscritto al lavoratore autonomo aggiudicatario le inosservanze rilevate in tema di sicurezza e di salute sul lavoro, potrà proporre al committente e/o al responsabile dei lavori la sospensione dei lavori ed il suo allontanamento dal cantiere, potrà proporre al committente di chiedere all'impresa esecutrice appaltatrice o subappaltatrice la risoluzione del contratto, e potrà sospendere, in caso di pericolo grave ed imminente, le singole lavorazioni fino a che non verificherà l'avvenuto adeguamento da parte del lavoratore autonomo aggiudicatario.
5. Nel caso che il lavoratore autonomo aggiudicatario a sua volta subappalti una parte dei lavori ad altro lavoratore autonomo, è tenuto ad inserire nel contratto di subappalto o nel contratto d'opera verso di lui tutte le presenti clausole contrattuali.

ALLEGATO VII - NOTE SULL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

Come detto nel capitolo 6.3 del piano di sicurezza e di coordinamento, la valutazione dell'esposizione settimanale al rumore⁴⁴ può essere effettuata utilizzando la seguente formula:

$$10 \times \log \left[\frac{1}{100} \right] \times \left[\sum_{n=1}^N (L_{pn} \times 100,1 \times L_{pn}) \right] + 10 \times \log (T_s/40)$$

in cui i logaritmi sono decimali (ossia a base 10) ed i simboli hanno il seguente significato:

- L_n è la percentuale di esposizione settimanale al rumore della macchina o dell'apparecchio o dell'ambiente ennesimo,
- L_{pn} è il livello di potenza sonora della macchina o dell'apparecchio o dell'ambiente ennesimo (in dbA),
- T_s è il tempo medio di lavoro settimanale (in ore).

La formula può essere meglio compresa con il seguente esempio: un lavoratore lavora, comprese le ore straordinarie, 43 ore alla settimana ($T_s = 43$) ed è esposto, durante la settimana, al rumore causato dall'attività di demolizione col martello demolitore ($L_{p1} = 92$ dbA) per il 10 % del tempo lavorato ($L_1 = 10$), al rumore causato dall'attività di demolizione con attrezzi manuali ($L_{p2} = 88$ dbA) per il 30 % del tempo lavorato ($L_2 = 30$), al rumore dovuto allo scarico dei materiali ed alla movimentazione di materiali ($L_{p3} = 83$ dbA) per il 35 % del tempo lavorato ($L_3 = 35$) ed al rumore di fondo del cantiere ($L_{p4} = 75$ dbA) per il restante tempo pari al 25 % del tempo lavorato ($L_4 = 25$). Il calcolo dell'esposizione media settimanale è pertanto;

$$10 \times \log \left[\frac{1}{100} \right] \times (10 \times 100,1 \times 92 + 30 \times 100,1 \times 88 + 35 \times 100,1 \times 83 + 25 \times 100,1 \times 75) + 10 \times \log (43/40) = 86,3 + 0,3 = 86,6 \text{ dbA}$$

In tale esempio, il risultato (86,6 dbA, ossia compreso fra 85 e 87 dbA) indica che devono essere adottati gli adempimenti esposti nella riga ">85 dbA e <87 dbA" della tabella sottostante.

I valori di esposizione al rumore sono i seguenti:

- valore inferiore di azione = 80 dbA,
- valore superiore di azione = 85 dbA,
- valore limite di esposizione = 87 dbA.

In relazione a tali valori, gli adempimenti che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve osservare sono dati dalla sottostante tabella:

Valore di esposizione	Adempimenti
<80 dbA (valore inferiore di azione)	- nessuno in particolare
>80 dbA e <85 dbA (valore superiore di azione)	- informazione e formazione dei lavoratori, - utilizzazione di otoprotettori, - sorveglianza sanitaria su richiesta dei lavoratori o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.
>85 dbA e <87 dbA (valore limite di esposizione)	- adozione di altri metodi di lavoro comportanti una minore esposizione al rumore, - scelta di attrezzature di lavoro comportanti una minore esposizione al rumore, - informazione e formazione dei lavoratori sul corretto impiego delle attrezzature di lavoro,

	- adozione di misure per il contenimento del rumore, - manutenzione delle attrezzature di lavoro, - miglioramento dell'organizzazione di lavoro (riduzione del tempo di esposizione, turnazione dei lavoratori esposti, eccetera), - segnalazione delle aree in cui si produce il rumore, - delimitazione di dette aree, - limitazione di accesso a dette aree, - sorveglianza sanitaria.
>87 dbA (superamento del valore limite di esposizione)	- adozione immediata di misure per riportare il livello di esposizione al disotto del valore limite di esposizione, - individuazione delle cause del superamento del valore limite di esposizione, - modifica delle misure di protezione e di prevenzione per evitare che il superamento si ripeta.

La valutazione dell'esposizione deve essere aggiornata ogni volta che intervengano modifiche di lavorazione che comportino una diversa esposizione al rumore; in ogni caso la valutazione deve essere ripetuta almeno ogni quattro anni.

Qualora la natura del lavoro o l'adozione degli otoprotettori potrebbe comportare rischi per i lavoratori, il datore di lavoro può chiedere una deroga all'ASL di Brescia secondo le indicazioni contenute nell'art. 197 del D. Lgs. 81/08.

Il calcolo del livello di rumore negli insediamenti prossimi al cantiere (per rumori generati nel cantiere) inteso come livello istantaneo può essere effettuato, in prima approssimazione e trascurando i fenomeni di riflessione e di riverberazione dovuti alla geometria esterna ed interna sia del cantiere che degli insediamenti, con la seguente formula:

$$L_p - 10 \times \log (4 \times d^2)$$

in cui il logaritmo è decimale ed i simboli hanno il seguente significato:

L_p è il livello di potenza sonora (di una macchina, di un posto di lavoro, eccetera) in dbA, ricavabile dai manuali di istruzione delle macchine ed apparecchiature o da tabelle,
 d è la distanza, in metri, del luogo ove si vuole determinare l'esposizione al rumore.

Ad esempio, se la fonte di rumore è una smerigliatrice avente una potenza sonora L_p di 90 dbA e si vuole calcolare l'esposizione al rumore in un punto a 30 metri dalla smerigliatrice (ossia $d = 30$), si ottiene

$$90 - 10 \times \log (4 \times 30^2) = 90 - 40,5 = 49,5 \text{ dbA.}$$

Naturalmente tale calcolo è approssimato e può essere utilizzato unicamente per avere un'indicazione grossolana dell'entità del disturbo arrecato agli insediamenti vicini. Per una valutazione più precisa, da farsi allorché il calcolo approssimato di cui sopra porta a valori prossimi a quelli massimi ammissibili, è necessario effettuare presso tali insediamenti una rilevazione fonometrica strumentale. Tale livello di rumore deve essere contenuto entro i valori prescritti dalla Legge n° 447 del 26/10/1995 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dal D.P.C.M. del 14/11/1997 per ognuna delle sei aree in cui è stato suddiviso il territorio comunale con particolare riferimento ai valori limite di immissione, ai valori di attenzione e ai valori di qualità.

ALLEGATO VIII - MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Premesso che la **movimentazione manuale dei carichi** (ossia sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico) può comportare il rischio di lesioni dorso-lombari, essa deve essere, per quanto possibile, evitata e sostituita dalla movimentazione con attrezzature meccaniche.

Ad ogni modo, il carico massimo movimentabile è quello indicato nel capitolo 9.2 del presente piano (30 kg per gli uomini e 20 kg per le donne, con riduzioni per gli adolescenti) soltanto se la movimentazione avviene in **condizioni favorevoli**. Occorre precisare che l'azione di movimentazione è riferita al caso di sollevamento o abbassamento manuale di un carico che è peraltro lapiù gravosa, essendo in genere a minor rischio le altre azioni di movimentazione (spingere, tirare, eccetera) ma che i valori indicati sopra e più avanti valgono comunque per qualunque tipo di movimentazione manuale. Come condizioni favorevoli si intendono le seguenti:

- altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento o dell'abbassamento pari a circa 75 cm («fattore altezza» k_1);
- distanza verticale tra punto di inizio e punto di fine del sollevamento o dell'abbassamento pari a circa 25 cm («fattore dislocazione» k_2);
- distanza del carico dal corpo durante il sollevamento o l'abbassamento, intesa come distanza tra le mani e le caviglie a piedi uniti, pari a circa 25 cm («fattore orizzontale» k_3);
- frequenza del sollevamento o dell'abbassamento pari a circa un'operazione ogni 5 minuti primi, ossia 0,2 operazioni/minuto («fattore frequenza» k_4);
- dislocazione angolare del carico da sollevare o abbassare rispetto al piano sagittale del lavoratore pari a circa 0° («fattore asimmetria» k_5);
- presa del carico buona ossia carico con appigli sicuri, privo di spigoli vivi o taglienti, col baricentro coincidente col centro geometrico del carico, stabile («fattore presa» k_6).

Qualora le condizioni di movimentazione manuale siano diverse da quelle appena esposte, il carico massimo movimentabile deve essere ridotto secondo un fattore moltiplicativo di riduzione k , minore di 1, pari a

$$k = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6$$

ove k_1 , k_2 , k_3 , k_4 , k_5 e k_6 sono i fattori sopra descritti, così calcolabili:

- $k_1 = 1 - [V - 75] \times 0,003$ ove V è l'altezza delle mani da terra misurata in cm;
- $k_2 = 0,82 + (4,5/D)$ ove D è la distanza verticale tra il punto di inizio ed il punto di fine del sollevamento o dell'abbassamento misurata in cm;
- $k_3 = 25/H$ ove H è la distanza orizzontale del carico dal corpo misurata in cm;
- $k_4 = 1 - (0,007 \times N)$ ove N è il numero di movimentazioni al minuto primo;
- $k_5 = 1 - (0,0032 \times A)$ ove A è l'angolo, misurato in gradi sessagesimali, tra il carico ed il piano sagittale del lavoratore;
- k_6 compreso tra 1 e 0.9 se la presa è rispettivamente buona o scarsa (valori intermedi nei casi compresi tra la presa buona e la presa scarsa).

A chiarimento di quanto appena detto valga il seguente esempio:

lavoratore uomo, quindi carico non superiore a 30 kg in condizioni favorevoli

altezza delle mani da terra pari a 50 cm, quindi

$$k_1 = 1 - [50 - 75] \times 0,003 = 0,925$$

distanza verticale tra il punto d'inizio ed il punto di fine pari a 60 cm, quindi

$$k_2 = 0,82 + (4,5/60) = 0,895$$

distanza orizzontale del carico dal corpo pari a 30 cm, quindi

$$k3 = 25/30 = 0,83$$

frequenza della movimentazione pari a una movimentazione ogni 2 minuti primi (ossia 0,5 movimentazioni/minuto), quindi

$$k4 = 1-(0,07 \times 0,5) = 0,965$$

dislocazione angolare del carico pari a 30°, quindi

$$k5 = 1-(0,0032 \times 30) = 0,904$$

presa non buona ma neppure scarsa, quindi

$$k6 = 0,95$$

da cui consegue che il fattore di riduzione vale

$$k = k1 \times k2 \times k3 \times k4 \times k5 \times k6 = 0,925 \times 0,895 \times 0,83 \times 0,965 \times 0,904 \times 0,95 = 0,57$$

e che pertanto il carico movimentabile non può essere superiore a

$$30 \times 0,57 = 17,1 \text{ kg.}$$

Il calcolo di cui sopra è indicativo della necessità di ridurre il carico movimentabile a mano allorché, come sopra accennato, le condizioni non sono favorevoli. Dai preposti delle imprese esecutrici non si pretende che, ogni volta che occorre una movimentazione, eseguano detto calcolo, ma che di volta in volta valutino con ragionevole approssimazione il carico massimo movimentabile.

FIGURE



Figura 1: confronto prospetto e sezione

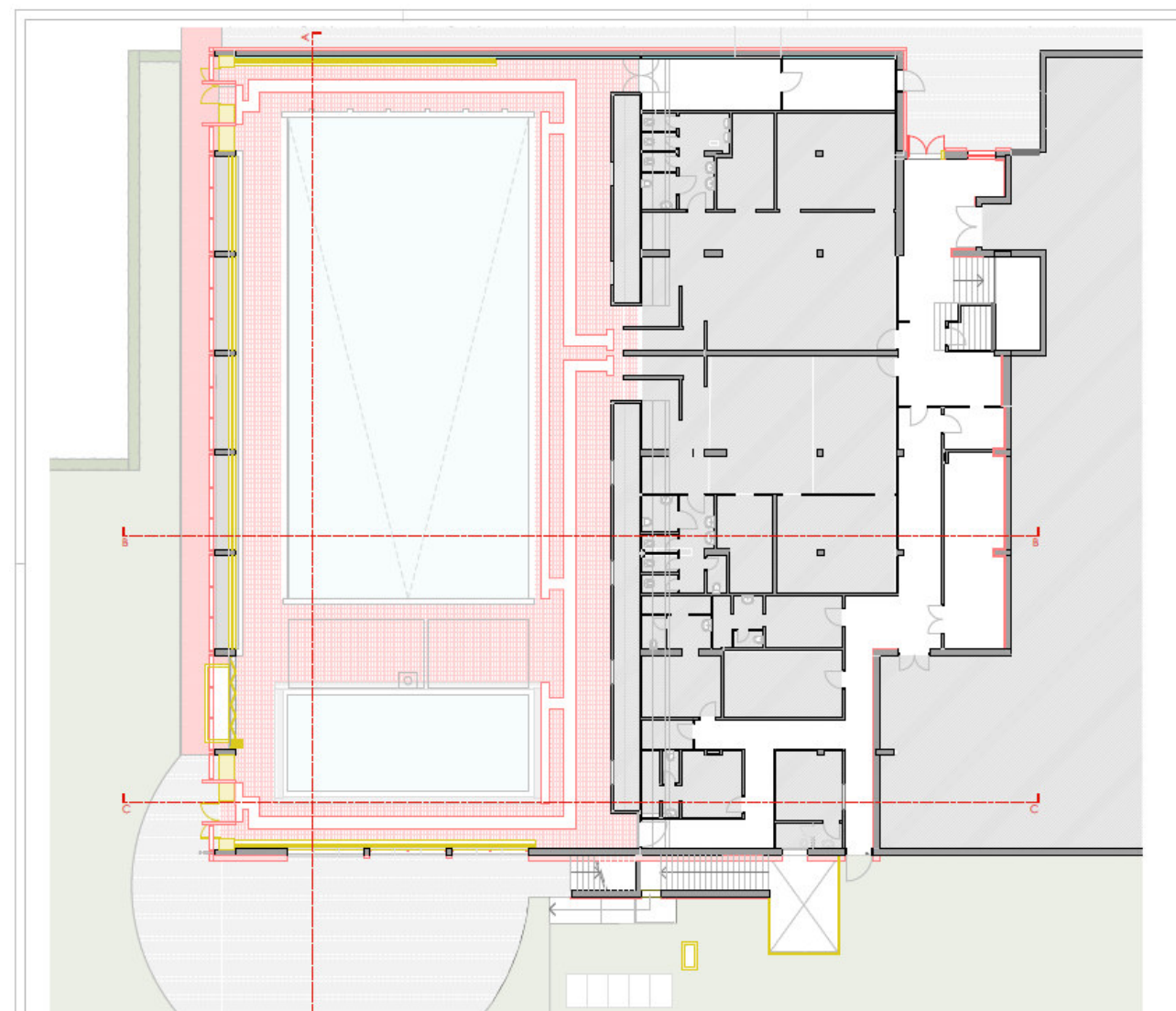


Figura 2: confronto pianta piano terra

Fine del piano di sicurezza e di coordinamento

Nota: poiché il presente piano è da considerare, ai sensi delle vigenti disposizioni di legge, attività intellettuale con soluzioni tecniche originali, è vietata ogni riproduzione del piano, anche parziale, per un suo impiego in cantieri e/o ambienti diversi da quello del cantiere oggetto del presente piano. All'interno di tale cantiere non vengono posti limiti alla diffusione e duplicazione del presente piano, anzi ciò è auspicato in ogni possibile forma: consegna di copia ai lavoratori, esposizione di copia alla bacheca del cantiere, eccetera.

IL TECNICO
 ing. Carlo Micheletti

