

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO

**di manutenzione straordinaria per la realizzazione di nuovo parcheggio e
completamento muro di cinta dell'intero Complesso scolastico dell'Edificio
costituente l'ampliamento del Centro Scolastico Torno di Castano Primo
(MI)**

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Revisione n. 00

Data: 22.12.2022

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dell'opera
dott. arch. Giorgio Volpi

INDICE

1.	GENERALITA'	4
2.	CANTIERE	9
2.1.	DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE	9
2.2.	DESCRIZIONE DEL SITO	10
2.3.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	15
2.4.	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI E RISCHI DI INTERFERENZA	16
2.5.	PLANIMETRIA DEL CANTIERE	18
2.6.	SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	21
2.7.	APPALTI E SUBAPPALTI	25
3.	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	26
4.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	31
4.1.	RECINZIONE	31
4.2.	VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE	31
4.3.	APPRESTAMENTI LOGISTICI	32
4.4.	ALLACCIAMENTI VARI PER IL CANTIERE	34
4.5.	CARTELLO DI CANTIERE	35
4.6.	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	35
4.7.	ALTRI IMPIANTI DI CANTIERE	36
4.8.	LINEE ELETTRICHE NELL'AREA DEL CANTIERE	37
4.9.	ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE	37
4.10.	ILLUMINAZIONE	40
4.11.	PREVENZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI	40
4.12.	INTERVENTI DI EMERGENZA	43
4.13.	PRIMO SOCCORSO	45
4.14.	SORVEGLIANZA SANITARIA	46
4.15.	INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI	47
4.16.	FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE	47
4.17.	ORGANISMI DI CONTROLLO	48
4.18.	DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE	49
5.	VALUTAZIONE DEI RISCHI	50
5.1.	GENERALITA'	50
5.2.	RISCHI PROPRI DEL CANTIERE	50
5.3.	RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE	55
5.4.	RISCHI INDOTTI NEL CANTIERE	56
5.5.	RISCHI PARTICOLARI	56

6.	MISURE GENERALI DI SICUREZZA	57
6.1.	<i>SEGNALETICA</i>	57
6.2.	<i>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</i>	58
6.3.	<i>ESPOSIZIONE AL RUMORE</i>	63
6.4.	<i>ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI</i>	64
6.5.	<i>PRODOTTI CHIMICI</i>	65
6.6.	<i>AGENTI CANCEROGENI</i>	65
6.7.	<i>MICROCLIMA</i>	65
6.8.	<i>PRESENZA DI ANIMALI</i>	66
7.	MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'AREA DEL CANTIERE	67
8.	MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	67
9.	MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI	68
9.1.	<i>GENERALITA'</i>	68
9.2.	<i>LAVORAZIONI IN GENERE</i>	68
9.3.	<i>SCALE A MANO</i>	73
9.4.	<i>UTENSILI E ATTREZZI A MANO</i>	74
9.5.	<i>MACCHINE</i>	74
9.6.	<i>APPARECCHI ELETTRICI</i>	78
9.7.	<i>OPERE PROVVISORIALI</i>	80
9.8.	<i>LAVORAZIONI INTERFERENTI</i>	100
10.	COOPERAZIONE E COORDINAMENTO	101
11.	COSTO DELLA SICUREZZA	105
12.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	107

1. GENERALITA'

Il presente **piano di sicurezza e di coordinamento** è redatto secondo le indicazioni fornite dall'articolo 100 del **Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81** contenente la "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Il piano ha lo scopo di assicurare e promuovere il miglioramento delle condizioni di sicurezza nel cantiere, facendo sì che le componenti tradizionali di un cantiere (strutture, impianti, eccetera) si sposino con quelli riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori delle imprese esecutrici.

Per pura comodità di esposizione, la dizione "sicurezza" dovrà intendersi come "sicurezza e salute", salvo casi particolari in cui occorrerà distinguere tra sicurezza e salute.

Si ricorda che il Decreto appena citato prevede le due figure di "coordinatore in materia di sicurezza durante la progettazione dell'opera" e di "coordinatore in materia di sicurezza durante la realizzazione dell'opera", brevemente indicate nel seguito rispettivamente "coordinatore per la progettazione" e "coordinatore per l'esecuzione dei lavori". Detti coordinatori sono designati dal committente oppure dal responsabile dei lavori, soggetto a sua volta nominato dal committente per le incombenze relative alla progettazione e/o all'esecuzione e/o al controllo dell'esecuzione delle opere.

Il coordinatore per la progettazione ha il compito di stendere il "piano di sicurezza e di coordinamento", cioè il presente piano, ed il "fascicolo con le caratteristiche dell'opera" contenente le indicazioni di sicurezza utilizzabili in occasione di verifiche, manutenzioni o riparazioni successive sull'opera in costruzione.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori è tenuto, così come prescritto dall'articolo 92 del Decreto citato, a verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano ed è punibile con le sanzioni previste dall'articolo 158 del medesimo Decreto in caso di inosservanza del predetto articolo 92 ossia nel caso che ometta di far osservare le suddette disposizioni. In pratica, egli, in forza delle disposizioni di legge di cui al già citato art. 92, provvede a:

- verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- 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 coordinamento;
- 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;
- verificare che le imprese esecutrici modifichino, integrino e adeguino il loro piano operativo di sicurezza quando ciò si renda necessario;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze gravi e/o ripetute rilevate nel cantiere oggetto del presente piano;
- proporre al committente, contestualmente alle segnalazioni di inosservanze di cui al precedente alinea, la sospensione lavori oppure l'allontanamento delle imprese esecutrici dal cantiere o la risoluzione del contratto;

- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato (ad esempio lavoro in altezza con rischio di caduta nel vuoto senza l'impiego di adeguati mezzi di protezione, collettivi o individuali, eccetera), le singole lavorazioni che potranno riprendere soltanto dopo la verifica dell'avvenuto adeguamento, ossia dopo che le imprese esecutrici interessate avranno provveduto ad eliminare il pericolo suddetto adeguando le modalità e le procedure di lavoro;
- dare comunicazione scritta all'ATS 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;
- annotare i nominativi delle imprese esecutrici operanti nel cantiere.

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, 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 ai capocantiere 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. Naturalmente anche le imprese esecutrici possono chiedere d'incontrare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, singolarmente o collegialmente.

Si ricorda che, nel presente piano, una ditta o un'azienda o un'impresa, artigiana o non, avente almeno un dipendente (ossia un lavoratore subordinato) è considerata "impresa esecutrice", indipendentemente dalla sua ragione sociale o dalla sua forma societaria e non ha alcuna rilevanza che essa sia denominata "azienda" o "società" o "ditta" o "impresa artigiana" o "cooperativa" o in altro modo. Si ricorda 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 organizzazione di lavoro e che non hanno altri lavoratori alle proprie dipendenze.

Nel caso in cui nel cantiere di cui al presente piano operassero lavoratori autonomi essi sono tenuti all'osservanza del presente piano per gli aspetti di loro competenza.

Si precisa inoltre che per lavoratore subordinato, o più semplicemente "lavoratore", si intende, nel presente piano, 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 simili attività.

Il presente piano contiene **norme di sicurezza e norme di coordinamento che devono essere osservate nel cantiere** e non entra nel merito, non essendo una sua funzione, delle scelte progettuali e dell'organizzazione del lavoro nel cantiere, salvo che per gli aspetti che possono avere rilevanza sotto il profilo della sicurezza. Le norme contenute nel piano devono essere osservate da tutti i soggetti che operano nel cantiere, ossia dalle imprese esecutrici, sia quella appaltatrice che quelle subappaltatrici, indipendentemente dalla forma contrattuale utilizzata (contratto d'appalto, contratto d'opera, ordinazione, incarico verbale, etc.), con la sola esclusione dei fornitori e simili.

Un caso particolare è rappresentato dagli eventuali lavoratori (non dipendenti delle imprese esecutrici) che accedono al cantiere per operazioni specifiche di breve durata; tra essi si individuano:

- i **fornitori** che accedono al cantiere unicamente per consegnare o ritirare materiali e/o attrezzature
- i **conduttori di autocarri** utilizzati per il trasporto di materiali e attrezzature da e per il cantiere.

A tali lavoratori (o imprese o aziende o società) non si ritiene di applicare il presente piano; tuttavia gli stessi sono tenuti a segnalare il loro prossimo arrivo nel cantiere e ad osservare le norme di sicurezza previste dalle norme legislative vigenti, in particolare per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico e di transito all'interno del cantiere. L'assistenza agli stessi deve essere effettuata dall'impresa esecutrice che ha loro ordinato la prestazione oppure dall'impresa capocommessa per tutte; l'assistenza deve consistere nel far rispettare l'obbligo per gli automezzi di muoversi all'interno del cantiere a passo d'uomo e secondo i percorsi prestabiliti nonché le eventuali specifiche norme di sicurezza loro applicabili in relazione al lavoro da svolgere. Al riguardo, per decidere se ad un'impresa (o azienda o società) si deve applicare o no il piano, si può seguire il criterio di valutare se essa è definibile, oppure no, "**impresa esecutrice**". Sotto questo punto di vista è impresa esecutrice, quindi soggetta al presente piano, un'impresa che concorre direttamente alla realizzazione dell'opera, che è stata scelta dal committente e sulla quale il committente ha un effettivo potere contrattuale (anche se indirettamente, com'è nel caso delle imprese subappaltatrici).

Naturalmente il presente piano non riguarda imprese che, pur avendo in qualche modo riferimento al cantiere, tuttavia non vi hanno nessuna partecipazione operativa: imprese finanziarie, di consulenza, di marketing, di pubblicità e simili. Con riferimento agli articoli 100 e 102 del Decreto Legislativo 81/2008 più volte citato, si ricorda che i datori di lavoro devono mettere a disposizione dei **rappresentanti per la sicurezza**, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, copia del piano e che detti rappresentanti hanno il diritto di ricevere i necessari chiarimenti sul piano, di formulare proposte al riguardo e di essere consultati preventivamente sulle modifiche più significative al piano che i datori di lavoro intendono proporre. Con riferimento poi all'articolo 104 del citato Decreto, si ricorda che, essendo 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 e 96 del Decreto 81/2008.

Anticipando quanto più dettagliatamente indicato nel capitolo dedicato al coordinamento ed alla cooperazione, al fine di meglio coordinare le attività delle varie imprese esecutrici 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 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 "**capocantiere**" e "**preposti**".

Per le sue finalità di coordinamento fra le imprese esecutrici, nel presente piano non sono esposte le norme di sicurezza relative alle singole lavorazioni previste e relative all'impiego delle macchine e/o delle attrezzature e/o delle opere provvisorie; tali norme devono naturalmente essere contenute nei piani operativi di sicurezza redatti dalle varie imprese esecutrici operanti nel cantiere. In altri termini, sono supposte note ed applicate tutte le norme di cui al Decreto 81/2008 sopra citato e le altre 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. Si precisa inoltre che 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, etc.).

Il piano, redatto in forma di relazione, è costituito da diversi capitoli riguardanti sia norme ed azioni di coordinamento di carattere generale valevoli per tutte le imprese esecutrici (recinzione, viabilità, rumore, impianto elettrico di cantiere, prevenzione incendi, primo soccorso, eccetera), sia notizie di carattere generale o specifico comunque utili (sorveglianza sanitaria, sanzioni, eccetera). Ne consegue che lo scopo del presente piano non è quello di indicare alle imprese esecutrici le norme di sicurezza specifiche di ogni singola attività o per l'impiego di ogni singola macchina o attrezzatura od opera provvisoria, perché tali norme devono essere già loro bagaglio culturale e devono essere già indicate nel loro piano operativo di sicurezza. Scopo del piano è invece quello di fissare le norme di sicurezza per l'allestimento del cantiere, per le incombenze comuni a tutte le imprese esecutrici e per i rischi di particolare gravità (caduta dall'alto, folgorazione, rumore, eccetera).

E' opportuno precisare che le norme di sicurezza talvolta richiamate nel presente piano sono tutte (salvo alcune poche eccezioni) contenute nella legislazione vigente. Poiché non è compito del presente piano elencare o richiamare le norme di sicurezza previste dalla legislazione vigente (essendo di competenza dei piani operativi di sicurezza delle singole imprese esecutrici), vengono in esso soltanto richiamate o indicate quelle norme che, nella legislazione vigente, sono richiamate in forma generica o indiretta o implicita e quelle norme che sono poco note o poco comprese dalle imprese esecutrici. Nei casi di dubbia o incerta interpretazione di dette norme, si è fatto riferimento a testi o pubblicazioni sull'argomento. Tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere hanno l'obbligo di diffondere il presente piano (e le sue eventuali modifiche e/o varianti e/o integrazioni), oltre che il proprio piano operativo di sicurezza, presso tutti i loro lavoratori impegnati nel cantiere e disporre affinché essi siano osservati ed attuati. La vigilanza sul rispetto delle norme di sicurezza, sia quelle contenute nel piano e nei piani operativi di sicurezza, sia eventuali altre, è compito precipuo del direttore tecnico del cantiere, dei capocantiere e dei preposti. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora noti una inosservanza non grave alle norme di sicurezza, deve segnalare il fatto al direttore tecnico del cantiere o al capocantiere interessato affinché essi possano prendere i più opportuni provvedimenti; ovviamente il predetto coordinatore, pur non tenutovi, può anche invitare i lavoratori inosservanti ad attenersi alle norme di sicurezza, restando ferma la segnalazione di cui sopra. Qualora invece l'inosservanza sia grave (ad esempio l'esecuzione di lavori in quota senza adeguate misure di sicurezza), il coordinatore per l'esecuzione dei lavori deve intervenire ordinando la sospensione dei lavori.

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

In corso d'opera, il committente e/o il progettista e/o il direttore dei lavori sono tenuti a comunicare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori le varianti al progetto, le modifiche contrattuali, le ordinanze comunali o di altri organismi, l'emergere di vincoli o impedimenti, le modifiche ai programmi concordati ed ogni altra notizia suscettibile di avere riflessi sulla sicurezza dei lavoratori impegnati nel cantiere.

Le imprese esecutrici, ove ritengano, sulla base della loro esperienza e competenza o sulla base di una loro normativa interna di sicurezza, di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere, 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 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 integrazioni alle opere concordate col committente e/o col progettista e/o col direttore dei lavori.

Si ricorda che le imprese esecutrici per risolvere 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'ATS, all'Ispettorato del Lavoro, al Comitato Paritetico Territoriale o ad altri organismi competenti in materia di sicurezza sul lavoro.

Si segnala inoltre che, 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'ATS (a cura del committente);
- copia del registro infortuni (a cura delle singole imprese esecutrici);
- 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 esecutrice 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 e, quindi, dalle aree di lavoro, sia al suolo che in quota, necessarie all'esecuzione dei lavori, dalle aree destinate a deposito dei materiali e delle attrezzature e da ogni altra area che si dovesse rendere necessaria per operazioni accessorie. Poiché l'area di cantiere, deve essere interamente recintata, essa è costituita, di fatto, dall'area recintata.

2.1. DATI DI RIFERIMENTO DEL CANTIERE

I principali dati di riferimento del cantiere sono:

Ubicazione del cantiere	Piazzale don Lorenzo Milani, 1 – Castano Primo (MI)
Committente	Città Metropolitana di Milano – Area Infrastrutture – Settore Edilizia Scolastica, Via Vivaio, 1 – Milano (MI)
R.U.P.	Dott. ing. Riccardo Celesti, Via Vivaio, 1 – Milano (MI)
Progettista dell'opera	Arch. Giorgio VOLPI con studio in Piazza Trento Trieste, 2 a Busto Arsizio (VA) - tel. 328.6789766
Direttore dei Lavori	Dott. ing. Riccardo Celesti, Via Vivaio, 1 – Milano (MI)
Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione	Arch. Giorgio VOLPI con studio in Piazza Trento Trieste, 2 a Busto Arsizio (VA) tel. 328.6789766
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori	Arch. Giorgio VOLPI con studio in Piazza Trento Trieste, 2 a Busto Arsizio (VA) tel. 328.6789766
Documenti progettuali di riferimento	Elaborati allegati alla Gara di Appalto
Ammontare complessivo presunto dell'opera	€ 402.000
Entità presunta del cantiere	330 uomini/giorno
Data presunta di inizio dei lavori in cantiere	giugno 2023
Data presunta di fine dei lavori in cantiere	marzo 2024
Durata presunta dei lavori	9 mesi
Numero massimo previsto di lavoratori nel cantiere	6
Numero previsto di imprese operanti nel cantiere	3
Numero previsto di lavoratori autonomi operanti nel cantiere	3
Imprese preselezionate dal committente	

L'entità presunta del cantiere è stata calcolata secondo la tabella sottostante:

VOCI	Costo Euro	Incidenza Manodopera	Manodopera	Costo orario Monodopera	Ore Presunte	Entità presunta Uomini giorno
Opere Edili	350.086,47	22,795	79.803,86	35,00	2.280	285
Impianti elettrici	41.337,36	17,858	7.382,18	45,00	164	20,50
Florovivaista	10.925,83	57,974	6.334,18	33,00	192	24
Primo Totale	402.349,66		93.520,22		2.636	329,50
Arrotondamento	402.349,66		93.520,22		2.636	330,00

2.2. DESCRIZIONE DEL SITO E SINTESI DELL'INTERVENTO

L'Istituto scolastico TORNO di Castano Primo è stato realizzato a partire dalla metà degli anni '80 è ampliato a metà degli anni 2000 con PdC protocollo 11508 del 19.06.2006. Ora è un compendio di alto livello costituito da una pluralità di edifici con uffici amministrativi, aule, laboratori, palestra, via via aggiornato e implementato a favore di un'alta qualità della formazione scolastica ed educativa sino a diventare un polo che definiremmo di eccellenza per tutto il territorio. Con tale PdC era espressamente richiesta la realizzazione di un parcheggio al servizio dell'utenza scolastica, come previsto dalle norme vigenti e la realizzazione del completamento della recinzione perimetrale. Queste due opere, non realizzate per questioni di bilancio, con il presente intervento vengono eseguite.

Completando la recinzione si pone in sicurezza l'intero complesso, mentre con la realizzazione del parcheggio si rispettano le norme e le prescrizioni del PdC abilitativo dell'ampliamento risolvendo soprattutto un problema oggettivamente sentito dall'utenza scolastica.

I numeri del CS TORNO: 65 classi per oltre 1300 studenti.

Gli indirizzi del CS TORNO:

- Costruzioni, ambiente e territorio
- Amministrazione, finanza e marketing
- Chimica, materiali e biotecnologie
- Liceo scienze umane opzione economico sociale
- Liceo scientifico

L'intervento in appalto consiste nell'esecuzione dei lavori e provviste occorrenti per la realizzazione del parcheggio fronte Via per Cuggiono, la recinzione di completamento del complesso scolastico e l'implementazione dello smaltimento acque piovane del parcheggio esistente interno alla scuola.

Sinteticamente le opere da realizzare sono le seguenti:

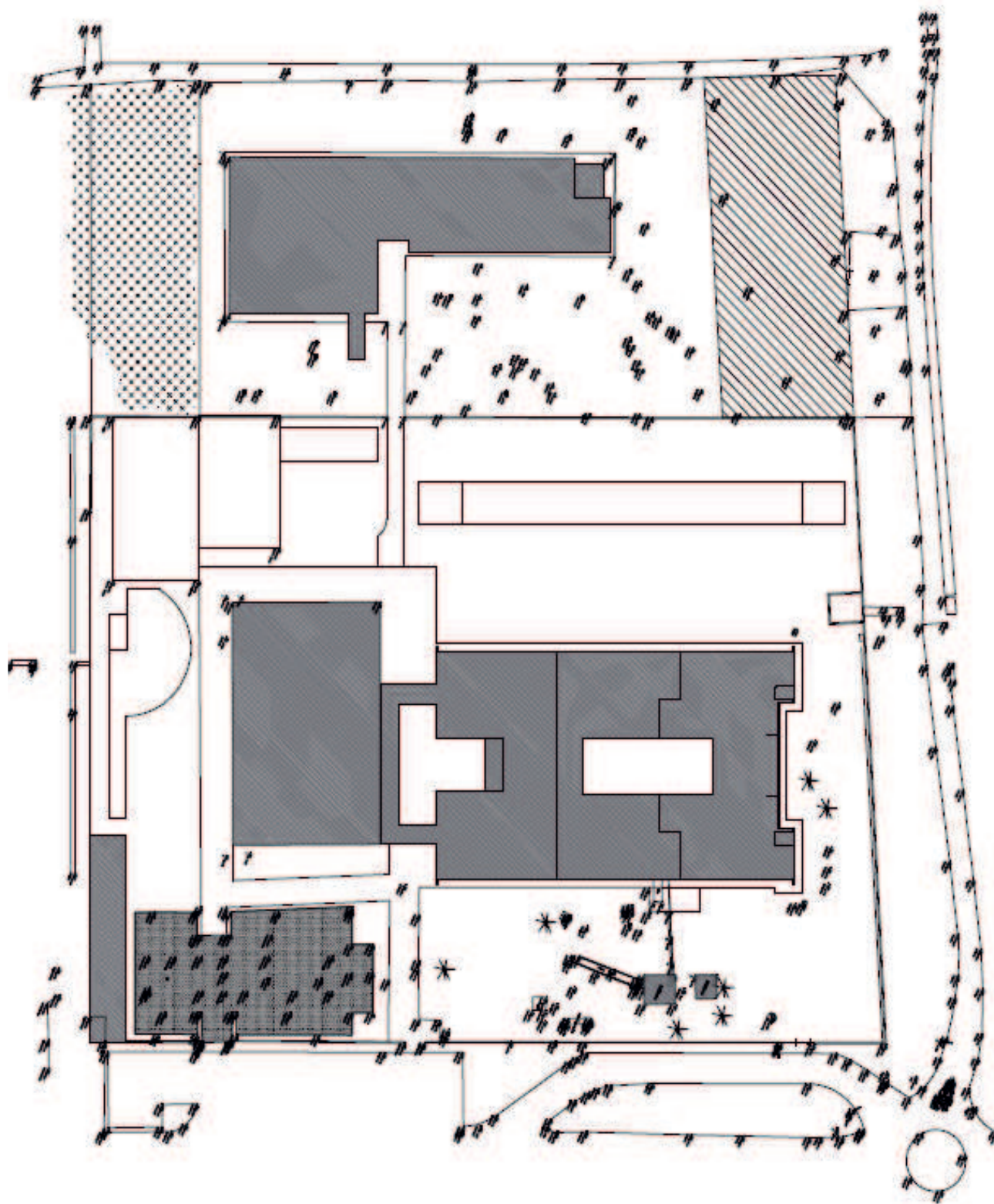
- a) realizzare il parcheggio, fronte via per Cuggiono e relativa viabilità, impianto di illuminazione, videosorveglianza e automazione accessi;

- b) completare la recinzione per la parte non ancora realizzata del complesso scolastico e nuova piantumazione;
- c) realizzare nuovo smaltimento acque piovane del parcheggio esistente all'interno del sedime scolastico.

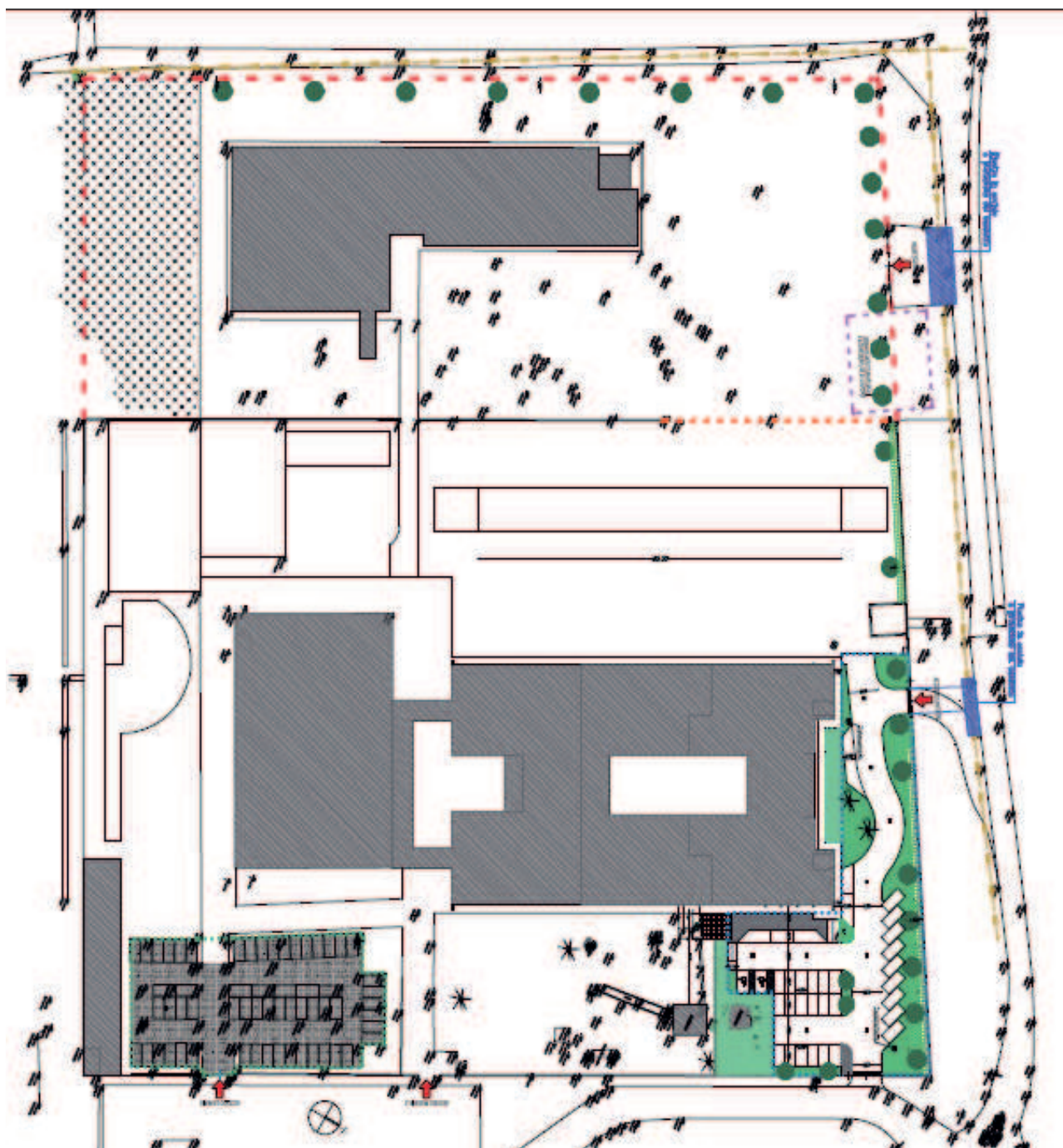
La successione dei lavori è prevista in tre ambiti, in quanto nei fatti sono tre interventi diversi da effettuare in spazi diversi, pur concernenti il medesimo sedime scolastico. Questo garantisce meglio i necessari requisiti di sicurezza sia all'interno della scuola che al suo contorno.



Ortofoto del complesso scolastico



Planimetria stato di fatto



Planimetria di progetto

Nello specifico l'intervento prevede:

- 1) **La realizzazione di un parcheggio** che avrà accesso da pedonale e carraio esistenti che prospettano sulla strada di arrocco dalla via principale, accesso automatizzato e controllato da telecamera. Parcheggio concentrato nell'angolo nord, comodo per l'accessibilità veicolare in sicurezza e per l'accesso pedonale alla scuola essendo in adiacenza e direttamente collegato. Al fine di rispettare i parametri minimi dei parcheggi richiesti dalla normativa e dall'originario PdC, si prevede di aggiungerne lungo il fronte laterale dando medesimamente accesso ai fabbricati e alla parte sportiva retrostante sia per questioni di sicurezza, ambulanze, vigili del fuoco che per forniture/attrezzature. In merito al corsello longitudinale previsto in progetto, come evidenziato dalle foto, riprende il percorso veicolare esistente ora realizzato con autobloccanti in cemento della tipologia carrabile e filtrante.

Per questioni di controllo traffico stante il grande numero di utenti che si concentra al momento dell'entrata uscita/studenti, oltre ad autoveicoli e autobus, si è determinato di separare i flussi e pertanto realizzare una viabilità in uscita appositamente dedicata per il deflusso degli utenti, con nuovo cancello carraio da cui con corsia di mano è possibile accedere alla via laterale con direzione verso la rotatoria. Parcheggio dotato di illuminazione, videosorveglianza e automazione comando accessi.

L'intervento prevede che la piantumazione di qualità sia salvaguardata e valorizzata quale elemento prospettico naturale, il progetto è stato infatti delineato proprio per rispettare questo obiettivo, vengono mantenuti i due Cedrus atlantica posti in adiacenza al piccolo fabbricato fronte Via per Cuggiono e i due Cedrus deodara posti a nord fronte Via Cristoforo Colombo, piantumazione implementata sul lato interno della recinzione.

- 2) **La realizzazione del completamento della recinzione del complesso scolastico** che viene proposta simile all'esistente, però colore verde scuro (Ral 6005) anziché rosso. Si specifica che esiste un accesso carraio provvisorio nell'attuale recinzione di cantiere, quale accesso per i Vigili del Fuoco, che verrà mantenuto mettendo in opera un nuovo cancello.

La tipologia di messa in opera è stata scelta in quanto fronteggia (lato ovest) una vicinale e aree coltivate, al fine di non introdurre uno zoccolo continuo in calcestruzzo quale basamento, innaturale lungo la vicinale che costituisce un percorso agricolo, tanto più per la parte piantumata, per la quasi totalità posta entro il sedime dell'Istituto. L'attuale recinzione, provvisoria e di cantiere, verrà demolita via via che avranno corso i lavori. Si prevede inoltre la demolizione di parte del muro in c.a. costituente la base della recinzione che divide l'area sportiva con l'area a verde laterale, per lo stato di parte di tale manufatto ma soprattutto per dare continuità all'area a verde e permetterne la fruizione agli studenti nelle diverse attività didattiche, muro che costituisce una inutile barriera e un impedimento paesaggistico nel sedime scolastico.

Riguardo alla piantumazione da mettere a dimora si è scelto il Carpino piramidale (*Carpinus betulus fastigiata*), per la sua elegante monumentalità sia come pianta isolata che per filari.

Il progetto prevede di metterli a dimora alla distanza di circa 10 metri lungo il fronte di Via Colombo del nuovo parcheggio. Differentemente in prosecuzione e in asse alla pista di atletica verranno posizionati n. 2 carpini quali elementi prospettici, quindi si riprende il passo di circa 10 metri lungo l'allineamento di Via Colombo, distanza di piantumazione che delinea un fronte di carattere semiurbano.

Per quanto concerne il lato che prospetta sulla vicinale e aree agricole il passo di messa a dimora diventa di 20 metri, dunque monumentale e che permette la giusta permeabilità visiva verso la scuola così come verso le aree agricole.

Riguardo alla piantumazione arborea/arbustiva intercalare tra una pianta e l'altra, entro la recinzione, è previsto un variegato arbustivo di bassa manutenzione, differenziato e di qualità, per valorizzare la sua funzione e dimensione.

Tutto questo per rispettare le indicazioni di carattere paesaggistico contenute nei precedenti atti amministrativi autorizzativi, ma soprattutto per valorizzare un luogo e un Istituto di alto livello in termini educativi e di insegnamento da meritarsi un intervento di qualità ed anche di approccio e valore culturale.

- 3) La realizzazione dell'implementazione del sistema di smaltimento delle acque piovane del parcheggio esistente all'interno della recinzione scolastica.

2.3. DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori previsti per la realizzazione dell'opera sono i seguenti:

- Installazione cantiere
- Tracciamento
- Scavi, movimenti terra e trasporti
- Sottofondazioni e fondazioni
- Reinterri e compattazione
- Estirpazione piante, siepi e cespugli
- Fornitura e messa in opera di piante, siepi e cespugli, formazione tappeto erboso
- Rimozione cancelli e cancelletti esistenti
- Fornitura e posa di cancelli carrai e cancelli pedonali
- Fornitura e posa di recinzione metallica modulare
- Fornitura e posa tubazioni per i vari impianti, con rinfilanco e reinterro
- Realizzazione in opera di sistema di raccolta, smaltimento e depurazione acqua piovana
- Fornitura e posa in opera di pozzi perdenti
- Fornitura e posa di pozzetti, camerette, griglie e chiusini
- Realizzazione impianto elettrico, forza motrice, illuminazione, automazione, citofonico, TV-CC
- Assistenza agli impianti
- Messa in quota aree e sottofondi stradali
- Fornitura e posa di cordonatura
- Formazione di sottofondo stradale/parcheggio
- Realizzazione di massicciata stradale, successivo manto bituminoso e strato di usura
- Formazione massetto di sottofondo per marciapiedi e camminamenti pedonali
- Fornitura e posa masselli autobloccanti prefabbricati, compreso manufatti abbattimento barriere architettoniche
- Ripristino manto in asfalto colato per marciapiedi
- Segnaletica verticale e orizzontale
- Sistemazione finale del verde, cordoli e paletti antintrusione
- Smobilizzo cantiere

2.4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI E RISCHI DI INTERFERENZA

	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9
1 Allestimento cantiere									
2 Pulizia generale estirpazione piantumazione									
3 Scavi e reinterri									
4 Demolizioni									
5 Fognature e reti interrato									
6 Strutture e fondazioni									
7 Murature marciapiedi camminamenti									
8 Cancelli e accessi recinzioni									
9 Illuminazione e impianto elettrico									
10 Asfalti e pavimentazioni									
11 Impianto video									
12 Piantumazione e sistemazioni verde									
13 Smobilizzo cantiere e pulizia generale									
14 Allestimento cantiere									
15 Pulizia generale e estirpazione piantumazione									
16 Demolizioni									
17 Scavi e reinterri									
18 Fondazioni									
19 Recinzioni									
20 Piantumazioni e sistemazione verde									
21 Smobilizzo cantiere e pulizia generale									
22 Allestimento cantiere									
23 Scavi e demolizioni									
24 Fognature e reti interrato									
25 Asfalti e pavimentazioni									
26 Sistemazione del verde									
27 Smobilizzo cantiere e pulizia generale									

Fondo Arancione realizzazione parcheggio e viabilità

Fondo Verde realizzazione completamento recinzione

Fondo Rosa realizzazione nuovo smaltimento acque piovane parcheggio esistente

Complessivamente si determina in 9 mesi il tempo di esecuzione dei lavori per i 3 ambiti di lavoro, di cui per quanto concerne la realizzazione del nuovo smaltimento acque piovane del parcheggio esistente se ne prevede l'esecuzione da metà giugno a metà agosto.

RISCHI DI INTERFERENZA E GESTIONE DEL CANTIERE

Si specifica che è necessario mantenere sempre libere le vie di fuga, marciapiedi e camminamenti del complesso scolastico stante il grande numero di studenti, insegnanti e quanti altri frequentano l'Istituto ricorrentemente o saltuariamente. Solo in casi eccezionali, previo avviso e accordo con i responsabili dell'Istituto, per un tempo limitato e concordato, è possibile modificare e impedire tali percorrenze, consentendo alternative.

Medesimamente dovrà sempre essere mantenuta l'accessibilità ai Vigili del Fuoco, pertanto quando si opererà sul parcheggio esistente dovrà essere libero e possibile l'accesso fronte Est da strada laterale facente parte delle opere di realizzazione e completamento recinzione.

Assoluta attenzione dovrà essere posta riguardo all'accesso e uscita dal cantiere dei mezzi d'opera, fornitori e quanto altro, in particolare nei momenti di accesso e uscita degli studenti, da verificare in funzione delle esigenze e organizzazione dell'Istituto.

In merito alla realizzazione delle opere per eseguire il nuovo smaltimento acque piovane del parcheggio esistente all'interno del sedime scolastico, le stesse dovranno essere realizzate durante il periodo di sospensione delle lezioni, in alternativa con il nuovo parcheggio finito e utilizzabile previo accordo con i responsabili dell'Istituto.

L'analisi dei rischi tiene pertanto conto di tale situazione, proprio per questo sono state individuate tre distinte fasi di intervento.

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**. E' quindi evidente che ogni impresa esecutrice deve analizzare e valutare i rischi focalizzando l'attenzione non soltanto sulle singole fasi lavorative ma anche sulla loro simultaneità, compresenza e successione con altre fasi lavorative eseguite da altre imprese esecutrici presenti nel cantiere, ossia è necessario che essa curi l'interazione fra tutte queste fasi lavorative. E' peraltro evidente che il rischio derivante dalla presenza di altre imprese esecutrici dipende non soltanto dalla contemporaneità delle fasi lavorative ma anche dalla compresenza in una stessa area del cantiere, ossia, in altri termini, il rischio può essere considerevolmente ridotto se, pur lavorando contemporaneamente, due o più imprese esecutrici operano però in aree del cantiere distinte e lontane fra loro. Al fine quindi di permettere ad ogni impresa esecutrice, comprese quelle subappaltatrici, di conoscere con congruo anticipo con quali altre imprese si troverà a lavorare contemporaneamente nel cantiere, è necessario che per tempo ognuna di esse prenda visione del **cronoprogramma dettagliato dei lavori** (detto anche programma dei lavori o calendario dei lavori) e delle sue varie fasi che deve essere predisposto dall'impresa capocommessa prima dell'inizio dei lavori.

Tale cronoprogramma deve essere, salvo motivate esigenze, congruente col cronoprogramma di massima dei lavori, steso per macrofasi ALLEGATO AL PRESENTE DOCUMENTO.

Dal cronoprogramma di massima di cui sopra risultano sovrapposizioni, le lavorazioni saranno eseguite comunque tenendo conto delle prescrizioni dovute all'emergenza Covid-19.

Il cronoprogramma dettagliato di cui sopra deve essere steso preferibilmente in forma grafica (ad esempio amplificando lo schema del cronoprogramma di massima sopra indicato) e deve riportare, sia pure presuntivamente, la denominazione delle attività, i tempi (data di inizio e data di fine di ogni attività), il numero degli addetti e le eventuali obbligatorie precedenze tra le varie attività. In ogni caso l'impresa capocommessa deve comunicare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anche soltanto per telefono o per fax, ogni sospensione dell'attività nel cantiere per qualunque motivo (condizioni atmosferiche avverse, sospensione disposta dagli organismi di controllo, sospensione per mancato arrivo dei materiali, etc.).

Copia del cronoprogramma dettagliato dei lavori deve essere depositata in cantiere.

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.

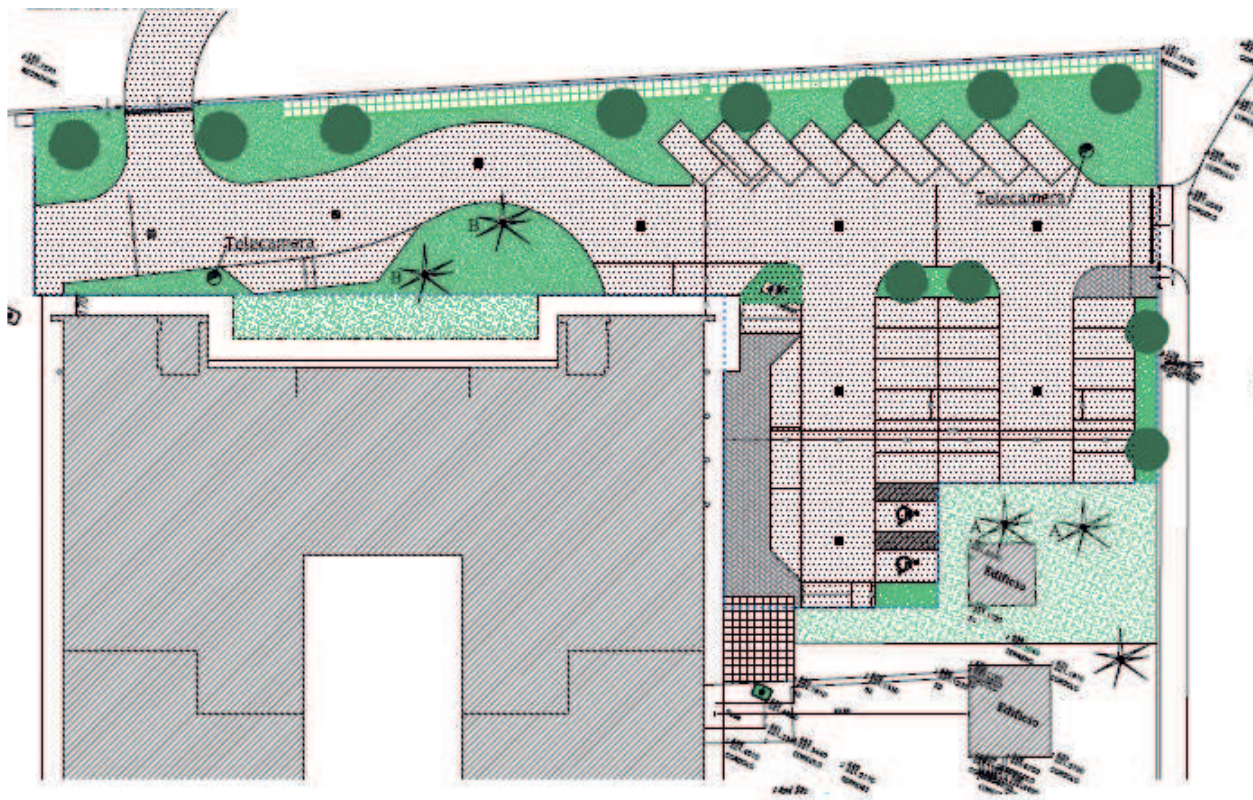
L'eventuale mancata o ritardata consegna del cronoprogramma da parte dell'impresa capocommessa non esonera né la stessa impresa capocommessa né le altre imprese esecutrici dall'osservare le norme di sicurezza derivanti dalla presenza di altre imprese.

2.5. PLANIMETRIE DEL CANTIERE

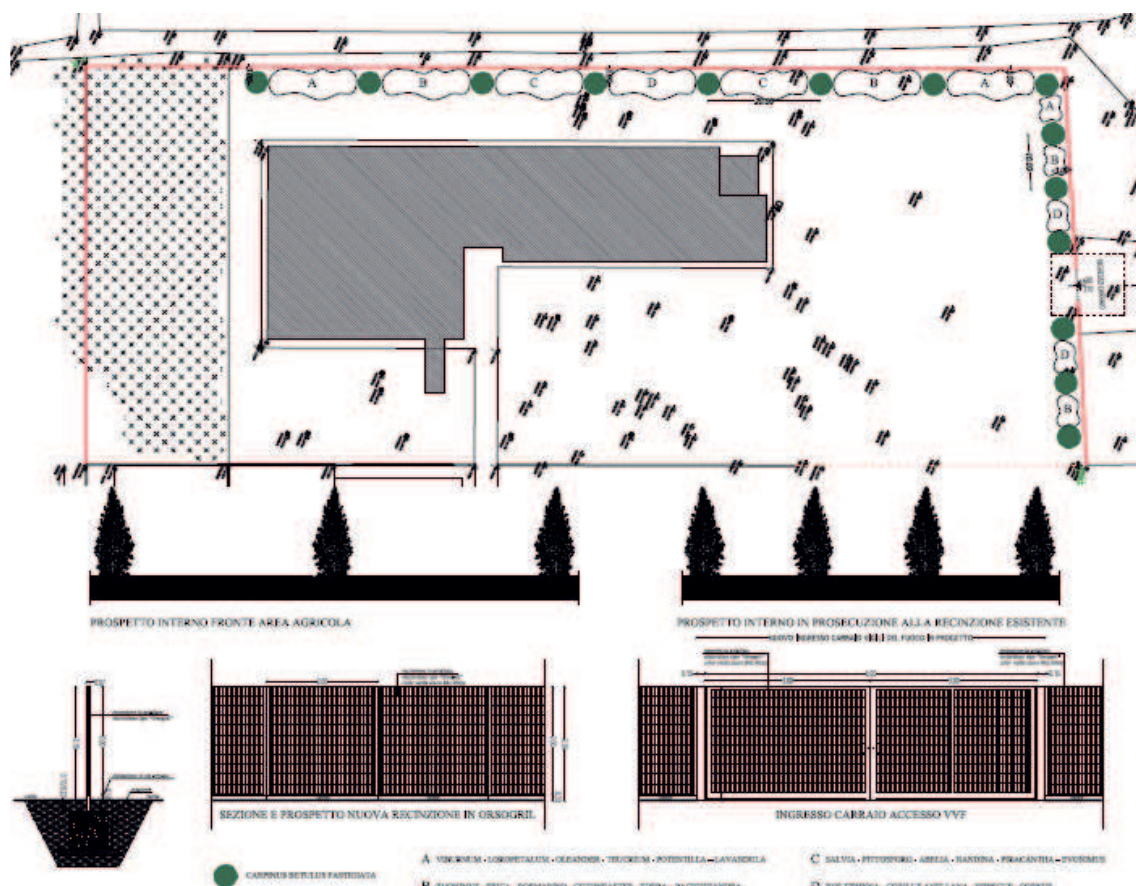
Si richiamano le specifiche tavole allegate. Al riguardo l'impresa capocommessa, sulla base delle proprie attrezzature, potrà suggerire un'organizzazione diversa delle aree adibite a deposito dei materiali e delle attrezzature di lavoro, a parcheggio degli automezzi, a deposito dei rifiuti, ad altre eventuali necessità. La nuova organizzazione del cantiere dovrà essere approvata dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Le altre imprese esecutrici dovranno attenersi alle individuazioni di cui sopra.



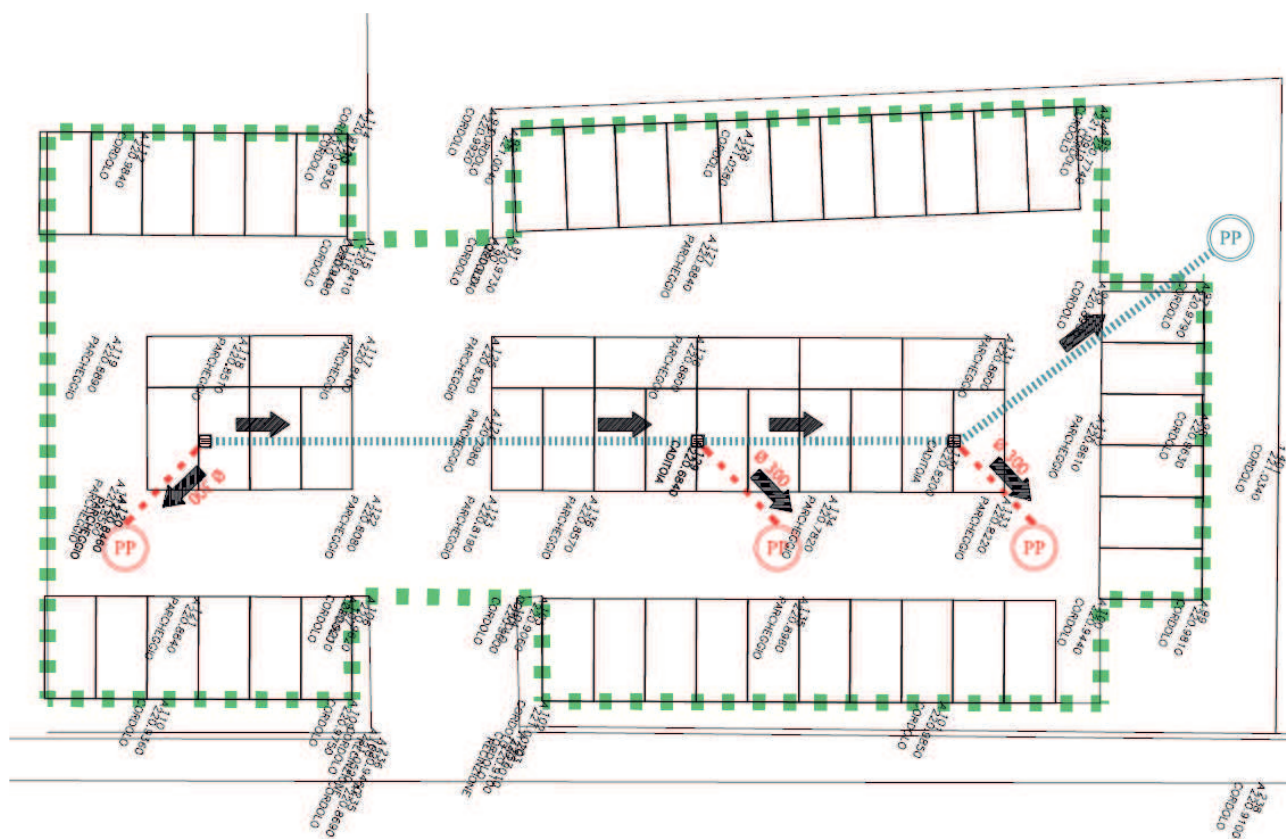
Planimetria generale di progetto



Planimetria progetto nuovo parcheggio



Planimetria progetto completamento recinzione



Planimetria progetto nuovo smaltimento acque piovane parcheggio esistente

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 sono:

- il committente
- il responsabile dei lavori
- il coordinatore per la progettazione
- il coordinatore per l'esecuzione dei lavori
- il datore di lavoro
- il dirigente
- il direttore tecnico del cantiere
- il capocantiere
- il preposto
- il lavoratore
- il responsabile del servizio di prevenzione e protezione
- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- il medico competente
- il lavoratore designato per la gestione dell'emergenza
- il lavoratore addetto al pronto soccorso.

Ribadendo che sono qui analizzati soltanto gli aspetti riguardanti il settore della sicurezza nel cantiere, per comodità si espongono nel presente capitolo le prerogative e le caratteristiche principali delle suddette figure:

Committente: è il soggetto per conto del quale l'opera viene realizzata; ha il compito di designare i due coordinatori e di individuare le imprese esecutrici 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 colpa di aver scelto male il responsabile dei lavori e/o i coordinatori e/o le imprese esecutrici. Ha altresì il compito, a meno che lo abbia delegato al responsabile dei lavori, di chiedere alle imprese esecutrici i documenti e le dichiarazioni previsti dall'articolo 90, comma 2 del Decreto Legislativo 81/2008, di inviare la notifica preliminare, di prevedere la durata dei lavori e delle sue fasi più significative, di valutare le proposte (sospensione dei lavori oppure allontanamento delle imprese esecutrici dal cantiere oppure risoluzione del contratto) ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori contestualmente alle contestazioni di loro inosservanze, di prendere i più opportuni provvedimenti nei confronti delle imprese esecutrici in occasione di altre segnalazioni da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 89, 90, 93, 99, 157]

Responsabile dei lavori: è un soggetto designato dal committente ed avente l'incarico di seguire la progettazione e/o l'esecuzione e/o il controllo dell'esecuzione dell'opera. Il responsabile dei lavori può sostituire il committente nei compiti suoi propri qualora gli siano stati delegati. Il responsabile dei lavori è responsabile delle attività che gli sono state delegate dal committente. La designazione del responsabile dei lavori è facoltativa, ossia il committente che ha competenza ed esperienza sufficienti per svolgere autonomamente i compiti propri del committente può fare a meno di designare il suddetto responsabile dei lavori. [Rif. principali: D.Lgs. 81/2008, articoli 89, 90, 93, 99 e 157]

Coordinatore per la progettazione: soggetto avente il compito di redigere il piano di sicurezza e di coordinamento ed il fascicolo tecnico con le caratteristiche dell'opera. [Rif. principali: D.Lgs. 81/2008, artt. 89, 90, 91, 98, 100 e 158]

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori: soggetto avente il compito di:

- verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- 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 coordinamento;
- 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;
- verificare che le imprese esecutrici modifichino, integrino e adeguino il loro piano operativo di sicurezza quando ciò si renda necessario;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze gravi e/o ripetute rilevate nel cantiere oggetto del presente piano;
- proporre al committente, contestualmente alle segnalazioni di inosservanze di cui al precedente alinea, la sospensione lavori oppure l'allontanamento delle imprese esecutrici dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato (ad esempio lavoro in altezza con rischio di caduta nel vuoto senza l'impiego di adeguati mezzi di protezione, collettivi o individuali, etc.), le singole lavorazioni che potranno riprendere soltanto dopo la verifica dell'avvenuto adeguamento, ossia dopo che le imprese esecutrici interessate avranno provveduto ad eliminare il pericolo suddetto adeguando le modalità e le procedure di lavoro;
- dare comunicazione scritta all'ATS 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;
- annotare i nominativi delle imprese esecutrici operanti nel cantiere.

[Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 89, 90, 92, 98, 100, 158]

Datore di lavoro: soggetto titolare del rapporto di lavoro con i lavoratori suoi dipendenti e che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa esecutrice, ha la responsabilità dell'impresa stessa. Ha l'obbligo di redigere il piano operativo di sicurezza, di trasmetterlo al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, di disporre e curare che sia il piano operativo di sicurezza che il piano di sicurezza e di coordinamento siano attuati nel cantiere. Ha pure l'obbligo di attuare le misure di sicurezza, di rendere edotti i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante la loro attività, di disporre ed esigere che i lavoratori osservino le norme di sicurezza ed utilizzino i mezzi protettivi messi a loro disposizione, di istruire i lavoratori sull'uso delle macchine, delle apparecchiature e delle attrezzature, di formare ed informare i lavoratori. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 2, 15, 16, 17, 18, 26, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 55, 63, 68, 71, 77, 80, 87, 96, 100, 101, 102, 103, 104 e 159]

Dirigente: soggetto, particolarmente qualificato, preposto a settori operativi dell'impresa esecutrice con ampie facoltà discrezionali, che 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 ed è il naturale destinatario delle deleghe e delle disposizioni del datore di lavoro in materia di sicurezza. Se delegato al riguardo, ha gli stessi obblighi del datore di lavoro. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articolo 18, 55, 96, 159]

Direttore tecnico del cantiere: soggetto designato dall'impresa esecutrice capocommessa ed avente il compito di dirigere le attività del cantiere gestendone gli aspetti comuni a tutte le imprese esecutrici ivi operanti (recinzione, logistica, prevenzione degli incendi, etc.); allo scopo egli deve avere la facoltà ed il potere necessari per dare attuazione al piano di sicurezza e di coordinamento 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. E' compito del direttore tecnico del cantiere fissare le precedenzae oppure individuare i più opportuni interventi in caso di conflitto fra due o più imprese esecutrici circa l'uso della medesima attrezzatura o della medesima opera provvisoria. Egli è inoltre 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, CSE e loro collaboratori). Il direttore tecnico del cantiere è, sotto il profilo organizzativo e non sindacale, un "dirigente".

Capocantiere: soggetto designato da ogni impresa esecutrice operante nel cantiere avente il compito di assicurare l'attuazione, per quanto compete la sua impresa, del piano operativo di sicurezza, del piano di sicurezza e di coordinamento e delle norme di sicurezza sia per quanto riguarda le attività eseguite dalla sua impresa (rischi propri), sia per le interazioni con le altre imprese esecutrici operanti nel cantiere tenendo conto tanto dei rischi che la sua impresa genera nei confronti delle altre quanto dei rischi che le altre imprese esecutrici generano nei confronti della sua. Per quanto concerne l'organizzazione generale del cantiere (recinzione, logistica, 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. Per quanto detto all'inizio del presente alinea, i capocantiere sono tanti quanti sono le imprese esecutrici. Il capocantiere è, sotto il profilo organizzativo e non sindacale, un "dirigente".

Preposto: soggetto designato dall'impresa esecutrice per curare una o più attività (ad esempio: preposto ai montaggi, preposto all'uso della gru, etc.) ed avente il compito, oltre che di guidare i lavoratori a lui affidati, di pretendere ed

esigere che gli stessi attuino il piano operativo di sicurezza ed il piano di sicurezza e di coordinamento e che osservino le misure di sicurezza, 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. Il preposto è pertanto un soggetto con limitate funzioni direttive che, applicando ed eseguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro o dal dirigente (ossia dal direttore tecnico del cantiere o dal capocantiere), fa osservare le medesime nell'ambito dell'attività lavorativa da lui curata; può dare ordini e istruzioni in merito all'organizzazione ed all'esecuzione delle specifiche attività lavorative e deve vigilare sulla corretta applicazione delle norme di sicurezza. È il soggetto che provvede alla pratica attuazione del piano operativo di sicurezza e del piano di sicurezza e di coordinamento impartendo le necessarie disposizioni ai lavoratori affidatigli e che sollecita l'intervento del capocantiere e/o del direttore tecnico del cantiere e/o del datore di lavoro nel caso di rischi e pericoli non previsti dai suddetti piani o di loro inattuabilità. È in pratica colui che attua e vigila che vengano attuate le procedure di sicurezza e di salute contenute nel presente piano e nel piano operativo di sicurezza della propria impresa. 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articolo 19, 56, 96, 159]

Lavoratore: soggetto che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro. Il lavoratore ha l'obbligo di osservare le norme di sicurezza 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 2, 20, 36, 37, 44, 59, 78, 160]

Responsabile del servizio di prevenzione e protezione: 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 2, 29, 31, 32, 33, 34, 35]

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: 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; può formulare proposte al datore di lavoro relativamente al piano di sicurezza e di coordinamento. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 2, 37, 47, 48, 49, 50, 102]

Medico competente: 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 2, 18, 29, 38, 39, 40, 41, 58, 104]

Lavoratore designato per la gestione dell'emergenza: lavoratore (generalmente più di uno) designato dal datore di lavoro avente 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. [Riferimenti principali: D. Lgs. 81/2008, articoli 18, 43, 45, 46]

Lavoratore addetto al pronto soccorso: vedasi alinea precedente. Si ricorda i lavoratori indicati come “addetti al pronto soccorso” devono essere chiamati così se addetti unicamente al primo intervento di soccorso sanitario; qualora essi siano stati addestrati anche alla prevenzione ed estinzione degli incendi ed alla gestione delle emergenze, rientrano nella denominazione di “lavoratori designati per l'emergenza”. Gli addetti al pronto soccorso devono essere designati dal datore di lavoro e devono aver frequentato l'apposito corso di cui all'art. 3 del D.M. 388/03. [Riferimenti principali: D.M. 388/03, art. 3]

2.7. APPALTI E SUBAPPALTI

Premesso che l'appalto è l'assegnazione di un lavoro ad un'impresa eseguita dal committente (o dal responsabile dei lavori), mentre il subappalto è l'assegnazione di un lavoro ad un'altra impresa eseguita dall'impresa che ha ricevuto l'appalto o il subappalto, l'impresa esecutrice aggiudicataria dell'appalto si chiama “appaltatrice” e le imprese esecutrici aggiudicatrici di un subappalto si chiamano “subappaltatrici”.

Ai fini del presente piano, non ha alcuna rilevanza il tipo subappalto. Le imprese esecutrici subappaltatrici, in qualunque modo abbiano ricevuto il subappalto, sono tenute all'osservanza di quanto indicato nel presente piano.

Poiché, come detto in precedenza, anche le imprese esecutrici subappaltatrici (o subaffidatarie o indicate con altra denominazione equivalente) sono tenute all'osservanza di tutto quanto indicato nel presente piano, ne consegue che l'impresa aggiudicataria unica del contratto d'appalto è tenuta a consegnare alle imprese subappaltatrici copia del presente piano e a pretenderne per iscritto la totale osservanza. Ai fini del presente piano anche le imprese subappaltatrici sono denominate “imprese esecutrici” senza ulteriore specificazione.

Con riferimento all'articolo 90 del Decreto Legislativo 81/2008, si ricorda pure che le imprese esecutrici (ossia i datori di lavoro), appaltatrice e subappaltatrici, devono inviare o consegnare al committente i seguenti documenti:

- certificato d'iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- dichiarazione contenente l'organico medio annuo, distinto per qualifica;
- dichiarazione contenente l'indicazione dei contratti collettivi di lavoro applicati ai lavoratori dipendenti;
- certificato di regolarità contributiva degli obblighi assicurativi e previdenziali rilasciato dall'INPS (Istituto nazionale della previdenza sociale), dall'INAIL (Istituto nazionale assicurazione infortuni) e dalle Casse edili.

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.

Una convenzione stipulata tra INPS, INAIL e Casse Edili, entrata in vigore il 16.4.2004, permette alle imprese che applicano il contratto collettivo dell'edilizia di richiedere alle predette Casse un documento unico di regolarità contributiva, comunemente detto “DURC”. Le imprese non iscritte alle Casse Edili, ossia le imprese che non applicano il contratto collettivo dell'edilizia ma altri contratti collettivi (imprese di comparti diversi dall'edilizia) devono chiedere separatamente all'INPS e all'INAIL i rispettivi certificati di regolarità contributiva.

3. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Con riferimento agli articoli 89 e 96 del Decreto Legislativo 81/2008, tutte le imprese esecutrici (così come individuate nel precedente capitolo 1, ossia imprese appaltatrici o subappaltatrici o comunque affidatarie di lavori) devono redigere e trasmettere al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, 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 17 del Decreto Legislativo 81/2008 oppure in maniera implicita nell'autocertificazione di cui all'articolo 29. 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). È peraltro compito del coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificare che il piano operativo di sicurezza 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 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 dalle imprese subappaltatrici. Il piano operativo di sicurezza, operando la distinzione appena sopra esposta, deve contenere almeno i seguenti elementi (la sigla **C** indica l'impresa capocommessa, **A** l'impresa appaltatrice (cioè con appalto ricevuto dal committente o dal responsabile dei lavori) diversa dalla capocommessa, **S** l'impresa subappaltatrice, anche in cascata):

	Argomento		Impresa		
			C	A	S
Dati identificativi	1.	data; timbro e firma del datore di lavoro o del suo rappresentante legale	Sì	Sì	Sì
	2.	ragione sociale dell'impresa, indirizzo, telefono e fax	Sì	Sì	Sì
	3.	nominativo, recapito, telefono e fax del datore di lavoro	Sì	Sì	Sì
	4.	nominativo, recapito e telefono dei dirigenti aventi direttamente o indirettamente competenze sull'attività dell'impresa nel cantiere oggetto del piano	Sì	Sì	Sì
	5.	nominativo, recapito, telefono e fax del direttore tecnico del cantiere	Sì	No	No
	6.	nominativo, recapito, telefono del capocantiere	Sì	Sì	Sì
	7.	nominativo dell'impresa di cui è subappaltatrice	No	No	Sì
	8.	nominativo, recapito, tel. e fax del responsabile del “Servizio di prevenzione e protezione dai rischi” e del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	Sì	Sì	Sì
	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	Sì	Sì	Sì

	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	Sì	Sì	Sì
	11.	identificazione della categoria di appartenenza (gruppo A, B o C) ai fini del pronto soccorso secondo il Decreto Ministeriale 388/03	Sì	Sì	Sì
	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 Decreto Ministeriale 388/03	Sì	Sì	Sì
	13.	orario di lavoro nel cantiere (ed eventuali turni)	Sì	Sì	Sì
Mansioni	14.	elenco dei lavoratori operanti nel cantiere, indicando per ognuno la qualifica e le mansioni prevalenti	Sì	Sì	Sì
	15.	nominativo dei preposti con l'indicazione dell'attività cui sono preposti	Sì	Sì	Sì
Lavorazioni e misure di sicurezza	16.	descrizione dei lavori da eseguire con proprio personale	Sì	Sì	Sì
	17.	cronoprogramma dettagliato dei lavori	Sì	No	No
	18.	planimetria del cantiere (se necessaria)	Sì	No	No
	19.	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	Sì	Sì	Sì
	20.	misure per lo stoccaggio dei materiali e per l'evacuazione dei detriti, delle macerie, degli sfridi e dei rifiuti prodotti nel cantiere	Sì	Sì	Sì
	21.	rischi generali e specifici delle lavorazioni da eseguire	Sì	Sì	Sì
	22.	dispositivi individuali di protezione utilizzati per fronteggiare i rischi di cui alla linea precedente	Sì	Sì	Sì
	23.	segnaletica di sicurezza utilizzata	Sì	Sì	Sì
	24.	indicazione delle macchine, impianti e apparecchiature che l'impresa intende utilizzare	Sì	Sì	Sì
	25.	norme di sicurezza e di salute per l'impiego delle macchine, degli impianti e delle apparecchiature di cui alla precedente riga	Sì	Sì	Sì
	26.	dichiarazione che le macchine, gli impianti e le apparecchiature sono oggetto di verifiche di installazione, periodiche ed eccezionali	Sì	Sì	Sì
	27.	indicazione delle opere provvisorie che l'impresa intende utilizzare	Sì	Sì	Sì
	28.	norme di sicurezza e di salute per la posa, impiego e recupero delle opere provvisorie	Sì	Sì	Sì
	29.	dichiarazione che le opere provvisorie sono oggetto di verifiche di installazione, periodiche ed eccezionali	Sì	Sì	Sì
Lavorazioni	30.	nel caso si utilizzino ponteggi, redazione (da allegare) del piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 81/2008	Sì	Sì	Sì
	31.	nel caso si utilizzino sistemi di accesso e di posizionamento in quota mediante funi, redazione (da allegare) del programma di lavoro ai sensi dell'art. 116 del D. Lgs. 81/2008	Sì	Sì	Sì

	32.	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 provvisionali	Sì	Sì	Sì
	33.	dichiarazione che il personale addetto all'uso di macchine, apparecchiature, attrezzature, utensili ed opere provvisionali è stato addestrato ed istruito al riguardo; in particolare, dichiarazione che il personale addetto al montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio ha frequentato e superato il corso di cui all'art. 136 del D. Lgs. 81/2008	Sì	Sì	Sì
	34.	misure per la recinzione e/o la protezione dei posti di lavoro	Sì	Sì	Sì
	35.	misure per la segregazione di aree in cui impedire il lavoro o il transito	Sì	Sì	Sì
	36.	misure per la creazione ed il mantenimento delle vie di fuga da ogni posto di lavoro	Sì	Sì	Sì
	37.	norme di sicurezza e di salute e procedure da osservare durante l'esecuzione dei lavori	Sì	Sì	Sì
	38.	norme di sicurezza e di salute e procedure complementari previste nel piano di sicurezza e di coordinamento	Sì	Sì	Sì
	39.	sistemi ed attrezzature adottati per la ricerca dei sottoservizi	Sì	Sì	Sì
	40.	eventuali piani o programmi previsti dalla normativa vigente per lavorazioni specifiche (demolizione di parti contenenti amianto, demolizioni importanti ed estese, montaggio di elementi prefabbricati in c.a. o in c.a.p.)	Sì	Sì	Sì
Subappalti	41.	indicazione dei lavori che si intendono subappaltare	Sì	Sì	Sì
	42.	se già noto, nominativo delle imprese esecutrici cui si subappaltano dei lavori, oppure impegno a comunicare tali nominativi non appena noti	Sì	Sì	Sì
	43.	se già noto, nominativo dei lavoratori autonomi cui si subappaltano dei lavori, oppure impegno a comunicare tali nominativi non appena noti	Sì	Sì	Sì
Rumore e prodotti pericolosi	44.	esito della valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore e data della relazione contenente detto esito	Sì	Sì	Sì
	45.	dichiarazione che è stata effettuata la valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni	Sì	Sì	Sì
	46.	elenco dei principali prodotti chimici utilizzati	Sì	Sì	Sì
	47.	elenco degli eventuali prodotti cancerogeni utilizzati	Sì	Sì	Sì
	48.	dichiarazione che esistono e sono disponibili per la consultazione da parte dei lavoratori le schede di sicurezza dei prodotti chimici e cancerogeni	Sì	Sì	Sì
Servizi	49.	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	Sì	No	No
	50.	indicazione dei servizi logistici ed organizzativi non disponibili presso il cantiere o nelle immediate vicinanze ma disponibili presso la sede operativa dell'impresa	Sì	Sì	Sì
	51.	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	Sì	Sì	Sì

		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			
	52.	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	Sì	Sì
Aspetti sanitari	53.	nominativo, indirizzo, telefono e fax del medico competente	Sì	Sì	Sì
	54.	data della vaccinazione antitetanica (o dell'ultima vaccinazione di richiamo) di tutti i lavoratori operanti nel cantiere	Sì	Sì	Sì
	55.	dichiarazione che sono stati regolarmente sottoposti a sorveglianza sanitaria i lavoratori che effettuano lavorazioni aventi l'obbligo della sorveglianza sanitaria	Sì	Sì	Sì
	56.	dichiarazione che, di ogni infortunio (anche lieve) avvenuto nel cantiere, verrà data comunicazione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori	Sì	Sì	Sì
Formazione e informazione	57.	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	Sì	Sì	Sì
	58.	nel caso si impieghino ponteggi, dichiarazione che tutti i lavoratori operanti nel cantiere addetti al montaggio, alla trasformazione o allo smontaggio del ponteggio sono stati formati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 81/2008, precisando le date degli incontri di formazione	Sì	Sì	Sì
	59.	nel caso si utilizzino sistemi di accesso e di posizionamento in quota mediante funi, dichiarazione che tutti i lavoratori operanti nel cantiere addetti all'uso delle funi sono stati formati ai sensi dell'art. 116 del D. Lgs. 81/2008, precisando le date degli incontri di formazione	Sì	Sì	Sì
	60.	eventuale programma di formazione ed informazione dei lavoratori per il periodo della durata dei lavori nel cantiere	Sì	Sì	Sì
	61.	dichiarazione che il piano operativo di sicurezza è stato illustrato e commentato a tutti i lavoratori operanti nel cantiere	Sì	Sì	Sì
	62.	nel caso che si utilizzano macchine, attrezzature ed opere provvisorie di proprietà (o posate o noleggiate) dall'impresa capocommessa e/o dall'impresa appaltatrice, 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	Sì	Sì
	63.	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	Sì
	64.	Individuazione del locale dove isolare eventuali lavoratori con sintomatologia da Covid	Sì	Sì	Sì

Ogni impresa esecutrice potrà omettere nel piano operativo di sicurezza quegli argomenti che non sono di sua pertinenza: ad esempio un'impresa che, in relazione ai lavori affidatili, non impiega opere provvisorie ometterà di indicarle, limitandosi a precisare che non ne prevede l'impiego.

I nominativi contenuti nei piani operativi di sicurezza devono essere aggiornati ed inviati al coordinatore per l'esecuzione dei lavori tutte le volte che ci sono variazioni quali, a titolo d'esempio, assunzioni, decessi, messa in quiescenza, modifica della qualifica, nuova designazione a preposto, revoca della designazione a preposto etc. Analogamente, devono essere aggiornate ed inviate al coordinatore per l'esecuzione dei lavori i dati e le notizie suscettibili di modifica durante l'esecuzione dei lavori (date di vaccinazione, date degli incontri di formazione ed informazione, macchine utilizzate etc.).

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

4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

4.1. RECINZIONE

Per impedire l'accesso, anche involontario, al cantiere da parte di estranei e di curiosi, l'area adibita a cantiere deve essere interamente recintata con una recinzione duratura e ben visibile. Al riguardo è sufficiente la rete di polietilene, mentre l'impiego del semplice nastro segnaletico monitore, della catenella di plastica o delle barriere su cavalletti è vietato. Le barriere su cavalletti, le catenelle di plastica ed il nastro segnaletico possono essere utilizzati per delimitare e segnalare aree interne al cantiere per lavorazioni di breve durata (non più di due/tre giorni), per delimitare percorsi pedonali, per delimitare le aree di deposito e per altre simili applicazioni. La recinzione deve essere resistente al vento di ordinaria velocità ed alle altre sollecitazioni prevedibili, curando pertanto gli ancoraggi al suolo o alle altre parti esistenti. Poiché, come detto, la recinzione ha lo scopo di impedire accessi indesiderati nelle aree di lavoro, essa deve interessare non soltanto le aree al suolo, ma anche quelle eventualmente presenti in quota; per queste ultime, in luogo della posa di tratti di rete, è possibile chiudere le eventuali vie di accesso alternative (passerelle, camminamenti, eccetera). Sull'esterno della recinzione devono essere posati a intervalli regolari i cartelli di "divieto di accesso alle persone non autorizzate".

Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali e protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve essere comunque prevista per le ore notturne.

La recinzione può anche subire modifiche nel tempo (ad esempio può svilupparsi man mano che si modifica l'area occupata dal cantiere) ovvero può essere preceduta da una recinzione provvisoria. Comunque, ogni recinzione, provvisoria o definitiva, deve essere realizzata secondo quanto indicato nel presente capitolo.

La realizzazione ed il recupero della recinzione devono avvenire seguendo le norme di sicurezza contenute nel piano operativo di sicurezza dell'impresa esecutrice capocommessa incaricata di realizzare la recinzione.

L'ingresso al cantiere deve essere di norma tenuto chiuso dall'interno ed aperto soltanto per il passaggio dei mezzi e del personale attinenti il cantiere. In particolare tali ingressi devono essere tenuti chiusi con serratura o con lucchetto o con altri equivalenti sistemi negli orari di inattività del cantiere (pausa per il pranzo, notte, giorni festivi, e per qualunque motivo). In caso di chiusura prolungata del cantiere, alla ripresa dell'attività occorre verificare che la recinzione non sia stata manomessa o lesionata e, del caso, ripristinarne l'efficienza.

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 etc.), 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. VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE

Date le dimensioni e caratteristiche del cantiere, non è necessario diversificare i percorsi carrai e pedonali. In ogni caso i percorsi interni devono essere tenuti sgombri da materiali, attrezzature o altri impedimenti alla circolazione.

Per quanto possibile, è necessario impedire con transenne o barriere il transito sotto il raggio d'azione delle macchine da cantiere (ad esempio, le gru) o sotto le scale a mano, gli autocestelli 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 che 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.

In ogni caso gli autoveicoli si devono muovere a passo d'uomo all'interno del cantiere.

E' inoltre necessario verificare, prima dell'inizio di ogni attività, che ogni posto di lavoro abbia agevoli vie di fuga. Le vie di fuga devono essere mantenute costantemente sgombre da materiali ed attrezzature, da rifiuti o da altri ostacoli. Le vie di fuga devono essere convenientemente illuminate con la luce diurna quando questa è sufficiente oppure con l'illuminazione artificiale, ordinaria e di sicurezza, negli altri casi e quando si prevede di lavorare anche nelle ore serali o notturne. In ogni caso le vie di fuga devono sboccare in aree aperte di assoluta sicurezza.

Al fine di evitare infortuni alle persone e la foratura di pneumatici dei veicoli operanti nel cantiere, ogni impresa esecutrice, al termine del turno di lavoro, dovrà quotidianamente ripulire la propria area di lavoro da chiodi, viti, dadi, fascette ed altri oggetti simili. Tale operazione di ripulitura può essere effettuata a mano oppure mediante l'impiego di appositi bastoni con punta a piastra calamitata: in ogni caso il lavoratore che vi è addetto deve essere munito di guanti e calzature di sicurezza.

4.3. APPRESTAMENTI LOGISTICI

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

- Spogliatoio e servizi igienici
- acqua
- locale di ricovero,
- pronto soccorso,
- ufficio di cantiere,
- deposito attrezzature,
- deposito materiali,
- deposito rifiuti.

I servizi sopra elencati devono essere assicurati in ogni caso.

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

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

Spogliatoio, servizi igienici, acqua:

si dovrà posizionare un servizio igienico.

Refettorio:

nel caso in cui l'impresa sia convenzionata con un vicino servizio di ristorazione il refettorio non è necessario, altrimenti l'impresa è tenuta ad attrezzare il cantiere con un locale idoneo.

Locale di ricovero:

il locale di ricovero, necessario per consentire un conveniente ricovero ai lavoratori durante le intemperie o quando il clima è eccessivamente caldo o freddo o durante un leggero malessere, può coincidere con lo spogliatoio;

Pronto 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. È 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 esecuttrice ne abbia una propria. Ad ogni modo, 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; si ricorda che, come indicato nel D.M. 388/2003, le imprese devono dotarsi di cassetta di pronto soccorso se appartenenti al gruppo A o B e di pacchetto di medicazione se appartenenti al gruppo C; pur avendo utilizzato nel presente capitolo, in armonia con la legislazione vigente, il termine "pronto soccorso", si precisa, come meglio indicato in un successivo capitolo, che le cure praticabili nel cantiere sono in realtà cure di "primo soccorso";

Ufficio di cantiere:

l'ufficio di cantiere, se adibito anche ad ufficio del direttore tecnico del cantiere, deve essere un locale (per esempio, una baracca mobile) di sufficienti dimensioni. Qualora l'impresa capocommessa 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. In ogni caso, per comodità di esposizione, si continuerà nel seguito a parlare di ufficio di cantiere.

In cantiere, durante l'orario lavorativo, dovrà essere sempre disponibile un telefono, eventualmente cellulare, conservato nell'ufficio di cantiere da utilizzare in caso di emergenza.

La posizione del telefono dovrà essere conosciuta ed accessibile da tutti i lavoratori.

In prossimità del telefono sarà esposto un elenco di numeri di telefono di immediata consultazione, che riporterà almeno i seguenti numeri:

EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Numero Unico per le Emergenze (Carabinieri, Polizia, Vigili del Fuoco, Ambulanza)	112
Vigili del Fuoco:	115
Polizia di Stato:	113
Carabinieri:	112
Pronto Soccorso	118
Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione lavori: arch. Giorgio Volpi	328.6789766

Tali nominativi, indirizzi e numeri telefonici devono essere aggiornati ad ogni variazione nota; nell'ufficio di cantiere deve essere conservati:

- una copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99 del Decreto Legislativo 81/2008;
- l'elenco dei lavoratori presenti in cantiere, tale elenco deve essere prontamente disponibile in caso di emergenza;
- tutti i documenti attinenti l'attività del cantiere, in particolare i documenti di cui al paragrafo 4.16, custoditi e raccolti, ben catalogati e in ordine.

Deposito attrezzature, deposito materiali:

è sufficiente individuare, all'interno dell'area del cantiere, un'area per il deposito delle attrezzature e dei materiali, in posizione che non sia d'intralcio o di impedimento ai lavori, delimitata con una catenella o altro dispositivo equivalente;

Deposito rifiuti:

deve essere previsto un deposito suddiviso in due sezioni, una per i "rifiuti urbani" ed una per i "rifiuti speciali", costituite da contenitori muniti di cartello oppure da aree recintate e segnalate con cartelli. Si ricorda che sono rifiuti urbani quelli assimilabili, per qualità e quantità, ai rifiuti domestici; sono invece rifiuti speciali quelli provenienti dall'attività cantieristica in genere (sfidi, legname, macerie, materiali demoliti, etc.). Si ricorda pure che il deposito temporaneo in cantiere di rifiuti non deve superare i 20 m³ per i rifiuti non pericolosi e che gli stessi devono essere asportati al raggiungimento di detto volume. 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 devono assolvere alle incombenze previste dalla normativa vigente; il deposito rifiuti deve avere superficie tale che, oltre allo spazio per i rifiuti, ci sia anche spazio sufficiente per accedervi e movimentare il materiale in condizioni di sicurezza, tanto per le movimentazioni manuali che per quelle con mezzi di sollevamento. Se i rifiuti rilasciano liquidi o liquami, al fine di evitare l'inquinamento del suolo devono essere previsti dispositivi di contenimento; è consentito che il deposito temporaneo e lo smaltimento dei rifiuti vengano curati da una sola impresa esecutrice la quale provvederà a raccogliere i rifiuti di tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere; è vietato accendere fuochi per eliminare i rifiuti.

4.4. ALLACCIAMENTI VARI PER IL CANTIERE

Il cantiere, in relazione alle sue dimensioni ed alle sue esigenze, deve dotarsi di uno o più dei seguenti allacciamenti:

- fornitura di energia elettrica
- fornitura di acqua
- fornitura del servizio telefonico.

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.

La fornitura di acqua sarà ottenuta mediante un allacciamento provvisorio all'impianto di acquedotto e la distribuzione sarà realizzata con dei tubi flessibili. Le tubazioni andranno periodicamente controllate e verranno riparate al minimo accenno di perdita. Dovranno essere posate lontane da linee o installazioni elettriche ed al di fuori delle vie di transito. 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 oppure con telefonia mobile 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.

4.5. CARTELLO DI CANTIERE

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

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

4.6. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

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

L'alimentazione dell'impianto elettrico del cantiere avverrà da una presa trifase con neutro resa disponibile dall'ente fornitore alla tensione di 400/230 V; si ricorda che tale sistema di alimentazione è del tipo TN. L'allacciamento alla predetta presa dovrà essere effettuato, a cura dell'impresa capocommessa, con un quadro elettrico generale di tipo appositamente previsto per i cantieri, ossia un **quadro ASC**, individuato, nella targa, dalla sigla EN 60439-4 (sigla di conformità alla norma CEI 17-13/4). Il 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 marcatura CE e deve avere un grado di protezione almeno IP44, 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. Eventuali altri quadri (ad esempio, quadri per le prese) derivati da quello di cui sopra dovranno essere anch'essi del tipo ASC.

Il quadro di cui sopra deve essere munito di interruttore generale differenziale ad alta sensibilità con corrente di scatto differenziale non superiore a 30 mA; esso deve essere facilmente accessibile e può svolgere la funzione di **comando d'emergenza**, a meno che tale funzione sia affidata ad un attuatore con pulsante d'emergenza. Il comando d'emergenza, comunque realizzato, 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 l'impegnativa 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 un quadro chiudibile a chiave). Ogni interruttore deve possedere una targhetta che indichi chiaramente il circuito alimentato.

Per l'allacciamento, la manutenzione e la gestione dell'impianto elettrico di cantiere valgono le seguenti misure di sicurezza:

- l'allacciamento del quadro elettrico generale alla presa deve avvenire con la presa fuori tensione secondo le modalità previste dalle norme CEI sui lavori elettrici; se l'impresa capocommessa non ha, al riguardo, personale idoneo deve far eseguire l'allacciamento ad un elettricista qualificato;
- ad allacciamento eseguito, al momento di chiudere l'interruttore generale, dovendosi prevedere che, per errori di montaggio o per difetto delle apparecchiature montate o per altri motivi, si possano verificare cortocircuiti o altri incidenti, gli addetti devono assumere una posizione protetta (o schermati o comunque protetti) rispetto ai centri di possibile incidente (quadri elettrici derivati, apparecchiature, eccetera);
- le regole di cui al precedente alinea devono essere osservate anche ogniqualvolta si eseguano verifiche di funzionalità od operazioni di attacco e distacco dei quadri elettrici;
- ogni quindici giorni verificare il corretto funzionamento degli interruttori differenziali (agendo sul pulsante di prova) e del dispositivo d'emergenza (agendo su di esso, si deve verificare la completa disalimentazione dell'impianto elettrico di cantiere).

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

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

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

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

È ammesso l'utilizzo di prese incorporate negli avvolgicavo.

4.7. ALTRI IMPIANTI DI CANTIERE

Non sono previsti altri impianti.

4.8. 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 generale 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 della gru o dell'autogrù, delle macchine e delle attrezzature in genere, durante la movimentazione dei materiali (anche a mano), durante ogni operazione che si svolga nelle loro vicinanze;
- nei confronti delle linee in cavo interrato, porre la massima attenzione durante tutte le operazioni che interessano il sottosuolo (per esempio, l'infissione di manufatti) nelle loro vicinanze;
- se, nonostante le precauzioni prese, si dovesse comunque urtare un conduttore, in particolare un conduttore nudo, provocandone la caduta al suolo, è necessario abbandonare e far abbandonare immediatamente tutta l'area del cantiere ponendo 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 dei manutentori elettrici.

4.9. ALTRE INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE A CUI PORRE ESTREMA ATTENZIONE

All'esterno del perimetro di proprietà (lato nord e ovest) è presente la rete gas metano di seguito la planimetria ottenuta dal gestore. Prima della cantierizzazione si rende obbligatorio prendere contatto con i responsabili al fine di mettere in opera tutte le necessarie precauzioni prima di qualsiasi intervento. Di seguito quanto ricevuto in sede di progetto.

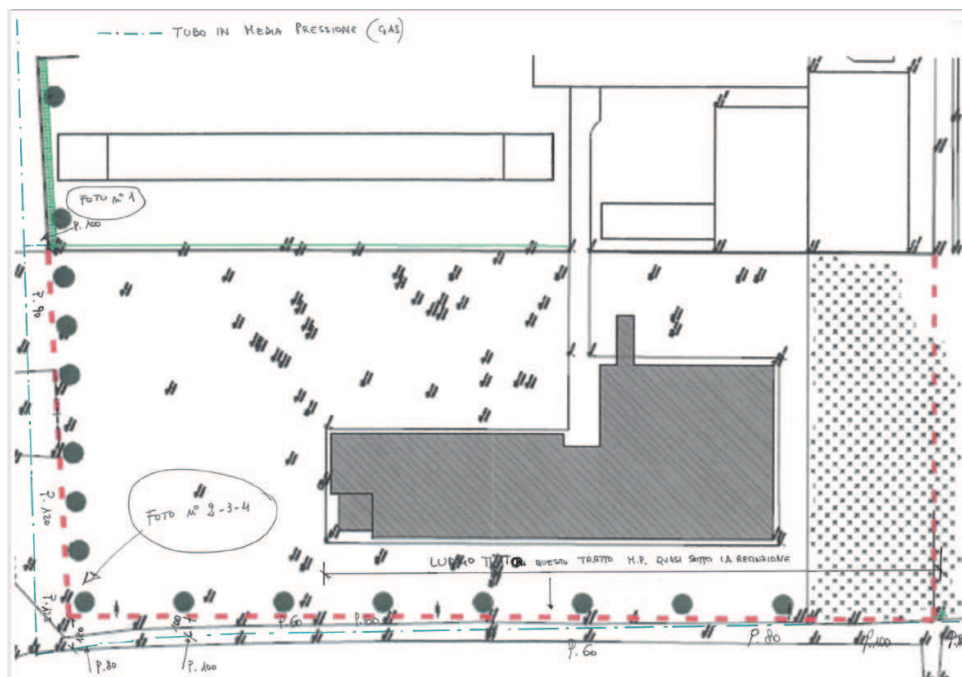




Foto n°1

SCUOLE
TORNO
CASTANO
PRIMO



Foto n°2

SCUOLE
TORNO
CASTANO
PRIMO



Foto
n°3

SCUOLE
TORNO
CASTANO
PRIMO



Foto n°4

SCUOLE TORNO
CASTANO PRIMO

4.10. ILLUMINAZIONE

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

L'illuminazione ordinaria, per le normali attività lavorative o per illuminare una particolare area di lavoro, può essere quella diurna naturale quando essa è sufficiente o quella elettrica negli altri casi. Nel caso di lavori in quota in condizioni di illuminazione scarsa o assente, l'illuminazione dovrà essere effettuata con apparecchiature fisse da montare in posizione opportuna o con apparecchiature trasportabili (montate in genere su cavalletti) o con apparecchiature portatili (lampade portatili), queste ultime unicamente per lavorazioni concentrate e non richiedenti grande acutezza visiva. Le apparecchiature fisse o trasportabili o portatili che possono essere soggette alla pioggia, a spruzzi o getti di acqua devono avere grado di protezione pari almeno a IP 55. Le apparecchiature trasportabili utilizzate nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III oppure di classe II alimentate con separazione elettrica; le lampade portatili utilizzate negli stessi luoghi devono essere di classe III.

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.

L'illuminazione di sicurezza, in genere realizzata con apparecchi autoalimentati (ossia con apparecchi muniti di batteria per assicurare il funzionamento della lampada anche in assenza dell'alimentazione ordinaria, sia per mancanza di tensione sulla rete di alimentazione, sia per lo scatto dell'interruttore generale o dell'interruttore d'emergenza), è necessaria per illuminare, appunto al mancare dell'alimentazione ordinaria, le vie di esodo, le rampe delle scale e le porte di uscita in quelle parti dell'opera in cui si lavora con l'illuminazione artificiale.

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

4.11. PREVENZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

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

- classe A = incendi di materiali solidi (legno, carta, plastica, tessuti, eccetera) con formazione di brace
- classe B = incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili (olio minerale, petrolio, vernici, solvente, grassi, etc.)
- 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, nel caso di specie, non sono prevedibili incendi di classe D, nel cantiere oggetto del presente piano le cause di incendio possono essere le seguenti:

- assenza di ordine e di pulizia, in particolare nelle operazioni di deposito e accatastamento dei materiali
- assenza di ordine e di pulizia nelle operazioni di accatastamento e di deposito dei rifiuti, specialmente se infiammabili o combustibili
- assenza di manutenzione dell'impianto elettrico di cantiere
- assenza di manutenzione delle macchine e degli apparecchi elettrici
- lavori in tensione sull'impianto elettrico di cantiere

- surriscaldamento delle macchine operatrici
- rifornimento di macchine ed attrezzature con motore a combustione interna tenendole in moto
- operazioni di saldatura (con la saldatrice elettrica o col cannello ossiacetilenico)
- operazioni di taglio col cannello ossiacetilenico;
- assenza di manutenzione delle bombole di gas (ad esempio con dispositivo di intercettazione del ritorno di fiamma non funzionante)
- errata conservazione e sistemazione delle bombole di gas (ad es: conservate orizzontalmente e/o esposte al sole)
- operazioni con attrezzature che producono scintille (ad esempio, il flessibile)
- operazioni di impermeabilizzazione, sigillatura e simili mediante impiego di fonti di calore (cannelli a gas e simili)
- lavorazioni che possono provocare la lesione di cavi elettrici aerei o sotterranei con conseguente formazione dell'arco di cortocircuito
- presenza di lavoratori che fumano in ambienti in cui vige il divieto di fumo e/o durante lavorazioni che comportano il divieto di fumare
- getto sconsigliato 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. Si ricorda che gli estintori d'incendio devono essere corredati di "dichiarazione di conformità" (rilasciata dal produttore dell'estintore) la cui conservazione è obbligatoria. Si ricorda altresì che è vietato l'uso di estintori ad halon per la loro elevata tossicità.

La tabella di cui sotto riporta le indicazioni fondamentali per l'uso dei mezzi di estinzione:

	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 D	vietata	buona efficacia	buona efficacia

Per lavorazioni concentrate (operazioni di saldatura, di taglio col flessibile, altre simili operazioni) deve essere disponibile ed a portata di mano almeno un **estintore ad anidride carbonica o a polvere**, portatile o carrellato.

Le vie di accesso ai mezzi estinguenti devono essere mantenute libere da ostacoli. Tutti i lavoratori operanti nel cantiere devono conoscere l'ubicazione dei mezzi estinguenti e devono essere istruiti sul loro impiego.

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

- 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, etc.). Il divieto è esteso a tutte le aree ed a tutti i locali nei quali si possono comunque propagare (per gravità o volatilità) detti prodotti chimici o i loro vapori;
- 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;

- c. 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);
- d. durante i lavori che comportano la proiezione di scintille (saldatura, smerigliatura, molatura, taglio, etc.) usare schermi o ripari per evitare la proiezione incontrollata delle scintille;
- e. durante l'eventuale travaso di liquidi infiammabili, evitare spandimento degli stessi; se ciò dovesse comunque accadere, asciugare e ripulire immediatamente il pavimento o il terreno;
- f. durante i lavori di cui ai precedenti alinea d) ed e), tenere a portata di mano un estintore;
- g. 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:

- h. per quanto possibile, se l'incendio di piccole dimensioni, l'intervento di spegnimento deve essere effettuato dai lavoratori designati per la gestione dell'emergenza che devono essere adeguatamente addestrati al riguardo;
- i. se l'incendio si rivela non di piccole dimensioni e non spegnibile con gli estintori portatili o carrellati, chiamare immediatamente i Vigili del fuoco;
- j. 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;
- k. metter fuori tensione l'impianto elettrico nell'area interessata dall'incendio e nelle sue immediate vicinanze; se necessario togliere tensione all'intero cantiere aprendo l'interruttore d'emergenza situato nel quadro elettrico di alimentazione generale. Se non è possibile mettere fuori tensione l'impianto elettrico, utilizzare unicamente estintori ad anidride carbonica o a polvere; non utilizzare assolutamente l'acqua;
- l. utilizzare i mezzi di estinzione mobili, ossia gli estintori portatili e/o carrellati;
- m. circoscrivere, per quanto possibile, l'incendio allontanando tutti i materiali combustibili, in special modo quelli infiammabili;
- n. 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;
- o. 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);
- p. 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;
- q. 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;
- r. 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;

- s. a incendio domato, pulire accuratamente le macchine, le attrezzature o gli apparecchi su cui sono stati utilizzati mezzi estinguenti, pulire l'area o i locali interessati dall'incendio, verificare, prima di ridare tensione, le condizioni dell'impianto elettrico, sostituire le parti dell'impianto elettrico danneggiate dal fuoco e dal fumo.

4.12. 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 e probabili 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 intervento 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 all'aperto
2.	Tromba d'aria	Morte, lesioni da caduta di strutture, materiali, opere provvisorie e simili	Abbandonare le aree di lavoro e portarsi in un luogo sicuro e resistente
3.	Incendio, fumo	Morte, asfissia, lesioni da scoppio di bombole e simili o da caduta di pareti ed elementi strutturali	Spegnere l'incendio. A incendio domato, valutare lo stato delle opere
4.	Esplosione, scoppio	Morte, lesioni	Delimitare l'area interessata
5.	Caduta di un fulmine	Morte, lesioni	Abbandonare temporaneamente il cantiere
6.	Fuga di gas o di sostanze tossiche	Morte, intossicazione	Abbandonare il cantiere
7.	Crollo dell'opera in costruzione o di sue parti	Morte, lesioni	Delimitare l'area interessata
8.	Crollo del mezzo di salita in quota	Morte, lesioni	Rimuovere gli elementi crollati
9.	Ribaltamento di un autoveicolo o di un'autogrù	Morte, lesioni	Rimuovere l'autoveicolo o l'autogrù
10.	Infortunio o malore grave di un lavoratore		Primo soccorso
11.	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
12.	Infortunio o malore grave di terze persone		Primo soccorso. 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) che possono essere controllati e gestiti direttamente dai lavoratori interessati;
- interventi per emergenze di **media gravità** (ad es: principio di incendio non lieve ma non vasto né grave, infortunio di media gravità) che devono essere attuati, per quanto possibile, dai lavoratori designati alla gestione dell'emergenza. E' necessario che detti lavoratori, durante tali interventi, non si espongano a grave pericolo;
- interventi per emergenze di **entità grave** (ad esempio: principio di incendio vasto, infortunio molto grave, crollo di parti strutturali, seppellimento di persone) che devono essere attuati dalle unità di soccorso competenti da chiamare senza indugi ed in relazione al tipo di emergenza (autoambulanza, vigili del fuoco, 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 designare almeno un **lavoratore incaricato 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, salvataggio di infortunati gravi, eccetera) o di pericolo grave ed imminente. Essi 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:

- 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;
- 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, eccetera), qualora uno o più lavoratori non rispondessero all'appello e risultassero quindi ancora all'interno del cantiere in grave situazione di pericolo;
- provvedere al **salvataggio** dei lavoratori e degli eventuali infortunati impossibilitati a muoversi o a raggiungere un luogo sicuro;
- prestare gli interventi di **primo soccorso** agli eventuali infortunati in attesa dell'arrivo dell'autoambulanza;
- operare i primi possibili interventi in caso di **incendio**;
- curare che le vie di accesso al cantiere siano tenute sgombre per consentire un facile ed immediato accesso al cantiere ai **mezzi di soccorso**;
- fornire agli operatori dei mezzi di soccorso le **prime notizie** sull'accaduto (condizioni del luogo e/o dei feriti, interventi di primo soccorso praticati etc.).

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 decreto legislativo 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. 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.

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, è opportuno fornire loro chiare indicazioni sull'ubicazione del cantiere e descrivere sommariamente l'accaduto per consentire loro di predisporre le eventuali attrezzature occorrenti.

4.13. 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 quindi 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 nel pacchetto di medicazione o 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 devono essere **vaccinati contro il tetano**. 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) 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. I lavoratori che, per incompatibilità o per altre ragioni, non possono vaccinarsi contro il tetano devono presentare un certificato medico attestante tale impossibilità.

4.14. SORVEGLIANZA SANITARIA

Con riferimento all'articolo 41 del Decreto Legislativo n. 81/2008, si ricorda che, nei casi previsti dalla normativa vigente, è necessaria la sorveglianza sanitaria e, quindi, la nomina del medico competente. La sorveglianza sanitaria, consiste nella valutazione preventiva e/o periodica dello stato di salute dei lavoratori in funzione dei fattori di rischio presenti nei luoghi di lavoro, 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 con esposizione al rumore se detta esposizione supera 85 dbA (oppure a richiesta del lavoratore se è compresa tra 80 e 85 dbA);
- lavoro con esposizione a vibrazioni meccaniche;
- lavoro di movimentazione manuale dei carichi.

Di volta in volta il medico competente indicherà la necessità e la frequenza delle eventuali visite periodiche e fornirà istruzioni per la conservazione delle cartelle cliniche e delle schede sanitarie.

Per l'individuazione delle lavorazioni soggette a controllo sanitario le imprese esecutrici potranno consultare il medico competente, se è stato nominato, 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)	Visita periodica		Visita a richiesta del lavoratore
		Sì/No	Frequenza	
Rumore (superiore a 85 dbA)	Sì	Sì	prima visita non oltre un anno dalla visita preventiva; visite successive stabilite dal medico competente	Sì (per rumore superiore a 80 dbA)
Vibrazioni meccaniche	Sì	Sì	annuale	No
Movimentazione manuale carichi	Sì	Sì	secondo necessità	No

4.15. INFORTUNI E MALATTIE PROFESSIONALI

Premesso che tutte le imprese esecutrici 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 deve essere data segnalazione anche al coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui deve essere consegnata o inviata fotocopia della denuncia d'infortunio. Detto coordinatore può chiedere, per ogni infortunio accaduto, dati, notizie, ulteriore documentazione atta a meglio comprendere e valutare l'infortunio e può indire, se lo ritiene necessario, una riunione di approfondimento.

Si ricorda che l'originale del registro degli infortuni non deve essere necessariamente conservato presso il cantiere; esso può essere conservato presso la sede dell'impresa esecutrice; in 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.

E' 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 etc.) 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.

4.16. 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 ed apparecchiature, 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 Decreto Legislativo n. 81/2008. Ai fini del presente piano la differenza tra formazione ed informazione è ininfluente 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** non può consistere in una mera consegna ai lavoratori di copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza, neppure se la consegna è effettuata pretendendo una firma di ricevuta da parte dei lavoratori. Detta opera di formazione ed informazione deve consistere 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, con riscontri (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. Si suggerisce, affinché gli incontri di formazione ed informazione siano efficaci, di far partecipare ad essi non più di 10-12 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 ad 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.

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 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 né all'uso di macchine, attrezzature ed apparecchi potenzialmente pericolosi (gru, argano, flessibile etc.), né all'esecuzione di lavorazioni pericolose (lavori in quota, movimentazione di materiali pesanti).

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

4.17. ORGANISMI DI CONTROLLO

Con riferimento al Decreto Legislativo 81/2008, si ricorda che le imprese esecutrici (datori di lavoro, dirigenti, preposti) sono soggette alle sanzioni previste nell'articolo 159 di detto Decreto in caso di inosservanza delle norme contenute nel presente piano.

Inoltre i datori di lavoro delle imprese esecutrici ed i loro lavoratori sono soggetti alle sanzioni previste da tutte le norme di sicurezza previste dalla legislazione vigente. Si ricorda che i funzionari degli organismi di controllo e vigilanza (ISPESL, ATS, Direzione Provinciale del lavoro, Vigili del fuoco, Carabinieri) 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 etc.). 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; 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, capo cantiere, preposto, etc.).

4.18. DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

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

- i **documenti da inviare al committente** (o al responsabile dei lavori), già indicati nel capitolo 1, e precisamente il certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, la dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL ed alle Casse Edili e la dichiarazione relativa al contratto collettivo di lavoro applicato ai lavoratori dipendenti;
- **il piano di sicurezza operativo** di cui al capitolo 3;
- 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:
 - a. **copia della notifica preliminare** (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 - b. **piano di sicurezza e di coordinamento** (a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
 - c. **copia del registro infortuni** (a cura delle imprese esecutrici);
 - d. **lettera di delega delle funzioni** di cui al capitolo 1 (a cura delle imprese esecutrici);
 - e. **piano operativo di sicurezza** completo del giudizio di idoneità del coordinatore per l'esecuzione dei lavori (a cura delle imprese esecutrici);
 - f. **cronoprogramma dettagliato dei lavori** (a cura dell'impresa capocommessa);
 - g. **elenco dei lavoratori designati per la gestione dell'emergenza** (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, la dichiarazione di inizio attività, il progetto della costruzione, etc.

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 individui 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 al punto 2 della Circolare Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 102 del 7/8/1995, i due suddetti termini possono essere così definiti:

- pericolo è la proprietà intrinseca di un determinato fattore o agente (per esempio il cacciavite, il lavoro di taglio col flessibile, eccetera) avente il potenziale di causare danni (per esempio il pericolo di ferite da punta per il cacciavite, il pericolo di ipoacusia, ossia di sordità, per il lavoro di taglio col flessibile);
- rischio è la probabilità che si raggiunga il potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente (nell'esempio di cui sopra, il rischio ha alcune probabilità di concretizzarsi in un infortunio se si utilizza il cacciavite tenendolo con la lama rivolta verso il corpo o di concretizzarsi in una malattia professionale se ci si espone per troppo tempo e/o senza mezzi protettivi al rumore del taglio col flessibile).

Su tale premessa e per gli scopi del presente piano, nel seguito 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 spesso 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 anomali o impreviste). 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.

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 gestire 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:

- **investimento da veicoli** durante i lavori nelle strade di accesso e nelle aree di transito dei veicoli, durante le manovre dei veicoli;

- **lesioni a terzi** (passanti, visitatori, eccetera) che transitano nelle vicinanze delle lavorazioni in corso o che si fermano a curiosare sullo svolgimento delle stesse;
- **seppellimento da crollo** delle opere da realizzare o da demolire;
- **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 di cantiere;
- **folgorazione da fulminazione atmosferica** da esecuzione di lavorazioni in presenza di temporali con fulmini;
- **esplosione** da fughe di gas o da incendio o da anomalia di funzionamento di apparecchiature in pressione;
- **incendio** per incendio di materiali o fughe di gas o come conseguenza di un'esplosione;
- **asfissia e/o intossicazione** da fumi di incendio o da fughe di gas;
- **lesioni all'udito da rumore**;
- **lesioni alla vista** da radiazioni non ionizzanti (saldatrici, eccetera) o da arco elettrico o da polvere o da proiezione di materiali;
- **scivolamento e caduta in piano** da inciampo contro materiali ed attrezzature, da terreno scivoloso e/o sconnesso;
- **caduta dall'alto o nel vuoto** da lavorazioni in posizioni elevate rispetto al suolo, da lavorazioni su autocarri e simili o durante l'uso di scale a mano;
- **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 gli apparecchi di sollevamento, da crollo delle opere in corso di realizzazione;
- **lesioni al corpo per proiezione di oggetti** 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;
- **lesioni al corpo per taglio** da uso improprio di macchine ed attrezzature, da uso improprio di utensili a mano, da calpestamento di oggetti taglienti o appuntiti, da uso di macchine ed attrezzature non sicure, da adozione di procedure di lavoro non sicure;
- **schiacciamento** da ribaltamento di veicoli, da caduta di materiali in fase di carico o scarico o malamente accatastati, da uso di macchine ed attrezzature non sicure, da adozione di procedure di lavoro non sicure, da crollo delle opere in corso di montaggio o smontaggio;
- **cesoiamento e stritolamento** da parti mobili di macchine ed attrezzature, da impiglio in parti in movimento;
- **lesioni da vibrazioni** provocate dall'uso di macchine ed apparecchi soggetti a vibrazione;
- **ustioni** da fiamme o da arco elettrico;
- **lesioni da animali** presenti in cantiere;
- **malattie osteoarticolari** da movimentazione manuale dei carichi;
- **insolazione e/o collassi** da temperature eccessivamente alte;
- **radiazioni ottiche** da esposizione solare (fotoinvecchiamento e la fotocarcinogenesi, oltre all'eritema solare).

Tali rischi devono essere valutati 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.

Ogni impresa esecutrice deve indicare nel proprio piano operativo di sicurezza i rischi cui è soggetta. Nelle pagine seguenti, per il cantiere oggetto del presente piano, 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, sia di tipo individuale riferite all'impiego di dispositivi di protezione individuale.

Tipo di rischio	Possibili lesioni	Misure di prevenzione	
		Collettive	Individuali
Investimento da veicoli	<ul style="list-style-type: none"> traumi di varia entità morte 	<ul style="list-style-type: none"> prestare attenzione durante la guida e la manovra dei veicoli e degli altri mezzi di cantiere marciare a passo d'uomo coi veicoli entro il cantiere assistenza di altro lavoratore durante le manovre con visibilità scarsa o impedita guida dei veicoli secondo il Codice della strada 	<ul style="list-style-type: none"> indumenti ad alta visibilità
Lesioni a terzi	<ul style="list-style-type: none"> traumi di varia entità morte 	<ul style="list-style-type: none"> recintare il cantiere allontanare dal cantiere curiosi e terzi non autorizzati segregare le aree in cui si svolgono le lavorazioni aventi pericolo di proiezione di oggetti 	<ul style="list-style-type: none"> fare indossare ai visitatori ed ai terzi autorizzati i DPI di volta in volta necessari
Seppellimento da crollo	<ul style="list-style-type: none"> soffocamento fratture ferite morte 	<ul style="list-style-type: none"> adottare le necessarie misure di sicurezza durante le demolizioni adottare le necessarie misure di sicurezza durante lo scavo adottare le necessarie misure di sicurezza durante la realizzazione dei muri 	<ul style="list-style-type: none">
Folgorazione (da corrente elettrica)	<ul style="list-style-type: none"> tetanizzazione arresto della respirazione arresto cardiaco fibrillazione ventricolare traumi da caduta altri traumi da elettrocuzione ustioni morte 	<ul style="list-style-type: none"> utilizzare quadri elettrici, prese e spine idonee collegare a terra le macchine e le apparecchiature di classe I non collegare a terra le apparecchiature di classe II utilizzare le 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 prestare attenzione nei confronti delle linee elettriche in cavo interrato utilizzare idonee procedure durante i lavori elettrici fuori tensione o in tensione 	<ul style="list-style-type: none"> Per lavori elettrici: elmetto visiera antiarco guanti isolanti tronchetti isolanti vestiario idoneo attrezzi isolati
Folgorazione (da fulminazione atmosferica)	<ul style="list-style-type: none"> arresto della respirazione arresto cardiaco fibrillazione ventricolare traumi da caduta altri traumi da elettrocuzione ustioni, morte 	<ul style="list-style-type: none"> non eseguire lavori all'aperto durante i temporali con fulmini 	<ul style="list-style-type: none">
Esplosione	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari ustioni morte 	<ul style="list-style-type: none"> adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso ed il maneggio di bombole di prodotti esplosivi 	<ul style="list-style-type: none">

		<ul style="list-style-type: none"> • prestare attenzione alle tubazioni di gas e simili • non usare fiamme libere • non fumare • adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso di attrezzature in pressione 	
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • ustioni • soffocamento • traumi da caduta • morte 	<ul style="list-style-type: none"> • non usare le fiamme libere e non fumare nei pressi dei 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 	<ul style="list-style-type: none"> •
Asfissia e/o intossicazione	<ul style="list-style-type: none"> • avvelenamento • soffocamento • malattie varie da intossicazione • morte 	<ul style="list-style-type: none"> • aerare le aree di lavoro • non esporsi ai fumi, vapori e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • DPI per fumi, vapori e simili (respiratore filtrante e simili)
lesioni all'udito	<ul style="list-style-type: none"> • ipoacusia • sordità 	<ul style="list-style-type: none"> • adottare le necessarie misure di sicurezza quando si usano macchine o attrezzature rumorose • non sostare nelle aree in cui si producono rumori • segregare le aree in cui si producono rumori 	<ul style="list-style-type: none"> • otoprotettori
Lesioni alla vista	<ul style="list-style-type: none"> • riduzione della vista • cecità • traumi oculari 	<ul style="list-style-type: none"> • adottare le necessarie misure di sicurezza quando si eseguono lavorazioni che comportano proiezione di scintille, polvere e frammenti • adottare le necessarie misure di sicurezza quando si lavora su impianti elettrici in tensione • non provocare cortocircuiti • adottare le necessarie misure di sicurezza quando si utilizza la saldatrice, il cannello ossiacetilenico e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • visiera o occhiali protettivi • visiera per saldatori • occhiali inattinici
Scivolamento e caduta in piano	<ul style="list-style-type: none"> • traumi vari • frattura • morte 	<ul style="list-style-type: none"> • prestare attenzione nei percorsi accidentali, con ostacoli, scivolosi, bagnati, eccetera • proteggere con idonea recinzione cavità, fosse, buche e simili • assicurare l'illuminazione delle aree di lavoro e/o di transito 	<ul style="list-style-type: none"> • calzature protettive con suola antiscivolo
Caduta dall'alto o nel vuoto	<ul style="list-style-type: none"> • traumi vari • fratture • morte 	<ul style="list-style-type: none"> • munire di idoneo parapetto i posti di lavoro che presentano pericolo di caduta nel vuoto • utilizzare le linee di ancoraggio • utilizzare correttamente le scale a mano • utilizzare correttamente gli autocestelli • durante le operazioni di carico e scarico su e da autocarri, non salire sul cassone o sulla sommità della cabina di guida dello stesso 	<ul style="list-style-type: none"> • imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta

Lesioni per caduta di oggetti	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari ferite da taglio morte 	<ul style="list-style-type: none"> adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto movimentare correttamente i carichi curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed apparecchiature durante i lavori in elevazione non appoggiare le attrezzature e gli utensili a mano su parapetti, mensole, e simili adottare le necessarie misure di sicurezza durante le demolizioni 	<ul style="list-style-type: none"> elmetto borsa portattrezzi
Lesioni per protezione di oggetti	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari ferite da taglio morte 	<ul style="list-style-type: none"> adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto usare idoneamente le macchine e le attrezzature movimentare correttamente i carichi curare la stabilità di macchine, apparecchi di sollevamento ed attrezzature utilizzare correttamente gli utensili a mano 	<ul style="list-style-type: none"> elmetto
lesioni per taglio	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari ferite da taglio morte 	<ul style="list-style-type: none"> usare correttamente le macchine e le attrezzature non rimuovere pannelli protettivi, carter, cofani, coperchi e simili di macchine ed attrezzature utilizzare correttamente gli utensili a mano 	<ul style="list-style-type: none"> guanti per uso generico guanti antitaglio calzature antitaglio vestiario idoneo (privo di frange, pendagli, scarpe e simili)
schiacciamento	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari malattie dorso-lombari ferite da taglio morte 	<ul style="list-style-type: none"> assicurare l'illuminazione delle aree di lavoro e di transito adottare le necessarie misure di sicurezza nei posti di lavoro con pericolo di caduta di oggetti dall'alto usare correttamente le macchine e le attrezzature movimentare correttamente i carichi adottare le necessarie misure di sicurezza durante le demolizioni 	<ul style="list-style-type: none"> elmetto guanti per uso generico calzature protettive (con puntale antischiacciamento)
cesoiamento e stritolamento	<ul style="list-style-type: none"> traumi vari ferite da taglio schiacciamento morte 	<ul style="list-style-type: none"> usare idoneamente le macchine e le attrezzature non rimuovere pannelli protettivi, carte, cofani, coperchi e simili di macchine ed attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> guanti per uso generico vestiario idoneo (privo di frange, scarpe o simili)
lesioni da vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> lesioni e/o malattie trasmesse al sistema mano-braccio lesioni e/o malattie trasmesse al corpo intero disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici, muscolari 	<ul style="list-style-type: none"> utilizzare macchine ed apparecchiature con basso livello di vibrazioni adottare nelle macchine ed apparecchiature attrezzature accessorie atte a ridurre le vibrazioni 	<ul style="list-style-type: none"> guanti antivibrazione

	<ul style="list-style-type: none"> • lombalgie e traumi del rachide 		
ustioni	<ul style="list-style-type: none"> • ustioni • morte 	<ul style="list-style-type: none"> • adottare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso della saldatrice o del cannello ossiacetilenico • non provocare cortocircuiti • non accendere fuochi per eliminare i rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> • guanti antiustione
lesioni da animali	<ul style="list-style-type: none"> • morsi • punture • leptospirosi 	<ul style="list-style-type: none"> • prestare attenzione ai nidi di vespe • prestare attenzione a topi, scorpioni ed altri animali simili 	<ul style="list-style-type: none"> •
malattie osteoarticolari	<ul style="list-style-type: none"> • malattie osteoarticolari 	<ul style="list-style-type: none"> • movimentare correttamente i carichi manuali 	<ul style="list-style-type: none"> • cintura con supporto lombare
insolazione e/o collassi	<ul style="list-style-type: none"> • perdita dei sensi • collasso 	<ul style="list-style-type: none"> • sospendere i lavori o fare frequenti pause in presenza di temperatura molto alta 	<ul style="list-style-type: none"> • copricapo idoneo
radiazioni ottiche	<ul style="list-style-type: none"> • eritema • ustioni solari • neoplasie cutanee 	<ul style="list-style-type: none"> • esporsi gradualmente alle radiazioni solari 	<ul style="list-style-type: none"> • copricapo 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 capocantiere e dei preposti, la disciplina dei lavoratori, l'ordinata organizzazione interna delle imprese esecutrici, la cooperazione fra le varie imprese esecutrici, 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.

5.3. RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE

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

- investimento da veicoli in transito da e per il cantiere;
- rumore;
- danneggiamento impianti limitrofi e riscontrati entro l'area di cantiere;
- incendio che, originatosi nel cantiere, si propaga all'esterno (anche soltanto per il fumo).

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

- a) impartire disposizioni ai conduttori di tutti i loro veicoli, comprese le macchine operatrici, di prestare la massima attenzione nelle manovre in prossimità del cantiere e in particolare accesso/uscita;
- b) ripulire le aree esterne al cantiere dagli eventuali oggetti pericolosi (chiodi, assi munite di chiodi, oggetti caduti dai veicoli da e per il cantiere);
- c) proteggere adeguatamente le aree destinate al passaggio di terzi;
- d) segregare le aree in cui si producono rumore e/o utilizzare le barriere fonoassorbenti.

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

5.4. RISCHI INDOTTI NEL CANTIERE

I possibili rischi indotti nel cantiere dall'ambiente esterno al cantiere sono presuntivamente i seguenti:

- presenza di persone estranee al cantiere;
- presenza di altri lavori programmati e/o non programmati adiacenti al cantiere.

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

- a. allontanare le persone curiose qualora queste entrino inopinatamente nell'area del cantiere;
- b. gli eventuale lavori programmati e/o non programmati che portano interferenza tra il cantiere e l'edificio scolastico dovranno essere prima concordati facendo base ai responsabili dell'Istituto.**

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, etc.).

5.5. RISCHI PARTICOLARI

Nel cantiere è presente il rischio particolare di seppellimento o di caduta dall'alto durante l'esecuzione dei pozzi perpendenti.

Pertanto devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, lo scavo e la successiva messa in opera si verifichino crolli intempestivi.

Gli scavi devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle terre e dei manufatti limitrofi e impianti eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

Dispositivi di protezione individuale:

Oltre alle usuali attrezzature di protezione individuale utilizzate nei cantieri (guanti, scarpe di sicurezza, occhiali, etc.) i lavoratori addetti agli scavi e demolizioni devono indossare l'elmetto e la cintura di sicurezza.

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.

6.1. SEGNALETICA

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

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

Date le caratteristiche del cantiere, si trascurano qui i cartelli di salvataggio ed i cartelli per le attrezzature antincendio. Il significato dei colori dei cartelli segnaletici è riepilogato nella tabella sotto riportata:

Colore caratteristico	Colore del		Forma	Significato generale del cartello
	fondo	pittogramma		
ROSSO	Bianco	Nero	Rotonda	Divieto
GIALLO O ARANCIO	Nero	Nero	Triangolare	Avvertimento
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 $L^2/2000$ 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).

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.

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.

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:

- dispositivi di protezione collettiva;
- dispositivi di protezione individuale.

Nella scelta dei dispositivi di protezione, deve essere data priorità a quelli collettivi costituiti da tutte quelle misure atte a prevenire i rischi per la generalità dei lavoratori (barriere protettive, parapetti, barriere fonoassorbenti, eccetera). I dispositivi di protezione collettiva sono coincidenti, in pratica, con le misure di sicurezza per le lavorazioni esposte in un successivo capitolo e, quindi, qui non vengono trattati. 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 etc.).

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

Anche i visitatori autorizzati (funzionari degli organismi di controllo, coordinatore per l'esecuzione dei lavori, committente, loro collaboratori, eccetera) sono tenuti ad usare i DPI.

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 (o faccia verificare da un lavoratore esperto e competente) almeno una volta 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 essere 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 essere 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. L'imbracatura deve essere utilizzata unitamente ad un **sistema anticaduta autobloccante** (avvolgitore o a nastro o a scorrimento flessibile o di altro tipo) 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); senza sistema anticaduta, può essere utilizzata soltanto come cintura di posizionamento, non idonea a proteggere dalle cadute. Il sistema anticaduta autobloccante deve essere fissato ad un **ancoraggio fisso** di sicura tenuta (ad esempio, la linea di ancoraggio). Si ricorda che il sistema anticaduta deve essere fissato di norma al di sopra del punto di attacco dorsale o sternale dell'imbracatura; soltanto nel caso di posto di lavoro chiuso e limitato (per esempio, nella navicella dell'autocestello) può essere fissato ad un punto situato sotto il punto di attacco dell'imbracatura. 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 la possibile altezza di caduta non superi 1,5 metri in caso di caduta libera o 0,6 metri in caso di caduta libera limitata o contenuta (la caduta di un operatore può essere "libera", "libera limitata", "contenuta" e "totalmente prevenuta". Nella caduta libera, il sistema di arresto della caduta prende carico, ossia interviene, per distanze di caduta superiori a 0,6 metri; nelle cadute libera limitata e contenuta, il sistema di arresto prende carico prima che la distanza di caduta superi 0,6 metri; nella caduta totalmente prevenuta, la caduta nel vuoto è impedita. La scelta delle modalità di lavoro deve prioritariamente essere indirizzata verso forme di caduta totalmente prevenuta; se ciò non è possibile, ci si deve orientare, secondo livelli di priorità decrescente, verso la caduta contenuta, la caduta libera limitata e la caduta libera). 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 di parapetti di protezione, mentre non è più necessaria allorché 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. La scelta del tipo di sistema anticaduta, di cordino, di ancoraggio e di fissaggio all'imbracatura (sternale o dorsale) dipende dalle modalità di lavoro e di spostamento nell'area di lavoro. Quando è previsto che il lavoratore debba spostarsi orizzontalmente o verticalmente, il cordino deve essere del tipo a "Y", ossia con due rami, per permettergli di essere sempre vincolato con almeno uno dei due rami. 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.

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, 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). 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 antitaglio da utilizzare tutte le volte che esiste il pericolo di taglio da oggetti affilati o da organi in movimento;

calzature o stivali antitaglio da utilizzare tutte le volte che esiste il pericolo di traumi da taglio ai piedi provocati da organi in movimento;

respiratore filtrante (mascherina) per la protezione delle vie respiratorie quando si lavora in ambiente con polvere, fumo, vapori e simili; di volta in volta si deve scegliere il respiratore filtrante adatto in relazione al tipo di prodotto dal quale proteggere le vie respiratorie;

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 scivolamento e caduta;

gilet o giacca ad alta visibilità, fluorescente con bande retroriflettenti, durante i lavori in presenza di automezzi;

impermeabile (oppure pantaloni e giacca impermeabili) da utilizzare per lavori all'aperto quando piove;

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

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.

DPI	Rischio	Esempi di impiego
Borsa o valigetta porta- attrezzi	<ul style="list-style-type: none"> • caduta di attrezzi durante gli spostamenti 	<ul style="list-style-type: none"> • spostamenti
Borsa porta-attrezzi	<ul style="list-style-type: none"> • caduta di attrezzi personali su lavoratori al suolo 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in elevazione
Calzature o stivali di sicurezza con puntale in acciaio e con suola antiscivolo e antiforo	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni ai piedi da taglio o calpestamento di oggetti appuntiti e taglienti • caduta di oggetti sui piedi • scivolamento 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in genere • lavori su coperture • movimentazione manuale dei carichi
Calzature o stivali antitaglio	<ul style="list-style-type: none"> • ferite ai piedi da taglio 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di oggetti affilati o taglienti • uso del flessibile e simili
Cintura con supporto lombare	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni dorso-lombari 	<ul style="list-style-type: none"> • movimentazione manuale carichi
Copricapo Nota: il copricapo può essere costituito dall'elmetto.	<ul style="list-style-type: none"> • insolazione • danni da esposizione solare 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori all'aperto con esposizione solare
Elmetto	<ul style="list-style-type: none"> • ferite al capo da caduta di oggetti dall'alto • ferite al capo da urto contro corpi massicci, contundenti, con spigoli vivi • lesioni al capo da arco elettrico o da proiezione di scintille • lesioni al capo da proiezione di schegge e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in prossimità di carichi sospesi • lavori in prossimità di gru, autogrù, autocestelli, scale portatili • demolizioni • 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	<ul style="list-style-type: none"> • investimento da veicoli 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in presenza di automezzi
Guanti da lavoro antitaglio	<ul style="list-style-type: none"> • ferite alle mani da taglio 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di oggetti affilati o taglienti

		<ul style="list-style-type: none"> • uso del flessibile e simili
Guanti da lavoro per uso generico contro i rischi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> • ferite alle mani da taglio, urto, schiacciamento e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • movimentazione materiali • smontaggio e montaggio della cappa • uso del trapano, dell'avvitatore e simili • uso di utensili a mano
Guanti da lavoro imbottiti contro le vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni al sistema mano-braccio • disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici, muscolari 	<ul style="list-style-type: none"> • uso di demolitore, vibratore e simili
Guanti da lavoro per saldatura	<ul style="list-style-type: none"> • ustioni alle mani 	<ul style="list-style-type: none"> • saldatura o taglio con apparecchiatura ossiacetilenica • saldatura con saldatrice elettrica
Imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta.	<ul style="list-style-type: none"> • caduta dall'alto • caduta entro buche, vani e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori in quota • lavori su coperture • lavori su autocelesti
Impermeabile (oppure pantaloni e giacca impermeabili)	<ul style="list-style-type: none"> • malattie da raffreddamento 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori con pioggia
Maschera con vetro inattintico	<ul style="list-style-type: none"> • ustioni al viso • ustioni agli occhi • lesioni alla vista da radiazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • saldatura o taglio con apparecchiatura ossiacetilenica • saldatura con saldatrice elettrica
Occhiali o visiera	<ul style="list-style-type: none"> • ferite agli occhi • lesioni agli occhi da polvere, fumo e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavori con proiezione o presenza di schegge, polvere, segatura, eccetera • uso del trapano, del flessibile 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)	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni all'udito 	<ul style="list-style-type: none"> • lavorazioni rumorose dovute all'uso di macchine, apparecchiature, procedure di lavoro rumorose • lavori in prossimità di lavorazioni rumorose
Respiratore filtrante (mascherina)	<ul style="list-style-type: none"> • lesioni all'apparato respiratorio da polvere, fumi e simili 	<ul style="list-style-type: none"> • lavorazioni in presenza di elevate quantità di polvere o di fumo

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.

6.3. ESPOSIZIONE AL RUMORE

Premesso che in un cantiere l'esposizione al rumore di ogni lavoratore è estremamente variabile da giorno a giorno e che quindi la valutazione dell'esposizione media può essere effettuata in fase preventiva e su base media settimanale anziché quotidiana, tale valutazione deve essere effettuata da ciascuna impresa esecutrice operante nel cantiere tenendo presenti le varie fonti di rumore; la valutazione può essere effettuata, anziché per ogni singolo lavoratore, per

gruppi omogenei di lavoratori (saldatori, montatori, eccetera) purché si possa accettare l'ipotesi che ogni lavoratore di un gruppo omogeneo sia esposto mediamente al medesimo rumore. La valutazione (che, come detto, è preventiva, cioè fatta prima dell'inizio dei lavori) può essere eseguita utilizzando una precedente misurazione fonometrica strumentale (ossia eseguita con l'impiego del fonometro integratore) effettuata da un tecnico esperto e competente (o da un'azienda specializzata) oppure mediante il calcolo secondo le indicazioni legislative, noti i livelli di potenza sonora (o livelli di rumorosità) delle macchine, degli apparecchi, delle lavorazioni e dell'ambiente (rumore di fondo) desunti con una delle possibili alternative sotto indicate:

a. macchine ed apparecchiature:

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

b. lavorazioni:

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

c. ambiente:

- schede o tabelle tratte dalla letteratura tecnica.

Per la misurazione fonometrica è sufficiente una valutazione eseguita in precedenza, purché in data non anteriore a 2-3 anni dal periodo di esecuzione dei lavori nel cantiere di cui al presente piano.

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

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

6.4. ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI

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

Le vibrazioni sono provocate da macchine ed attrezzature che vibrano durante il loro funzionamento (demolitori, rivettatrici, trapani a percussione, levigatrici, autocarri e simili) e, attraverso la parte del corpo a contatto con esse, 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 $2,5 \text{ m/s}^2$ come valore di azione;
- vibrazioni trasmesse al corpo intero (autocarri, pale meccaniche ed altre macchine in cui l'operatore sta in posizione assisa) 1 m/s^2 come limite di esposizione e $0,5 \text{ m/s}^2$ 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.

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

- rivestire le impugnature delle macchine che vibrano, se già non lo sono, con materiali assorbenti le vibrazioni;
- utilizzare guanti antivibrazione durante l'uso di attrezzature da usare con le mani;
- evitare turni di lavoro prolungati con attrezzature vibranti mediante la rotazione degli operatori o frequenti pause;
- effettuare una periodica manutenzione degli ammortizzatori dei sedili delle macchine (autocarri, autogrù 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. PRODOTTI CHIMICI

Nel cantiere oggetto del presente piano non è previsto l'utilizzo di prodotti chimici pericolosi. Qualora tali prodotti dovessero essere impiegati sarà dovere dell'impresa indicarne l'utilizzo nel piano operativo di sicurezza nonché gli adeguati mezzi di prevenzione e protezione e segnalare la questione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

6.6. AGENTI CANCEROGENI

Premesso che nel cantiere oggetto del presente piano non è previsto l'impiego di prodotti cancerogeni, tuttavia si ricorda che sono tali i prodotti su cui è apposta l'etichetta con la menzione **R 45** (“può provocare il cancro”) o **R 49** (“può provocare il cancro per inalazione”). Sono pertanto cancerogeni i procedimenti di lavoro che richiedono l'impiego o il maneggio dei suddetti prodotti; i prodotti ed i procedimenti di cui sopra sono denominati complessivamente “agenti cancerogeni”. Ne consegue che qualora, inopinatamente, un'impresa esecutrice dovesse utilizzare prodotti con le etichette di cui sopra, deve senz'altro sospenderne, almeno temporaneamente, l'impiego e sottoporre il problema al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

6.7. 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 di specie 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 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 da una temperatura

eccessivamente bassa. 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).

E' pertanto necessario osservare le seguenti norme di sicurezza:

- nel caso di temperatura eccessivamente alta (superiore a +35 °C) sono consentiti soltanto lavori in zone ombrose o al coperto in locali arieggiati;
- nel caso di temperatura alta, ossia superiore a +30 °C, deve essere consentito ai lavoratori addetti a lavori all'aperto di fare ogni ora una pausa di almeno 5 minuti primi per dissetarsi (non con bevande alcoliche) e/o rinfrescarsi all'ombra, un abbigliamento succinto (pantaloni corti, torso nudo) è consentito soltanto per lavorazioni che non presentano rischi di lesioni per il corpo;
- durante i temporali e/o le grandinate devono essere sospesi i lavori all'aperto ed i lavoratori devono radunarsi in un ambiente coperto;
- in caso di forte vento, superiore a 72 km/h (pari a 20 m/s), devono essere sospese le attività con la gru ed in genere quelle attività che richiedono attrezzature e/o opere provvisorie sottoposte a un forte carico provocato dal vento medesimo; la velocità del vento può essere stimata con ragionevole approssimazione oppure misurata con un anemometro portatile.

6.8. PRESENZA DI ANIMALI

La presenza di animali nocivi nell'area del cantiere è poco probabile, tuttavia la loro presenza non è da escludere totalmente. Gli animali in grado di provocare ferite, punture o malessere ai lavoratori o di compromettere la loro igiene sono più d'uno; tra essi si ricordano scorpioni, mosche, zanzare, vespe, zecche, topi. Le principali norme di sicurezza e di igiene da osservare al riguardo sono le seguenti:

- 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;
- se si presume la presenza 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 etc.);
- 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 precedenti, le misure particolari di sicurezza riguardanti l'area del cantiere sono sostanzialmente quelle già indicate nei capitoli 5.3 e 5.4 relativi ai rischi indotti dal cantiere verso l'ambiente esterno e dall'ambiente esterno verso il cantiere. Per comodità di lettura, si espongono in forma riepilogativa nella tabella sottostante sia detti rischi, sia le relative misure di sicurezza:

	Tipo di rischio	Misure di sicurezza
Rischi indotti dal cantiere	Investimento da veicoli in transito da e per il cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Prestare attenzione nelle manovre di entrata ed uscita dal cantiere
	Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Segregare le aree in cui si producono rumore e/o utilizzare le barriere fonoassorbenti
	Caduta di oggetti all'esterno dell'area del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Proteggere le aperture da cui, in caso di lavori in prossimità delle aperture stesse, si possano avere delle proiezioni di schegge
	Incendio che, originatosi nel cantiere, si propaga all'esterno (anche soltanto per il fumo)	<ul style="list-style-type: none"> • Attuare le misure di prevenzione e spegnimento incendi
Rischi indotti nel cantiere	Presenza di persone estranee al cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Allontanamento delle persone non autorizzate qualora inopinatamente entrino nell'area del cantiere
	Presenza di altro cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinare prima dei lavori le modalità di esecuzione e mettere in opera tutte le precauzioni e apprestamenti

Le misure di sicurezza sopra indicate devono essere recepite dalle imprese interessate ed inserite nei loro piani operativi di sicurezza.

ALLE MISURE DI SICUREZZA SOPRA CITATE SI AGGIUNGONO LE PRESCRIZIONI PER L'EMERGENZA COVID-19 IN RIFERIMENTO ALLE QUALI IL DATORE DI LAVORO DEVE FORNIRE IL DETTAGLIO DI COME VERRANNO ATTUATE LE MISURE E DELLE FIGURE PREPOSTE ALL'ATTUAZIONE DELLE STESSE COME DA NORMATIVA VIGENTE AL MOMENTO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI.

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

Premesso che le misure particolari di sicurezza relative alle lavorazioni saranno esposte nel capitolo 9, nel presente capitolo vengono esposte soltanto alcune misure di sicurezza specifiche e peculiari dell'organizzazione del cantiere di specie. In esso infatti si presenta il problema di lavorazioni da eseguire nel periodo estivo con temperature prevedibilmente elevate. Le misure di sicurezza da attuare sono:

- attenersi alle misure di sicurezza di cui al capitolo 6.7;
- vietare ai lavoratori l'assunzione di bevande alcoliche; per dissetarsi i lavoratori dovranno assumere unicamente bevande non alcoliche (acqua, bibite dissetanti, the o caffè freddi, etc.);

9. MISURE PARTICOLARI DI SICUREZZA IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

9.1. GENERALITA'

Fermo restando quanto indicato nei capitoli precedenti, 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 9.9 ci si limita ad esporre alcune misure di sicurezza particolari complementari ed integrative di quelle previste dalla legislazione vigente (in particolare quelle che, nella legislazione, sono espresse soltanto in forma indiretta o implicita) o dovute alle interferenze tra le varie lavorazioni o dovute a particolari esigenze del cantiere oggetto del presente piano. Le imprese esecutrici interessate dovranno tenerne conto e farne menzione nella redazione dei loro piani operativi di sicurezza.

9.2. LAVORAZIONI IN GENERE

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

lavori elettrici (lavori su impianti elettrici con accesso alle parti attive o in vicinanza delle stesse con conseguente rischio di folgorazione o di ustioni da arco elettrico. Le parti attive possono essere in tensione o fuori tensione. I lavori elettrici possono essere di diverse tipologie per ognuna delle quali occorre seguire una particolare procedura):

- sono da considerare lavori elettrici gli interventi sull'impianto elettrico di cantiere per adeguarlo, modificarlo, ripararlo, indipendentemente dal fatto che si operi con l'impianto in tensione o fuori tensione;
- i lavori elettrici devono essere realizzati da lavoratori addestrati al riguardo e che sono in possesso dell'attestato di frequenza e di superamento delle relative prove degli appositi corsi sui lavori elettrici previsti dalla norma CEI 11-27; ne consegue che gli eventuali lavori elettrici di cui all'alinea precedente devono essere affidati soltanto ad un'impresa abilitata ed avente lavoratori che hanno superato i corsi appena citati;
- se appena possibile, i lavori elettrici fuori tensione sono da preferirsi ai lavori elettrici in tensione.

lavori in quota:

- per l'accesso ai posti di lavoro in quota si utilizzano le scale, le passerelle (protette contro la caduta nel vuoto), il ponteggio oppure l'autocestello; per quanto riguarda quest'ultimo si ricorda che è vietato lo sbarco in quota e pertanto la navicella dell'autocestello deve essere considerata un posto di lavoro di per sé (è, analogamente, vietato l'imbarco in quota); per le altre modalità d'impiego dell'autocestello si rimanda al capitolo 9.5;
- per l'esecuzione di lavori in quota gli operatori devono essere muniti di imbracatura di sicurezza (completa di cordino e di dispositivo anticaduta) da agganciare ad un ancoraggio fisso e stabile. Laddove tale ancoraggio non è già presente nelle strutture prossime al posto di lavoro, occorre preventivamente posare una linea di ancoraggio, realizzata con componenti certificati e posata conformemente alle indicazioni del costruttore, cui l'operatore si aggancia come sopra;

- 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;
- per la posa delle linee di ancoraggio, i lavoratori dovranno comunque proteggersi contro la caduta nel vuoto, ad esempio montandole prima di iniziare le operazioni di smontaggio e montaggio oppure agganciandosi ad esistenti punti fissi e stabili oppure posando una linea di ancoraggio provvisoria operando dall'autocestello. Al riguardo, al fine di evitare l'insorgenza di situazioni di pericolo in corso d'opera, è necessario che l'impresa incaricata di posare dette linee ispezioni preventivamente tutte le aree di lavoro in quota, rediga un piano di posa particolareggiato di tutte le linee di ancoraggio indispensabili e proceda al loro montaggio prima di dare inizio alle operazioni di smontaggio e montaggio in quota.

attività di scavo:

Le attività legate agli scavi si possono così riassumere:

- valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
- ispezioni ricerca sottosuolo
- preparazione, delimitazione e sgombero area
- esercizio impianti aggottamento (eventuale, ma attualmente non previsto)
- predisposizione, ancoraggio e posa di passerelle, parapetti e andatoie provvisorie
- movimento macchine operatrici
- deposito provvisorio materiali di scavo
- carico e rimozione materiali di scavo
- interventi con attrezzi manuali per regolarizzazione superficie di scavo e pulizia

Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di cantiere; la squadra operativa tipo può comportare la presenza, anche concomitante di: capo squadra, carpentiere, operaio comune polivalente, operatori di macchina e mezzi di trasporto.

Le principali misure di prevenzione, distinte per rischi sono le seguenti:

- cadute dall'alto: le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri) devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati. Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto. Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.
- seppellimento – sprofondamento: i lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni. Gli scavi devono essere realizzati e armati

come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

- urti - colpi - impatti – compressioni: le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.
- scivolamenti - cadute a livello: i percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
- elettrici: prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche. La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica. L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.
- rumore: nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di un'attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i DPI conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

- caduta di materiale dall'alto: le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale.
- investimento: per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata secondo le caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.
- polveri - fibre: nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.
- Infezioni da microrganismi: prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche. Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico-assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione. Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.
- istruzioni per gli addetti: qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da un'analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano operativo di sicurezza da redigere.
- splateamento e sbancamento a mano: negli scavi a mano le pareti devono avere un'inclinazione tale da impedire franamenti, quando la parete del fronte di attacco supera metri 1,50 è vietato lo scalzamento manuale della base

per provocare il franamento della parete. In tali casi è consigliabile procedere dall'alto verso il basso con sistema a gradini.

- splateamento con mezzi meccanici: le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco. Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli. Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato. Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi (disgaggio). Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste. Si deve sempre fare uso del casco di protezione. A scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo. I mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo. Non devono essere effettuati depositi, anche se temporanei, in prossimità del ciglio dello scavo. È buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici.
- trincee: il pericolo è dovuto alla ristrettezza della sezione di scavo, per cui anche una piccola frana o distacco di un blocco possono provocare gravi infortuni. Perciò, quando lo scavo supera i metri 1,50 di profondità, le pareti verticali delle trincee devono essere convenientemente armate. Le pareti inclinate devono avere pendenza di sicurezza. Non armare pareti inclinate con sbadacchiature orizzontali poiché i puntelli ed i traversi possono slittare verso l'alto, per effetto della spinta del terreno. L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere deve essere realizzato mediante passerelle larghe almeno 60 cm se destinate al passaggio pedonale ed almeno 120 cm se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce ferma piede.
- pozzi: anche relativamente ai pozzi, quando lo scavo supera 1,50 m, le pareti devono essere convenientemente armate. Nei pozzi a carattere permanente il rivestimento (anelli metallici od in cemento armato, etc.) può essere applicato direttamente sostituendo l'armatura, purché non siano lasciati spazi vuoti fra anelli e terreno. La bocca deve essere recintata con robusto parapetto e deve essere completamente chiusa durante le pause di lavoro. Si deve rigorosamente evitare ogni deposito di materiale nelle adiacenze della bocca del pozzo. Per il trasporto in verticale dei materiali si devono impiegare contenitori appositi e ganci di sicurezza. Per l'accesso devono essere utilizzate scale convenientemente disposte. È vietato salire e scendere utilizzando le funi degli apparecchi di sollevamento dei materiali. Il trasporto di persone con mezzi meccanici può essere effettuato solo utilizzando mezzi idonei, quali ad esempio le sedie sospese, dotate di cinghie di trattenuta, purché gli organi di sospensione offrano adeguate garanzie. È indispensabile l'impiego del casco di protezione.
- procedure di emergenza: nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.
- allagamento dello scavo: nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o straripamento di corsi d'acqua o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

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”.

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 impiegabile quando le operazioni di lavoro sono di breve durata e l’esposizione al rischio è contenuta.

Le misure di sicurezza particolari complementari e integrative di quelle previste dalla legislazione sono le seguenti:

- 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 etc.;
- le scale a due montanti in opera lunghe più di 8 m devono essere munite di rompitratta per ridurre l’inflessione delle stesse durante la salita e la discesa; il rompitratta deve essere messo in opera in modo tale che si trovi ad un’altezza pari a circa i 2/3 della scala e che sia distanziato di circa 10-15 cm dalla parete a scala scarica per evitare l’inversione della curvatura della scala con pericolo di cedimento della stessa;
- l’inclinazione rispetto al suolo delle scale a mano ad un sol tronco o a più tronchi 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 1/4 della lunghezza della scala stessa. Si ricorda che un piede troppo piccolo, cioè minore di 1/4 della lunghezza, può provocare il ribaltamento della scala, mentre un piede troppo grande provoca eccessive oscillazioni della scala con pericolo di rottura della stessa e può provocare lo scivolamento della stessa lungo la parete cui è appoggiata;
- durante l’esecuzione dei lavori, un lavoratore deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala; se il lavoratore a terra ha necessità di allontanarsi, deve prima far scendere il lavoratore sulla scala. Se necessario, la zona di lavoro alla base della scala deve essere delimitata con barriere o con apposita segnalazione; inoltre l’area attorno alla base della scala deve essere libera da ostacoli che impediscano una corretta posa al suolo dei piedi dei lavoratori;
- la salita e la discesa della scala devono avvenire rivolgendo il viso, e non la schiena, alla scala, aggrappandosi alternativamente ai pioli, e non ai montanti, in modo da mantenere comunque sempre tre punti di appoggio. Le mani devono essere libere e, quindi, gli attrezzi di lavoro devono essere sistemati nell’apposita borsetta chiusa a tracolla o alla cintola;
- i materiali e gli oggetti pesanti devono essere sollevati o calati con la fune di servizio;
- è vietato salire sui pioli dal terzultimo, compreso, in su per evitare di assumere posizioni precarie ed instabili, a meno che il lavoratore sia agganciato o vincolato ad un elemento stabile e sicuro mediante l’imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta;
- è vietato lasciare le scale montate durante gli intervalli dell’orario di lavoro.

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, il seghetto, il taglierino, 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 sono le seguenti:

- durante il lavoro assumere sempre una posizione stabile e sicura per evitare che un'improvvisa reazione nell'uso dell'utensile o dell'attrezzo (ad esempio l'improvvisa perdita di contatto sul dado di una chiave fissa) provochi la caduta o lo sbandamento del lavoratore e analogamente assicurarsi che la posizione degli altri lavoratori eventualmente vicini sia tale da non venir colpiti; durante l'uso di attrezzi che richiedono un largo campo d'azione 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 etc.);
- 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 parapetti, ringhiere, eccetera), soprattutto se si lavora in elevazione, ma riporli di volta in volta nell'apposita borsa porta-attrezzi o in posizione sicura e non suscettibile di caduta;
- le funi di servizio utilizzate per sollevare o far discendere materiali ed attrezzature devono essere impiegate entro il limite della loro portata, non devono essere trascinate sul terreno o su superfici ruvide, non devono essere sottoposte a schiacciamenti da parte di 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).

9.5. MACCHINE

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

Le autogrù e gli altri mezzi di lavoro devono essere dotati di lampeggiatore posteriore e cicalino automaticamente messi in funzione con l'innesto della retromarcia. 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 sono le seguenti: macchine ed apparecchiature in genere:

- 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;
- 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 (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 etc.);
- nel caso di apparecchiature portatili o da sostenere con le mani l'operatore deve assumere una posizione di equilibrio stabile, evitando appoggi precari e tenendo conto delle vibrazioni o contraccolpi che l'apparecchiatura può trasmettergli. L'uso in elevazione è consentito soltanto se l'operatore può assumere una posizione stabile e di sicuro equilibrio, come, ad esempio, su un autocestello, 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 XIV esposto nell'articolo 7 del D.L. 4/8/1999 n. 359 qualora la data della verifica cada nel periodo di attività del cantiere. Tali verifiche devono essere disposte dal datore di lavoro e devono essere eseguite da personale addestrato e competente; 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 gli autocestelli, le gru e gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, le funi e le catene degli impianti di sollevamento e di trazione ed altri;

autogrù:

- verificare che i piedini d'appoggio insistano su terreno piano, solido e non cedevole evitando, quindi, di posarli in corrispondenza di pozzetti, canalizzazioni ed altre simili opere sotterranee; se del caso, aumentare la superficie

d'appoggio mediante l'impiego di lastre metalliche o tavolati di legno o altri sistemi di pari efficacia. In ogni caso non devono esercitare sul terreno pressioni superiori a quelle sopportabili dal terreno stesso;

- verificare che non si trovino ostacoli fissi nel raggio d'azione della gru; mantenere da essi in ogni caso un franco di almeno 60-70 cm;
- qualora il braccio della gru, nella sua rotazione, invada aree esterne al cantiere, è necessario posare nelle aree interessate cartelli di avvertimento; inoltre il manovratore della gru deve, se del caso avvalendosi di uno o più lavoratori al suolo, verificare che l'area in questione sia libera da persone, veicoli ed ostacoli;

autogrù fra loro interferenti:

- deve essere nominato, con un ordine di servizio scritto (redatto e firmato dal datore di lavoro dell'impresa che ha individuato il "preposto al coordinamento delle gru", potrebbe essere l'impresa capocommessa, ma non necessariamente, e deve essere controfirmato dai capocantiere delle altre imprese operanti con gru), un "preposto al coordinamento delle gru" avente l'incarico di sorvegliare le manovre delle singole gru, di coordinare le loro manovre e di ordinare l'arresto delle stesse in caso di pericolo di collisione o di altro incidente; copia del suddetto ordine di servizio deve essere depositata presso l'ufficio di cantiere;
- ogni manovratore di gru deve attenersi alle disposizioni impartite dal preposto di cui al punto precedente ed eseguire la manovra della propria gru soltanto dopo aver ricevuto il consenso da parte di detto preposto;
- ogni manovratore di gru deve poter comunicare agli altri manovratori, direttamente o con apposito servizio di segnalazioni convenzionali o apparecchi ricetrasmettenti omologati, le manovre che si accinge ad eseguire;
- ogni manovratore di gru deve manovrare la propria gru tenendosi in posizione tale da poter sempre vedere la posizione delle gru adiacenti;
- nel caso occorra sollevare un carico simultaneamente con due o più gru, il preposto al coordinamento delle gru deve coordinare le manovre impartendo di volta in volta i necessari ordini ai manovratori delle gru;
- in ogni caso l'utilizzazione delle gru deve essere sospesa se la velocità del vento supera i 72 km/h;
- durante le fasi di riposo, lo sbraccio delle gru deve essere completamente ritirato;
- in alternativa a quanto esposto in alcuni alinea precedenti, si possono adottare dispositivi automatici anticollisione ed antiinterferenza (le gru più recenti sono già dotate di tali dispositivi o hanno comunque i circuiti di comando realizzati in modo da consentirne l'applicazione, tali dispositivi sono completi di allarmi e devono far capo ad un unico quadro di comando) atti ad arrestare le gru ed il carico in prossimità di situazioni di interferenza tra gru, carichi e funi di sollevamento. Il corretto funzionamento di tali dispositivi deve essere verificato prima di ogni turno di lavoro dal "preposto al coordinamento delle gru"; nel caso di mancato funzionamento o di funzionamento anomalo dei suddetti dispositivi, essi devono essere disabilitati e si devono manovrare le gru con la procedura vista negli alinea precedenti;

autocestelli (nome con cui usualmente si chiamano le "piattaforme aeree su carro"):

- è vietato l'uso del cestello in presenza di vento con velocità superiore a 45 km/h;
- durante l'esecuzione del lavoro, il cestello non deve mai appoggiare o gravare su strutture, pilastri, travi o altro per non alterare la distribuzione degli sforzi nel braccio con possibili cedimenti dello stesso; inoltre sul cestello 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; se appena possibile, il punto di ancoraggio per la legatura deve essere sul fondo della navicella in modo da garantire la condizione di "caduta totalmente trattenuta";
- è vietato sbarco da navicella a posti di lavoro in quota; è vietato l'imbarco da posti di lavoro in quota a navicella;

saldatrici elettriche:

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

9.6. APPARECCHI ELETTRICI

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

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 saldatrici, le seghe circolari;

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;

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 o 230/48 V); se alimentati dal trasformatore di sicurezza sono contraddistinti dall'impiego di prese e spine di forma e colori particolari non intercambiabili con quelle normalmente usate in bassa tensione. Essi possono essere usati per lavori in "luoghi conduttori ristretti" ossia in luoghi delimitati da superfici metalliche o comunque conduttrici (tubazioni, strutture metalliche reticolari etc.) nei quali è possibile che una persona venga in contatto con tali superfici tramite un'ampia parte del corpo trovando poi difficoltà

ad interrompere tale contatto; sono assimilati ai luoghi conduttori ristretti gli ambienti con presenza di acqua o di fango o di terreno umido o di altro liquido conduttore. Il trasformatore di sicurezza, durante l'impiego, deve essere posizionato al di fuori della massa metallica o della zona bagnata 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.

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 e collocato in modo che l'operatore non possa venire in contatto con la parte relativa alla sua alimentazione; tale trasformatore deve essere protetto contro la pioggia e quindi deve avere un grado di protezione pari almeno a IP 67. Gli apparecchi di cui al presente alinea non sono diversi da quelli ad isolamento rinforzato o a doppio isolamento di cui detto in precedenza e pertanto, anche se non richiesto dalle norme vigenti, è raccomandabile che gli apparecchi per circuiti con separazione elettrica di cui al presente alinea abbiano spine (ed i trasformatori d'isolamento le corrispondenti prese) diverse e non intercambiabili con quelle degli apparecchi ad isolamento ordinario né, ovviamente, con quelle degli apparecchi a bassissima tensione di sicurezza al fine di evitare e scoraggiare l'impiego degli stessi allacciati direttamente alla rete elettrica ordinaria.

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

- apparecchi fissi, cioè apparecchi che durante il loro uso non vengono spostati (argano, compressore etc.);
- apparecchi trasportabili, cioè apparecchi che durante il loro uso possono essere spostati facilmente perché muniti di apposite maniglie o perché di massa limitata (saldatrice etc.);
- apparecchi trasportabili mobili (brevemente detti mobili), cioè apparecchi che durante il loro uso devono essere spostati perché appositamente previsti per un funzionamento mobile (aspirapolvere a ruote, etc.);
- apparecchi trasportabili mobili portatili (brevemente detti apparecchi portatili), cioè apparecchi che devono essere sorretti dalla mano durante il loro impiego (trapano, smerigliatrice, etc.).

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

- 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;
- 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;
- gli apparecchi elettrici mobili e portatili usati nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III oppure di classe II alimentati con separazione elettrica;
- le lampade portatili usate nei luoghi conduttori ristretti devono essere di classe III;
- 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 deve essere munito di targa d'identificazione contenente le sue caratteristiche principali (tensione, frequenza, potenza, classe d'isolamento, 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 IP 54. Gli apparecchi elettrici devono avere la marcatura CE; se si tratta di prodotti italiani, è consigliabile, anche se non obbligatorio, che abbiano il marchio IMQ.

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.

9.7. OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisorie devono essere realizzate tutte le volte che esiste il rischio di caduta di persone dall'alto o nel vuoto da altezza superiore a 2 metri (a meno che vi si provveda con altri sistemi, ad esempio mediante l'uso dell'imbracatura di sicurezza con dispositivo anticaduta) o di caduta di oggetti dall'alto o che si renda necessario delimitare la zona in cui si svolgono lavorazioni pericolose per le persone e per i mezzi transitanti nelle vicinanze. Le opere provvisorie hanno una durata limitata nel tempo e devono essere realizzate man mano che procede il lavoro. 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.

Le misure di sicurezza particolari complementari ed integrative di quelle previste dalla legislazione sono le seguenti: opere provvisorie in genere:

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

parapetti per lavori in elevazione (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 e quando non siano disponibili altre opere provvisorie atte 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;
- devono avere un'altezza minima di 1 m se l'area di lavoro è piana o con inclinazione minore di 15° ed un'altezza minima di 1,2 m se l'area di lavoro ha un'inclinazione uguale o maggiore di 15°;
- devono essere di tipo pieno, cioè senza aperture, se l'area di lavoro ha un'inclinazione maggiore di 30°; negli altri casi possono essere di tipo pieno oppure muniti di correnti (superiore ed intermedio) e di tavole fermapièdi;

- devono essere ancorati ai bordi della struttura con morse o altri dispositivi di serraggio di tipo certificato; il serraggio deve essere verificato almeno ogni settimana;
- durante le fasi di montaggio o smontaggio, gli operatori devono fare uso dell'imbracatura di sicurezza con sistema anticaduta;

Prima del montaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:

- l'idoneità dell'ancoraggio (materiale base, dimensioni, spessore, ancoranti, etc.);
- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di montaggio;
- l'idoneità della classe (A, B o C) del parapetto prefabbricato per l'uso previsto;
- l'integrità di tutti i componenti del parapetto provvisorio (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali ed alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco);
- la corretta installazione secondo le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio dal fabbricante;

Durante l'uso del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.

Prima dello smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:

- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di smontaggio.

Durante lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.

Dopo lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare l'integrità di tutti i componenti (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali e alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco) per il possibile reimpiego.

La manutenzione del parapetto provvisorio deve essere effettuata da parte di personale qualificato.

Per i componenti metallici essa prevede:

- la verifica dello stato superficiale
- la verifica dell'usura
- la verifica dei danni dovuti alla corrosione
- la verifica dello stato delle saldature
- la verifica dello stato delle parti mobili
- la verifica dello stato di viti, perni e bulloni
- il serraggio dei bulloni
- l'ingrassatura delle parti di movimento
- la verifica del periodo di servizio.

La manutenzione dei componenti in legno prevede:

- la verifica della presenza di tagli

- la verifica della presenza di abrasioni
- la verifica dell'usura
- la verifica dei danni dovuti al calore e a sostanze aggressive (acidi, solventi)
- la verifica del deterioramento dovuto ai raggi del sole.

protezione delle aperture verso il vuoto

- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a 0,50 m devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate
- le protezioni delle aperture verso il vuoto devono essere applicate nei casi di balconi, pianerottoli, vani finestra, vani ascensore e simili; nel caso delle scale i parapetti provvisori di protezione vanno tenuti in opera, fissati rigidamente alle strutture resistenti fino all'installazione definitiva di ringhiere o al completamento della muratura

protezione delle aperture nei solai

- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei solai, nel suolo, nei pavimenti e nelle piattaforme di lavoro, comprese fosse e pozzi, devono essere provviste di solide coperture o protette con parapetti normali
- qualora si dovesse ricorrere alla copertura con tavole, essa deve essere solidamente fissata in modo da rimanere sempre nella corretta posizione e deve avere una resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio
- per le aperture di modeste dimensioni è consigliabile la copertura, per quelle di dimensioni maggiori è meglio ricorrere alla perimetrazione con parapetto normale; qualora le aperture venissero usate per il passaggio di materiali o persone, un lato del parapetto di protezione potrà essere costituito da una barriera mobile non asportabile che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.

ponteggi metallici

- i ponteggi metallici, siano essi a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore, con materiale autorizzato, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro. Possono essere impiegati solo se muniti della autorizzazione ministeriale. Possono essere impiegati, senza documentazioni aggiuntive alla autorizzazione ministeriale, per le situazioni previste dall'autorizzazione stessa e per le quali la stabilità della struttura è assicurata, vale a dire strutture:
 - - alte fino a m 20 dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto
 - - conformi agli schemi tipo riportati nella autorizzazione
 - - comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto negli schemi tipo
 - - con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nella autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni m² 22
 - - con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità
 - - con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza

- I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nella autorizzazione ministeriale e devono pertanto essere giustificati da una documentazione di calcolo e da un disegno esecutivo aggiuntivi redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale;
- nel caso di ponteggio misto - unione di prefabbricato e tubi e giunti - se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva;
- anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva;
- le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema-tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo;
- quando non sussiste l'obbligo del calcolo, schemi-tipo e disegno esecutivo possono essere visti dal responsabile di cantiere;
- tutti gli elementi metallici costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nella autorizzazione ministeriale;
- tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante;
- il ponteggio, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri. In relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta al caso;
- il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori;
- costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità;
- distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sulla autorizzazione ministeriale;
- gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e in modo completo;
- sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio;
- gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola;
- l'impalcato del ponteggio va corredato di una chiara indicazione in merito alle condizioni di carico massimo ammissibile;
- il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate espandenti a terra;
- per i ponteggi metallici valgono, per quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno;

- oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo;
- realizzare il ponteggio dove necessario, conservarlo in buone condizioni di manutenzione, controllare che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile, appurare stabilità e integrità ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione dell'attività;
- procedere ad un controllo più accurato quando si prende in carico un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento;
- accedere ai vari piani del ponteggio in modo comodo e sicuro. Se avviene, come d'uso, tramite scale portatili, queste devono essere intrinsecamente sicure e, inoltre, essere: vincolate, non in prosecuzione una dell'altra, sporgere di almeno un metro dal piano di arrivo, protette se poste verso la parte esterna del ponteggio;
- non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio, evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio, evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio;
- abbandonare il ponteggio in presenza di un forte vento;
- conservare in cantiere tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico;
- gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego devono essere tenuti separati dal materiale non più utilizzabile;

ponti su cavalletti

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici, non devono avere altezza superiore a m 2, in caso contrario vanno perimetrati con un normale parapetto;
- non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni e non possono essere usati uno in sovrapposizione all'altro;
- i piedi dei cavalletti devono poggiare sempre su piano solido e compatto, la distanza massima fra due cavalletti può essere di m 3,60 se si usano tavoloni con sezione trasversale minima di 30 x 5 cm.
- per evitare di sollecitare al limite le tavole che costituiscono il piano di lavoro è opportuno che esse poggino sempre su tre cavalletti (tre cavalletti obbligatori se si usano tavole con larghezza inferiore a 30 cm ma sempre con 5 cm di spessore);
- la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90, le tavole dell'impalcato devono risultare bene accostate fra loro, essere fissate ai cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a cm 20.
- il ponte deve essere orizzontale, se necessario si deve spessorare con zeppe in legno e non con mattoni o blocchi di cemento;
- non deve essere modificata la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole né utilizzare i componenti - specie dei cavalletti metallici - in modo improprio;
- non si deve sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi, ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso.

ponti su ruote

- I ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro, la stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti, nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire non è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi;
- devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati;
- l'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro;
- per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione;
- i ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture, sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto;
- i ponti con altezza superiore a m 6 vanno corredati con piedi stabilizzatori;
- il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato;
- le ruote devono essere metalliche, con diametro non inferiore a cm 20 e larghezza almeno pari a cm 5, corredate di meccanismo di bloccaggio. Col ponte in opera devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei o con stabilizzatori;
- il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità;
- per impedirne lo sfilamento va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali.
- l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi;
- il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiède alta almeno cm 20;
- per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile;
- all'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani;
- verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale, rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore, verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti, montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti necessarie.
- prima dell'uso accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, del caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni, verificare l'efficacia blocco ruote, usare i ripiani in dotazione e non impalcato di fortuna;
- predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50;
- non installare sul ponte apparecchi di sollevamento e non effettuare spostamenti con persone sopra.

9.8. POSA DI ELEMENTI PREFABBRICATI

9.8.1 Istruzioni per le operazioni di trasporto degli elementi prefabbricati

Il trasporto degli elementi prefabbricati deve essere effettuato con i mezzi e le modalità appropriate in modo da assicurare la stabilità del carico e dell'automezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo ed alle caratteristiche del percorso. Quindi in funzione del tipo, del peso e delle dimensioni dei manufatti prefabbricati, il trasporto dei medesimi deve essere effettuato con automezzi di tipo normale oppure di tipo speciale. Si definiscono automezzi normali gli autoarticolati (Fig. 12) e gli autotreni di lunghezza inferiore a ml. 12,50 (Fig. 9 e 10); i rimorchi tipo Cometto (Fig. 11), utilizzati di solito per il trasporto di pannelli di altezza superiore ai ml. 3,00 e gli autoarticolati con pianale ribassato (Fig. 13);

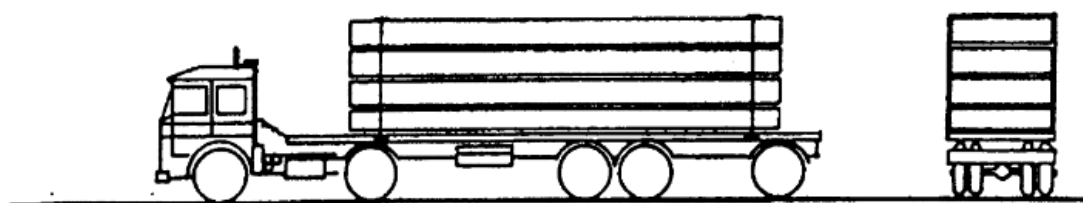


FIG. 12 AUTOARTICOLATO

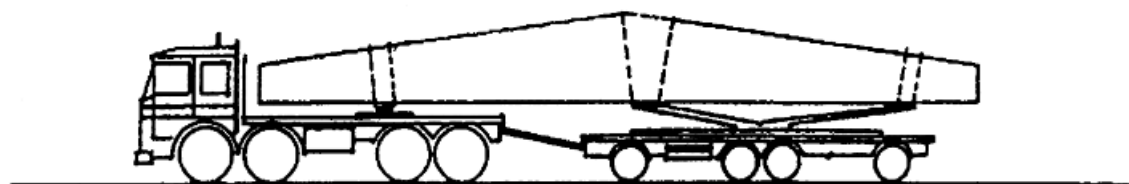


FIG.9 AUTOTRENO A BILICO(RALLA) CON APPOGGI A BILANCIA SU RIMORCHIO

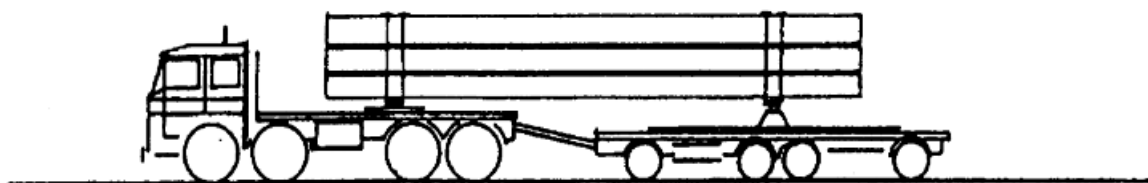


FIG. 10 AUTOTRENO A BILICO(RALLA) CON APPOGGI A TRAVERSA

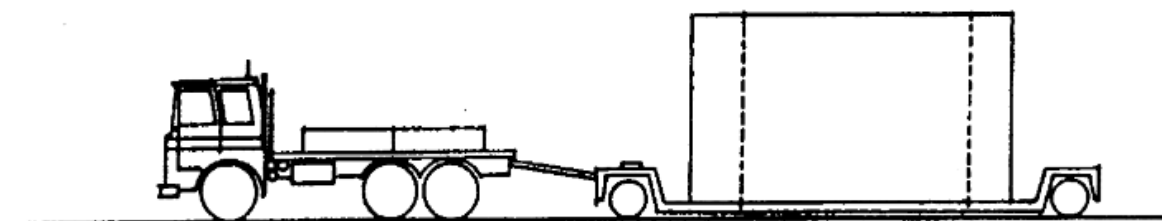


FIG. 11 AUTOTRENO CON RIMORCHIO TIPO "COMETTO"

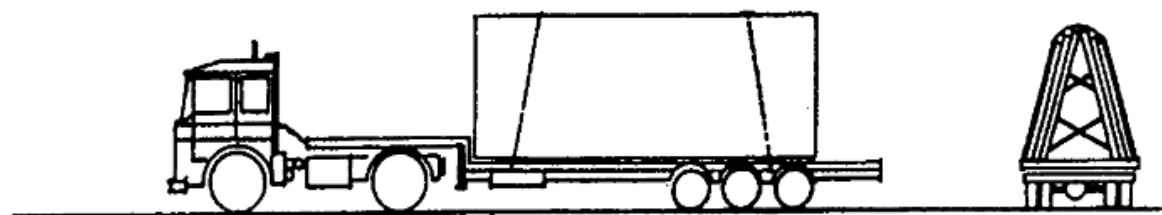


FIG. 13 AUTOARTICOLATO CON SEMIRIMORCHIO RIBASSATO

Quando le operazioni di carico dei manufatti da trasportare in cantiere sono ultimate, l'autista dell'automezzo deve provvedere a vincolare stabilmente i medesimi manufatti al mezzo mediante l'utilizzo di appositi tiranti; inoltre, tale addetto, deve provvedere a proteggere gli spigoli degli elementi prefabbricati con idonei angolari metallici zincati. Durante il carico e lo scarico delle travi è necessario sbadacchiare con puntelli bloccati nel terreno le travi già caricate sull'autotreno o ancora da scaricare. Se durante le operazioni di carico o di montaggio degli elementi prefabbricati si rendesse necessario effettuare uno spostamento dell'automezzo, sarebbe necessario, prima di compiere qualsiasi manovra, vincolare al pianale di carico i manufatti. La responsabilità della perfetta esecuzione e del controllo delle operazioni appena descritte è affidata esclusivamente alla ditta di trasporto, come pure il controllo dell'agibilità del percorso dall'inizio delle operazioni di carico sino a scarico avvenuto. In particolare è competenza della ditta di trasporto fissare i percorsi su aree pubbliche e o private e nel cantiere, previo controllo della loro agibilità e portanza. Quest'ultima operazione in particolare è da ripetere ogni volta che, a seguito di lavori o di fenomeni atmosferici, vi possano essere state delle modifiche. Nel caso di terreni inclinati andrà inoltre verificata l'idoneità dei mezzi di trasporto alle maggiori sollecitazioni e, andrà inoltre verificata, l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli. Nelle tabelle seguenti sono indicati specificatamente, in funzione del tipo e della lunghezza dei manufatti, il mezzo di trasporto e le attrezzature da utilizzare, nonché lo sbalzo massimo consentito per ogni tipo di elemento. Per quanto riguarda i limiti di portata, la sagoma degli automezzi e l'esecuzione di trasporti eccezionali, è fatto obbligo alla ditta di trasporto di attenersi scrupolosamente a quanto prescritto dal Nuovo codice della strada (D.L. 30 aprile 1992, n. 285) e dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495) comprese le successive integrazioni e modificazioni.

9.8.2 Istruzioni per le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati

La ditta incaricata al montaggio degli elementi prefabbricati è tenuta a redigere, per la parte di sua competenza, una relazione scritta, corredata dai relativi disegni, inerente alle modalità d'effettuazione delle varie operazioni ed all'impiego delle attrezzature ai fini della prevenzione degli infortuni. Prima dell'inizio di qualsiasi operazione di

montaggio la ditta incaricata all'esecuzione di tale fase lavorativa deve nominare una persona esperta (Responsabile al montaggio) la quale deve adempiere alle disposizioni di seguito riportate. In particolare tale incaricato deve eseguire, prima dell'inizio delle fasi di montaggio, un sopralluogo nell'area di lavoro, in seguito al quale, egli, deve redigere una relazione contenente:

- a. definizione dei percorsi su aree private e nel cantiere (planimetria con schema dei dati definiti successivamente);
- b. livello di agibilità, accessibilità e portanza dei percorsi (da ripetere ogni volta che, a seguito di lavori o fenomeni atmosferici, vi possano essere state delle modifiche);
- c. idoneità del sottofondo alla tipologia dei lavori da eseguire;
- d. presenza di eventuali ostacoli a terra o aerei (linee elettriche) lungo i percorsi;
- e. eventuali annotazioni ritenute rilevanti ai fini della sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Prima delle operazioni di montaggio dei vari elementi prefabbricati, il responsabile al montaggio dovrà verificare la corrispondenza di ogni manufatto alle richieste tecniche eseguite in fase di progetto. Nel caso in cui vi siano delle difformità egli deve sospendere i lavori di montaggio e segnalare tempestivamente alla società prefabbricatrice le osservazioni del caso. Inoltre il responsabile al montaggio sempre prima di iniziare i lavori dovrà valutare le condizioni atmosferiche, ed eventualmente interrompere i lavori qualora tali condizioni non garantiscano un sufficiente grado di sicurezza per i lavoratori. Nell'area definita come area di cantiere deve essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori mediante l'installazione di idonea cartellonistica ed adeguata recinzione. Inoltre nelle zone direttamente interessate alle operazioni di sollevamento, trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, deve essere chiaramente riportato il divieto di accesso e di permanenza nelle suddette aree, da parte di lavoratori non personalmente impegnati nell'esecuzione di tali fasi lavorative. Si raccomanda a tale scopo l'adozione di opportune protezioni e segnalazioni quali transenne, cavalletti, fasce di delimitazione chiaramente visibili, nonché il controllo dell'area da parte di personale di sorveglianza. La delimitazione di tale zona dovrà essere eseguita in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle procedure di montaggio ed alla quota di lavoro. Nel caso di presenza simultanea da parte di più imprese, la ditta incaricata del montaggio avrà l'incarico di accertarsi che sia stato predisposto un idoneo programma dei lavori nel quale si tenga conto degli inevitabili problemi conseguenti alla presenza di più operatori e nel quale si definiscano i comportamenti da tenere al fine della riduzione dei rischi. In mancanza di tale programma la ditta incaricata del montaggio dovrà operare solo nel caso di assenza totale di lavoratori alle dipendenze di altre imprese. Salvo il caso di specifica autorizzazione da parte del responsabile al montaggio o da parte del direttore dei lavori, deve inoltre essere vietata la presenza di operai alle dipendenze di altre imprese durante il montaggio, anche in nella parte dell'opera già montata. Prima di sollevare qualsiasi elemento prefabbricato, il responsabile del montaggio deve definire in collaborazione con il gruista il percorso della gru; quest'ultimo deve attenersi in maniera scrupolosa a quanto prestabilito. Il responsabile del montaggio deve inoltre indicare al conducente degli automezzi che trasportano gli elementi prefabbricati il percorso da osservare all'interno del cantiere. La ditta incaricata del montaggio dovrà garantire fino all'ultimazione dei lavori, vale a dire sino a completamento di getti, saldature e fissaggi vari, il mantenimento delle idonee misure di sicurezza, quale ad esempio la predisposizione di controventature, la delimitazione delle aree di montaggio, etc. messe in atto nel cantiere. In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura, il programma di montaggio dovrà tenere presente i relativi tempi di maturazione del cls. Alla fine dei lavori la ditta incaricata al montaggio dovrà inoltre verificare la corretta esecuzione statica (es. orizzontalità e verticalità dei manufatti) e l'efficienza estetica degli elementi prefabbricati. Il responsabile

della ditta di montaggio deve assicurarsi che durante lo svolgimento delle operazioni di montaggio vengano rispettate le seguenti prescrizioni:

- f. nell'area direttamente interessata al montaggio è assolutamente vietato l'accesso ai non addetti ai lavori, come pure è vietato il transito di persone nelle zone che potrebbero essere interessate da un eventuale caduta dei manufatti;
- g. le operazioni di montaggio devono essere sospese nel caso che le velocità del vento superi i 60 Km/h; tale limite si deve ridurre quando si tratta di sollevare elementi leggeri di grande superficie come pannelli o solai;
- h. i lavori in quota devono essere sempre interrotti in caso di pioggia, di neve e nel caso in cui le zone di transito degli addetti al montaggio siano ghiacciate;
- i. In tutte le fasi transitorie di montaggio deve essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate;
- j. le attrezzature provvisorie e di puntellamento devono essere assoggettate a manutenzione periodica;
- k. non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 m dall'autogrù al conduttore più vicino; tale distanza deve essere computata tenendo conto dell'oscillazione del braccio della autogrù, delle funi di sollevamento e del carico sotto l'azione del vento; nel caso che la distanza minima di 5 m non possa essere rispettata, occorre richiedere preventivamente all'Ente erogatore la messa a terra del tronco di linea interessato; in tal caso i lavori potranno essere iniziati solo dopo aver ricevuto assicurazione dai tecnici dell'Ente erogatore che la linea elettrica è priva di corrente e che sarà riattivata a lavoro ultimato.

9.8.3 Istruzioni per le operazioni di sollevamento e movimentazione degli elementi prefabbricati

Il responsabile della ditta di montaggio deve verificare, prima dell'inizio delle operazioni di scarico dai mezzi di trasporto, la corretta realizzazione dei vari elementi prefabbricati alle richieste tecniche fatte in fase progettuale alla ditta produttrice. Tali verifiche tecniche possono riguardare: corretto dimensionamento degli elementi, assenza di fessurazioni o qualsiasi altro fattore che a giudizio del responsabile al montaggio possa pregiudicare la staticità o l'aspetto estetico dei vari manufatti. Nel caso in cui si dovesse verificare una tale circostanza, sarà compito del responsabile al montaggio avvisare con tempestività, mediante relazione scritta indicante le varie osservazioni del caso, la ditta prefabbricatrice. Il responsabile della ditta di montaggio deve inoltre controllare, sempre prima del sollevamento di qualsiasi manufatto, la piena efficienza dei sistemi di sollevamento predisposti sui vari elementi prefabbricati e verificare l'efficienza di funi, ganci, dispositivi di segnalazione e arresto, e ogni altro dispositivo di sicurezza posto sui mezzi di sollevamento (es. dispositivo di fine corsa). In particolare durante la verifica dei sistemi di sollevamento predisposti sui vari elementi prefabbricati, dovrà essere verificata l'assenza di eventuali fessurazioni, ossidazione ed ogni altro difetto in grado di pregiudicare la solidità dell'attacco. Nel caso in cui rilevi una qualsiasi imperfezione deve sollecitamente segnalarle al personale addetto alle varie operazioni, sospendere i lavori e provvedere alla sistemazione dell'inconveniente rilevato. Prima dell'inizio delle operazioni di sollevamento degli elementi prefabbricati, è inoltre molto importante verificare che sia mantenuta la condizione di stabilità dei manufatti sui mezzi di trasporto, anche dopo il dislocamento di uno o più di questi elementi. Tutti gli addetti alle operazioni di sollevamento dovranno essere informati circa i rischi inerenti allo svolgimento di tale attività, inoltre dovranno essere dotati degli idonei dispositivi di protezione individuale (quali ad esempio casco di protezione, cintura di sicurezza nel caso di lavori in quota, ecc.). In riferimento alle azioni di sollevamento e movimentazione degli elementi prefabbricati si segnalano in particolare le seguenti prescrizioni:

- è vietata l'utilizzazione degli apparecchi di sollevamento, di qualsiasi tipo, quando il vento supera i 60 Km/h (Circolare n. 13/1982, art. 27). Tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare degli elementi leggeri di grande superficie come pannelli di rivestimento o elementi di copertura;

- sono vietate azioni di sollevamento con angolo di tiro inferiore a 45 e superiore a 90 al fine di limitare le sollecitazioni nelle funi (da sottoporre a verifica trimestrale da annotare sul libretto di omologazione), nei ganci e negli elementi strutturali; se le dimensioni del pezzo sono tali da non permettere un angolo sotto i 90 è necessario scegliere imbracci più lunghi o utilizzare un bilanciante;
 - i mezzi di sollevamento, le funi e i relativi ganci devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza uguale almeno a 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene;
 - durante le operazioni di sollevamento, trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito lo sganciamento accidentale dei carichi tramite l'utilizzo di opportuni dispositivi di chiusura dell'imbocco;
 - sono vietate le azioni di sollevamento e movimentazione degli elementi prefabbricati a distanza minore dalle linee elettriche di 5 m, a meno che, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, la ditta incaricata al montaggio non abbia provveduto ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse. Nel caso inoltre di azioni di sollevamento o movimentazione di elementi prefabbricati di notevoli dimensioni, si consiglia di guidare opportunamente tali manufatti da terra mediante delle funi di controllo sino a quando questo non venga a trovarsi sopra la verticale della sede di appoggio o molto vicino ad essa (il pezzo appena posato va sganciato solo dopo che ne sia stata assicurata la stabilità).
- Si rammenta che per quanto non espressamente qui riportato, si deve comunque far riferimento alla normativa antinfortunistica vigente.

9.8.4 Istruzioni per le operazioni di accatastamento degli elementi prefabbricati

In riferimento alle operazioni di accatastamento si ricorda al responsabile della ditta di montaggio ed ai vari addetti interessati a tale fase di lavoro che:

- qualsiasi elemento prefabbricato non deve essere sottoposto a sollecitazioni difforni da quelle stabilite in fase progettuale;
- è assolutamente vietato alla ditta di montaggio, deporre qualsiasi manufatto sugli elementi prefabbricati già montati;
- è preferibile porre i vari elementi prefabbricati direttamente in opera piuttosto che accatastarli seppure provvisoriamente; nel caso in cui si debba provvedere all'eventuale stoccaggio degli elementi prefabbricati, si devono adottare idonei sistemi di sicurezza (da interporre tra manufatto e manufatto e tra manufatto e terreno) atti a garantire la stabilità dei medesimi manufatti anche nel caso di vento od accidentale urti;
- nel caso di accatastamento, porre i manufatti in prossimità del luogo di montaggio finale, al fine di evitare rischi;
- sono da evitare accatastamenti in altezza elevata e sovrapposizioni in genere in vicinanza di pendii, scavi o linee elettriche.

Inoltre in linea generale si rammenta che bisogna evitare di:

- lasciare a sbalzo qualsiasi parte degli elementi prefabbricati;
- depositare qualsiasi elemento prefabbricato su terreno cedevole;
- sovrapporre gli elementi prefabbricati nel caso in cui i distanziatori non siano idonei al caso o posti non correttamente;
- depositare gli elementi prefabbricati di tipo snello (es. capriate, pannelli di tamponamento) senza l'adozione di opportune controventature o altri fissaggi temporanei.

9.8.5 Procedure di sicurezza e istruzioni per il montaggio degli elementi prefabbricati

Le istruzioni per il montaggio degli elementi prefabbricati e le relative norme di sicurezza successivamente illustrate, variano in funzione del tipo di elemento prefabbricato. Di seguito verranno in particolare riportate le procedure di sicurezza e le istruzioni di montaggio per i seguenti manufatti:

- l. plinti di fondazione e/o pozzetti metallici;
- m. pilastri;
- n. pannelli di tamponamento orizzontali;
- o. travi di copertura HV (Altezza variabile), HC (Altezza costante) e travi pensilina;
- p. pannelli di tamponamento, vele elette canalette;
- q. tegoli o arcarecci.

La cronologia delle operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati deve avvenire seguendo la sequenza dell'elenco sopra riportato.

Nel caso in cui all'interno del cantiere si trovino ad operare diverse ditte, l'esatta definizione della cronologia degli interventi deve essere eseguita a cura della committenza. Prima di iniziare lo scarico e la posa, qualsiasi elemento prefabbricato deve essere adeguatamente imbracato e sollevato mediante l'ausilio dei previsti sistemi di aggancio. Tutte le operazioni di sollevamento devono essere eseguite con la massima attenzione e mantenendo il personale fuori dalla portata del manufatto movimentato. Qualora per esigenze di montaggio fosse indispensabile riporre temporaneamente i manufatti a terra (non in luogo di progetto), è necessario che essi siano depositati il più vicino possibile alla loro posizione definitiva di montaggio, al fine di evitare inutili e pericolose traslazioni dei carichi. Nel caso in cui ciò fosse effettivamente impossibile e si dovesse ricorrere a degli spostamenti degli elementi prefabbricati, è obbligatorio sempre controllare che la portata effettiva della gru sia tale da garantire una movimentazione dei medesimi manufatti in sicurezza. Nel caso di movimentazione degli elementi prefabbricati tramite autogrù, si deve verificare che la portata del mezzo di sollevamento in fase di spostamento sia sufficiente al caso ed inoltre si deve verificare che l'eventuale percorso da effettuare sia libero da ostacoli e non presenti avvallamenti o parti cedevoli. La scelta dei mezzi di sollevamento è a discrezione dell'impresa di montaggio; tale scelta deve essere eseguita in correlazione ai requisiti di sicurezza derivanti dal peso degli elementi prefabbricati (indicato sugli elementi) e dalla distanza di posa (sbraccio) necessaria per il montaggio dei manufatti. La portata utile dei mezzi di sollevamento dovrà in particolare essere adeguata al peso del manufatto più pesante da sollevare ed inoltre dovrà avere un margine di sicurezza pari ad almeno il 20% al fine di tenere presente le eventuali oscillazioni del carico dovute al vento o ad accidentali urti. Il mezzo di sollevamento dovrà rispettare le prescrizioni legislative vigenti. Il mezzo dovrà inoltre garantire, durante le manovre di accostamento ed appoggio degli elementi prefabbricati, una velocità di discesa o sollevamento non superiore ad 1 metro/minuto, al fine di rendere ininfluenti le forze dinamiche d'urto.

a) Plinti di fondazione e/o pozzetti metallici

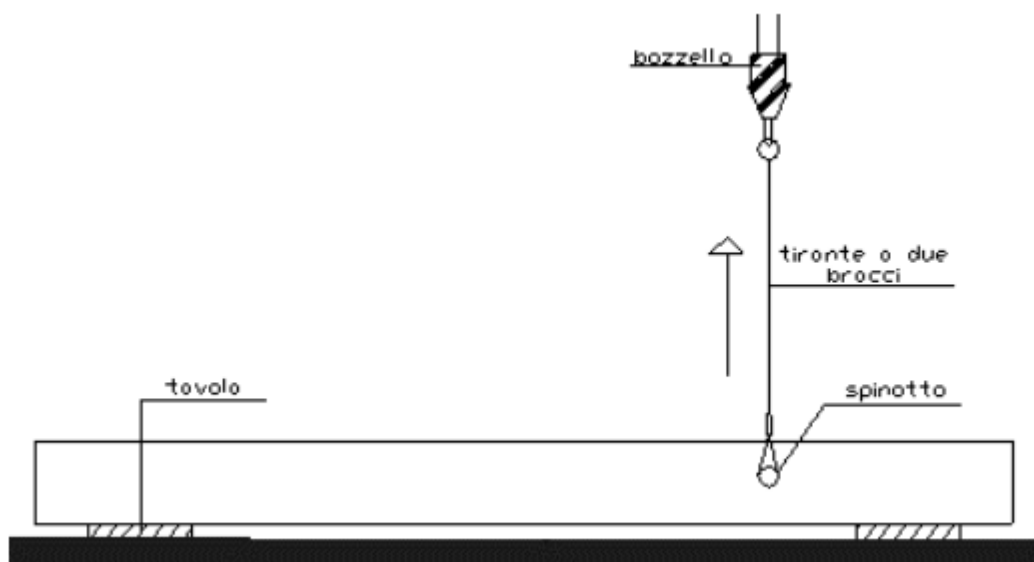
Prima di iniziare il sollevamento, ciascun plinto deve essere imbracato tramite due spinotti d'acciaio (muniti di sistemi antisfilamento e antiganciamento delle funi di sollevamento) passanti attraverso i fori opportunamente predisposti all'estremità superiore dei pozzetti stessi. Le funi di sollevamento dovranno avere l'angolo di tiro non inferiore a 75° ed una lunghezza minima di 1,50 m. L'eventuale stoccaggio a catasta dei plinti, può essere effettuato con un massimo di due elementi sovrapposti, avendo cura di far coincidere sia gli assi verticali che orizzontali e dopo aver verificato la stabilità del terreno di appoggio. La posa del plinto in sede di progetto deve essere effettuata su di un letto di malta disposta su un massetto di sottofondo (1^a fase) opportunamente preconsoolidato e dimensionato in rapporto alla natura

del terreno ed ai carichi trasmessi alla fondazione dalle strutture prefabbricate soprastanti. Verificato l'allineamento ed il posizionamento altimetrico del plinto (2^a fase), sarà cura dell'acquirente l'esecuzione del secondo getto (3^a fase).

Dopo aver verificato il consolidamento di quest'ultimo getto ed essersi assicurati che il pozzetto del plinto sia ben pulito, sarà possibile l'inizio del montaggio delle strutture prefabbricate in elevazione; quest'ultimi elementi dovranno essere anch'essi opportunamente stabilizzati tramite un getto di calcestruzzo (4^a fase).

b) Pilastrì

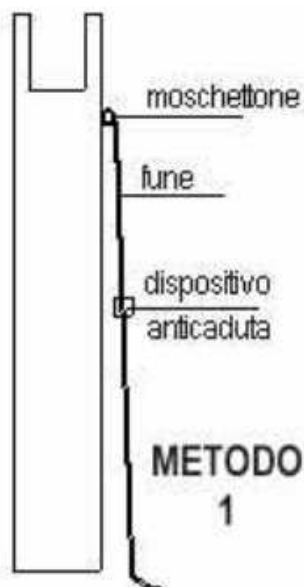
I pilastrì devono essere sollevati e scaricati in orizzontale dall'automezzo mediante una specifica imbracatura; successivamente essi devono essere temporaneamente appoggiati a terra in prossimità della loro definitiva messa in opera. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre i pilastrì su stocchi di legno duro disposti in corrispondenza delle estremità del medesimo manufatto. L'eventuale stoccaggio a catasta dei pilastrì, può essere effettuato con un massimo di due elementi sovrapposti, avendo cura di posizionare le tavole di legno perfettamente in asse a quelle sottostanti e dopo aver verificato la stabilità del terreno di appoggio.



Il successivo sollevamento e raddrizzamento dei pilastrì, per la posa in opera nei plinti, deve avvenire tramite l'ausilio di spinotti d'acciaio (muniti di sistemi antisfilamento e antisganciamento delle funi di sollevamento) passanti attraverso il foro opportunamente predisposto all'estremità superiore dei pilastrì stessi. Lo spinotto necessario per il sollevamento deve avere un diametro minimo di 50 mm; tale diametro deve essere opportunamente aumentato nei casi in cui la geometria del pilastrì non permetta alle funi di sollevamento di mantenere una costante aderenza all'elemento prefabbricato. La successiva fase di messa in opera del pilastrì nel plinto di fondazione, deve essere eseguita dopo essersi assicurati che il pozzetto del medesimo plinto sia ben pulito e con l'accuratezza di posizionare il tondino di centraggio (posto sul pilastrì) nel foro di posizionamento (ubicato nel plinto). Una volta ultimata quest'operazione è necessario stabilizzare idoneamente il pilastrì nel bicchiere del plinto tramite l'ausilio di cunei in legno duro posti fra le facce del pilastrì e il pozzetto del plinto.

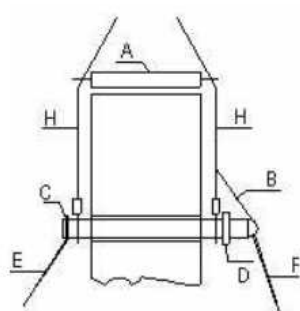
Dopo aver eseguito la piombatura e l'allineamento longitudinale e trasversale del pilastrì, agendo sui cunei di legno, si deve procedere al disimpegno del sistema d'imbracatura secondo la sequenza di seguito riportata. Dopo aver allentato le funi di sollevamento, si deve eseguire lo sfilamento dello spinotto; tale operazione può essere eseguita con due diversi metodi.

Il primo metodo consiste nello sfilamento dello spinotto, da parte dell'operaio incaricato, tramite l'utilizzo di una scala a mano appoggiata al pilastro e bloccata al piede da altra persona; in questo caso l'operaio incaricato, prima di salire sulla scala, deve allacciare il dispositivo anticaduta in sua dotazione alla fune di trattenuta vincolata in precedenza alla zanca posta sul lato del pilastro.

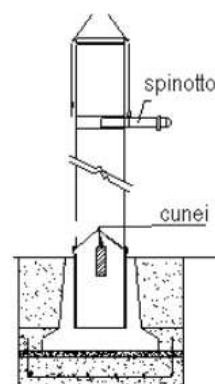


Il secondo metodo di sfilamento dello spinotto viene invece attuato da terra e consiste nel togliere dapprima la copiglia amovibile di sicurezza tramite l'utilizzo di una cordicella fissata su di essa, e, successivamente, nell'estrarre lo spinotto dal foro tramite l'utilizzo di una corda fissata al medesimo. In quest'ultimo caso lo spinotto deve a sua volta essere fissato al sistema di sollevamento, tramite ad esempio una catenella, al fine di evitarne una pericolosa caduta.

L'orientamento previsto dagli schemi di montaggio deve essere assolutamente rispettato, occorre quindi controllare che gli appoggi delle travi (fissi o mobili) siano in posizione. Ultimate le operazioni precedenti si procede al getto di sigillatura con calcestruzzo confezionato con inerti fini (ϕ max 15 mm.), dosato a 4 q.li/mc. di cemento R 425 (classe 250 Kg/cm²). Il getto dovrà essere ben costipato (senza vuoti) per consentire la realizzazione di un perfetto incastro. E' necessario che la sigillatura sia eseguita almeno un giorno prima della posa delle travi portanti la copertura.



METODO 2
 A= Distanziatore
 B= Catenella anticaduta spinotto
 C= Copiglia antisfilamento
 D= Arresto fisso
 E= Corda per lo sfilamento della copiglia
 F= Corda per lo sfilamento dello spinotto

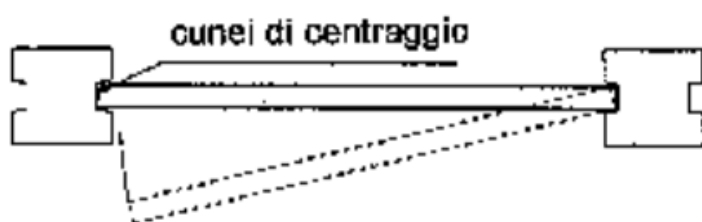


Solo dopo una maturazione del calcestruzzo tale da garantire un'ottima solidità tra plinto e pilastro, si potrà procedere alla rimozione dei cunei di bloccaggio avendo cura di riempire il vuoto lasciato dagli stessi cunei con del calcestruzzo uguale al tipo usato in precedenza.

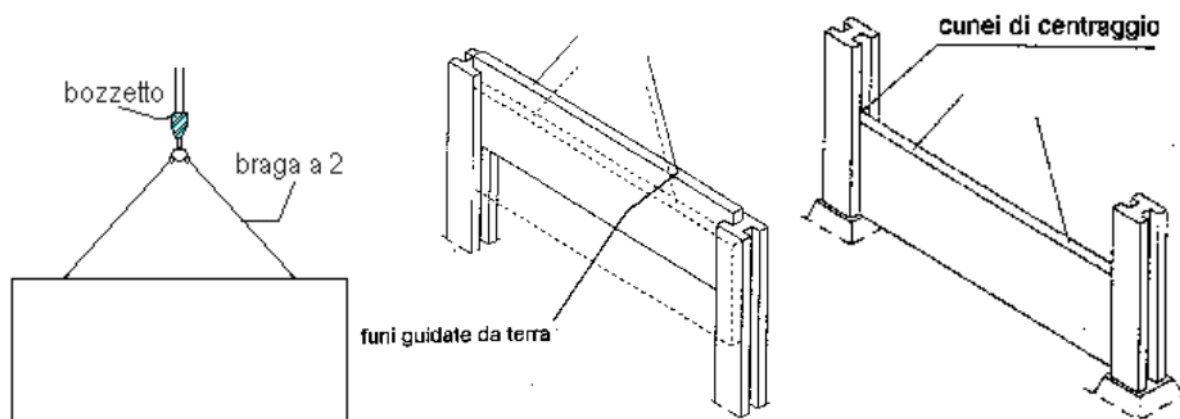
Qualora sia indicato sullo schema di montaggio un giunto mobile bisogna verificare, prima di montare la trave di copertura, che l'elastomero, fissato sulle teste dei pilastri, sia presente; in caso contrario è assolutamente necessario provvedere alla sua risistemazione nella posizione stabilita.

c) Pannelli orizzontali di tamponamento

I pannelli orizzontali di tamponamento devono essere scaricati dall'automezzo mediante idonea imbracatura e posti immediatamente in opera; l'operazione deve essere effettuata in modo da non generare sollecitazioni orizzontali anomale. Qualora per particolari esigenze di montaggio si rendesse necessario appoggiare temporaneamente a terra i pannelli orizzontali, essi andranno preferibilmente posizionati sugli appositi cavalletti oppure poggiati contro i pilastri in prossimità della loro definitiva messa in opera, con l'avvertenza di inclinarli in modo da rendere impossibile il loro ribaltamento laterale. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre i pannelli su tavole di legno duro poste a pari livello e disposti in corrispondenza delle estremità e della mezzzeria dell'elemento prefabbricato. Il sistema di sollevamento dei pannelli di tamponamento deve avvenire tramite l'utilizzo delle apposite zanche predisposte nel manufatto; durante il sollevamento in quota i pannelli andranno guidati da terra con apposite funi e con l'aiuto di due montatori posti in quota. Il posizionamento dei pannelli di tamponamento nelle apposite gole previste nei pilastri, può a questo punto avvenire secondo due differenti metodi (la scelta di uno di questi metodi, o di entrambi, andrà fatta in funzione delle esigenze di progetto). Il primo sistema di posa in opera dei pannelli avviene introducendo gli elementi prefabbricati dall'alto, mentre il secondo metodo avviene introducendo i manufatti da un lato; in quest'ultimo caso i pannelli di tamponamento orizzontali andranno successivamente idonei cunei in legno duro.



Dopo aver vincolato i pannelli di tamponamento e dopo aver controllato la loro verticalità, aderenza al pilastro ed allineamento, gli addetti possono rimuovere i sistemi di sollevamento installati in precedenza.



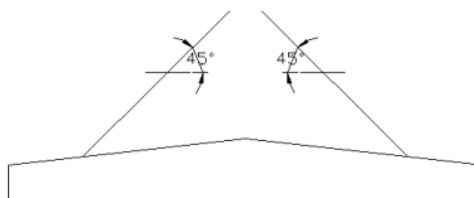
I montatori in quota devono operare con trabattelli o con idonee scale a mano al fine di garantire un idoneo grado di sicurezza. L'angolo di inclinazione dei tiranti rispetto all'elemento in esame non deve essere inferiore a 45°.

d) Travi di copertura HV (altezza variabile) HC (altezza costante) e travi pensilina

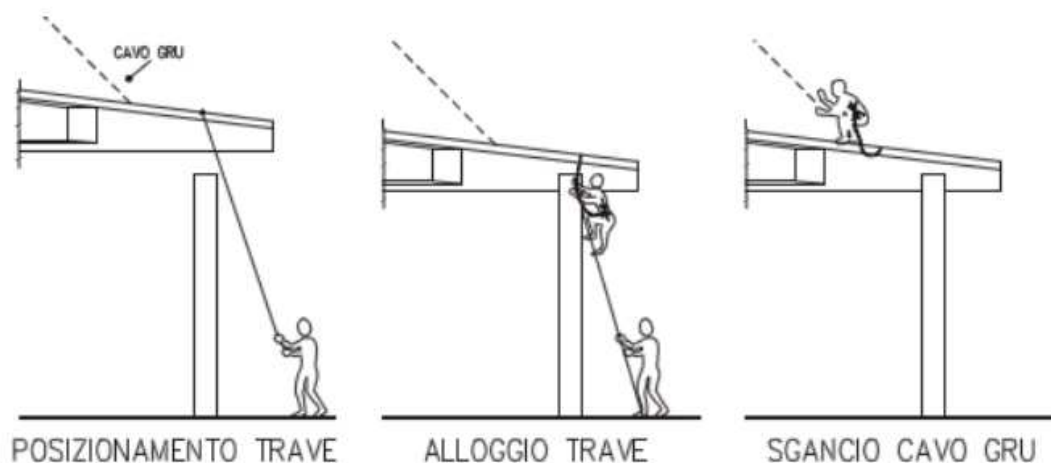
L'operazione di scarico delle travi dall'automezzo, va eseguita con la massima prudenza in quanto esiste sempre il pericolo di ribaltamento laterale dei medesimi manufatti. Al fine di limitare tale rischio è obbligatorio, dopo il sollevamento di ciascuna trave dall'automezzo, controventare (tramite appositi tiranti fissati al mezzo stesso) e sbadacchiare (tramite idonei puntelli bloccati nel terreno) subito le travi rimaste sull'automezzo. Se per necessità di montaggio l'autotreno deve effettuare un qualsiasi tipo di spostamento dopo aver scaricato alcune travi, è obbligatorio, prima di compiere il movimento, fissare saldamente le funi di tenuta degli elementi prefabbricati all'automezzo. E' assolutamente vietato effettuare anche piccoli spostamenti dell'automezzo con le travi non legate.



In genere lo scarico a terra delle travi deve essere evitato, data la loro eccessiva instabilità generata dalla loro forma. Qualora per esigenze di montaggio si rendesse indispensabile collocare le travi a terra, è necessario che esse siano temporaneamente collocate il più vicino possibile alla definitiva posizione in opera, al fine di evitare pericolosi spostamenti. Le travi, temporaneamente depositate a terra, devono essere appoggiate, in corrispondenza delle estremità e della mezzera, su tavole in legno duro; le travi in oggetto devono inoltre essere opportunamente controventate tramite idonea sbadacchiatura, realizzata con idonei e robusti puntelli bloccati nel terreno. La portata delle zanche è impressa sulle estremità superiori degli ancoranti inseriti nelle travi che, in funzione della lunghezza e del peso degli stessi manufatti, possono essere in numero di due oppure quattro.



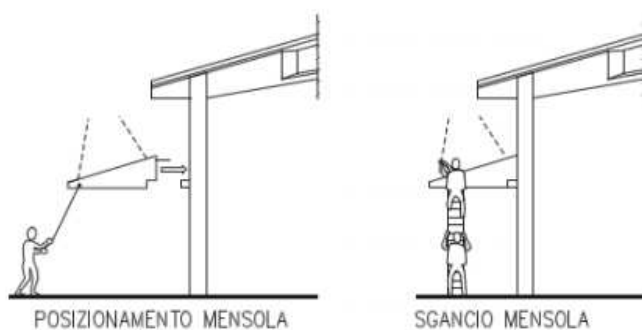
Nel caso in cui i punti di sollevamento siano quattro, occorre utilizzare un medesimo numero di tiranti, di cui due inseriti in apposite carrucole, al fine di ottenere un uguale utilizzo di tutti gli ancoranti. La lunghezza dei tiranti deve essere tale da consentire un angolo di sollevamento non inferiore a 45°. Durante l'esecuzione di tale operazione le travi vanno sempre adeguatamente guidate da terra tramite una o due funi di manovra. Quando la capriata è posizionata vicino alla sua posizione definitiva, il responsabile del montaggio deve consentire la salita degli operai sulle scale a mano per effettuare le manovre di posa finale. Il personale incaricato al posizionamento in quota degli elementi prefabbricati deve utilizzare una scala a mano adeguata all'altezza da raggiungere e agganciare il sistema anticaduta di cui è dotato al cavo di trattenuta predisposto sulla trave. Dopo aver provveduto a stabilizzare la trave sui pilastri tramite l'utilizzo di cunei di legno duro ed aver eseguito la messa a piombo, ultimata questa operazione, gli addetti potranno salire sulla trave al fine di rimuovere i ganci delle funi di sollevamento. I cunei in legno dovranno essere tolti solo quando le operazioni di montaggio dei tegoli di copertura saranno ultimate.



Durante il montaggio delle travi è importante non avere più di 4 o 5 travi sprovviste degli elementi prefabbricati di copertura; a tale scopo il responsabile del montaggio dovrà far eseguire la posa in opera dei manufatti di copertura, non appena possibile. E assolutamente proibito lasciare durante le pause di lavoro (sia diurne che notturne) le travi posizionate senza i relativi elementi prefabbricati di copertura. In presenza di vento, il responsabile del montaggio dovrà decidere circa la sospensione delle operazioni di montaggio. Particolare riguardo deve essere posto alla sequenza di montaggio delle travi pensilina; in particolare esse dovranno rimanere agganciate a sistemi di sollevamento fino al completamento delle operazioni di fissaggio previste con il pilastro portante.

Mensole applicate

I singoli elementi devono essere scaricati orizzontalmente dall'automezzo mediante idonea imbracatura e poste immediatamente in opera. Qualora per particolari esigenze di montaggio si rendesse necessario appoggiarli temporaneamente a terra, essi andranno posizionate in prossimità della loro definitiva messa in opera. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre i manufatti su tavole di legno duro. Il sistema di sollevamento deve avvenire tramite l'utilizzo di uno o due (a seconda del tipo) ancoranti in ferro posti sulla superficie del manufatto; durante il sollevamento in quota essi andranno guidati da terra tramite l'utilizzo di apposite funi guida. L'angolo di inclinazione dei tiranti rispetto all'elemento in esame, non deve essere inferiore a 45°. La mensola va portata in quota guidata da terra mediante una fune ancorata negli appositi fori predisposti sul pilastro e poi traslata orizzontalmente sino alla posizione definitiva. Una volta posizionata la mensola si deve provvedere a bloccarla tramite il sistema di fissaggio predisposto. Ultimata questa operazione, gli addetti potranno salire sulla scala e rimuovere i dispositivi di sollevamento.



Cupolino

I singoli elementi devono essere scaricati orizzontalmente dall'automezzo mediante idonea imbracatura e poste immediatamente in opera. Qualora per particolari esigenze di montaggio si rendesse necessario appoggiarli temporaneamente a terra, essi andranno posizionate in prossimità della loro definitiva messa in opera. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre i manufatti su tavole di legno duro.

Il sistema di sollevamento deve avvenire tramite l'utilizzo di uno o due (a seconda del tipo di cupolino) ancoranti in ferro posti sulla superficie del manufatto; durante il sollevamento in quota essi andranno guidati da terra tramite l'utilizzo di apposite funi guida. L'angolo di inclinazione dei tiranti rispetto all'elemento in esame, non deve essere inferiore a 45. Una volta posizionato il cupolino si deve provvedere a bloccarlo tramite il sistema di fissaggio predisposto. Ultimata questa operazione, gli addetti potranno infine rimuovere i dispositivi di sollevamento. Durante tutta l'operazione il personale che lavora in quota, dovrà allacciare il sistema anticaduta di cui è dotato al cavo di trattenuta predisposto sulla trave.



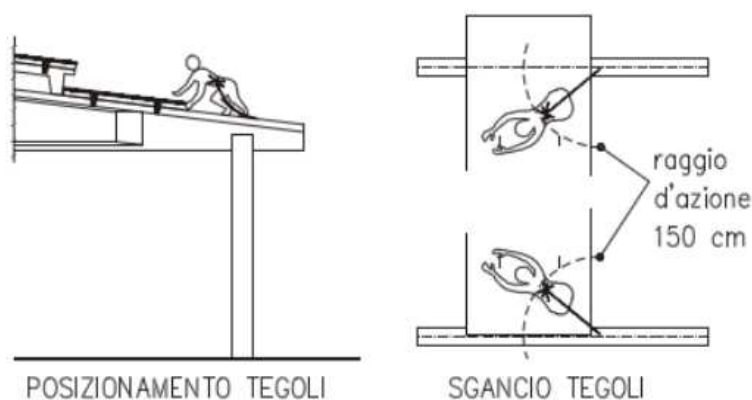
e) Vele e canalette

Le canalette per il convogliamento delle acque piovane devono essere scaricate orizzontalmente dall'automezzo mediante idonea imbracatura e poste immediatamente in opera. Qualora per esigenze di montaggio le canalette debbano essere temporaneamente appoggiate a terra, esse andranno posizionate in prossimità della loro definitiva messa in opera. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre le canalette su tavole di legno duro disposte in corrispondenza delle estremità e della mezzera del medesimo manufatto. L'eventuale stoccaggio a catasta delle canalette può essere effettuato con un massimo di due elementi sovrapposti, avendo cura di posizionare le tavole di legno perfettamente in asse a quelle sottostanti e dopo aver verificato la stabilità del terreno di appoggio. Il sistema di sollevamento delle canalette è costituito da 4 ganci sporgenti dalla sommità della canaletta, cui vanno agganciate le funi di sollevamento dotate di moschettone. L'angolo di inclinazione dei tiranti rispetto all'elemento in esame, non deve essere inferiore a 45. Una volta posizionate le canalette si deve provvedere a bloccarle tramite il sistema di fissaggio predisposto. Ultimata questa operazione, gli addetti potranno infine rimuovere i dispositivi di sollevamento. Durante l'esecuzione di queste operazioni, gli operai incaricati dovranno sempre utilizzare idonee scale a mano ed agganciare il sistema anticaduta di cui è dotato al cavo di trattenuta predisposto sulla trave.



f) Tegoli o arcarecci

I singoli elementi devono essere scaricati orizzontalmente dall'automezzo mediante idonea imbracatura e poste immediatamente in opera. Qualora per particolari esigenze di montaggio si rendesse necessario appoggiarli temporaneamente a terra, essi andranno posizionate in prossimità della loro definitiva messa in opera. L'appoggio a terra deve essere sempre effettuato avendo cura di disporre i manufatti su tavole di legno duro poste a pari livello e disposti in corrispondenza delle estremità e della mezzeria dell'elemento prefabbricato. Una volta posizionato il tegolo l'operatore raggiungerà i ganci di sollevamento per sganciarli restando ancorato al cavo di sicurezza posto sulla trave. Il sistema di sollevamento deve avvenire tramite l'utilizzo dei due o quattro (a seconda della larghezza) ancoranti in ferro posti sulla superficie del manufatto; durante il sollevamento in quota essi andranno guidati da terra tramite l'utilizzo di apposite funi. L'angolo di inclinazione dei tiranti rispetto all'elemento in esame, non deve essere inferiore a 45°.

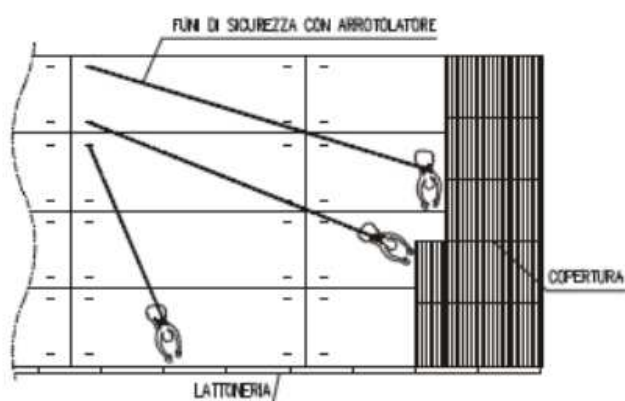


Il montaggio dei vari tegoli dovrà iniziare partendo dal colmo della trave ad altezza variabile HV o da una estremità della trave altezza costante HC, posando in sequenza gli elementi. Il personale che lavora in quota, dovrà in ogni caso aver cura di allacciare il sistema anticaduta di cui è dotato al cavo di trattenuta predisposto sulla trave. Nel caso in cui le falde siano interrotte da lucernari continui, questi dovranno essere di larghezza costante ed essere perfettamente allineati fra di loro. Per tegoli che vanno sopra la mensola l'operatore dovrà posizzarli e sganciarli stando sulla scala posta da entrambe i lati per il primo tegolo, per i successivi posizionerà la scala dal lato libero, mentre un altro operatore starà sul tegolo già posato a fianco, ancorando la fune di trattenuta al gancio del tegolo.



Lattoneria e copertura

Lungo tutta la copertura sporgono dai tegoli, dagli arcarecci e dalle canalette i relativi ganci di sollevamento. Ad essi l'operatore che deve eseguire opere di lattoneria o di copertura dovrà fissare le funi di trattenuta dotate di arrotolatore e restarvi ancorato per tutto il tempo di esecuzione del lavoro. Nel caso di lucernari presenti sul piano di copertura per prima cosa andrà posata la rete anticaduta, stando comunque ancorati come sopra descritto.



Indicazioni circa il peso degli elementi prefabbricati.

Su tutti gli elementi prefabbricati di peso superiore alle 2 tonnellate è riportata, mediante vernice indelebile, l'indicazione circa il loro peso effettivo.

Il peso degli elementi è inoltre riportato anche sulle schede tecniche che vengono consegnate al titolare della ditta incaricata al montaggio prima dell'inizio di ogni lavoro, insieme agli schemi di montaggio.

9.8.6 Istruzioni per la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro

Così come previsto dalla normativa vigente si rammenta che ciascun dipendente delle imprese interessate all'esecuzione delle operazioni in esame deve, al fine dell'attuazione di una efficace prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro, essere adeguatamente informato e formato su:

a) rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale;

- b) misure di protezione e prevenzione adottate;
- c) rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta;
- d) normative di sicurezza ed eventuali ulteriori disposizioni aziendali in materia;
- e) procedure che riguardano il pronto soccorso, l'antincendio e l'evacuazione dei lavoratori, compresa la comunicazione dei nomi delle seguenti persone: incaricati all'attuazione delle misure di primo intervento, responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, medico competente.

I lavoratori devono inoltre essere dotati degli idonei dispositivi di protezione individuale previsti al caso (quali ad esempio casco di protezione, cintura di sicurezza nel caso di lavori in quota, etc.).

Prima dell'inizio di qualsiasi tipo di operazione gli addetti devono:

- verificare che i dispositivi di sicurezza (freni, fine corsa, attacchi funi, ganci, etc.) siano efficienti ed in ordine;
- verificare la piena visibilità del campo d'azione;
- assicurarsi sempre della stabilità sia del carico che dei mezzi interessati a tale operazione;
- segnalare mediante idoneo avviso acustico l'inizio della manovra;
- rispettare scrupolosamente la portata massima degli apparecchi di sollevamento evitando sovraccarichi. Durante le operazioni di sollevamento si ricorda che è assolutamente vietato da parte del manovratore della gru:
- far oscillare il carico soprattutto per arrivare oltre il raggio d'azione della gru;
- abbandonare, anche per breve tempo, la gru con il carico sospeso;
- eseguire tiri obliqui;

Durante gli spostamenti il manovratore della gru deve:

- cercare di tenere sempre il carico il più possibile vicino al suolo e dovrebbe evitare di fare passare i carichi sopra altri lavoratori (se tale operazione risulta impossibile segnalare acusticamente tale azione in modo da consentire il preventivo allontanamento delle persone); a loro volta gli addetti devono cercare di non passare sotto i carichi sospesi;
- porre il gancio di sollevamento in modo da non costituire pericolo per le persone e per i mezzi di trasporto, nel caso in cui debba momentaneamente abbandonare la gru;

Si ricorda inoltre ai dipendenti che:

- durante le operazioni di sollevamento, è vietato posizionarsi tra il manufatto sospeso e il posto di manovra, sotto l'elemento sollevato ed in ogni caso nel raggio d'azione della gru;
- è assolutamente vietato trasportare qualsiasi persona sopra gli elementi prefabbricati e sui mezzi di trasporto degli elementi stessi;
- i manufatti devono essere sganciati solo dopo che i medesimi siano stati ubicati nella loro sede e dopo che sia stata assicurata la loro stabilità.

LE ISTRUZIONI RIPORTATE IN PRECEDENZA NON SONO DA RITENERSI ESAUSTIVE, ESSE INFATTI DOVRANNO ESSERE ULTERIORMENTE SPECIFICATE E COMPLETATE DA OGNI SINGOLA IMPRESA COINVOLTA NEI LAVORI IN RAPPORTO AL TIPO DI ATTIVITÀ ESERCITATA.

9.9. LAVORAZIONI INTERFERENTI

Come detto nel capitolo 2.5, nel cronoprogramma di massima le interferenze (o sovrapposizioni) di lavorazioni, qualora si verificassero, saranno eseguite in sequenza temporale laddove possibile e comunque nel rispetto delle disposizioni anti-Covid.

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 operanti nel cantiere, è necessario attenersi al seguente schema organizzativo:

- un'impresa assume la funzione di impresa “capocommessa” (o altra dizione equivalente), ossia la funzione di impresa di riferimento cui tutte le altre imprese devono rivolgersi per ogni problema riguardante il cantiere;
- 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 e 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, prevenzione incendi, 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;
- i capocantiere devono assicurare una presenza pressoché costante nel cantiere;
- ogni impresa esecutrice, compresa la capocommessa, designa uno o più preposti alle varie attività 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 (manuali di uso e di istruzione delle macchine, istruzioni per il montaggio degli elementi metallici prefabbricati, etc.). Non ha alcuna rilevanza che i preposti siano talvolta chiamati “responsabile” o “caposquadra” o in altro modo. Resta inteso che, qualora i preposti non vengano individuati o vengano individuati soltanto per alcune attività, le funzioni di preposto per ogni attività o per quelle non individuate sono per ciò stesso affidate al capocantiere;

L'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 capocantiere e dei preposti; tali nominativi devono anche essere depositati presso l'ufficio di cantiere.

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

- a. l'impresa capocommessa è incaricata di realizzare la **recinzione** del cantiere e di recuperare la medesima a cantiere ultimato e chiuso;
- b. le imprese esecutrici, compresa la capocommessa, non possono iniziare l'attività né depositare attrezzature e/o materiali nell'area del cantiere prima della realizzazione della recinzione di cui al precedente alinea;

- c. l'impresa capocommessa può recuperare o demolire la recinzione soltanto dopo che tutte le imprese esecutrici abbiano terminato i loro lavori;
- d. 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, alle aree soggette al transito del braccio della gru, alla posizione degli estintori, alla posizione del pacchetto di medicazione e 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 che è di loro competenza), l'**impianto elettrico di cantiere**, gli **altri impianti** occorrenti e provvede alla **sistemazione organizzativa del cantiere** (ossia ad individuare la posizione delle gru, dei depositi temporanei di materiali e/o attrezzature e/o rifiuti, la posizione delle principali macchine di cantiere, 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;
- e. tutte le imprese esecutrici diverse dalla capocommessa 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;
- f. 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;
- g. tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere devono attenersi al **cronoprogramma** predisposto dall'impresa capocommessa. Le imprese esecutrici che ritengano di apportare a detto cronoprogramma motivate e circostanziate modifiche e/o integrazioni, devono comunicare le stesse al direttore tecnico del cantiere che, se riterrà di accoglierle, provvederà a modificare di conseguenza il cronoprogramma che verrà ritrasmesso a tutte le imprese esecutrici 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;
- h. nulla osta che un'impresa esecuttrice utilizzi **attrezzature e/o opere provvisorie appartenenti ad un'altra impresa** (ad esempio, nulla osta che il ponteggio posato da un'impresa venga utilizzato da un'altra impresa). 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;

- i. 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 circa l'uso della medesima attrezzatura o della medesima opera provvisoria;
- j. 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 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;
- k. 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;
- l. l'impresa capocommessa ha l'onere di **ripulire e sistemare l'area di lavoro** prima della sua riconsegna al committente;
- m. ogni esigenza ed ogni contestazione in tema di sicurezza derivanti dalla presenza di più imprese esecutrici 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	
	Impresa capocommessa	Altre imprese
Esame piano di sicurezza e coordinamento	X	X
Assistenza a fornitori che accedono al cantiere	X	X
Redazione POS e suo invio al coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'inizio lavori	X	X
Individuazione direttore tecnico del cantiere	X	---
Individuazione capocantiere	X	X
Individuazione preposti	X	X
Individuazione lavoratori per la gestione dell'emergenza e/o addetti al pronto soccorso	X	X
Redazione cronoprogramma di dettaglio dei lavori, eventuali successive modifiche	X	---
Realizzazione recinzione del cantiere	X	---
Creazione e mantenimento vie di fuga dai posti di lavoro	X	X
Allestimento servizi organizzativi e logistici	X	---
Allestimento depositi materiali, attrezzature e rifiuti	X	---
Installazione cartello con numeri telefonici di emergenza	X	---
Rilevazione quotidiane presenze lavoratori in cantiere	X	X
Posa e gestione cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione	X	---

Posa del cartello di cantiere	X	---
Realizzazione impianto elettrico di cantiere	X	---
Controllo periodico funzionamento interruttori differenziali, comando di emergenza	X	---
Esito valutazione dell'esposizione al rumore	X	X
Esito della valutazione dell'esposizione alle vibrazioni nel cantiere	X	X
Posa estintori portatili	X	---
Vaccinazione antitetanica	X	X
Sorveglianza sanitaria	X	X
Corso di formazione specifico per il cantiere di cui al presente piano	X	X
Consegna del piano di sicurezza e coordinamento alle imprese subappaltatrici	X	---
Dichiarazione di riconoscimento dei costi della sicurezza alle imprese subappaltatrici	X	X
Deposito in cantiere del POS e di altri documenti	X	X
Osservanza misure di sicurezza di cui al presente piano ed al POS	X	X

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

11. COSTO DELLA SICUREZZA

I costi sostenuti dalle imprese esecutrici per attuare le misure di sicurezza contenute nel presente piano, nei piani operativi di sicurezza e nelle norme vigenti sono di varia natura. Fra i più comuni costi si citano i seguenti:

- costo della recinzione 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 successivi reintegri;
- costo degli indumenti di lavoro;
- costo delle opere provvisorie;
- costo della segnaletica;
- costo per la rilevazione delle presenze;
- costo di ripari, barriere e simili per le macchine, le attrezzature e le apparecchiature;
- costo per l'adeguamento o la sostituzione delle macchine, degli apparecchi, degli utensili e delle attrezzature, 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;
- costo per gli altri impianti tecnologici a servizio del cantiere;
- costo per la prevenzione e l'estinzione degli incendi;
- costo per l'approntamento dei documenti e delle dichiarazioni richieste;
- costo per la redazione dei piani operativi di sicurezza;
- costo per l'esecuzione delle fotocopie, sia del presente piano, sia dei piani operativi di sicurezza, sia dei documenti da depositare nell'ufficio di cantiere;
- costo per la formazione e l'informazione dei lavoratori, compresi i costi di eventuali mezzi audiovisivi, della documentazione da consegnare ai lavoratori, delle ore di manodopera spese dai tecnici utilizzati per la formazione e l'informazione, dell'eventuale ricorso ad una ditta esterna specializzata;
- costo per la sorveglianza sanitaria;
- costo per i presidi sanitari di primo soccorso;
- costo per la partecipazione a riunioni, incontri, sopralluoghi necessari per attuare la cooperazione ed il coordinamento tra le imprese esecutrici operanti nel cantiere;
- costo per l'aggiornamento in tema di sicurezza dei tecnici, dei dirigenti, dei preposti ed in genere di coloro che hanno funzioni di responsabilità nell'ambito del cantiere;
- costo per l'incremento di manodopera dovuta al rispetto delle norme di sicurezza;
- costo per le pause di lavoro dettate dalle norme di sicurezza;
- costo per l'incremento delle aree di deposito ed immagazzinamento dovuto alla necessità di deposito separato per alcuni prodotti e/o materiali e/o attrezzature;
- 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 (quindi né eludibili, né nuovi, né imprevisti) in quanto imposti dal rispetto delle norme 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 è incluso nel prezzo delle opere da realizzare.** Poiché, nel caso specifico, potrebbero essere presenti più imprese esecutrici, la determinazione dei costi della sicurezza a carico delle imprese esecutrici subappaltatrici è di competenza di tutte le imprese.

Si è invece determinato con uno specifico computo metrico estimativo il costo specifico relativo alla sicurezza del presente cantiere, cui si fa riferimento, che ha portato a stabilire un importo pari a Euro 12'694,05.

Le imprese esecutrici sono tenute a liquidare alle imprese esecutrici subappaltatrici cui hanno affidato una parte dei lavori la parte dei costi della sicurezza di loro pertinenza.

12. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Nella tabella sotto riportata sono elencate le principali norme legislative vigenti sulla base delle quali è stato redatto il presente piano, precisando che l'elenco non è esaustivo.

Riferimento legislativo	Estremi della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale	Titolo della disposizione legislativa e suo contenuto
D.M. 28/7/1958	6/8/1958 n° 189	“Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali” (Elenca il contenuto dei pacchetti di medicazione e delle cassette di pronto soccorso) [Testo integrato nel D.P.R. 303/56]
D.M. 12/9/1958	9/10/1958 n° 244	“Istituzione del registro degli infortuni”
L. 5/3/1963 n° 292	27/3/1963 n° 83	“Vaccinazione antitetanica obbligatoria” (Contiene l'obbligo della vaccinazione antitetanica per i lavoratori nei cantieri)
L. 1/3/1968 n° 186	23/3/1968 n° 77	“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici” (Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte; se realizzati secondo le norme CEI, si considerano costruiti a regola d'arte)
D.M. 20/11/1968	3/12/1968 n° 307	“Riconoscimento della efficacia, ai fini della sicurezza dell'isolamento speciale completo di cui devono essere dotati gli utensili e gli apparecchi elettrici mobili senza collegamento elettrico a terra” (Contiene il riconoscimento dell'efficacia del doppio isolamento o isolamento rinforzato)
D.M. 18/4/1973	7/8/1973 n° 203	“Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia contro gli infortuni sul lavoro e la malattie professionali” (Contiene l'elenco delle malattie professionali)
L. 18/10/1977	2/11/1977 n° 298	“Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione” (Marcatura CE del materiale elettrico – Modificato dal successivo D. Lgs. 626/96)
L. 23/12/1978 n° 833	4/1/1979 n° 4	“Istituzione del servizio sanitario nazionale” (Contiene obiettivi e competenze delle ASL)
CIRC. n° 13/82		“Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio degli elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., manutenzione delle gru a torre automontanti” (Contiene indicazioni di sicurezza per i sistemi individuali anticaduta, per le reti di sicurezza, per il montaggio degli elementi prefabbricati)
D.P.R. 21/7/1982	23/9/1982 n° 263	“Attuazione delle direttive CEE n. 73/361 relativa alla attestazione e al contrassegno di funi metalliche, catene e ganci e n. 76/434 per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva n. 73/361” (Contiene i criteri costruttivi di funi, catene e ganci)
D.M. 10/8/1984	10/10/1984 n° 279	“Integrazioni al D.M. 12 settembre 1958 concernente l'approvazione del modello del registro infortuni” (Sono possibili schede individuali purché conformi ai modelli ministeriali)
D.M. 10/5/1988 n° 347	13/8/1988 n° 190	“Riconoscimento di efficacia dei mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di radiocomandi per l'azionamento di gru, argani e paranchi” (Contiene i criteri di sicurezza e le prove per i radiocomandi)
L. 5/3/1990 n° 46	12/3/1990 n° 59	“Norme per la sicurezza degli impianti” (Vedere le norme per la realizzazione degli impianti elettrici e degli altri impianti tecnologici. – Istituisce la dichiarazione di conformità)
L. 5/11/1990 n° 320	12/11/1990 n° 264	“Norme concernenti le mole abrasive” (Contiene in particolare le indicazioni che devono essere riportate sulle mole abrasive)

D.P.R. 6/12/1991 n° 447	15/2/1992 n° 28	“Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n° 46 in materia di sicurezza degli impianti” (Contiene varie norme di attuazione della legge 46/90)
D.M. 20/2/1992	28/2/1992 n° 49	“Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n° 46 recante norme per la sicurezza degli impianti” (Contiene il modello della dichiarazione di conformità)
D. Lgs. 4/12/1992 n° 475	18/1/1993 n° 13	“Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di riavvicinamento degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale” (Contiene disposizioni relative ai dispositivi di protezione individuale – Marcatura CE di tali dispositivi)
D.P.R. 18/4/1994 n° 392	18/6/1994 n° 141	“Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza” (Criteri per l'abilitazione delle imprese di cui alla legge 46/90)
D. Lgs. 19/12/1994 n° 758	26/1/1995 n° 21	“Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro” (Contiene la nuova procedura sulle prescrizioni, sulla verifica degli adempimenti e sulla sospensione del procedimento penale)
CIRC. 7/8/1995 n° 102	21/8/1995 n° 194	“Infortuni sul lavoro e malattie professionali. – Igiene e sicurezza del lavoro. – D. Lgs. 626/94. – Applicazione. – Direttive” (Chiarimenti sul Decreto 626/94 riguardanti la valutazione del rischio, i luoghi di lavoro, le attrezzature, la movimentazione manuale dei carichi, i videoterminali e l'illuminazione)
L. 26/10/1995 n° 447	30/10/1995 n° 254	“Legge quadro sull'inquinamento acustico” (Contiene alcune definizioni. – Fornisce indicazioni generali sulla tipologia ed entità dei rumori)
D.P.R. 24/7/1996 n° 459	6/9/1996 n° 209	“Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine” (E' la cosiddetta “direttiva macchine” – Contiene i requisiti di sicurezza delle macchine necessari per apporvi la marcatura CE)
D. Lgs. 25/11/1996 n° 626	14/12/1996 n° 293	“Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione” (Marcatura CE del materiale elettrico)
D. Lgs. 2/1/1997 n° 10	30/1/1997 n° 24	“Attuazione delle direttive 93/68/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale” (Contiene modifiche al D. Lgs. 475/92 – Marcatura CE dei dispositivi di protezione individuale)
D.M. 16/1/1997	13/2/1997 n° 27	“Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del servizio di prevenzione e protezione” (Indica gli argomenti necessari per la formazione – Attestato di avvenuta formazione)
D.M. 16/1/1997	13/2/1997 n° 27	“Definizione dei casi di riduzione della frequenza della visita agli ambienti di lavoro da parte del medico competente”
D.M. 4/4/1997	22/7/1997 n° 169	“Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2, del D. Lgs. 3 febbraio 1996, n. 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa di sicurezza” (Contiene norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose e sulla relativa scheda di sicurezza)
D. Lgs. 31/7/1997 n° 277	20/8/1997 n° 193	“Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996 n° 626 recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione” (Marcatura CE del materiale elettrico)

D.P.C.M. 14/10/1997 n° 412	1/12/1997 n° 280	“Regolamento recante l'individuazione delle attività lavorative comportanti rischi particolarmente elevati, per le quali l'attività di vigilanza può essere esercitata dagli ispettorati del lavoro delle direzioni provinciali del lavoro” (Precisa quali sono le attività, tra cui i cantieri edili, soggette a vigilanza da parte degli ispettorati del lavoro)
D.P.C.M. 14/11/1997	7 1/12/1997 n° 280	“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” (Contiene i valori limite delle emissioni e delle immissioni sonore e la classificazione del territorio comunale)
D.M. 10/3/1998	7/4/1998 n° 81	“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro” (Contiene norme sulla valutazione dei rischi d'incendio, sulle misure preventive e protettive, sulla gestione dell'emergenza e sulla formazione alla gestione dell'emergenza)
D.M. 27/3/1998	5/5/1998 n° 102	“Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione e all'impiego di un nuovo tipo di scala portatile in legno ad un montante” (Contiene le caratteristiche di sicurezza delle scale in legno portatili ad un montante)
D.M. 27/3/1998	5/5/1998 n° 102	“Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di un sistema di sicurezza anticaduta montato su una scala fissa metallica ad un montante” (Contiene le caratteristiche di sicurezza delle scale fisse metalliche ad un montante)
D.M. 27/3/1998	5/5/1998 n° 102	“Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione e all'impiego di ponti su ruote a torre” (Contiene le caratteristiche di sicurezza ed i limiti di impiego dei ponti su ruote)
D. Lgs. 4/8/1999 n° 345	8/10/1999 n° 237	“Attuazione della direttiva 94/63/CEE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro” (Contiene le norme per l'impiego sul lavoro dei minori di 18 anni)
D. Lgs. 4/8/1999 n° 359	19/10/1999 n° 246	“Attuazione della direttiva 95/63/CEE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori” (Contiene l'elenco delle attrezzature e degli apprestamenti da sottoporre a verifica)
D. Lgs. 26/11/1999 n° 532	21/1/2000 n° 16	“Disposizioni in materia di lavoro notturno, a norma dell'articolo 17, comma 2, della legge 5 febbraio 1999, n. 25” (Contiene la definizione di lavoro notturno, i criteri per la sua limitazione e le norme di tutela)
D. M. 23/3/2000	3/5/2000 n° 101	“Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di scale portatili” (Le scale portatili devono essere realizzate conformemente alla norma tecnica UNI)
CIRC. 10/7/2000 n° 44		“D. Lgs. n. 359/99 – Verifiche e controlli sulle attrezzature di lavoro. Modalità di conservazione delle relative documentazioni. - Quesito” (Precisa che alla messa fuori servizio delle attrezzature, non è più necessario conservare la relativa documentazione)
CIRC. 8/1/2001 n° 3/2001		“Art. 2, comma 4 del D. Leg.vo n. 359/99 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro” (Contiene chiarimenti sulle verifiche periodiche delle attrezzature di lavoro e sui doveri dei datori di lavoro)
CIRC. 12/1/2001 n° 9/2001		“Riflessi sul sistema dei collaudi e delle verifiche di talune attrezzature di lavoro derivanti dalle disposizioni del D.P.R. 24/7/96, n° 459 e dell'art. 46 della L. 24/4/98, n° 128” (Contiene chiarimenti sui controlli preventivi e sulle verifiche periodiche delle attrezzature di lavoro)
L. 3/4/2001 n° 142	23/4/2001 n° 94	“Revisione della legislazione in materia cooperativistica, con particolare riferimento alla posizione del socio lavoratore”

		(Contiene indicazioni sui doveri dei soci lavoratori nei confronti di quanto disposto dai D. Lgs. 626/94 e 494/96)
D. M. 2/5/2001	8/9/2001 n° 209	“Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)” (Contiene i criteri d'uso dei DPI per la protezione dell'udito, delle vie respiratorie, degli occhi, dagli agenti chimici)
D. M. 4/6/2001	3/7/2001 n° 152	“Secondo elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale” (Contiene i riferimenti delle norme UNI e CEI relative ai dispositivi di protezione individuale)
CIRC. 8/6/2001 n° 7808	26/6/2001 n° 146	“Carrelli elevatori – Riduzione del rischio di rovesciamento accidentale” (Contiene raccomandazioni per i datori di lavori al fine di ridurre il rischio di rovesciamento dei carrelli elevatori)
D.P.R. 6/6/2001 n° 380	15/11/2001 n° 226 (ripubblicazione)	“Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)” (Contiene modifiche alla legge 46/90; da ora, essa si applica a tutti gli impianti in qualunque edificio)
D.P.R. 22/10/01 n° 462	8/1/2002 n° 6	“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi” (Contiene modifiche alla precedente legislazione; in particolare fissa criteri per le verifiche periodiche)
L. 8/1/2002 n° 1	10/1/2002 n° 8	“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 2001, n° 402, recante disposizioni urgenti in materia di personale sanitario” (Contiene modifiche al titolo di studio del medico competente)
D. Lgs. 2/2/2002 n° 25	8/3/2002 n° 57	“Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro” (Contiene le misure contro i rischi da agenti chimici)
D.M. 7/9/2002	26/10/2002 n° 252	“Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio” (Contiene l'obbligo che la scheda di sicurezza accompagni i prodotti pericolosi)
D. Lgs. 12/6/2003 n° 233	26/8/2003 n° 197	“Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive” (Contiene la definizione di “atmosfera esplosiva”, la valutazione del rischio di esplosione e le misure di sicurezza contro tale rischio)
D.M. 3/7/2003 n° 194	28/7/2003 n° 173	“Regolamento concernente l'attuazione della direttiva 98/101/CE della Commissione del 22 dicembre 1998, che adegua al progresso tecnico la direttiva del Consiglio 91/157/CEE relativa alle pile ed agli accumulatori contenenti sostanze pericolose” (Contiene l'obbligo di consegnare le pile esaurite al rivenditore o di conferirle negli appositi punti di raccolta)
D.P.R. 3/7/2003 n° 222	21/8/2003 n° 193	“Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109” (Contiene indicazioni sul contenuto dei piani di sicurezza e di coordinamento, dei piani sostitutivi del piano di sicurezza e di coordinamento e dei piani operativi di sicurezza)
D. Lgs. 8/7/2003 n° 235	27/8/2003 n° 198	“Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori” (Contiene indicazioni di sicurezza per i lavori in elevazione)
D.M. 15/7/2003 n° 388	3/2/2004 n° 27	“Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni”

		(Contiene indicazioni sulle cassette di pronto soccorso, sui pacchetti di medicazione e sulla formazione del personale)
D.M. 27/4/2004	10/6/2004 n° 134	“Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modifiche e integrazioni” (Contiene l'elenco delle malattie professionali oggetto di denuncia obbligatoria)
D. Lgs. 21/5/2004 n° 172	16/7/2004 n° 165	“Attuazione della direttiva n. 2001/95/CE relativa alla sicurezza generale dei prodotti” (Contiene gli obblighi dei produttori e dei distributori di prodotti in genere che devono risultare sicuri per il consumatore finale)
D.M. 7/1/2005	4/2/2005 n° 28	“Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio” (Contiene indicazioni per l'approvvigionamento degli estintori portatili d'incendio)
CIRC. 22/2/2005 n° 7/2005	14/3/2005 n° 60	“Disciplina della somministrazione di lavoro” (Contiene indicazioni sulle competenze tra somministratore e utilizzatore dei lavoratori in tema di sicurezza e salute sul lavoro)
L. 18/4/2005 n° 62	27/4/2005 n° 96	“Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004” (Contiene modifiche al D. Lgs. 626/94 relativamente alla sicurezza delle macchine)
D. Lgs. 9/4/2008 n° 81	30/4/2008 n° 101	“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
D. Lgs. 3/8/2009 n° 106		“Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
DPCM 11 marzo 2020, punto 7	COVID-19	Protocollo Condiviso Di Regolamentazione Per Il Contenimento Della Diffusione Del Covid – 19 Nei Cantieri.

Oltre alle norme legislative, esistono anche numerose norme tecniche e linee guida; queste ultime, pur non essendo norme vincolanti ma soltanto utili suggerimenti, sono assai importanti per quanti si occupano di sicurezza nel cantiere.

Appartengono a questa categoria:

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

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

ALLEGATO I

CANTIERE PER LAVORI DI manutenzione straordinaria per realizzazione di nuovo parcheggio e completamento muro di cinta dell'intero Complesso scolastico costituente l'ampliamento del Centro Scolastico Torno di Castano Primo (MI)

NOMINATIVO IMPRESE ESECUTRICI OPERANTI NEL CANTIERE

	Nominativo	Attività	Appalto o subappalto ricevuto da	POS		Note
				Data consegna	Data giudizio idoneità	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Note: (1) = (2) =						

ALLEGATO II

NOTE SULL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

Come detto nel capitolo 6.3 del Piano di Sicurezza e Coordinamento, la valutazione dell'esposizione settimanale al rumore può essere effettuata utilizzando la seguente formula:

$$10 \times \log\left((1/100) \times \sum (\alpha_n \times 10^{0,1 \times L_{pn}})\right) + 10 \times \log(T_s / 40)$$

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

α_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 da attività col flessibile ($L_{p1} = 92 \text{ dbA}$) per il 10% del tempo lavorato ($\alpha_1 = 10$), al rumore causato da attività con attrezzi manuali ($L_{p2} = 88 \text{ dbA}$) per il 30% del tempo lavorato ($\alpha_2 = 30$), al rumore dovuto alla movimentazione di materiali metallici ($L_{p3} = 83 \text{ dbA}$) per il 35% del tempo lavorato ($\alpha_3 = 35$) ed al rumore di fondo dello stabilimento ($L_{p4} = 75 \text{ dbA}$) per il restante tempo pari al 25% del tempo lavorato ($\alpha_4 = 25$).

Il calcolo dell'esposizione media settimanale è pertanto:

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

In tale esempio, il risultato di 86,6dbA, ossia compreso tra 85 e 87 dbA, indica che devono essere adottati gli adempimenti previsti per tale intervallo.

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 riportati nella sottostante tabella:

<ul style="list-style-type: none"> • Valore di esposizione 	<ul style="list-style-type: none"> • Adempimenti
<ul style="list-style-type: none"> • ≤80 dbA • (valore inferiore di azione) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuno in particolare
<ul style="list-style-type: none"> • >80 dbA e ≤85 dbA • (valore superiore di azione) 	<ul style="list-style-type: none"> • Informazione e formazione dei lavoratori • Utilizzazione di otoprotettori • Sorveglianza sanitaria su richiesta dei lavoratori o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità
<ul style="list-style-type: none"> • >85 dbA e ≤87 dbA • (valore limite di esposizione) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, ecc) • Segnalazione delle aree in cui si produce il rumore • Delimitazione di dette aree • Limitazione di accesso a dette aree • Sorveglianza sanitaria
<ul style="list-style-type: none"> • ≥87 dbA • (superamento del valore limite di esposizione) 	<ul style="list-style-type: none"> • Adozione immediata di misure per portare il livello di esposizione al di sotto 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, ma in ogni caso almeno ogni quattro anni.

- VERBALI DI VISITA IN CANTIERE E COMUNICAZIONI

- [illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.