



Comune di Pantelleria

Provincia di Trapani

SETTORE II

Lavori di manutenzione straordinaria della scuola media
Dante Alighieri

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Sicurezza e Coordinamento

S.1
REV.02

Il Progettista
Arch. Domenico Orobello

Il Responsabile del procedimento
Geom. Salvatore Gambino

INDICE

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTOERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE	1
TELEFONI UTILI.....	3
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	5
<i>GENERALITA'</i>	5
<i>DESCRIZIONE DEGLI IMMOBILI</i>	5
<i>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI</i>	6
OPERE CIVILI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Servizi igienici	Errore. Il segnalibro non è definito.
Serramenti esterni ed interni	Errore. Il segnalibro non è definito.
Compartimentazioni.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Opere di impermeabilizzazione e di risanamento...	Errore. Il segnalibro non è definito.
Rimozione canna fumaria.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
IMPIANTI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Impianto elettrico.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Impianto di terra.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Impianto di illuminazione	Errore. Il segnalibro non è definito.
Impianti speciali	Errore. Il segnalibro non è definito.
Prevenzione incendi.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Impianto idrosanitario.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	6
<i>PREMESSA</i>	15
<i>LINEE GUIDA</i>	16
Le prescrizioni operative ed il cronogramma delle lavorazioni.....	16
<i>VISITE MEDICHE</i>	16
<i>LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO</i>	16
Principi generali di tutela:	16
Funzioni di vigilanza:.....	17
Prevenzione degli infortuni:.....	17
Igiene del lavoro:	17
Sicurezza nelle costruzioni:.....	17
Agenti chimici, fisici e biologici:	18
<i>COORDINAMENTO E MISURE DISCIPLINARI</i>	19
<i>INDICAZIONI GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA</i>	19
<i>COMPETENZE DEL DIRETTORE DI CANTIERE E CAPO CANTIERE</i>	20
<i>COMPETENZE ED OBBLIGHI DELLE MAESTRANZE</i>	20
<i>DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE</i>	21
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE	22
<i>CRITERI GENERALI</i>	22
<i>CONTESTO URBANO</i>	23
<i>DELIMITAZIONI, RECINZIONE E SEGNALETICA DI SICUREZZA</i>	23
<i>VIABILITÀ, ZONE DI CARICO E SCARICO</i>	24
<i>UBICAZIONE DELLE ATTREZZATURE, DEI DEPOSITI E POSTAZIONI FISSE DI LAVORO</i>	25
<i>SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI E DI PRONTO SOCCORSO</i>	26
<i>GESTIONE DELL'EMERGENZA E PREVENZIONE INCENDI</i>	26
<i>ESPOSIZIONE AL RUMORE</i>	27
<i>MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA ED INDIVIDUALE</i>	27

<i>IMPIANTI</i>	29
Impianto elettrico	29
Armadi e quadri elettrici (art. 276 D.P.R. 547/1955 – Norme CEI 17-13).....	29
Conduttori elettrici (art. 247 D.P.R. 547/1955 - Norme C.E.I.).....	30
Componenti e grado di protezione IP	30
Predisposizione dell'impianto elettrico	30
QUADRO GENERALE	30
LINEE DI DISTRIBUZIONE	31
CAVI VOLANTI – PROLUNGHE.....	31
DERIVAZIONI A SPINA (ART. 311 D.P.R. 547/1955):.....	31
MESSA IN MOTO ED ARRESTO DEI MOTORI (ART. 52 D.P.R. 547/1955):	31
LIMITAZIONE DELLA TENSIONE PER L'ALIMENTAZIONE (ARTT. 313 D.P.R. 547/1955):.....	31
CAUTELE DA ADOTTARE IN CASO DI INTERVENTI SU LINEE O	
APPARECCHI ELETTRICI.....	32
Impianto di messa a terra (Art. 314 e Capo IX D.P.R. 547/1955)	32
Componenti principali dell'impianto di dispersione.....	32
Collegamenti elettrici di terra (art. 271 D.P.R. 547/1955).....	32
Collegamenti supplementari	33
Resistenza di terra (art. 326 d.p.r. 547/1955).....	33
Omologazione di primo o nuovo impianto (art. 328 d.p.r. 547/1955 e d.m. 519/1993)	33
Documentazione da conservare.....	34
Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (art. 39 e 40 d.p.r. 547/1955)	34
Omologazione di primo o nuovo impianto (art. 40 d.p.r. 547/1955 e d.m. 519/1993)	35
Ponteggi metallici	35
Verifiche periodiche	35
Documentazione da conservare.....	35
Impianto di illuminazione	35
Impianto idrico.....	36
<i>PONTEGGIO</i>	37
Modifiche non sostanziali - Disegno (Art. 33 D.P.R. 164/1956):.....	38
Verifiche	38
Componenti principali dei ponteggi metallici	38
Illuminazione del ponteggio.....	38
<i>MACCHINARI ED ATTREZZATURE VARIE</i>	39
Indicazioni generali.....	39
Requisiti di sicurezza dei principali componenti.....	39
Attrezzature di uso comune.....	39
<i>APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO</i>	41
Requisiti generali	41
Caratteristiche generali dei principali componenti degli apparecchi di sollevamento.....	42
Libretto di istruzioni	43
<i>DISATTIVAZIONI</i>	43
<i>INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI</i>	44
<i>CRITERI SEGUITI</i>	44
<i>ELENCO DELLE PRINCIPALI FASI DI LAVORO</i>	46
<i>SCHEDE CON LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E LE PRESCRIZIONI OPERATIVE</i>	46
<i>VALUTAZIONE DEI COSTI</i>	47
<i>RIEPILOGO DEI COSTI INDIRETTI PER LA SICUREZZA</i>	48

IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE

CANTIERE

LAVORI DI MANUTENZIONE STRORDINARIA DELLA "SCUOLA MEDIA DANTE ALIGHIERI".

Indirizzo: Via Salibi - PANTELLERIA Capoluogo (TP)

COMMITTENTE

Amministrazione comunale di Pantelleria

RESPONSABILE DEI LAVORI

Responsabile del Settore II – LL.PP.

PROGETTISTA

U.T.C. – Arch. Domenico Orobello

Iscritto al n. 3090 dell'Albo Professionale dell'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori, della Provincia di Palermo.

DIRETTORE DEI LAVORI

.....

COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE

U.T.C. – Arch. Domenico Orobello

Iscritto al n. 3090 dell'Albo Professionale dell'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori, della Provincia di Palermo.

COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE

.....

ASP

ASP n. 9. di Trapani

NUMERO PREVISTO DI IMPRESE IN CANTIERE: Max 2

TEMPO PREVISTO DI ESECUZIONE: 12 mesi.

RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

.....
.....
.....

MEDICO COMPETENTE

.....
.....
.....

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI

.....
.....

OSPEDALE O PRONTO SOCCORSO

OSPEDALE/PRONTO SOCCORSO PIU' VICINO:

Ospedale Civile – “Bernando Nagar” Via Almanza 91017 Pantelleria (TP); Tel.
0923/911844 - 0923/91112555

DISTANZA OSPEDALE: circa 1 Km

TEMPO DI RAGGIUNGIMENTO: circa 10 min

DOTAZIONE DI PRONTO SOCCORSO IN CANTIERE: Cassetta di
medicazione prevista dal D.M. 28/5/58

MEZZI ANTINCENDIO

Estintori di tipo portatile

TELEFONI UTILI

Per poter affrontare rapidamente le situazioni di emergenze si inseriscono in queste prime pagine, di rapida consultazione, una serie di recapiti telefonici utili.

Si ricorda al Direttore di cantiere di riportarli, ben visibili, in prossimità del telefono perchè sia di facile consultazione da parte di tutti, in caso di bisogno.

Si rammenta inoltre allo stesso la necessità di integrarli, prima dell'inizio dei lavori, con i recapiti telefonici dei presidi più vicini.

Carabinieri

112

Carabinieri Via Trieste, 13 -

Tel. 0923/912883 - 0923/911109

Pronto soccorso

118

Piazziale V.zo Almanza

Tel. 911844 - 911110

Vigili del fuoco

115

Aeroporto

Tel 0923/911831-912548

Comando dei vigili urbani

Piazza Cavour, tel. 0923/911717

ASL 9 TP distretto di Pantelleria :

C/o Ospedale Nagar

Tel. 0923/910417 0923/910418

Comune (ufficio tecnico)

Piazza Cavour

Tel. 0923/695050

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI PANTELLERIA

Progettista e Coordinatore per la progettazione

Tel. 0923/695042

Fax 0923/911981

Direttore dei Lavori

Tel.:

Fax:

Cell.:

Coordinatore per l'esecuzione

Tel.:

Fax:

Cell.:

Impresa (ragione sociale):

.....

.....

Indirizzo: **Tel.**

Direttore tecnico di cantiere:

Responsabile del SPP:

Medico competente:

Rappresentante dei lavoratori:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

GENERALITA'

Il presente "progetto di manutenzione straordinaria della scuola media Dante Alighieri" prevede la realizzazione di opere di manutenzione, ammodernamento e adeguamento alle vigenti normative di igiene, sicurezza ed abbattimento barriere architettoniche e riefficientamento energetico dell'edificio che ospita il plesso Capoluogo sito in Via Salibi nel centro abitato del Comune di Pantelleria (TP).

Tale edificio è di proprietà comunale.

DESCRIZIONE DEGLI IMMOBILI

L'edificio è costituito da un corpo principale ed uno di ampliamento, comunicanti, ma posti a quote differenti in modo da risultare sfalsati di un interpiano, oltrechè da un ulteriore corpo basso con pianta rettangolare attualmente adibito ad attività collettive, addossato all'edificio principale ma non comunicante con questo.

I corpi maggiori constano di tre elevazioni fuori terra. La struttura è costituita da telai in cemento armato e solai in laterocemento.

Dall'esame dello stato del fabbricato risulta urgente eseguire lavori di manutenzione, in particolare della copertura, nonché opere per l'adeguamento alle norme di igiene e sicurezza e per garantire la fruibilità ai disabili.

Il complesso insiste su un'area di circa 4.000 mq a pianta irregolare.

L'accesso principale avviene da Via De Salibi.

L'edificio vero e proprio presenta la seguente distribuzione planimetrica.

Piano terra (superficie paria circa 1000mq)

- N° 6 aule per attività didattiche, Segreteria, Presidenza, stanza applicati, aula informatica, sala professori – biblioteca, stanza medico scolastico, servizi igienici distinti per studenti e personale oltre WC disabili, locale di servizio (guardiola), ripostiglio.

Piano primo (superficie di circa 1000mq)

- N° 8 aule per attività didattiche ,aula informatica, laboratorio di educazione tecnica, biblioteca alunni, sala disegno, servizi igienici distinti per studenti e personale, ripostiglio.

Piano secondo (superficie di circa 360mq)

- N°4 aule, servizi igienici

Un corpo fabbrica di più recente costruzione, ad un solo piano ed addossato allo stesso edificio, ma non comunicante con questo, ha pianta a forma

rettangolare con superficie di 130 mq circa ed è adibito ad attività collettive.

L'accesso principale alla scuola avviene dalla Via De Salibi, ha larghezza di circa 2,80 m ed immette nell'ampio porticato di prospetto della scuola.

Tale porticato ha a sua volta tre accessi, il primo dalla via De Salibi tramite ampia scala ad una sola rampa di 8 gradini; gli altri due dalle corsie laterali con piccola rampa per accesso disabili.

Un secondo accesso avviene da una delle corsie laterali interne che costeggiano il fabbricato e che trovasi a quota +1,70 circa rispetto al sopradescritto porticato.

Tale accesso immette in una delle due scale interne di servizio ai piani e che sarà compartimentata (scala protetta), ha larghezza netta non inferiore a 1,20 ed apertura verso l'esterno, le due ante saranno dotate di maniglione antipanicco.

Una terza apertura ricavata nel retrospetto ha stesse caratteristiche della precedente.

Una quarta apertura immette nel cortile esterno (a sua volta comunicante con la viabilità urbana) tramite ampia rampa di scale in muratura ad 11 gradini; questa uscita collega la seconda scala interna protetta) con l'esterno.

Una quinta ed ultima apertura di larghezza non inferiore a 1,20 m immette all'esterno nella corsia laterale.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti dal presente progetto possono essere suddivisi in:

Gli interventi previsti dal progetto, possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

1. Opere civili;
2. Eliminazione delle barriere architettoniche;
3. Consolidamento strutturale di tipo locale;
4. Riefficientamento energetico
5. Impianto fotovoltaico.

OPERE CIVILI

Gli interventi cui si riferisce il progetto, sono rivolti essenzialmente a quelli di ristrutturazione funzionale e manutenzione straordinaria, finalizzati all'incremento della sicurezza, in particolare riguardano:

Serramenti interni

La scelta del sistema, è imposto dalle necessarie opere di adeguamento dei vani infissi (e degli stessi infissi) che dovranno aprirsi verso la via di fuga.

All'uopo il progetto prevede di costruire un "bauletto" dove collocare il nuovo infisso dotato dei dispositivi antipanico richiesti dalla normativa vigente.

Ai fini della sicurezza i serramenti interni saranno con porte ad una o due partite, del tipo tamburato, con spessore finito non inferiore a $45 \div 50$ mm, rivestite in laminato plastico da ambo gli aspetti, con bordure in legno duro, cornicette copri filo e telaio in legno ponentino ad imbotte di larghezza pari allo spessore delle pareti e comunque fino a 25 cm, verniciati al naturale, compreso ferramenta del tipo normale, maniglia di ottone, contro- telaio in abete murato con adeguate zanche di ancoraggio, con coppia di maniglioni antipanico, ad anta singola o doppia, anche asimmetrica 90+30 cm, con sopra-luce fisso, contenente vetro in classe 1B1.

Il bauletto del nuovo vano porta dovrà essere realizzato con laterizio forato tipo poroton T700 spessore cm. 12, trattato con intonaco e finitura a gesso al fine di assicurare il grado REI importo dalla normativa.

Gli imbotti e le opere murarie, *necessarie all'adeguamento del vano porta ed alla formazione delle mazzette verso il corridoio*, dovranno essere evidenziate attraverso la verniciatura dei predetti bauletti che assumeranno un colore rosso vivo o tonalità di arancione prossimo al rosso, secondo le indicazioni del D.L. Prima della verniciatura, le pareti saranno trattate con aggrappante idoneo a trattenere la vernice.

Intonaci e caduta elementi dall'alto

A causa dell'ammaloramento dell'intonaco esterno in tratti diffusi, ed a causa delle continue linee di distacco dell'intonaco in corrispondenza delle intersezioni

fra piano orizzontale e verticale, il progetto si prefigge di rimuovere l'intonaco, in particolar modo dove il rischio di caduta dall'alto è prossimo ed elevato, intervenendo urgentemente con il risanamento delle strutture in c.a. (sia quelle in cui sono già evidenti i fenomeni di ammaloramento, sia quelle che, previo ispezione sui siti e durante i lavori, necessiteranno dell'intervento), quali travi, aggetti, e cornicioni e successivo ripristino dell'intonaco.

Sempre nell'ottica di impedire le infiltrazioni delle acque, il progetto prevede lo smantellamento dei pluviali esistenti e la loro totale ricollocazione.

Muro di confine

Il progetto prevede un intervento di ripristino del muro di confine in quanto questo risulta parzialmente crollato.

Disconnessioni sul pavimento e rivestimenti in genere

A causa della presenza di piccole disconnessioni al livello dei pavimenti, nel progetto è stata prevista la rimozione e la successiva messa in ripristino della pavimentazione che nei tratti disconnessi, costituisce un serio pericolo al camminamento dei fruitori della struttura, con particolar riferimento agli individui che presentano particolari inabilità anche in merito ai tempi di reazione e risposta adeguata al pericolo.

Altro aspetto trattato dal progetto riguarda i pavimenti dei servizi igienici ed i relativi rivestimenti, per essi è stata prevista la parziale dismissione e rifacimento, con l'inserimento, all'intersezione verticale fra i due piani incidenti delle pareti verticali, degli angolari "jolly" che prevengono le fratture degli spigoli delle piastrelle, impedendo il costituirsi di lame da taglio a pericolo degli studenti.

BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il progetto prevede una serie di interventi atti a facilitare l'ingresso alla struttura, del personale inabile, nonché alla migliore fruizione e partecipazione alla vita scolastica degli alunni.

A tal uopo si miglioreranno le vie ed i percorsi di camminamento e si appronteranno sistemi di sollevamento idonei allo scopo.

CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

Sulla scorta delle risultanze di alcune indagini sperimentali sulle strutture in c.c.a. del corpo di fabbrica costituente l'edificio sede della scuola media che il Comune di Pantelleria aveva fatto eseguire alla società 4 EMME Service S.p.A., il progetto prevede di intervenire con interventi di tipo locale, ai sensi del capitolo 8 delle Norme Tecniche 2008 ed in particolare del capitolo C.8, paragrafo C 8.4.3 della Circolare esplicativa 02/02/2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, su tutti gli elementi che a seguito delle indagini in sito già effettuate hanno dimostrato una resistenza verticale inferiore a quanto indicato dal collaudatore (200 Kg/mq).

In particolare si prevede di realizzare interventi di consolidamento ai fini del recupero della resistenza verticale iniziale di n. 23 pilastri diffusi ai vari livelli, nonché interventi di consolidamento sulle travi perimetrali ai vari livelli che presentano vistose lesioni negli intonaci di ricoprimento.

OPERE DI RIEFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Queste opere riguardano essenzialmente la sostituzione dei serramenti esterni, la coibentazione dell'edificio scolastico attraverso un sistema isolante a cappotto, la coibentazione della copertura con uno strato di tappeto sedum spesso 8 cm che contribuirà significativamente all'isolamento termico.

Serramenti esterni

Ai fini della sicurezza e dell'efficientamento energetico, il progetto prevede la sostituzione dei serramenti esterni di tutte le finestre e di tutte le porte-finestre in alluminio esistenti, i nuovi infissi saranno del tipo monoblocco per finestre e portefinestre, realizzati con profili estrusi in PVC rigido modificato, ad alta resistenza all'urto e con spigoli antinfortunistici per edilizia scolastica, costruiti con sezione interna pluricamera, controtelaio in acciaio zincato e dimensione minima del telaio a murare mm 60 x 70, dimensione minima anta mobile mm 60 x 80, colore standard RAL 1013 nell'impasto (vietata la pellicola), spessore minimo delle pareti secondo norme RAL-RG 716/1.

Saranno dotati di precamera esterna di ventilazione e drenaggio e, con il piano della base interna inclinato per meglio favorire eventuali evacuazioni dell'acqua verso l'esterno, predisposti di sede continua per l'alloggiamento di guarnizioni in EPDM di tenuta sull'anta mobile e sul telaio.

Il telaio fisso conterrà in un'unica soluzione la battuta dell'anta, un distanziatore, le guide, l'avvolgibile con i suoi meccanismi di manovra.

I profili avranno sezioni adeguate a garantire al serramento le seguenti prestazioni:

classe di permeabilità all'aria 4 (UNI EN 12207);

classe di tenuta all'acqua 9A (UNI EN 12208);

classe di resistenza al vento 4 (UNI EN 12210);

trasmissione termica complessiva U, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN 10077-1 non superiore ai valori limite imposti per zona climatica secondo quanto indicato nei D.Lgs. 192/05 e s.m.i;

marcatura CE secondo UNI EN 14351-1, abbattimento acustico non inferiore

a 40 dB e comunque secondo quanto indicato dal D.P.C.M. pubblicato in G.U. del 22/12/97; comportamento al fuoco classe 1 autoestinguente.

I serramenti saranno inoltre completi di:

rinforzo strutturale in acciaio;

guarnizioni in EPDM o neoprene;

tutti gli accessori di movimentazione come indicato per ogni tipologia di serramento; cassonetto in PVC e con rivestimento interno fonoisolante;

avvolgibile con marcatura CE secondo UNI EN 13659, completo di rullo con cuscinetti a sfera, cinghie, guide, etc., in alluminio con coibentazione in poliuretano espanso ecologico (peso minimo 4,5 kg per ogni m²);

comando dello schermo con cintino;

frangisole con bande in shantung del tipo verticale della larghezza di 12 ÷ 15 cm;

controtelai in acciaio/profilo di PVC;

vetro camera stratificato di sicurezza (classe 1B1 tipo 442 -minimo- per lastra).

Tale intervento soddisfa le necessità di:

- dotare la struttura di infissi che contribuiscano significativamente a migliorare l'efficienza termica dell'edificio;
- migliorare la sicurezza degli ambienti scolastici;
- miglioramento delle condizioni ambientali degli spazi scolastici;
- risparmio energetico.

I materiali componenti gli infissi, di origine naturale, saranno tutti riciclabili e

dovranno possedere specifiche certificazioni che garantiscano l'eco-compatibilità dei processi produttivi adottati e l'uso di tecnologie idonee al risparmio energetico.

Coibentazione prospetti a cappotto

L'intervento interesserà tutti i prospetti dell'edificio scolastico, questi dopo l'avvenuta manutenzione degli intonaci esistenti sopradescritta, saranno rifiniti con il cappotto di isolamento esterno naturale traspirante ed eco-compatibile costituito da pannelli in sughero, materiale utilizzato già da tantissimi anni nella tecnica del cappotto.

Questo rivestimento esterno ha una triplice funzione: stabilire o ristabilire il comfort termoigrometrico, far risparmiare sulle spese di riscaldamento e climatizzazione, proteggere dai rumori provenienti dall'esterno.

I pannelli termoisolanti come prima accennato, saranno costituiti da sughero compresso naturale di 5 cm di spessore, agglomerato e saldato attraverso processi di riscaldamento a 380° C senza l'utilizzazione di collanti di alcun genere.

Il suddetto intervento ha tra gli obiettivi prioritari quelli di isolare termicamente l'edificio ottenendo così una riduzione dei consumi dovuti alle necessità di riscaldamento o raffreddamento degli ambienti interni all'edificio, con un miglioramento dell'efficienza energetica.

Coibentazione della copertura

I terrazzi piani dell'edificio, attualmente non dotati di alcun genere di coibentazione, se si escludono le guaine antipioggia e le pavimentazioni ceramiche esistenti, saranno ricoperti da uno strato di sedum di cm. 8 che contribuirà significativamente all'isolamento termico della copertura.

IMPIANTI

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio scolastico, esso sarà composto da 63 pannelli disposti in 9 file da 7 pannelli.

Dal punto di vista elettrico sarà organizzato in 3 stringhe da 21 pannelli connessi in serie a formare un sistema trifase da collegare in parallelo alla rete. Per maggiori dettagli si rimanda allo specifico elaborato.

Appare comunque opportuno evidenziare come la combinazione di un impianto solare con una copertura verde fa ottenere delle sinergie importanti, infatti lo strato vegetativo assicura il carico necessario per contrastare l'azione della depressione del vento, quindi non è necessario perforare l'impermeabilizzazione del tetto ed applicare delle zavorre, per esempio di cemento, inoltre le coperture verdi assicurano una temperatura ambiente inferiore rispetto al tetto semplice o coperto di ghiaia ed in funzione del fatto che il grado di efficacia della maggior parte dei moduli solari dipende dalla loro temperatura d'esercizio, i moduli associati a una copertura verde raggiungono una prestazione più elevata.

Tetto nudo: fino a oltre 80 °C

Copertura verde: solo 35 °C

Differenza di temperatura: 45 K

VALUTAZIONE DEI RISCHI

PREMESSA

Scopo del piano di sicurezza è l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi presenti in cantiere per tutta la durata dei lavori, nonché, la conseguente determinazione degli apprestamenti e attrezzature atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela dei lavoratori.

Di fatto però non è possibile precedere ad una completa definizione delle predette valutazioni, in quanto, in fase di progettazione esecutiva dell'opera non si ha conoscenza né dell'organizzazione né dei mezzi d'opera che l'impresa esecutrice dei lavori intende utilizzare in cantiere, essendo questo di sua competenza.

Pertanto, ai sensi del comma c-bis dell'art. 9 del D.Lgs. 528/99, l'impresa esecutrice redigerà il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 2, comma 1, lettera f-ter.

Tale piano sarà redatto ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche, tenendo conto delle procedure operative e delle disposizioni che l'Impresa impartisce al proprio personale, delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuali e collettivi che l'Impresa intende impiegare in funzione della valutazione dei rischi effettuata nel presente PSC ed in funzione di eventuali rischi aggiuntivi individuati dall'Impresa stessa.

Ad integrazione del presente piano di sicurezza, l'Impresa dovrà specificare le apparecchiature, attrezzature, mezzi d'opera e di trasporto che intende utilizzare specificandone la casa costruttrice, la matricola e la rispondenza alle normative in vigore (DPR 547/55 e successive modifiche ed integrazioni, Direttiva Macchine, etc.).

Viene, inoltre, fatto obbligo all'appaltatore di elaborare proposte di integrazione e modifiche al PSC ogni qual volta, durante l'esecuzione dei lavori, dovessero sopravvenire cambiamenti che possano avere ripercussioni sulla salute e sicurezza dei lavoratori. Tali proposte dovranno essere presentate al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori che procederà ad adeguare il presente PSC ed il Fascicolo di cui agli artt. 12 e 13 del D.Lgs. 494/96.

LINEE GUIDA

Nel presente piano sono stati presi in esame i vincoli condizionanti dell'opera e del progetto, dovuti sia alla tipologia dell'intervento che della localizzazione del cantiere.

Le prescrizioni operative ed il cronogramma delle lavorazioni

L'articolo 12 del Dlgs 494/96, nell'ultimo periodo del comma 1, indica come il PSC debba contenere le prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. Il tutto, evidentemente, legato al processo di individuazione, analisi e valutazione dei rischi.

In particolare, nell'individuazione, analisi e valutazione dei rischi si è posta l'attenzione non soltanto sulle singole fasi lavorative, ma anche sulla loro simultaneità, compresenza, successione ed interazione.

Nei limiti del possibile, la progettazione stessa dell'organizzazione del cantiere e delle sue modalità di svolgimento ed esecuzione, sono state sviluppate in modo tale da escludere (o comunque limitare al massimo) la possibilità di sovrapposizioni lavorative che potessero ingenerare un aumento del livello di rischio di incidente nel cantiere. Si è cercato, altresì di limitare gli inconvenienti legati alla contemporanea attività della scuola.

VISITE MEDICHE

Saranno eseguite le visite mediche, da parte del medico competente, prima dell'inizio dei lavori e comunque nel rispetto di quanto è stabilito dal DPR 303/56 e DL 277/91.

LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Principi generali di tutela:

- Costituzione (artt. 32, 35, 41)
- Codice Civile (artt. 2043, 2050, 2086 ,2087)
- Codice Penale (artt. 437, 451, 589, 590)
- D.M. 22 febbraio 1965: attribuzione all'ENPI dei campi relativi alle verifiche dei dispositivi e delle installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti di messa a terra.
- D.P.R. 1124/65: Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro.

- Legge 300/70 : Statuto dei lavoratori.
- Legge 833/78: Istituzione del servizio sanitario nazionale.
- D.P.R. 619/80: Istituzione dell'ISPESL.

Funzioni di vigilanza:

- D.P.R 520/55: Riorganizzazione centrale e periferica del Ministero del lavoro e della previdenza sociale.
- Legge 628/61: Modifiche all'ordinamento del Ministero del lavoro e della previdenza sociale.
- D.Lgs. 758/94: Modificazione alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.

Prevenzione degli infortuni:

- Legge 12/02/1955, n. 51: Delega al potere esecutivo ad emanare norme generali e speciali in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro.
- D.P.R. 547/55: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- D.P.R.302/56: Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. 547/55.
- D.M. 3 aprile 1957: Attribuzione dei compiti inerenti alle verifiche e controlli ai sensi dell'art. 398 del D.P.R. 547/55.
- D.M. 12 settembre 1958: Istituzione del registro degli infortuni.
- D.M. 10 agosto 1984: Integrazioni al D.M. 12 settembre 1958 concernente l'approvazione del modello del registro infortuni.

Igiene del lavoro:

- D.P.R. 303/56: Norme generali per l'igiene del lavoro.
- D.M. 28 luglio 1958: Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali. (Pacchetto di medicazione, Cassetta di pronto soccorso).
- D.M. 21 gennaio 1987: Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi.
- D.P.R. 336/94: Regolamento recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'Industria e nell'agricoltura.

Sicurezza nelle costruzioni:

- D.P.R. 164/56: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
- D.P.R. 320/56: Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo.
- D.P.R. 321/56: Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in aria compressa.

- D.P. 12 marzo 1959: Presidi medici-chirurgici nei cantieri per lavori in sotterraneo.
- D.P. 12 marzo 1959: Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- D.M. 2 settembre 1968: Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 164/56.
- D.M. 4 marzo 1982: Riconoscimento di efficacia di nuovi mezzi e sistemi di sicurezza per i ponteggi sospesi motorizzati.
- D.M. 28 maggio 1985: Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici.
- D.M. 12 marzo 1987: Modificazione al D.M. 4 marzo 1982 concernente il riconoscimento di efficacia di nuovi mezzi e sistemi di sicurezza per i ponteggi sospesi motorizzati.

Agenti chimici, fisici e biologici:

- D.LGS.277/91: Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della Legge 212/90.

D.LGS. 626/94

RIGUARDANTE IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI SUL LUOGO DEL LAVORO.

D.LGS. 494/96

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA CEE 92/57 CONCERNENTE LE PRESCRIZIONI MINIME DI SICUREZZA E DI SALUTE DA ATTUARE NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI.

D. M. 10 marzo 1998

CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO E PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA NEI LUOGHI DI LAVORO.

D.LGS. 528/99

MODIFICHE ED INTEGRAZIONI AL DECRETO LEGISLATIVO 494/96, RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA CEE 92/57 IN MATERIA DI PRESCRIZIONI MINIME DI SICUREZZA E DI SALUTE DA OSSERVARE NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI.

COORDINAMENTO E MISURE DISCIPLINARI

Tutto il personale, nessuno escluso, avrà l'obbligo dell'uso dei mezzi di protezione.

Gli eventuali lavoratori autonomi per non creare interferenze pericolose - dovranno conoscere ed agire nel rispetto del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), che sottoscriveranno prima dell'inizio dei lavori.

Per quanto riguarda le loro Fasi di lavoro, possono eventualmente integrare il PSC con uno particolare (che però non può essere in contrasto con il presente).

Il Coordinatore per la sicurezza adotterà i provvedimenti che riterrà più opportuni, per l'inosservanza delle Norme e del Piano di sicurezza. In particolare, a mezzo del Giornale dei lavori e con Ordini di servizio egli comunicherà all'Impresa principale (che sarà tenuta a rispettare ed a far rispettare dai Fornitori, anche con i provvedimenti disciplinari previsti dal contratto di lavoro):

- Diffide al rispetto delle norme,
- Allontanamento della Ditta o del Lavoratore recidivo,
- La sospensione dell'intero lavoro o delle Fasi di lavoro interessate ed il ripristino delle condizioni di sicurezza.

INDICAZIONI GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA

La salvaguardia della sicurezza dei lavoratori costituisce il criterio fondamentale nella conduzione dei lavori per la realizzazione dei lavori oggetto del presente PSC, ed in applicazione di tale principio generale sarà buona norma ricordare sempre che:

- In nessun caso i lavori possono iniziare o proseguire quando siano carenti le misure di sicurezza prescritte dalle leggi vigenti, e comunque richieste dalle particolari condizioni operative delle varie Fasi di lavoro programmate nell'allegato Programma di esecuzione.

- Responsabili del Cantiere (Direttore, Capo cantiere, Preposti) e maestranze hanno la piena responsabilità, nell'ambito delle proprie competenze, circa l'ottemperanza delle prescrizioni di sicurezza previste dalle leggi vigenti ed in particolare di quanto verrà stabilito e verbalizzato nelle riunioni per la Formazione ed Informazione, in cui ciascun dipendente verrà informato dei rischi esistenti in Cantiere, con particolare riguardo a quelli attinenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto.

- I luoghi di lavoro al servizio del Cantiere dovranno in ogni caso rispondere alle norme di cui al Titolo II del D.Lgs. 626/94

COMPETENZE DEL DIRETTORE DI CANTIERE E CAPO CANTIERE

Egli ha la responsabilità della gestione tecnico-esecutiva dei lavori, così come risultano nel Programma di esecuzione dei lavori e negli allegati ad ogni Fase lavorativa del presente Piano di sicurezza.

Illustrerà a tutto il personale lo stesso Piano di sicurezza e verificherà che venga attuato quanto è in esso contenuto o è regolato dalle leggi vigenti e dalle norme della buona tecnica.

Presiederà normalmente all'esecuzione delle Fasi lavorative ma, in sua assenza, fornirà ai preposti tutte quante le istruzioni necessarie alla prosecuzione dei lavori in sicurezza; disporrà però che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari o non sufficientemente programmati.

Provvederà affinché tutte le macchine e le attrezzature siano mantenute in efficienza ed utilizzate in modo corretto e curerà l'affissione della segnaletica di sicurezza, di volta in volta, secondo le esigenze.

COMPETENZE ED OBBLIGHI DELLE MAESTRANZE

Il personale di cantiere è tenuto all'osservanza del Piano di sicurezza e di tutti gli obblighi e doveri posti a carico dei lavoratori dalle norme di legge, ed ad attuare tutte le altre disposizioni impartite dal Direttore di Cantiere- Capo cantiere e dai Preposti incaricati.

In nessun caso deve rimuovere o modificare le protezioni ed i dispositivi di sicurezza.

Deve sempre usare i mezzi personali di protezione che sono necessari, sia quelli in dotazione personale che quelli forniti per lavori particolari, secondo le istruzioni ricevute e segnalarne al diretto superiore le eventuali insufficienze o carenze.

DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

- Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Piani operativi delle imprese esecutrici
- Planimetria del Cantiere con l'ubicazione di tutti i servizi e le aree di lavorazione fuori opera e di stoccaggio.
- Copia della notifica all'organo di vigilanza territorialmente competente.
- Copia dei modelli "A" e "B" delle denunce eseguite per gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed impianto di terra.
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere.
- Denuncia all'INAIL.
- Registro degli infortuni.
- Libro matricola e registro delle presenze.
- Copia conforme dell'autorizzazione ministeriale del ponteggio.
- Disegno esecutivo di come verrà utilizzato il ponteggio.
- Libretti d'uso delle macchine ed attrezzature.
- Libretto dell'impianto di sollevamento di portata superiore a 200Kg.
- Verbali di verifica periodica e annotazione della verifica trimestrale delle funi.
- Nomine dei soggetti referenti per la sicurezza.
- Documenti attestanti la formazione e l'informazione.
- Verbali di riunioni periodiche.
- Valutazione del rischio del rumore.
- Schede di sicurezza dei prodotti e dei preparati a base chimica
- Programma sanitario.
- Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE

CRITERI GENERALI

La corretta organizzazione generale del cantiere consente di attuare in modo razionale le misure di prevenzione e salvaguardia dei lavoratori, nonché delle attrezzature, dei macchinari e di quanto è presente ed installato nel cantiere, inoltre permette uno svolgimento più razionale e rapido dei lavori, un risparmio del tempo della durata degli stessi che si tramutano anche in un beneficio economico.

In linea generale si ricorda che:

- devono essere apposti i cartelli che riportino le indicazioni relative alle opere in corso, al committente, al progettista, al direttore dei lavori, all'impresa esecutrice, ecc. previste in ottemperanza alla vigente normativa urbanistico-edilizia, sicurezza degli impianti (legge n. 46/1990), etc.
- l'accesso al cantiere deve essere praticabile anche ai mezzi pesanti;
- l'accesso al cantiere deve essere praticabile anche in caso di piogge;
- i raccordi con le strade esistenti deve essere tale da evitare rischi di incidenti ed avere:
 - buona visibilità di uscita dei mezzi,
 - dispositivi di segnalazione dell'uscita dei mezzi,
 - quando ciò non è possibile deve essere impiegato apposito personale che segnali ai veicoli che percorrono la viabilità ordinaria l'uscita dei mezzi di cantiere;
- l'area del cantiere deve essere opportunamente delimitata, protetta e segnalata, in modo da impedire l'accesso agli estranei ed evitare che possano avvenire danni a terzi (persone e cose) in conseguenza a lavorazioni, movimentazioni materiali, installazione e smontaggio apparecchiature, ecc.
- l'area del cantiere deve consentire la manovra di tutti i mezzi, lo scarico e il carico dei materiali, l'installazione di tutte le attrezzature, manufatti, depositi, baracche, ricoveri, servizi, ecc. necessari;
- deve essere assicurata adeguata fornitura di energia elettrica, con allacciamento alla rete di distribuzione o, in mancanza, con gruppo elettrogeno;
- deve essere assicurata adeguata fornitura di acqua, anche potabile, per usi di lavoro e per usi igienico-sanitari, con allacciamento alla rete di distribuzione o, in mancanza, con adeguate riserve idriche.

Ciò premesso, si riportano di seguito alcune indicazioni e prescrizioni, circa gli apprestamenti ed attrezzature da porre in essere in cantiere per tutta la durata dei lavori. Nell'organizzazione del cantiere si è tenuto conto del contesto urbano in cui il cantiere, comprendente il complesso scolastico, si inserisce.

CONTESTO URBANO

I lavori in oggetto si svolgono all'interno del complesso scolastico che comprende:

- Area cortiva esterna
- Edificio scuola media
- Edificio per attività collettive

Il complesso insiste su un'area di circa 4000 mq a forma irregolare.

L'area è recintata, in parte anche con muratura.

Un ampio cortile interno è delimitato da due ali dell'edificio principale e dal muro di recinzione; tale cortile, adibito ad attività ricreative è dotato di stradella di collegamento all'area antistante la Via Salibi a cui si accede mediante cancellata.

L'accesso principale alla scuola avviene dalla Via De Salibi.

Si riporta in allegato una planimetria con indicate le vie di accesso al cantiere e la situazione al contorno.

DELIMITAZIONI, RECINZIONE E SEGNALETICA DI SICUREZZA

Parte dell'area cortiva esterna sarà adibito ad area di cantiere.

Le varie aree saranno delimitate con una recinzione e con nastro monitore.

Si ricorda che lo scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare l'attenzione su oggetti, macchine, situazioni e comportamenti che possono provocare rischi, e non quello di sostituire la prevenzione e le misure di sicurezza.

Cioè, la segnaletica deve essenzialmente adempiere allo scopo di fornire in maniera facilmente comprensibile le informazioni, le indicazioni, i divieti e le prescrizioni necessarie.

A titolo indicativo, per questo cantiere si indicano le categorie dei cartelli che dovranno essere esposti:

- Avvertimento,
- Divieto,
- Prescrizione,
- Evacuazione e salvataggio,
- Antincendio,
- Informazione.

Sempre a titolo esemplificativo si rammenta che la segnaletica dovrà essere esposta - in maniera stabile e non facilmente rimovibile - in particolar modo:

- all'ingresso del Cantiere,
- lungo le vie di transito di mezzi di trasporto e di movimentazione,
- sui mezzi di trasporto,
- sugli sportelli dei quadri elettrici,
- nei luoghi dove sussistono degli specifici pericoli,
- in prossimità di scavi, ecc..,

saranno inoltre esposti:

- sulle varie macchine (sega circolare, molazza, betoniera, ecc...) le rispettive norme per l'uso,
- presso i luoghi di lavoro le sintesi delle principali norme di sicurezza,
- nei pressi dello spogliatoio o del locale refettorio l'estratto delle principali norme di legge e la bacheca per le comunicazioni particolari ai lavoratori,
- il divieto di passare e sostare nel raggio d'azione sull'autogrù e sulle macchine per movimento terra.

VIABILITÀ, ZONE DI CARICO E SCARICO

In relazione anche a i disposti del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - "Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro nella costruzioni", è necessario che nei cantieri sia assicurata una corretta viabilità per mezzi di trasporto, operai e personale in genere.

Inoltre è obbligatorio proteggere i diversi punti di pericolo quali:

- i lati delle rampe scoperti e prospettanti verso il vuoto;
- le zone di scavo;
- le aree di lavoro di macchinari ed apparecchi vari;
- le aree di lavoro e di trasporto dei carichi, anche sospesi posti in prossimità di linee elettriche.

Si deve inoltre:

- impedire l'accesso sotto i ponti sospesi, a sbalzo, scale aeree, ecc.;
- accatastare in mucchi ordinati i vari materiali in deposito, evitarne la dispersione sul terreno e/o l'accumulo in vicinanza di scavi o trincee, in modo che non causino cedimenti del terreno;
- prestare attenzione alla conservazione delle tavole in legno, affinché non subiscano deterioramenti causati da agenti atmosferici e affinché non vi rimangano infissi chiodi o altro di acuminato o sporgente che possano causare ferite ed eventuali infezioni.

Le rampe di scale, le passerelle, e passaggi vari devono:

- avere larghezza \geq mt. 0,60;
- pendenza \leq 50%;
- protezione verso il vuoto con parapetti.

Si rimanda al suddetto D.P.R. per un maggiore approfondimento sulle precauzioni e sulle caratteristiche di tutti gli apprestamenti adottati in cantiere.

Per un corretta viabilità all'interno del cantiere deve essere disposta una chiara segnaletica stradale e la prevista segnaletica di divieto per le persone.

Per una corretta circolazione esterna ed interna al cantiere, previo accordo con l'Amministrazione Comunale e con i Vigili Urbani, per quanto di competenza, occorre prevedere l'indicazione di pericolo per movimento automezzi di cantiere.

Durante l'esecuzione dei lavori all'interno dell'edificio, interessato agli stessi, l'attività scolastica dovrà essere interrotta, competendo all'amministrazione appaltante l'onere di decentrare tale attività in altro plesso o locale provvisorio.

Nel corso dei lavori nelle aree esterne del complesso, verificandosi la presenza contemporanea di alunni, personale docente e non docente, familiari degli alunni e personale dell'impresa, sarà necessario individuare dei percorsi possibilmente delimitati con opportune barriere.

L'area cortiva interna potrà essere in parte utilizzata per gli apprestamenti di cantiere.

A tal proposito, l'accesso prioritario al cantiere dovrà essere quello della stradella laterale con immissione da Via De Salibi.

Tale stradella consente il transito carrabile ai mezzi di cantiere non superiori a 35 q.li.

I mezzi d'opera per il carico e lo scarico dei materiali disporranno della pubblica strada segnalando opportunamente la presenza degli stessi che comunque dovrà essere limitata alle operazioni di carico e scarico.

L'altro ingresso laterale da Via De Salibi sarà utilizzato soltanto occasionalmente e ove necessario in orari diversi a quelli di inizio e fine lezioni.

Sia i mezzi che il personale devono transitare sulla viabilità predisposta. La velocità ammessa per i mezzi è "a passo d'uomo".

Sia nell'area esterna che interna al cantiere vanno prestate le normali attenzioni durante la guida, non essendo presenti rischi particolari.

Si riporta in allegato la planimetria con indicati gli accessi, i percorsi interni e la zona di carico e scarico.

Per il ricovero di attrezzi minuti potrà essere utilizzato il vano tecnico accanto alla riserva idrica.

UBICAZIONE DELLE ATTREZZATURE, DEI DEPOSITI E POSTAZIONI FISSE DI LAVORO

L'eventuale betoniera deve essere dotata di robusto impalcato alto non più di tre metri, installato in modo da proteggere il posto di lavoro dell'addetto senza intralciare le operazioni di movimentazione dei contenitori d'impasto.

Il canale tronco-conoidale per il trasporto a terra del materiale di risulta non

deve superare la lunghezza di 4 mt.

Il deposito degli inerti per il betonaggio dovrà essere realizzato nello spazio tra la betoniera e la staccionata che delimita la zona di carico e scarico degli automezzi (vedi l'Allegato "Layout di Cantiere").

Si prevedono due zone riservate per il cantiere (per il deposito dei vari materiali da costruzione e di materiali di recupero) è quella che costituisce il corridoio presente sul retro dell'edificio principale ed è delimitata dallo stesso edificio, dal muro di cinta esterno e dall'ingresso sopra menzionato.

L'impresa dovrà avere sempre cura di non ingombrare la via destinata al passaggio delle persone.

SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI E DI PRONTO SOCCORSO

L'Impresa dovrà garantire la presenza di un locale di ricovero, riposo ed eventuale consumo dei pasti, con le attrezzature e gli arredi necessari, di uno spogliatoio, di un gabinetto e di lavabi in numero sufficiente (almeno uno ogni 5 lavoratori o frazione di cinque).

Per tale scopo potranno essere utilizzati parte dei locali nell'edificio scolastico, previo accordi con l'Amministrazione.

In caso di impraticabilità di tale soluzione potranno essere ricavate diverse sistemazioni, anche ricorrendo a convenzioni con pubblici esercizi situati nelle vicinanze.

Deve essere disponibile in cantiere almeno un presidio sanitario ai sensi del D.M. 303/56.

Il Cantiere dista circa 1 km. dalla struttura di pronto soccorso ed ospedaliera più vicino presente nello stesso comune. In una prima simulazione pratica è stato rilevato che per raggiungerlo sono sufficienti circa 10 minuti di viaggio con un'autovettura ad andatura moderata.

Il centro di pronto soccorso è dotato anche di ambulanza.

Pertanto sarà sufficiente avere in Cantiere dei pacchetti di medicazione contenenti i presidi previsti dal D.M. 28/7/58.

GESTIONE DELL'EMERGENZA E PREVENZIONE INCENDI

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà organizzare i rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio e lotta antincendio. Dovrà redigere un piano per la gestione dell'emergenza (antincendio, evacuazione rapida dei lavoratori e pronto soccorso) e dovranno essere designati, previa consultazione dei rappresentanti per la sicurezza, gli addetti all'emergenza (art. 12 D.Lgs.

626/94).

Copia di tale piano e l'elenco degli addetti all'emergenza dovranno essere consegnati al Coordinatore per l'esecuzione, al Direttore dei Lavori ed al R.U.P.

Nel piano per la gestione dell'emergenza dovranno essere fornite indicazioni sulle procedure da attuare sia nel caso si presenti la necessità di prestare un primo soccorso ad un infortunato che nel caso in cui si verifichi un evento dannoso (incendio, alluvione, etc.). Dovranno essere riportati i percorsi di fuga, la collocazione e il tipo dei presidi antincendio in cantiere.

In genere nei cantieri, per tutta la durata dei lavori, è fatto obbligo di attuare le idonee misure di prevenzione incendi.

Non essendo previsti, nel caso in esame, depositi di carburante o altri prodotti particolarmente infiammabili, nelle stesse zone del Cantiere sarà sufficiente collocare:

- idonea segnaletica e luci di emergenza per l'evacuazione
- adeguato numero di estintori di tipo carrellato o portatile in relazione alla valutazione del rischio incendio che sarà fatta dall'Impresa ai sensi di quanto disposto dal D.M. 10/03/98

L'idonea formazione ed informazione di tutto il personale comprenderà anche le relative esercitazioni in materia di pronto soccorso e di prevenzione incendi.

ESPOSIZIONE AL RUMORE

Si precisa che la valutazione del rischio rumore, come previsto dall'art. 40 del D.Lgs. 277/91, non modificato dall'art. 16 del D.Lgs. 494-96, rimane a carico dell'Impresa.

Dato che in un determinato cantiere i livelli di esposizione giornaliera dei lavoratori si diversificano molto a seconda della fase di avanzamento dei lavori, mentre la loro variabilità all'interno di ciascuna fase è in genere contenuta, appare del tutto giustificato che vengano valutati non solo i livelli massimi ricorrenti, relativi all'intera durata del cantiere, ma anche i livelli medi relativi ad ogni fase e le durate di tutte le singole fasi.

In tal modo l'Impresa potrà individuare la migliore organizzazione del cantiere, di sua esclusiva competenza, in grado di garantire il minor rischio per i lavoratori e per l'attività scolastica.

Pertanto, al momento dell'accettazione del piano, l'Impresa dovrà proporre integrazioni derivanti dalle eventuali migliori misure in rapporto alla valutazione del rischio rumore derivante dai mezzi d'opera utilizzati.

MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA ED INDIVIDUALE

Quando è possibile, i rischi vanno eliminati alla fonte.

Per i rischi che non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi e procedimenti atti eventualmente a riorganizzare il lavoro, si dovrà ricorrere ai mezzi personali di protezione (DPI), che dovranno essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. 475/92 e delle successive integrazioni e modifiche.

I DPI dovranno essere adeguati ai rischi da prevenire ed alle condizioni esistenti sui luoghi di lavoro; inoltre dovranno tener conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore ed essere adatti all'utilizzazione secondo le necessità.

La dotazione minima per tutto il personale sarà:

- Casco di protezione,
- Scarpe antinfortunistiche estive ed invernali,
- Guanti da lavoro,
- Tuta da lavoro estiva ed invernale,
- Cuffie ed inserti auricolari,

.....
.....
.....
.....
.....

mentre saranno distribuiti quando necessario:

- Cinture di sicurezza,
- Occhiali, Visiere e Schermi,
- Mascherine antipolvere,

.....
.....
.....
.....

Eventuali altri dispositivi di protezione per particolari esigenze attualmente non prevedibili dovranno essere utilizzati in caso di necessità su valutazione del Direttore di Cantiere, e di seguito trascritti per l'aggiornamento.

.....

.....
.....
.....
.....

IMPIANTI

Impianto elettrico

La fonte di energia che viene utilizzata nei cantieri è, di solito, quella elettrica, pertanto la corretta installazione dell'impianto elettrico è fondamentale ai fini della sicurezza dei lavoratori. La tensione di utilizzazione degli impianti di cantiere è in genere 220 volt (monofase) o 380 volt (trifase).

L'impianto elettrico di cantiere deve essere installato da ditta specializzata, iscritta nell'apposito albo della C.C.I.A.A., che dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità con allegati, come previsto dalla L.46/90.

Le particolari condizioni di vita dell'impianto elettrico di cantiere, tra cui l'esposizione ad agenti atmosferici, l'azione meccanica e l'ambiente particolarmente umido lo rendono a maggior rischio elettrico. In quanto tale deve rispondere a requisiti più restrittivi rispetto agli impianti ordinari che sono indicati dalla Norma CEI 64-8/7 e nel D.P.R. 547/55.

Armadi e quadri elettrici (art. 276 D.P.R. 547/1955 – Norme CEI 17-13)

Devono essere dotati di dispositivo automatico di interruzione della corrente all'atto dell'apertura dell'armadio (blocco porta) o in alternativa, di idonei sistemi di protezione.

E' possibile derogare a tale disposizione esclusivamente nel caso di interventi operati da personale competente in materia, in questo caso il quadro o l'armadio non devono essere accessibili ad altre persone (chiusura con chiave in possesso dei soli addetti ai lavori).

I quadri elettrici di cantiere devono essere realizzati nel rispetto della Norma CEI 17-13/4.

Nei quadri elettrici ogni interruttore non può proteggere più di 6 prese. Gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabile in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave.

Le apparecchiature poste nei quadri: gli interruttori, le prese di corrente e le altre apparecchiature poste nei quadri elettrici principali o su quelli secondari, devono avere indicate sopra la tensione di esercizio e la macchina a cui si riferiscono.

Conduttori elettrici (art. 247 D.P.R. 547/1955 - Norme C.E.I.)

I conduttori devono essere identificabili dai colori della guaina di isolamento. In accordo con le norme CEI 16-4 i colori distintivi dei cavi devono essere i seguenti:

- bicolore giallo-verde per conduttori di terra, protezione ed equipotenzialità;
- blu chiaro da destinare al conduttore di neutro;
- colori nero, grigio o marrone (tabella CEI-UNEL 00722) per i conduttori di fase.

I cavi utilizzati per l'impianto elettrico del cantiere dovranno essere del tipo:

- NIVV-K o FG7OR per la posa fissa e interrata;
- H07RN-F o FG10OK 450/750 V per posa mobile.

Componenti e grado di protezione IP

Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono avere un grado di protezione minimo IP44 ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che devono avere un grado di protezione IP67 e degli apparecchi illuminanti che devono avere un grado di protezione IP55.

Le prese a spina di tipo mobile devono essere a norma CEI 23-12 (ad uso industriale) e devono essere protette da interruttore differenziale con I_{dn} pari a 30 mA.

Predisposizione dell'impianto elettrico

Per impianto elettrico di cantiere si intende tutta la rete di distribuzione posta a valle del punto di consegna (misuratore) installato dall'ente erogatore.

QUADRO GENERALE

Di norma viene collegato a partire dal punto di consegna (misuratore), e vi è installato un interruttore onnipolare, il cui distacco toglie tensione a tutto l'impianto.

Da questo partono le diverse linee di alimentazione dell'impianto, ognuna delle quali deve essere protetta da un interruttore magnetotermico, con o senza protezione differenziale in relazione ai vari casi, opportunamente tarato contro sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti).

Nel quadro generale o sulla linea di partenza delle varie linee (circuiti terminali) deve essere installato un interruttore differenziale (comunemente denominato "salvavita") di protezione contro i contatti indiretti, con caratteristiche $I_D < 0,03 \div 0,3A$.

LINEE DI DISTRIBUZIONE

Devono essere installate in modo da impedire contatti diretti e/o indiretti.

In particolare devono:

- essere interrate a profondità \geq mt. 0,50 e protette con laterizi;
- poste in posizione tale da non venire in contatto e non impedire:
 - il transito di persone o di automezzi,
 - la movimentazione dei carichi, anche sospesi traslati da gru o da altre macchine in movimento;
- devono essere tenuti lontani da:
 - acqua,
 - - cemento, calce, acidi,
 - - materiali corrosivi in genere.

CAVI VOLANTI – PROLUNGHE

La loro utilizzazione deve essere limitata il più possibile. In ogni caso devono essere dotati di:

- spina (maschio) posto sempre a monte;
- presa (femmina) sempre verso la macchina o l'attrezzo da utilizzare;
- conduttore di protezione.

I cavi e le spine devono essere:

- in buone condizioni di esercizio e non lesionate;
- dotate degli appositi pressacavi;
- costruttivamente idonei all'uso.

DERIVAZIONI A SPINA (ART. 311 D.P.R. 547/1955):

Le prese a spina degli attrezzi e dei macchinari con potenza installata > 1 kW devono potersi installare a circuito aperto.

MESSA IN MOTO ED ARRESTO DEI MOTORI (ART. 52 D.P.R. 547/1955):

Ogni macchinario o utensile deve avere su di sé i relativi organi di comando.

LIMITAZIONE DELLA TENSIONE PER L'ALIMENTAZIONE (ARTT. 313 D.P.R. 547/1955):

Lavori in ambienti bagnati o entro masse metalliche: l'esecuzione dei lavori in ambienti bagnati o all'interno di masse metalliche deve essere effettuata adottando le cautele opportune, con apparecchiature dotate di trasformatori di sicurezza (ai sensi della Norma C.E.I. 64-8)

CAUTELE DA ADOTTARE IN CASO DI INTERVENTI SU LINEE O APPARECCHI ELETTRICI

- Scollegare l'apparecchio dalla linea di alimentazione: aprire l'interruttore e controllare che non vi siano ritorni di corrente attraverso altri circuiti.
- Bloccare l'interruttore nella posizione "aperto".
- Controllare che la parte su cui si deve lavorare non sia in tensione.
- Collegare a terra e mettere in corto circuito le linee elettriche e/o i diversi impianti.
- Coprire o schermare le restanti parti di impianto elettrico rimanenti sotto tensione in vicinanza del posto in cui si lavora.

Impianto di messa a terra (Art. 314 e Capo IX D.P.R. 547/1955)

La funzione dell'impianto di messa a terra è quella di scaricare la tensione che può trovarsi nelle varie parti di un macchinario o in un'attrezzatura direttamente verso il terreno, seguendo un tragitto preferenziale, senza provocare, o limitando al massimo, i danni alle persone che potrebbero venire in contatto con tali masse.

Nei cantieri la tensione che può permanere sulle masse per un tempo indefinito non può superare 25 V. In considerazione di ciò, una parte metallica è da considerare massa estranea quando ha una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm e solo in questo caso è obbligatorio collegarla all'impianto di terra (CEI 64-8/7 – art. 704.471)

Componenti principali dell'impianto di dispersione

L'impianto di messa a terra è costituito da:

- Conduttori di terra: cavi di sezione determinata in funzione della sezione del conduttore di fase come richiesto dalla Norma CEI 64-8/5 – art. 543.1.2. e di colore giallo-verde, che collegano l'involucro di un macchinario, una struttura, un manufatto o un componente che si vuole proteggere, all'impianto disperdente;
- Impianto disperdente: insieme degli elementi disperdenti infissi nel terreno, quali paletti, griglie, picchetti, ecc., e collegati elettricamente tra loro mediante corde di rame interrate.

Collegamenti elettrici di terra (art. 271 D.P.R. 547/1955)

Vanno collegati a terra:

- Parti metalliche degli impianti ad alta tensione, soggette a contatto delle persone;
- Impianti a bassa tensione:
 - situati in luoghi normalmente bagnati,
 - situati in luoghi in qualche modo molto umidi,
 - situati in prossimità di grandi masse metalliche, quando la tensione ha le

caratteristiche di:

- con corrente alternata > 25 volts verso terra;
 - con corrente continua > 50 volts verso terra.
- Parti metalliche dei ripari posti a protezione contro il contatto accidentale delle persone con:
 - conduttori od elementi ad alta tensione,
 - conduttori a bassa tensione di cui al punto precedente.

Collegamenti supplementari

Non sono richiesti collegamenti elettrici supplementari. Tuttavia, per migliorare le condizioni di equipotenzialità di bassa resistenza alla dispersione elettrica, è consigliabile collegare l'impianto di terra:

- alle strutture metalliche di fondazione degli edifici quali tondini, piastre metalliche di ancoraggio alle fondazioni, ecc.;
- all'impianto idrico.

E' fatto divieto di utilizzare l'impianto del gas come dispersore di terra.

Resistenza di terra (art. 326 d.p.r. 547/1955)

Deve essere verificata a cura della Ditta installatrice e deve essere contenuta entro valori più bassi possibili.

Il valore limite della resistenza di terra R_T (espressa in Ohm) deve essere conforme a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8:

$$R_A I_a \leq 50 V$$

dove:

- R_A = resistenza dell'anello di guasto costituito essenzialmente dalle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;
- I_a = corrente, in ampere, che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione entro 5 secondi nel caso si tratti di un dispositivo con caratteristica a tempo inverso.

Nel caso in cui il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale $I_{\Delta n}$.

Omologazione di primo o nuovo impianto (art. 328 d.p.r. 547/1955 e d.m. 519/1993)

La richiesta di omologazione di primo o nuovo impianto deve essere presentata al Dipartimento I.S.P.E.S.L. territorialmente competente, entro trenta

giorni dalla messa in opera dello stesso, da parte della Ditta interessata.

La richiesta deve essere redatta su moduli appositamente predisposti (MOD. B) e dietro pagamento di apposita tariffa mediante bollettino di conto corrente postale.

Copia della denuncia deve esser tenuta presso l'impianto.

La denuncia deve essere redatta a firma del responsabile della ditta e del tecnico che ha curato l'installazione e che garantisce l'impianto, allegando la dichiarazione di conformità e lo schema dell'impianto.

Documentazione da conservare

All'atto della verifica degli impianti, l'utente deve mettere a disposizione del tecnico verificatore tutti gli elementi necessari alle operazioni di verifica, tra cui la documentazione tecnica che prevede quanto segue:

- planimetria generale con indicazione sulle destinazioni d'uso delle zone interessate;
- planimetria dell'impianto di terra con indicazioni sulle caratteristiche dei vari elementi (dispersori, conduttori principali, collettori principali di terra);
- schema generale di alimentazione;
- schema elettrico dei quadri principali;
- copia della dichiarazione di conformità di cui all'art. 9 della Legge n. 46/1990.

La mancanza della documentazione necessaria comporta il non luogo a procedere della verifica.

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (art. 39 e 40 d.p.r. 547/1955)

La protezione dalle scariche atmosferiche, assume notevole importanza nei cantieri edili isolati e in spazi aperti, in cui sono presenti strutture metalliche di notevoli dimensioni ed altezza quali: silos, ponteggi metallici, gru, tettoie, serbatoi, etc.

Inoltre gli impianti elettrici devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche.

La realizzazione della protezione di tali manufatti non presenta di per sé notevoli difficoltà. Trattandosi in genere di strutture metalliche, fungono già da organi di captazione e discesa che devono essere collegati unicamente con l'impianto di messa a terra che è unico per tutto il cantiere.

Il collegamento delle suddette strutture all'impianto di messa a terra del cantiere dovrà essere realizzato con corde di rame di sezione non inferiore a 35 mmq.

Omologazione di primo o nuovo impianto (art. 40 d.p.r. 547/1955 e d.m. 519/1993)

La richiesta di omologazione di primo o nuovo impianto deve essere presentata al Dipartimento I.S.P.E.S.L. territorialmente competente, entro trenta giorni dalla messa in opera dello stesso, da parte della Ditta interessata.

La richiesta deve essere redatta su moduli appositamente predisposti (MOD. A) e dietro pagamento di apposita tariffa mediante bollettino di conto corrente postale.

Copia della denuncia deve esser tenuta presso l'impianto.

La denuncia deve essere redatta a firma del responsabile della ditta e del tecnico che ha curato l'installazione e che garantisce l'impianto.

Ponteggi metallici

E' necessario che vengano rispettate alcune misure di cautela e buona tecnica. In particolare, è necessario:

- verificare che nel corso del montaggio agli incastri dei singoli elementi non vengano interposti materiali isolanti;
- collegare le strutture metalliche a terra almeno ogni 25 metri lungo il perimetro;
- fare in modo che strutture di sviluppo perimetrale minori di mt. 25 abbiano non meno di 2 collegamenti a terra.

Verifiche periodiche

Per accertare lo stato di efficienza degli impianti devono essere effettuate verifiche periodiche (almeno una volta ogni due anni). Tali controlli sono di competenza delle Aziende A.S.L. territorialmente competenti.

Documentazione da conservare

All'atto della verifica degli impianti, l'utente deve mettere a disposizione del tecnico verificatore tutti gli elementi necessari alle operazioni di verifica, tra cui la documentazione tecnica che prevede quanto segue:

- documentazione di progetto di cui alle Norme C.E.I. 81-1;
- copia della dichiarazione di conformità di cui all'art. 9 della Legge n. 46/1990.

La mancanza della documentazione necessaria comporta il non luogo a procedere della verifica.

Impianto di illuminazione

In cantiere sono utilizzati apparecchi illuminanti fissi, di solito riservati ai baraccamenti e all'illuminazione di aree esterne, e lampade trasportabili o

portatili.

Gli apparecchi di illuminazione, se utilizzati in luoghi conduttori ristretti, devono essere utilizzati a bassissima tensione di sicurezza (SELV) tramite trasformatore di sicurezza che va tenuto fuori del luogo conduttore ristretto (DPR 547/55 e Norma CEI 64-8).

Tali apparecchi devono avere un grado di protezione non inferiore ad IP55.

L'illuminazione di segnalazione serve nelle aree immediatamente esterne al cantiere la situazione di pericolo dovuta all'attività stessa del cantiere (la presenza di un ponteggio che restringe la carreggiata, la presenza di scavi sulle aree di transito, gli ingombri di attrezzature quali gru, etc.).

I segnali di avvertimento devono essere conformi alle norme contenute del D.Lgs. 493 del 14/8/1996. In particolare devono emettere una luce di colore giallo-arancio.

Idonea illuminazione di sicurezza deve essere prevista per indicare in maniera inequivocabile le vie di esodo in caso di incendio o di altra emergenza.

Impianto idrico

Devono essere disponibili prese d'acqua sia per l'alimentazione della betoniera che per gli interventi di irrorazione per ridurre al minimo il sollevamento di polvere delle fasi di demolizione.

PONTEGGIO

Nei lavori che devono essere eseguiti ad un'altezza superiore a 2 metri devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o, comunque, precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose (art. 16 DPR 164/56).

La costruzione e l'impiego di ponteggi le cui strutture portanti sono costituite totalmente o parzialmente da elementi metallici sono disciplinate dalle norme di cui al Capo V del D.P.R. 164/1956.

Si ricorda che, per ciascun tipo di ponteggio metallico, il fabbricante deve chiedere al Ministero del lavoro e della previdenza sociale l'autorizzazione all'impiego, corredando la domanda di una relazione nella quale devono essere allegati le documentazioni tecniche necessarie.

Chiunque intende impiegare ponteggi metallici deve farsi rilasciare dal fabbricante copia conforme dell'autorizzazione ministeriale, delle istruzioni e degli schemi di cui devono essere corredati (libretto del ponteggio).

Nel presente lavoro sarà impiegato un ponteggio fisso di altezza non superiore a mt. 20, pertanto la ditta interessata alla costruzione del ponteggio dovrà presentare al Ministero del lavoro e della previdenza sociale apposita istanza preventiva corredata dei seguenti documenti:

- relazione tecnica contenente (art. 31 D.P.R. 164/1956):
- descrizione degli elementi costituenti il ponteggio,
- caratteristiche di resistenza dei materiali,
- indicazioni delle prove di carico cui sono stati sottoposti i vari elementi,
- calcolo del ponteggio secondo varie condizioni di impiego,
- istruzioni per le prove di carico del ponteggio,
- istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio,
- schemi tipo di ponteggio con indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico,
- altezza dei ponteggi e larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni singola applicazione;

deve inoltre presentare gli elaborati grafici con indicati (artt. 32 e 33 D.P.R. 164/1956):

- schema costruttivo generale degli elementi portanti, impalcati dei piani di lavoro, dei relativi accessori e protezioni,
- schema costruttivo dei collegamenti,
- schema costruttivo e di impiego degli ancoraggi,
- schemi di montaggio.

Nella costruzione dei ponteggi devono essere utilizzati solo componenti per i quali è già stata rilasciata l'autorizzazione ministeriale.

L'Impresa ha l'obbligo di tenere in cantiere copia della suddetta

documentazione e dell'autorizzazione ministeriale degli elementi costruttivi adottati, da esibire su richiesta agli ispettori degli enti di controllo competenti.

Modifiche non sostanziali - Disegno (Art. 33 D.P.R. 164/1956):

Le eventuali modifiche del ponteggio, che devono essere subito riportate sul disegno, devono restare nell'ambito dello schema-tipo che ha giustificato l'esenzione dall'obbligo del calcolo e non modificare in modo sostanziale lo schema tipologico e strutturale dell'insieme.

Verifiche

Copia dell'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 30 del D.P.R. 164/1956 e copia del progetto e dei disegni esecutivi devono essere tenute in cantiere.

Componenti principali dei ponteggi metallici

I libretti di istruzione per l'installazione, l'impiego e lo smontaggio dei ponteggi metallici prefabbricati, che sono rilasciati dal fabbricante all'utente, devono contenere tutti i dati necessari:

- fotocopia dell'autorizzazione Ministeriale con indicazione della data del rilascio e del numero di protocollo;
- descrizione dei singoli elementi componenti il complesso del ponteggio e che sono stati oggetto di autorizzazione;
- indicazione precisa del marchio del fabbricante che deve essere impresso su ogni singolo componente utilizzato e facente parte del sistema costruttivo autorizzato (si precisa che non possono essere utilizzati elementi privi del marchio del fabbricante);
- schemi delle diverse tipologie di impiego del sistema "ponteggio", che illustrano le varie possibilità di composizione degli elementi strutturali;
- schemi dei calcoli di verifica, in relazione alle diverse possibilità di impiego;
- istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio, descrizioni dettagliate delle varie fasi, evidenziando i rischi ed indicando chiaramente le operazioni pericolose e quelle vietate;
- indicazioni relative, agli obblighi e doveri delle persone interessate (dirigenti, preposti, lavoratori), alle principali norme di prevenzione infortuni e igiene del lavoro, ai mezzi personali di protezione.

Illuminazione del ponteggio

Per l'illuminazione del ponteggio possono essere utilizzati proiettore per esterno.

Si richiede, inoltre, l'installazione delle lampade di segnalazione che emettano una luce di colore giallo-arancio (D.Lgs. 493/96).

I conduttori elettrici di alimentazione devono essere dotati di apposita guaina onde garantire un'adeguata protezione contro il danneggiamento per causa meccanica dei cavi distaccati. Tali cavi devono essere collegati con idonei supporti all'esterno del ponteggio. I relativi costi vanno compresi nella voce ponteggio.

MACCHINARI ED ATTREZZATURE VARIE

Indicazioni generali

Fermo restando il rispetto di tutte le normative tecniche e sulla sicurezza, si riportano di seguito alcune indicazioni che si ritiene utile precisare.

In base alle normative vigenti tutti i macchinari utilizzati in cantiere devono essere:

- realizzati in conformità ai requisiti specifici di sicurezza richiesti dal tipo di impiego per il quale sono utilizzati.
- se acquistati dopo il 21/9/1996 dovranno avere:
 - marcatura CE
 - libretto di istruzioni per l'uso e per la corretta manutenzione;
 - dichiarazione di conformità dove sono indicate le norme in base alle quali l'apparecchio è stato costruito e certificato.

Requisiti di sicurezza dei principali componenti

Indipendentemente dalle attestazioni e i marchi di qualità, è importante poter effettuare verifiche generali di quei componenti il cui funzionamento anomalo può essere fra le principali cause di incidenti ed infortuni.

Ingranaggi, ruote ed altri elementi dentati mobili devono essere totalmente protetti in modo adeguato (Art. 55 e segg. D.P.R. 547/1955).

Nel caso di ruote ad anima piena devono essere protetti con schermi ricoprenti le sole dentature sino alla loro base.

Gli alberi motore o altri elementi di collegamento in rotazione non devono presentare parti sporgenti che possono comportare rischi dovuti a contatti accidentali (Art. 42 D.P.R. 547/1955).

I collegamenti elettrici devono essere accuratamente controllati, conservati in efficienza e mantenuti in modo tale da evitare contatti diretti da parte dell'operatore o infiltrazioni di acqua, umidità, etc.

Attrezzature di uso comune

Sega circolare

Tale attrezzo può essere causa di numerosi e gravi infortuni, anche di

amputazioni, pertanto è necessario che sulla sega circolare siano sempre conservate e tenute in efficienza tutte le protezioni.

Protezioni richieste

Seghe circolari - Art. 109 D.P.R. 547/1955:

- una solida cuffia registrabile atta ad intercettare le schegge ed evitare il contatto accidentale delle mani con la lama;
- il coltello divisorio in acciaio per tenere aperto il taglio quando si segano tavole in senso longitudinale;
- carter di protezione completo della lama sporgente sotto il piano di lavoro.

Betoniere

Protezioni richieste dalla circolare ministeriale 103/80 e in particolare:

- componenti elettrici con grado di protezione > I.P. 44 - libretto di istruzioni
- la ruota di comando dell'inclinazione del bicchiere della betoniera, deve essere piena o adeguatamente protetta per impedire l'accesso tra le razze;

Artt. da 55 a 67 D.P.R. 547/1955:

- ingranaggi, pulegge, cinghie, funi e tutti gli altri organi di trasmissione del moto in genere devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante installazione di carter sulla corona ruotata e schermo davanti a cinghie e pulegge.

Le betoniere equipaggiate con benne di caricamento azionata da argano e fune metallica devono essere provviste di dispositivi di fine corsa che agiscono sull'apparato motore per l'arresto automatico della benna all'estremità della sua corsa.

Delimitazione degli impianti di caricamento automatico - Art. 68 D.P.R. 547/1955:

- negli impianti del tipo a "raggio raschiante" deve essere delimitata la zona di azione del raggio di caricamento.

Mole abrasive e mole smerigliatrici

Protezioni richieste

Cuffie di protezione - Artt. 89 e 90 D.P.R. 547/1955:

- devono essere possibilmente del tipo registrabile e devono consentire di evitare il contatto accidentale con la mola di rotazione.

Poggiapezzi - Art. 91 D.P.R. 547/1955:

- deve essere installato un apposito elemento, per appoggiare i pezzi in lavorazione, del tipo regolabile.

Protezione contro le schegge - Art. 92 D.P.R. 547/1955:

- deve essere installato un apposito schermo adatto ad intercettare schegge o

- frammenti incandescenti;
- in alternativa è consentito utilizzare occhiali o visiera protettiva.

Macchine operatrici varie

L'utilizzazione di macchine operatrici varie durante le fasi di lavoro, in particolare durante le operazioni di movimentazione materiali e movimento terra in genere (scavi, sterri, riporti, ecc.) richiede l'adozione di particolare attenzione e cautela.

Accorgimenti richiesti

Splateamento e sbancamento - Art. 12 D.P.R. 164/1956:

- obbligo di prestare particolare attenzione durante il movimento di non venire a contatto con le linee elettriche interne del cantiere o con quelle esterne;
- impedire che vi siano operai o terze persone che sostino in prossimità dell'area di scavo e/o in posizione pericolosa;
- impedire che vi siano operai o terze persone che prestino aiuto all'azione della benna con macchina in movimento;
- controllare che non vi siano cavi o condutture interrati nell'area di scavo;
- utilizzare macchine operatrici dotate di telaio o cabine resistente al ribaltamento;
- servirsi di personale addestrato per la manovra e l'uso delle macchine operatrici.

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Sono quegli apparecchi destinati ad effettuare un ciclo di sollevamento di un carico sospeso tramite gancio o altro organo, quali in genere:

- argani a cavalletto..

Requisiti generali

Gli apparecchi di sollevamento devono essere tenuti in perfetta efficienza per tutto il periodo dei lavori, in modo che non possano derivare, durante la loro utilizzazione, situazioni di pericolo o possibilità di infortunio sia per i lavoratori presenti in cantiere che nei riguardi di terzi, anche all'esterno del cantiere.

Operazioni di carico e scarico (Art. 170 D.P.R. 547/1955):

- obbligo di effettuare le operazioni di carico e scarico, dei mezzi di trasporto e sollevamento, mediante l'ausilio di attrezzature e dispositivi idonei quando non possono essere eseguite a braccia o a mano.

Mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto (Art. 168 D.P.R. 547/1955):

- devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma ed al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati;
- devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alle condizioni di

- impiego, con particolare riferimento alle fasi di avviamento ed arresto;
- gli stessi mezzi devono essere usati in modo rispondente alle loro caratteristiche.

Stabilità del mezzo e del carico (Art. 169 D.P.R. 547/1955):

- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico in relazione:
 - al tipo del mezzo stesso,
 - alla sua velocità,
 - alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto,
 - alle caratteristiche del percorso.
- Si precisa che:
 - i dispositivi utilizzati per trattenere o imbragare il carico devono avere indicata in modo evidente la portata massima;
 - i ganci devono essere dotati di dispositivo antisganciamento.

Caratteristiche generali dei principali componenti degli apparecchi di sollevamento

ARGANI E PARANCHI

Principali requisiti costruttivi:

- essere rigidamente connessi con i rispettivi telai di sospensione;
- essere forniti di un dispositivo di arresto di extracorsa superiore;
- essere dotati di targhetta metallica indicante il carico massimo di esercizio, fissata in posizione ben visibile.

FUNI E CATENE DI IMPIANTI ED APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Principali requisiti richiesti in rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile:

- funi metalliche coefficiente di sicurezza 6;
- funi composte di fibre coefficiente di sicurezza 10;
- catene metalliche coefficiente di sicurezza 5.

Inoltre devono essere provviste alle estremità libere di adeguati sistemi per impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari (impiombatura, legatura, morsettatura, ecc.).

TAMBURI E PULEGGE MOTRICI

Organi di avvolgimento delle funi o catene (Art. 176 D.P.R. 547/1955):

devono essere muniti di dispositivi che durante il normale funzionamento impediscano: accavallamenti; sollecitazioni anormali; fuoruscita delle funi.

Rapporto tra i diametri delle funi e quelli dei tamburi e delle pulegge di avvolgimento (Art. 178 D.P.R. 547/1955):

diametri minimi richiesti:

- tamburi e pulegge motrici:

- $\emptyset \geq 25$ volte quello delle funi,
- $\emptyset \geq 300$ volte quello dei fili elementari delle funi;
- pulegge di rinvio:
 - $\emptyset \geq 20$ volte quello delle funi,
 - $\emptyset \geq 250$ volte quello dei fili elementari delle funi.

Indicazione della portata degli apparecchi di sollevamento (Art. 171 D.P.R. 547/1955):

- i ganci utilizzati sui mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo od incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

Ganci per apparecchi di sollevamento (Art. 172 D.P.R. 547/1955):

- i ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco, od essere conformati, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene, degli organi di presa e dei carichi in genere.

Divieti

E' vietato l'uso di ganci non regolamentari, specialmente se autocostruiti.

Libretto di istruzioni

Devono essere seguite scrupolosamente le istruzioni per l'uso e per l'installazione contenute nel libretto di istruzioni, quali ad esempio le misure per assicurare la stabilità degli argani a cavalletto.

DISATTIVAZIONI

Non è prevista alcuna disattivazione d'utenza, salvo diversa indicazione motivata dell'Impresa ed approvata dal Coordinatore per l'esecuzione.

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

CRITERI SEGUITI

Relativamente all'individuazione, analisi e valutazione dei rischi, per il campo di attività in esame i lavori sono stati considerati nelle specifiche fasi realizzative successivamente individuate.

Per ciascuna fase si è proceduto seguendo il seguente schema logico:

a) ***Individuazione ed analisi dei pericoli:***

l'individuazione dei pericoli è stata effettuata sulla base delle esperienze e delle conoscenze specifiche in attività simili, nonché, della normativa di sicurezza vigente.

b) ***Valutazione dei rischi:***

la valutazione dei rischi è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti elementi valutativi:

- dimensione e disposizione del cantiere
- movimento di persone e mezzi
- ubicazione dei depositi e servizi
- condizioni ambientali (tra cui la contemporaneità con le attività scolastiche)
- organizzazione e metodologie di lavoro

Quando l'attività lavorativa è previsto che si svolga nelle stesse condizioni ambientali, o è comunque riconducibile ad un'attività della vita di tutti i giorni, i rischi esistenti sono stati ritenuti accettabili, senza l'adozione di particolari misure di prevenzione e protezione.

Si è infatti ritenuto che, in questi casi, le precauzioni dettate dalla prassi e dal buon senso sono sufficienti a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impegnati nel cantiere come lo sono per tutti gli altri cittadini.

c) ***Misure di prevenzione e protezione:***

per ogni singola situazione pericolosa, in ragione dei rischi associati, sono state individuate e proposte le misure di prevenzione e protezione. Ove possibile sono state individuate le situazioni che possono determinare la presenza contemporanea di altre imprese, lavoratori autonomi o estranei alle attività lavorative del cantiere; le relative misure di prevenzione derivanti da tali situazioni prevedono l'utilizzazione di eventuali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva comuni.

Le misure di prevenzione e protezione dei rischi che vengono proposte sono state individuate adottando, ove non sia stato possibile individuare situazioni che determinassero la eliminazione del rischio stesso, le soluzioni tecniche ritenute più idonee allo scopo e prevedendo l'adozione di provvedimenti atti a contenerli.

Circa le procedure da adottare si è fatto riferimento alle norme legislative vigenti nel campo della sicurezza ed igiene del lavoro delle quali fanno parte integrante quei documenti che, in analogia alle disposizioni contenute nel presente piano, l'Impresa dovrà necessariamente predisporre e porre in atto adottando opportune scelte operative sulla base della propria esperienza ed al fine di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere.

Potendosi svolgere alcune fasi lavorative contemporaneamente all'attività scolastica, l'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà effettuare un'adeguata attività informativa e rivolta al personale docente e non docente, al fine diminuire il rischio di incidente legato alla presenza di persone estranee alle attività lavorative di cantiere.

ELENCO DELLE PRINCIPALI FASI DI LAVORO

Si riportano di seguito le fasi di lavoro più significative previste nel presente cantiere per le quali è stata effettuata la valutazione dei rischi:

1. Impianto cantiere
2. Opere murarie e compartimentazione scale interne
3. Impianto elettrico
4. Impianto di illuminazione ed impianti speciali
5. Impianti antincendio e impianto idrico

SCHEDE CON LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E LE PRESCRIZIONI OPERATIVE

I risultati dell'analisi effettuata sono stati raccolti nelle schede riportate in allegato e che costituiscono parte integrante del presente documento.

Per maggiore semplicità ed efficacia a ciascuna fase lavorativa è associata una scheda con la valutazione dei rischi e con le prescrizioni operative. Dette schede contengono indicazioni circa le misure di prevenzione e protezioni individuate per ogni singola attività realizzativa in cui sono stati considerati scomposti i lavori esaminati.

Ciascuna scheda oltre al fornire una descrizione delle attività a cui si riferisce, individua i lavoratori potenzialmente esposti ai rischi individuati; inoltre, per i casi di contemporanea presenza nel cantiere di persone estranee alle attività lavorative sono previste le relative misure di sicurezza da adottare ed è regolamentata, ove necessario, l'utilizzazione di infrastrutture e di mezzi logistici e di protezione collettiva.

VALUTAZIONE DEI COSTI

Secondo quanto richiesto nell'art. 12 del D.Lgs. 494/96 integrato dal D.Lgs. 528/99, nel piano di coordinamento e sicurezza deve essere effettuata una stima dei costi di tutte le misure di prevenzione necessarie che non sono soggette al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Le misure da adottare sono specificate nel piano ed il coordinatore in fase di esecuzione dovrà garantirne il rispetto.

La difficoltà di un'applicazione letterale della norma è dovuta al fatto che la maggior parte degli apprestamenti ed attrezzature (ponteggi, cartelli monitori, impianto elettrico, apparecchi di sollevamento e trasporto, macchine da cantiere, etc.) integrano la componente produttiva e quella preventiva in modo inscindibile.

Si è dell'avviso che tale difficoltà venga ragionevolmente superata con un'impostazione interpretativa che, salvaguardando la sostanza, renda possibile l'applicazione della norma.

Si rileva, infatti che, i costi degli apprestamenti ed attrezzature necessari per la produzione e conformi alle norme di prevenzione obbligatorie, sono inclusi nella determinazione dei singoli prezzi.

Nella valutazione dei costi per la sicurezza, indicati nella tabella di seguito riportata, si sono individuati come costi della prevenzione, da aggiungere al computo metrico, quelli degli apprestamenti, attrezzature o attività destinati esclusivamente alla sicurezza ed alla tutela della salute (costi indiretti per la sicurezza), mentre per gli altri (ponteggi, cartelli monitori, impianto elettrico, macchine, apparecchi, etc.), come precedentemente detto, il costo della sicurezza è già incluso, anche se non espressamente specificato, nelle voci di elenco relative (costi diretti per la sicurezza).

Nella tabella seguente sono riportati analiticamente i costi indiretti per la sicurezza individuati a seguito della valutazione dei rischi.

Tali costi, al netto dell'IVA, sono comprensivi delle spese generali dell'utile d'impresa, e della maggiorazione che tiene conto del lavoro in isola minore.

RIEPILOGO DEI COSTI INDIRETTI PER LA SICUREZZA

DESCRIZIONE	U.M.	Q.TA'	PREZZO	IMPORTO
Interruzione o rallentamento delle attività per evitare interferenze critiche con eventuali attività scolastiche, secondo le indicazioni del Coordinatore per l'esecuzione.	mese	10	202,00	2.020,00
Costo di utilizzo di recinzione di cantiere costituita da steccato di legno o tubolare metallico (piantoni e correnti) ed elemento di chiusura in rete metallica plastificata (D.P.R. 547/55) per il primo mese (4,50 €/mq)	mq	200	4,20	840,00
Costo di utilizzo di recinzione di cantiere costituita da steccato di legno o tubolare metallico (piantoni e correnti) ed elemento di chiusura in rete metallica plastificata (D.P.R. 547/55) per ogni mese successivo € 0,35 mq.	mq	200	€ 0,35 x 9 mesi	630,00
Fornitura e posa in opera di cartelli segnaletici di obbligo, divieto, pericolo, informazione e salvataggio su supporto in alluminio (su indicazione del coordinatore della sicurezza) formato minimo 500x600 mm, comprensivi di supporti e sostegni ove necessario, in aggiunta a quelli obbligatori di competenza dell'Impresa, come per legge, in considerazione anche della contemporaneità dell'attività scolastica.	cad	15	20,00	300,00
Informazione generale sui rischi legati alle attività in cantiere rivolta al personale docente e non docente, effettuata con ausilio di cartelli esplicativi (da apporre all'interno dell'edificio ed all'esterno) descrittivi dei pericoli legati alla presenza del cantiere e delle misure comportamentali consigliate.	A corpo	1	1.210,00	1.210,00
TOTALE COSTO INDIRETTO PER LA SICUREZZA				5.000,00