

COMUNE DI ARAGONA
Provincia di Agrigento

**PROGETTO PER L'ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA
SISMICA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLA SCUOLA "FONTES EPISCOPI"**
PROGETTAZIONE ESECUTIVA
(Art. 23 comma 8 Dlg 50 ss.mm.ii.)

6. ELABORATI SICUREZZA

ELABORATO

***PIANO DI SICUREZZA
E COORDINAMENTO***

6.1



Il Progettista

Il RUP

Aragona, lì
16-02-2021

Piano di Sicurezza e Coordinamento

A. PREMESSA E DATI GENERALI

- A1. Premessa
- A2. Dati generali
- A3. Soggetti coinvolti

B. DESCRIZIONE DEI LAVORI PRINCIPALI

C. CONDIZIONAMENTI E RISCHI AMBIENTALI

- C1. Condizionamenti e rischi intrinseci
- C2. Condizionamenti e rischi trasmessi al cantiere dall'ambiente esterno
- C3. Condizionamenti e rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno

D. PROGRAMMA DEI LAVORI

- D1. Fasi lavorative
- D2. Cronoprogramma dei lavori
- D3. Interferenze spaziali e temporali delle fasi e sottofasi lavorative

E. LAYOUT DEL CANTIERE

- E1. Recinzione
- E2. Accessi ai pedoni ed alle macchine
- E3. Viabilità interna del cantiere
- E4. Trasporto di materiale all'interno del cantiere e zone limitrofe
- E5. Segnaletica di sicurezza
- E6. Servizi igienici-assistenziali
- E7. Servizi sanitari e di pronto intervento
- E8. Opere provvisorie
- E9. Macchine ed impianti
- E10. Impianto elettrico di cantiere
- E11. Documentazione da tenere in cantiere

F. INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- F1. Indicazione dei criteri seguiti per la valutazione
- F2. Valutazione dei rischi ed identificazione delle misure conseguenti
- F3. Gestione dell'emergenza

**G. MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI AP-
PRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI
PROTEZIONE COLLETTIVA**

**H. MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL
COORDINAMENTO**

I. GESTIONE DELL'EMERGENZA

L. COSTI DELLA SICUREZZA

M. VARIANTI AL PIANO

A1. PREMESSA

Le opere previste in progetto rientrano, sia in fase di progettazione che di esecuzione, sotto la disciplina del D. Lgs 81/08 e s.m.i..

A2. DATI GENERALI

Oggetto dei lavori

I lavori hanno per oggetto l'adeguamento alla normativa sismica e l'efficientamento energetico della scuola "Fontes Episcopi".

Sito in cui verrà impiantato il cantiere

Il sito interessato dai lavori si localizza in c.da Fontes Episcopi, in un contesto caratterizzato da modesta densità edilizia e caratterizzata da un sostanziale degrado urbano. Il complesso scolastico, realizzato agli inizi degli anni '80 ed è entrato contestualmente in esercizio, è inserito in un ampio isolato di forma planimetrica regolare approssimativamente trapezoidale e con altimetria a pendenza sostanzialmente regolare fatta salvo il raccordo del terreno circostante con il piano seminterrato. La superficie complessiva dell'isolato è estesa 4.878 mq ed al suo interno è ubicato due edifici uniti di forma rettangolare, quello della Aule –superficie coperta 820 mq- e quello della Palestra –superficie coperta 390 mq- e quindi con una superficie scoperta di 3.668 mq e rapporto di copertura pari a 0,25..

L'edificio delle aule è strutturalmente realizzato distinto in due corpi giuntati (A e B) entrambi a tre elevazioni (h fuori terra 11,20 ml), uno seminterrato sotto piano strada, il piano terra ed il primo piano. Il volume vpp dei due corpi vale 9.000 mc in totale.

L'edificio della palestra è strutturalmente distinto e giuntato all'edificio principale, ha altezza fuori terra di 7,20 ml. Il volume vpp vale 2.986,63 mc.

Dal punto di vista funzionale al piano terra è allocato il corpo aule, uffici amministrativi e Palestra; al primo piano sono allocati corpo aule e laboratori. Il piano seminterrato è attualmente adibito a volume tecnico.

Periodo presunto di inizio lavori

I lavori avranno inizio successivamente all'eventuale ammissione al finanziamento da parte del MIUR in relazione all'Avviso PON del 16/08/2017 la cui partecipazione il Comune di Aragona ha deliberato.

Durata presunta dei lavori

Si veda cronoprogramma.

Categorie dei lavori

Messa in sicurezza

Edifici Aule

Rinforzi strutturali travate e pilastri

Integrazione ferri pilastri

Trattamento superfici danneggiate

Opere di ripristino edilizio

Impianto elettrico piano seminterrato

Sostituzione caldaia

Efficientamento energetico edifici

Isolamento termico pareti - copertura

Cappotto esterno

Rimozione infissi

Posa in opera infissi

Accessibilità

Realizzazione di scivolo esterno di accesso al piano seminterrato

Attrattività

Adeguamento degli spazi interni del piano seminterrato

Sistemazione esterna

Realizzazione vasca seminterrato di raccolta acque piovane

Area attrezzata

Piantumazione a verde

A3. SOGGETTI COINVOLTI

La gestione della realizzazione dell'opera, dalla progettazione alla esecuzione, si avvarrà dei seguenti soggetti:

Committente		Comune di Aragona			
Via	Roma 124			Telefono	0922 690911
Località	Aragona	Città	Agrigento	Provincia	AG

Responsabile dei lavori					
Piazza				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Progettista dell'opera		Arch. Filippo Curallo			
------------------------	--	-----------------------	--	--	--

Via				Telefono	0922 690911
Località	Aragona	Città	Agrigento	Provincia	AG

Direttore dei Lavori					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Azienda USL competente				AUSL n. 1 di Agrigento	
Via				Telefono	
Località		Città	Agrigento	Provincia	AG

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione				Arch. Filippo Curallo	
Via				Telefono	0922690911
Località	Aragona	Città	Agrigento	Provincia	Agrigento

Soggetti da individuarsi successivamente alla gara d'appalto:

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Impresa Esecutrice dei Lavori					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Medico competente	
Indirizzo:	
Telefono:	

Direttore tecnico					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Sub Appaltatori					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Lavoratori autonomi					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Capo Cantiere					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Assistenti					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	

Rappresentante per la sicurezza*					
Via					Telefono
Località		Città		Provincia	

* Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza prenderà visione del POS che sarà elaborato dall'impresa, sottoscrivendolo per accettazione.

B. DESCRIZIONE DEI LAVORI PRINCIPALI

Gli interventi principali consistono in :

- Adeguamento strutturale dell'edificio aule, attraverso rinforzo delle membrature strutturali (pilastri travi e nodi) per l'aumento della resistenza a flessione, duttilità e confinamento, per incamiciatura con microcalcestruzzo fibrorinforzato HPFRCC, eventuale integrazione e/o sostituzione di armatura danneggiata con nuove barre del tipo B 450 e trattamento delle superfici danneggiate;
- Adeguamento impiantistico consistente nella sostituzione della caldaia e realizzazione ex novo dell'impianto elettrico nel piano seminterrato.
- Efficientamento energetico: Sostituzione degli infissi esterni esistenti con quelli ad alto isolamento, Realizzazione del "cappotto" con stato di polistirene ed intonaco di rivestimento con funzione protettiva ed estetica, Realizzazione di isolamento nella copertura;
- Accessibilità: ripristino dello scivolo di accesso al piano seminterrato per garantire l'accesso ai disabili alla sala polifunzionale.
- Attrattività: adeguamento di spazi interni locali piano seminterrato da destinare a sala polifunzionale utilizzabile anche come mensa.
- Sistemazione area esterna: Piantumazioni per rinverdimento , Realizzazione di una vasca interrata di raccolta delle acque piovane ed intercettate dall'intercapedine di nuova progettazione, attraverso una pompa sommersa l'acqua captata sarà utilizzata per alimentare l'impianto di irrigazione. Realizzazione di spazi esterni per riunioni di piccoli gruppi di studenti, o per speciali lezioni, con panche e tavolini in pietra e legno, attrezzati con strutture leggere a gazebo e distributori automatici di bevande e snak, ombreggiati da alberi frondosi, pavimentati con erba sintetica permanente.

C. CONDIZIONAMENTI E RISCHI AMBIENTALI

C1. CONDIZIONAMENTI E RISCHI INTRINSECI

Localizzazione del cantiere

Dopo indagini e verifiche preliminari in merito alle caratteristiche del sito, si è individuato e progettato la dislocazione in sicurezza degli spazi minimi del cantiere per:

- Accessi pedonali e carrabili;
- Ubicazione dei box di cantiere;
- La localizzazione della viabilità adeguata ai mezzi meccanici previsti per le varie operazioni di cantiere;
- Le aree di parcheggio mezzi leggeri e pesanti;
- La localizzazione della viabilità pedonale;
- La localizzazione delle aree destinate al deposito dei materiali;
- Le attività di messa in sicurezza e riqualificazione;
- La circolazione veicolare dei flussi all'esterno del cantiere;

Scavi

In progetto sono previste quantità di scavi per la realizzazione della intercapedine in corrispondenza delle pareti contro terra del seminterrato.

Discariche

Il materiale demolito e rimosso (rivestimenti, tramezzature etc...), va bagnato frequentemente ed incanalato fino a livello stradale in appositi canali chiusi di discesa, sistemati in modo stabile ed avvolti da teli di plastica, in modo da ridurre l'emissione di polvere; una volta caricato su mezzo di trasporto, sarà portato a discarica autorizzata, così come previsto nel progetto. Per piccoli quantitativi di materiale è consentito l'accumulo in cantiere, soltanto in apposite aree prima che il materiale venga portato a discarica.

Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area di cantiere di condutture sotterranee

Si ha motivo di ritenere che, nell'area di cantiere in cui occorre scavare, possano insistere condutture della rete di fognatura, di gas e/o metano e linee elettriche interrato. L'impresa prima di procedere ai lavori adotterà tutte le precauzioni per evitare qualsiasi contatto con eventuali reti, onde evitare sia danni, a cui dovrebbe comunque rimediare a proprie spese, sia improvvise fuoriuscite di fluidi o contatti con linee elettriche, potenziali fonti di rischi.

C2. CONDIZIONAMENTI E RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE

L'area sulla quale si interviene è caratterizzata dalla presenza di una viabilità costituita da strade di dimensioni tali da non rappresentare condizionamenti al movimento dei mezzi di cantiere. Inoltre gli spazi disponibili ai fini logistici di cantiere non risultano limitati.

L'ingresso principale e l'uscita dei mezzi di trasporto al cantiere avverrà attraverso il cancello posto Fontes Episcopi parimenti l'ingresso pedonale.

È inoltre prevista la sosta sia dei mezzi pesanti che leggeri in apposite aree all'interno del cantiere .

C.3 CONDIZIONAMENTI E RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

Carico sulla viabilità esistente

L'attività di cantiere, per ciò che concerne gli spostamenti degli operatori con gli automezzi, gli approvvigionamenti delle materie prime e dei prodotti finiti nonché i trasporti a discarica, comporta un carico aggiuntivo sulla viabilità esistente, sia in termini di aumento di volume di traffico che di interferenza sulla circolazione presente nelle strade di accesso al cantiere. Nei casi in cui tali interferenze dovessero risultare particolarmente intense (trasporti con mezzi che occupano quasi integralmente la sede stradale etc...), l'Impresa impiegherà un moviere per regolamentare l'entrata e l'uscita dei mezzi dal cantiere.

Inquinamento atmosferico

Le attività di cantiere, per quanto concerne scavi, demolizione, etc.. daranno luogo alla presenza dell'agente inquinante della polvere.

Per contenere l'emissione delle polveri provenienti dalle predette attività:

- saranno convogliati entro canali chiusi i materiali demoliti;
- saranno adeguatamente coperti con teloni i cumuli di macerie selezionate e vagliate;

Inoltre dovrà essere garantito l'impiego di un efficiente parco macchine - nuovo o mantenuto da apposito programma- così da contenere l'inquinamento proveniente dai motori dei mezzi di cantiere.

Inquinamento acustico vibrazionale

Le attività di cantiere, le macchine operatrici, gli attrezzi di lavoro, rappresentano sorgenti sonore e vibrazionali che, complessivamente pongono il rischio di inquinamento acustico e vibrazionale delle aree limitrofe.

Tenuto conto che il cantiere è ubicato in centro abitato, nelle vicinanze di edifici a carattere residenziale e anche commerciale, particolare cura è stata posta nell'organizzazione dei lavori e dei mezzi utilizzati per il loro svolgimento.

Se i livelli sonori relativi dovessero raggiungere soglie incompatibili con le attività svolte negli edifici adiacenti, l'Impresa dovrà adottare tutte le misure atte a ridurre l'inquinamento, quali riduzioni alla fonte dell'agente inquinante o l'interposizione di ulteriori barriere al trasferimento dello stesso, per esempio, ove possibile, mediante l'applicazione di accessori integrativi per la riduzione del rumore emesso dalle macchine operatrici. L'Impresa dovrà prestare attenzione alla silenziosità d'uso nell'acquisto di nuove attrezzature che dovranno, comunque, essere utilizzate e mantenute correttamente in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità. Durante il funzionamento, l'Impresa poi dovrà adottare tutte le misure precauzionali per abbassare la rumorosità evitando rumori inutili e disturbi alle attività che si svolgono negli edifici adiacenti.

Discariche

Il materiale di risulta dovrà essere trasportato dall'impresa presso discariche autorizzate. Sarà consentito l'accumulo temporaneo, all'interno dell'area del cantiere, del materiale di risulta in volume complessivo non superiore a due carichi di autocarro di normale capacità.

In caso di trasporto a discarica di materiale pericoloso o inquinante, dovrà essere cura dell'impresa l'adozione di tutte le misure previste per legge per lo smaltimento di tali sostanze. In ogni caso l'impresa dovrà dichiarare preventivamente cosa, come e dove trasporta a rifiuto, documentando inoltre al DL ed al Coordinatore (giornalmente o con frequenza imposta da questi ultimi) le tipologie di rifiuto, i quantitativi ed i luoghi di discarica.

Inquinamento dell'acqua e dei terreni

I reflui di natura civile dovranno essere trattati separatamente e dovranno essere evitati ristagni o accumuli non impermeabilizzati.

L'eliminazione di sostanze inquinanti quali vernici, solventi, oli etc. dovrà effettuarsi secondo le disposizioni di legge vigenti.

D. PROGRAMMA DEI LAVORI

D1. FASI LAVORATIVE

D2. Cronoprogramma

Si riporta di seguito il cronoprogramma qualitativo relativo ai lavori.

A. Strutture, impiantistica corpo A	6 mesi
B. Collaudo parziale statico e tecnico amm.vo in corso d'opera (contemporaneamente ai lavori)	0,5 mesi
C. Altri interventi corpo B parte esterna.	3 mesi
D. Seminterrato	5 mesi
E. Collaudo parziale statico e tecnico amm.vo in corso d'opera (contemporaneamente ai lavori)	0,5 mesi
F. Altri interventi e parte esterna.	3 mesi
	Totale 17 mesi

I predetti lavori saranno eseguiti in sequenza

D3. INTERFERENZE SPAZIALI E TEMPORALI DELLE FASI E SOTTOFASI LAVORATIVE

Anche se dovessero presentare interferenze dovute alla presenza contemporanea di lavoratori occupati nella realizzazione delle diverse lavorazioni, considerata l'estensione del cantiere, e la dislocazione degli edifici da realizzare, si ritiene che tali interferenze siano minimizzate proprio in relazione ai luoghi di esecuzione specifici.

L'impresa provvederà altresì a minimizzare tali effetti anche in relazione ai tempi giornalieri, differenziando temporalmente, anche parzialmente, gli interventi attraverso priorità esecutive, disponibilità di uomini e mezzi o necessità diverse.

Quando detta differenziazione temporale non sia ottenibile, le attività saranno condotte con l'adozione di misure protettive che eliminano o riducono interferenze considerevoli delle reciproche lavorazioni, ponendo in essere schermature, protezioni e percorsi che consentano le attività, ivi compresi gli spostamenti, in condizioni di accettabile sicurezza.

L'impresa rispetterà quanto detto e, in caso di impossibilità attuativa dovuta a particolari motivi, segnalerà tale situazione, affinché possano essere riviste e modificate le misure previste.

E. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER LE LAVORAZIONI

E1. RECINZIONE

L'area del cantiere risulta già provvista di recinzione.

E2. ACCESSO AI PEDONI E ALLE MACCHINE

L'accesso alle maestranze e degli automezzi avverrà attraverso l'ingresso sulla via Fontes Episcopi.

Ubicazione dei depositi

Il deposito dei vari materiali da costruzione e di materiali di recupero avverrà in appositi spazi individuati in cantiere.

E3. VIABILITA' INTERNA DI CANTIERE

È già presente viabilità interna che può essere sfruttata durante i lavori.

E5. SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza, costituita da segnali di divieto, avvertimento, prescrizione, salvataggio e pronto, informazione, da adottare nel cantiere sarà permanente, sotto forma di cartelli, per indicare l'ubicazione e l'identificazione dei mezzi di pronto soccorso, delle attrezzature antincendio, delle vie di circolazione e dei rischi di urto contro ostacoli. In corrispondenza delle recinzioni ed all'interno delle aree su cui si interviene saranno disposti i seguenti segnali:

- ▣ segnale di divieto pedoni negli ingressi carrabili;
- ▣ pericolo di inciampo;
- ▣ segnali di impiego di DPI;
- ▣ cartello di protezione indumento obbligatorio anticaduta;
- ▣ cartelli di indicazione dei percorsi per l'uscita di emergenza nell'area.

Sarà invece essere utilizzata segnaletica occasionale, per la guida di persone che effettueranno manovre che implicano un rischio o un pericolo (operazioni legate al getto con autopompa del calcestruzzo, etc...) per mezzo di comunicazioni verbali e segnali gestuali.

Altra segnaletica sarà specificatamente disposta per le eventuali operazioni guidate da moviere per la regolamentazione della circolazione dei mezzi in ingresso ed uscita dal cantiere.

L'eventuale sgombero urgente del personale sarà fatto in modo occasionale, per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali. Tutta la segnaletica sarà regolarmente sottoposta a pulizia, manutenzione, controllo e riparazione e, se necessario sarà sostituita, al fine del mantenimento delle proprietà di funzionamento.

La segnaletica precedentemente indicata sarà costituita da cartelli rispondenti alle prescrizioni di legge e sarà essere messa in opera secondo tali prescrizioni.

E6. SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI

I servizi igienico sanitari sono stati previsti ed allocati nell'area di cantiere (allegato layout). Considerato il numero massimo contemporaneo di lavoratori presenti nel cantiere, sono previsti lavandino e wc in numero sufficiente (almeno un lavabo ogni 5 lavoratori) che l'impresa manterrà in stato di scrupolosa pulizia. Sarà installato infine un locale ad uso ufficio per la Direzione Lavori.

Per il ricovero, riposo e consumo dei pasti dei lavoratori sarà stipulata apposita convenzione con esercizio commerciale ubicato nei pressi del cantiere che si trova in centro abitato. Non risulta necessario prevedere dormitori poiché il cantiere è ubicato in centro abitato e pertanto facilmente e celermente raggiungibile dai lavoratori con autoveicoli propri o che l'impresa metterà a disposizione degli stessi.

E.7 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO INTERVENTO

Tenuto conto che il cantiere nel quale si svolgono i lavori è ubicato in un centro abitato provvisto di posto pubblico permanente di pronto soccorso e considerato il numero massimo contemporaneo di lavoratori presenti nel cantiere, l'impresa si obbliga a tenere, come presidio sanitario, un pacchetto di medicazione (art. 28, 29, 30 DPR 303/56 ess.mm.ii.) per la prima assistenza ai lavoratori feriti o colti da malore improvviso. Il contenuto del pacchetto di medicazione sarà conforme a quanto indicato nel D.M. 28/07/58. Il materiale di pronto soccorso contenuto nel pacchetto di medicazione sarà tenuto in un posto pulito e noto tutti (locale ricovero), al riparo dalla polvere, ma non chiuso a chiave, per evitare perdite di tempo al momento in cui se ne ha bisogno.

E.8 OPERE PROVVISORIALI

I lavori di messa in sicurezza dell'edificio richiedono l'innalzamento di un ponteggio fisso di altezza inferiore ai 20 m, che non necessita pertanto di apposito progetto redatto da un Ingegnere o Architetto abilitato alla professione.

Gli elementi costituenti il ponteggio, conformi alla tipologia da innalzare, saranno in buono stato di conservazione con incisione del marchio del produttore.

Prima di procedere al montaggio verrà fornita la necessaria documentazione prevista; durante le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio, che saranno eseguite obbligatoriamente sotto l'assistenza di un preposto, saranno utilizzate da parte degli operatori imbracatura di sicurezza, casco, scarpe di sicurezza e guanti, contro il rischio di caduta dall'alto.

Il ponteggio sarà adeguatamente protetto dalle scariche atmosferiche ed il relativo impianto sarà denunciato all'ISPESL competente territorialmente.

Saranno altresì rispettate le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore ed utilizzati esclusivamente ponteggi dotati di regolare autorizzazione ministeriale.

In corrispondenza della zona di carico e scarico automezzi, si provvederà all'installazione di un canale ad elementi telescopici per lo scarico dei detriti mentre su tutti i lati sarà fissata una rete di protezione.

Il ponteggio impiegato sarà idoneo ed autorizzato a portare:

- ▣ una mantovana;
- ▣ reti di protezione;
- ▣ rivestimento di telo di plastica per almeno un piano;
- ▣ uno sbalzo alla gronda con sottoponte al ponte di sbalzo, che sporgerà, con il parapetto, 1,20 metri oltre il piano di gronda superiore.

Inoltre, sarà montato con il bordo interno dei piani di calpestio a meno di 20 cm di distanza dalla facciata per esigenze di lavoro di rifinitura. Il ponteggio sarà completo di piani di calpestio e di scale di accesso sfalsate ai vari piani del ponte, dotati di parapetto, sottoponti, mantovana e sbalzi come previsto dalla norma.

Ponti interni

Nei lavori l'Impresa potrà ricorrere all'uso di ponteggi metallici di piccola altezza quali ponti su ruote, ponti su cavalletti.

ALTRE MISURE GENERALI

Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;

L'impresa non dovrà impiegare materiali pericolosi (infiammabili o esplosivi etc) senza aver segnalato preventivamente tale circostanza nel P.O.S unitamente alle misure di protezione previste.

Misure generali di protezione contro la caduta dall'alto;

In tutte le lavorazioni in cui il lavoratore, esposto al rischio di caduta dall'alto, non è protetto da regolamentari parapetti, sarà obbligatorio l'uso di imbracatura di sicurezza, per caratteristiche e per uso conformi alle disposizioni normative.

E9. MACCHINE ED IMPIANTI

Tutte le macchine e gli impianti in cantiere saranno conformi alla Direttiva Macchine e possedere la relativa Conformità.

Nessun operatore sarà impiegato senza un periodo preparatorio svolto praticamente sulla macchina per impadronirsi dei principali elementi di controllo sotto la supervisione di personale specializzato. I mezzi di lavoro installati in cantiere saranno sicuri all'origine, usati in modo sicuro e mantenuti in buone condizioni di sicurezza.

L'impresa :

- ▣ accerterà che i meccanici effettuino la regolare manutenzione delle attrezzature;

- ⇒ controllerà che le verifiche preventive da parte di Enti esterni per tutti gli impianti ad esse soggette vengano effettivamente svolte, facendo eseguire preventivamente e sollecitamente i lavori eventualmente necessari per acquisire la certezza del superamento di tali verifiche.
- ⇒ informerà il personale degli eventuali pericoli presenti in cantiere e soprattutto dei rischi specifici a cui ciascuno può essere esposto nella conduzione di macchine ed impianti, portando a conoscenza le norme essenziali utili ad evitarli;
- ⇒ eviterà nel modo più assoluto che chiunque, trovandosi di fronte a problemi improvvisi, prenda iniziative che comportino pericolo per sé e per gli altri; affinché ciò non si verifichi effettuerà un assiduo controllo dei posti di lavoro ed un'opera di sensibilizzazione e di istruzione;
- ⇒ affiggerà le Norme essenziali di prevenzione e cartelli di norme particolari in base alle necessità nei punti di pericolo;
- ⇒ installerà segnali visibili e duraturi di pericolo, prescrizione, divieto ed obbligo;

L'impresa programmerà il mantenimento in efficienza di macchine ed attrezzature nonché eserciterà una costante sorveglianza. Inoltre l'impresa controllerà costantemente che:

- ⇒ non vengano rimossi i ripari in origine posti in opera;
- ⇒ i dispositivi di comando siano perfettamente efficienti e protetti contro azionamenti accidentali o movimenti non voluti;
- ⇒ i comandi siano identificabili con scrittura chiara ed in italiano;
- ⇒ i pulsanti di blocco siano efficienti e collaudati;
- ⇒ il distacco della chiave di avviamento provochi l'arresto della macchina;
- ⇒ sia mantenuta l'integrità meccanica degli interruttori, per quanto riguarda le calotte di protezione;
- ⇒ il manuale d'uso della macchina sia sempre a disposizione dell'operatore.

Le macchine saranno installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la stabilità, la resistenza dell'insieme e dei singoli elementi nonché delle strutture adiacenti. Gli elementi delle macchine, qualora rappresentino un pericolo saranno protetti o provvisti di dispositivi di sicurezza. Gli organi di collegamento e di fissaggio esistenti su alberi, pulegge, mozzi, giunti, innesti o altre parti in movimento, nonché le sporgenze saranno protetti con carter aventi superfici lisce.

Sarà vietato pulire, oliare o ingrassare gli organi durante il movimento, a meno che non sia richiesto da particolari esigenze tecniche ed in tal caso occorre adottare adeguate cautele per l'operatore.

Inoltre se i motori, in base alle caratteristiche costruttive, costituiscono pericolo, saranno installati in un apposito locale protetto contro contatti accidentali; l'accesso a detti locali sarà vietato, mediante adeguata segnaletica, ai non addetti.

L'impresa indicherà esplicitamente i provvedimenti adottati per impedire i seguenti rischi:

- ▣ mancata interpretazione della portata della macchina;
- ▣ sovraccarico rispetto a quanto ammesso;
- ▣ cattivo uso;
- ▣ danni da malfunzionamento;
- ▣ usura, cattiva lubrificazione;
- ▣ funzionamenti rallentati;
- ▣ carenza di formazione;
- ▣ carenza di istruzione agli addetti.

E10. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

In cantiere si possono individuare tre tipologie di soggetti esposti potenzialmente al rischio elettrico:

- ▣ utenti di apparecchiature;
- ▣ conducenti di macchinari ed impianti;
- ▣ installatori, riparatori e manutentori.

I primi sono utenti, anche occasionali, di semplici prese, lampade etc..., devono essere protetti e salvaguardati completamente dai rischi, in quanto si avvicinano ad elementi elettrici senza averne un'approfondita conoscenza e, pertanto devono essere messi in condizione di operare in sicurezza. I conducenti di impianti e macchinari invece devono disporre di informazioni relative al compito che stanno svolgendo. Gli installatori, manutentori e riparatori infine devono possedere il massimo della formazione ed informazione, sia sui rischi elettrici in generale, sia sulle caratteristiche specifiche dei macchinari o impianti su cui devono lavorare.

L'installazione dell'impianto dovrà essere eseguita da ditta qualificata ed abilitata e l'impianto sarà corredato da certificato di conformità secondo la normativa vigente.

Contatti con i circuiti elettrici

Il contatto con un circuito elettrico può avvenire secondo due modalità diverse:

- ▣ con una parte dell'impianto normalmente in tensione (contatto diretto);
- ▣ con una parte dell'impianto normalmente non in tensione, ma che si trova in tensione a seguito di un difetto di isolamento (contatto indiretto);

Misure di protezione contro i contatti diretti

Per gli impianti in b.t. le misure di protezione contro i contatti diretti si concretizzeranno:

- ▣ nella scelta di materiali che rendano difficile l'usura dei rivestimenti isolanti dei conduttori;

- ⇒ nella accurata installazione dei conduttori e degli apparecchi prendendo tutte le possibili precauzioni per evitare il contatto con parti nude in tensione;
- ⇒ nella accurata manutenzione degli impianti e degli apparecchi utilizzatori.

Accanto a queste misure sarà prevista una protezione attiva (interruttore differenziale ad alta sensibilità) che aprirà il circuito in caso di situazione di pericolo per l'uomo.

Misure contro i contatti indiretti in b.t.

Per i sistemi utilizzatori in b.t. le misure di protezione contro i contatti indiretti possono essere distinte in:

- ⇒ provvedimenti che comportano l'interruzione del circuito di alimentazione quando si ha un difetto di isolamento;
- ⇒ provvedimenti che rendono molto improbabile la messa in tensione di parti che normalmente non lo sono;
- ⇒ provvedimenti che li rendono non pericolosi entro certi limiti accettabili.

Impianto elettrico di distribuzione

Cause di generazione di rischi e provvedimenti

Carenze di posa

In caso di realizzazione di linee aeree, si presterà attenzione alle mensole di sostegno, evitando che una eventuale eccessiva distanza comporti incisioni nella guaina dei cavi. L'isolamento primario dei cavi avrà caratteristiche di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua. Se si utilizzano cunicoli si verificherà che le piastre di chiusura siano in grado di sostenere il peso di eventuali macchine operatrici in transito. I cavi in transito saranno segnalati a mezzo di una bandella di colore bianco/rosso posata sopra il cavo lungo tutta la sua lunghezza, per evitare che possano essere danneggiati da martelli pneumatici o altro. Inoltre i cavi saranno protetti dalle fonti di calore mediante schermature termiche.

Carenze funzionali

Le carenze funzionali più diffuse riguardano lo scorretto posizionamento di alcune parti dell'impianto, ad esempio i quadri, che saranno essere facilmente accessibili sia per controllo che per manutenzione. Le varie componenti di un impianto elettrico saranno protette da urti accidentali di mezzi in movimento o da attrezzi vari manovrati dagli operai.

Carenze sui componenti

Particolare attenzione sarà posta alle lampadine di segnalazione poste all'interno dei quadri; situazioni di pericolo che possono sorgere quando una lampadina si trova spenta (perché bruciata), invece che accesa sarà risolta garantendo ridondanza a tali tipi di segnali.

Si eviterà il più possibile l'uso di prolunghe, garantendo una sufficiente diffusione di prese fisse. Le prolunghe infatti rischiano di essere esposte a schiacciamenti, abrasioni, trazioni, immersioni in liquidi accidentalmente versati a terra e ad altri eventi capaci di ledere la tenuta isolante offerta dalla guaina.

Materiali ed attrezzature elettriche

Cavi

Particolare attenzione sarà rivolta ai cavi isolati in pvc o con guaina in pvc, che non sono adatti per posa mobile nei cantieri, in quanto il pvc per temperature inferiori a 0° C diventa rigido, e se viene piegato o raddrizzato si fessura. Anche il colore dei cavi sarà normalizzato: per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, se isolati si userà il bicolore giallo verde; per il conduttore di neutro il colore blu chiaro. In assenza di conduttore di neutro, l'anima di colore blu chiaro dei cavi multipolari sarà utilizzata come conduttore di fase. Per i conduttori di fase la norma non richiede particolari colori. La sezione dei cavi è stata scelta in progetto, con opportuni criteri che tengono conto della portata del cavo, della corrente alla quale viene impiegato e della sua lunghezza.

Interruttori automatici

Sarà utilizzato un interruttore automatico generale di cantiere, avente opportuna corrente nominale ed adeguato potere di interruzione. Non saranno utilizzati fusibili per la protezione contro sovracorrenti, anche se permesso dalla norma, perché personale inesperto potrebbe sostituire i fusibili con mezzi di fortuna. Comunemente invece i fusibili saranno utilizzati per proteggere le prese a spina interbloccate. Ai fini della protezione contro i sovraccarichi l'interruttore automatico avrà una corrente nominale I_n (o una corrente di regolazione) superiore, o uguale, alla corrente di impiego I_b del circuito e inferiore, o uguale alla portata I_z del cavo.

Interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali devono garantire lo sganciamento differenziale, cioè l'interruzione del circuito nel momento in cui “sentono” una differenza tra le correnti che transitano al suo interno. Si utilizzerà un interruttore generale di tipo differenziale, anche se non ci sono parti da collegare a terra fino al quadro generale, naturalmente l'interruttore sarà di tipo S per garantire la selettività con gli interruttori differenziali a valle e andrà installato in un contenitore di materiale isolante.

Sezionamento

Il sezionamento comprenderà tutti i conduttori attivi, compreso il conduttore di neutro. Analogamente nei circuiti trifase con neutro l'interruttore automatico deve interrompere oltre alle

tre fasi anche il neutro. I dispositivi di sezionamento saranno chiaramente identificati, ad esempio a mezzo di apposita etichetta che indichi il circuito su cui sono installati; inoltre saranno dotati di un apposito sistema che consenta di bloccare in posizione aperta l'organo di comando, per evitare che il circuito venga accidentalmente richiuso durante l'esecuzione dei lavori, oppure saranno posti dentro un quadro chiudibile a chiave.

Gli interruttori di cui sopra sono anche utilizzati per l'interruzione del circuito per manutenzione non elettrica, cioè per interrompere l'alimentazione di apparecchi che possono comportare rischi meccanici per le persone a causa di un azionamento indesiderato.

Comando ed arresto di emergenza

Il comando di emergenza per la rapida interruzione dell'alimentazione dell'intero impianto elettrico, o di una sua parte, in caso di imprevisti, sarà noto a tutte le maestranze, facilmente raggiungibile ed individuabile. Si predisporrà un comando di emergenza sul quadro generale e sui quadri secondari utilizzando ad esempio l'interruttore generale del quadro (non chiudibile a chiave), ma in questo caso l'interruttore generale sarà individuato con apposita targa. Se il quadro è chiudibile a chiave non è possibile utilizzare l'interruttore generale come comando di emergenza, ma questo sarà sostituito da un pulsante a fungo, di colore rosso su fondo giallo, che agisce sull'interruttore generale posizionato all'esterno del quadro.

Si riportano le principali norme che saranno rispettate in tema di quadri elettrici:

Quadri elettrici

EN 61439-4 settembre 2013

Principali caratteristiche che deve possedere un quadro elettrico:

- capacità di sopportare sollecitazioni meccaniche ambientale e gravose;
- alto grado di sicurezza contro i contatti diretti ed indiretti, in considerazione del fatto che l'ambiente in cui sono installati è a maggior rischio elettrico ed il personale al quale sono destinati non è elettricamente qualificato;
- flessibilità di impiego;
- facilità di posa, trasporto e immagazzinaggio;
- agevole sostituibilità dei componenti(per poterlo adattare alle caratteristiche particolari di ciascun cantiere)

Ai sensi della norma EN 61439-4 tutti gli apparecchi che costituiscono il quadro devono essere posti all'interno di un involucro munito di pannelli asportabili o porte.

Sole le prese a spina, le manopole di manovra e i pulsanti di comando possono essere accessibili senza l'uso di una chiave o di un attrezzo purchè siano in grado di resistere alle condizioni di servizio. L'attuatore dell'interruttore principale deve inoltre essere facilmente accessibile.

In caso di spostamento dei quadri durante il corso dei lavori occorre dotare gli stessi di anelli di sollevamento o sistema equivalente in modo da essere fissati all'involucro o al telaio di supporto del quadro.

La posizione del quadro dovrà sempre risultare verticale anche se posizionato direttamente su terreno sconnesso. Lo spazio di uscita dei cavi deve essere compatibile con il raggio di curvatura dei cavi allacciabili. Le morsettiere di collegamento devono essere idonee per ripetuti allacciamenti.

Protezione contro la corrosione e la radiazione UV

La norma EN 61439-4 prescrive la protezione dei quadri contro la corrosione tramite materiali adatti o con rivestimento delle superfici esposte, prevedendo due tipi di prove per la verifica dell'attitudine predetta, che risultano superate se non c'è traccia di corrosione né all'interno né all'esterno del quadro; ed il quadro dopo ciascuna prova supera le prove dielettriche.

Involucro e Grado di protezione

Il grado di protezione minimo previsto per il cantiere deve essere almeno IP 44 con tutte le porte chiuse, tutti i pannelli e le piastre di copertura montati e con l'entrata dei cavi effettuata a regola d'arte.

In caso di funzionamento del quadro elettrico a porta chiusa, il grado di protezione di una barriera posta dietro una porta non deve essere inferiore e a IP21. Quando il quadro elettrico è previsto per il funzionamento con la porta aperta, anche il fronte di comando interno deve avere un grado di protezione almeno IP 44.

Allo stesso modo le prese a spina non protette dall'involucro del quadro devono avere almeno un grado di protezione IP44 sia a spina inserita che a spina estratta.

Eventuali fori di ventilazione e di drenaggio non devono ridurre il grado di protezione del quadro.

Protezione contro i contatti diretti:

la protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dal progetto e dalla costruzione del quadro elettrico. Si possono scegliere una o più misure di protezione fra quelle previste dalla norma generale, ad eccezione della protezione mediante ostacoli che non è idonea per proteggere persone comuni, ma solo persone addestrate (NORMA EN 61439-1) ed esplicitamente vietata dalla norma CEI 64-8/7 sezione 704 relativa agli impianti elettrici nei cantieri.

Il quadro elettrico di cantiere deve garantire la protezione dai contatti diretti già al momento dell'installazione; sono da escludersi misure di protezione da realizzarsi durante l'installazione in quanto l'installazione può essere affidata a anche a personale non qualificati a cui non può essere

delegata la realizzazione di misure di protezione così importanti per la sicurezza elettrica del componente e dell'impianto nel suo complesso.

Inoltre, ai sensi della norma EN 61439-4, la protezione delle barriere e degli involucri dei quadri deve avvenire mediante chiavi o attrezzi.

Protezione contro i contatti indiretti:

ai sensi della norma CEI 64-8/7 le prese a spina devono essere protette con dispositivi differenziali aventi corrente differenziale nominale superiore a 30 mA; alternatively le prese a spina devono essere alimentate da circuiti SELV oppure devono essere protette mediante separazione elettrica; in tal caso ciascuna presa a spina deve essere alimentata da un trasformatore d'isolamento dedicato, conforme al norma CEI 14-6.

Dispositivi di protezione, sezionamento e di comando

Per ciascun quadro elettrico deve essere previsto un dispositivo di interruzione e sezionamento generale, facilmente accessibile. I dispositivi di sezionamento dell'alimentazione devono essere adatti per essere fissati nella posizione di aperto oppure installati all'interno di un involucro chiuso a chiave. Devono essere previsti interruttori di emergenza dell'alimentazione di tutti gli apparecchi utilizzatori. L'alimentazione degli apparecchi utilizzatori deve essere effettuata a partire dai quadri di distribuzione direttamente o tramite presa a spina; in ogni caso tutti i circuiti devono essere protetti contro le sovracorrenti e contro i contatti indiretti.

Per i cantieri alimentati da linee elettriche aeree è opportuno prevedere un dispositivo di protezione contro le sovratensioni. (Norma CEI 64-8/7)

Impianto di terra

Sarà realizzato un impianto di terra in modo da rendere alcune parti dell'impianto elettrico ad un potenziale il più possibile vicino al potenziale della terra, mediante un collegamento con la minore resistenza possibile, in modo che un'eventuale messa in tensione di una parte metallica venga scaricata direttamente a terra senza passare attraverso il corpo della persona che accidentalmente venga a contatto con la parte in causa.

ILLUMINAZIONE

Illuminazione ordinaria

Gli apparecchi di illuminazione impiegati avranno un grado di protezione almeno IP 55, poiché è elevata, in cantiere, la probabilità che siano soggetti a getti o spruzzi d'acqua.

Detti apparecchi di illuminazione potranno essere fissi, trasportabili o portatili: la norma (CEI 34-29) richiede una verifica di stabilità (effettuata su un piano liscio inclinato di 6°) per tutti gli apparecchi illuminanti mobili non destinati ad essere fissati mediante serraggio.

Gli apparecchi trasportabili saranno alimentati a 220 V direttamente dalla rete (classe II) oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza (SELV); le lampade utilizzate nei luoghi conduttori ristretti saranno alimentate a bassissima tensione di sicurezza.

Illuminazione di sicurezza

Le eventuali situazioni di pericolo che potrebbero crearsi all'interno del cantiere saranno segnalate, generalmente con apparecchi di illuminazione di colore rosso. Se tali apparecchi sono posti a portata di mano ($h \leq 2,5m$), sarà utilizzata la bassissima tensione di sicurezza.

E11. ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE NON ESAUSTIVA DA TENERE IN CANTIERE

In cantiere sarà tenuta tutta la documentazione prevista dalla legge per agevolare l'attività delle eventuali visite ispettive che potranno essere effettuate dalle competenti autorità.

La documentazione sarà composta dai seguenti elaborati:

- ⇒ Piano di sicurezza e di coordinamento aggiornato;
- ⇒ Piano operativo della sicurezza;
- ⇒ Copia della notifica all'organo di vigilanza territorialmente competente;
- ⇒ Comunicazione inizio lavori;
- ⇒ Copia denuncia INAIL;
- ⇒ Copia dei contratti di subappalto in corso d'opera;
- ⇒ Registro visite mediche obbligatorie;
- ⇒ Certificati degli estintori;
- ⇒ Registro di consegna dei dispositivi di protezione individuale;
- ⇒ Certificato di conformità alla legge 46/90 (rilasciati dalle ditte esecutrici a ciò abilitate) degli impianti di cantiere;
- ⇒ Copia del progetto;
- ⇒ Copia del provvedimento di parere tecnico ed approvazione amministrativa del progetto;
- ⇒ Registro degli infortuni regolarmente vidimato dalla A.S.L.;
- ⇒ Copia aggiornata dei tesserini dei lavoratori di registrazione della vaccinazione antitetanica;
- ⇒ Libretti di collaudo (ISPESL) e verbali di verifica periodica (A.S.L.) di tutti gli apparecchi di sollevamento di potenza superiore a 200 Kg e ad azionamento motorizzato; nel caso di apparecchi nuovi di cui ancora non è stato effettuato il collaudo, deve essere tenuta in cantiere

copia di denuncia dell'apparecchiatura presentata all' ISPESL;

- ⇒ Libretti d'uso delle macchine ed attrezzature;
- ⇒ Esiti delle verifiche trimestrali delle funi e delle catene degli apparecchi di sollevamento, effettuate dai datori di lavoro;
- ⇒ Programma della successione dei lavori per le demolizioni;
- ⇒ Verbali delle verifiche effettuate dall'ISPESL degli impianti di messa a terra e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche; nel caso in cui le verifiche ancora non siano state effettuate devono essere tenute in cantiere le copie della domanda di omologazione presentata all' ISPESL;
- ⇒ Copia dell'autorizzazione ministeriale rilasciata dal fabbricante per l'utilizzo di elementi di ponteggio omologati, con allegata autorizzazione tecnica;
- ⇒ Libri di matricola e paga;
- ⇒ Cartello di identificazione del cantiere a norma della Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1/6/1990 n. 17291UL;
- ⇒ Documentazione afferente la sorveglianza sanitaria;
- ⇒ Rapporto di valutazione del rischio rumore e dell'esposizione personale dei lavoratori;
- ⇒ Nomine dei soggetti referenti per la sicurezza, documenti attestanti la formazione e informazione dei lavoratori, verbali delle riunioni periodiche;
- ⇒ Copia di eventuali verbali di visita ispettiva effettuate dagli Organi di Vigilanza.

F. INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

F.1 INDICAZIONE DEI CRITERI SEGUITI PER LA VALUTAZIONE

La valutazione dei rischi è stata effettuata, relativamente ai dipendenti ipotizzabili nel processo realizzativo dell'opera in premessa, tenendo in considerazione le caratteristiche proprie dell'attività di costruzioni, ed in particolare dell'opera che dovrà essere realizzata, sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotte dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Messina con la collaborazione del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e con il contributo finanziario dell'INAIL Direzione regionale Sicilia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di una ricerca sulla valutazione dei rischi durante il lavoro sulle attività edili.

La ricerca condotta dal CPT, nella quale sono stati presi a riferimento, tra gli altri i principi generali di tutela del testo Unico sulla Sicurezza (D. Lgs 81/08 e s.m.i.), le norme di buona tecnica (CEI - UNI), ha portato alla definizione di apposite schede bibliografiche di riferimento, che

contengono indicazioni utili per l'elaborazione delle strategie di prevenzione e per integrare le istruzioni specifiche per i lavoratori per i rischi specifici delle fasi lavorative, delle attrezzature ed apprestamenti.

F.2 VALUTAZIONE DEI RISCHI ED IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE CONSEGUENTI

La documentazione di riferimento è così articolata:

- Sicurezza Generale.
- Organizzazione del cantiere
- Sicurezza di fase
- Dotazioni di lavoro

Nella sicurezza di fase sono state preventivamente prese in considerazione le principali attività che l'impresa potrà svolgere nel cantiere che sono indicate nella tabella seguente. Utilizzando le relative schede bibliografiche di riferimento, si è realizzato un primo procedimento di valutazione dei rischi e delle misure di prevenzione da adottare nelle fasi di lavorazione, che dovranno essere sviluppate, ove del caso, nell'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento in fase esecutiva.

Per le dotazioni di lavoro, per cui valgono le stesse considerazioni di cui al punto precedente, sono state estese alle macchine, utensili, attrezzature, DPI, che dovranno essere in dotazione all'impresa e utilizzate negli insediamenti fissi o disponibili per l'uso in cantiere.

Sono riportate ulteriori schede bibliografiche di riferimento ritenute utili per un maggiore approfondimento degli argomenti trattati.

Si riporta di seguito l'elenco delle schede bibliografiche di riferimento per le valutazioni dei rischi e le relative misure di prevenzione; tali schede costituiscono l'Allegato B.

SICUREZZA GENERALE	
Scariche atmosferiche	1
RISCHI DOVUTI A RETI E SERVIZI TECNICI NELL'AREA DI CANTIERE O AL CONTORNO	
Reti di distribuzione di energia elettrica	2
Rete di distribuzione gas	3
Reti fognarie	4
Altre energie	5
INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI E DELLE MACCHINE	
Impianto di alimentazione e rete principale di distribuzione dell'acqua	6
Apparecchi di sollevamento in particolari situazioni	7

INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO DEI POSTI DI LAVORO FISSI	
Confezione malta	8
Confezione carpenteria	9
Segnaletica di sicurezza	10
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	
Protezione di terzi- delimitazione del cantiere	11
Provvedimenti per evitare o ridurre le emissioni inquinanti	12
Servizio igienico-assistenziali	13
Presidi sanitari	14
Gestione delle emergenze	15
Installazione dei depositi	16
Impianti di alimentazione e reti principali di distribuzione di energia elettrica	17
Impianti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	18
Impianti di alimentazione e rete principale di distribuzione dell'acqua	19
Segnaletica di sicurezza	20
SICUREZZA DI FASE	
Montaggio e smontaggio ponteggi	21
Strutture in c.a. tradizionali	22
Coperture	23
Impianti dell'opera in costruzione	24
Murature, intonaci, finiture e opere esterne	25
Installazione e smantellamento cantiere	29
DOTAZIONI DI LAVORO OPERE PROVVISORIALI	
Andatoie e passerelle	30
Intavolati	31
Parapetti	32
Parasassi (Mantovana)	33
Ponti su ruote (Trabattelli)	34
Ponteggi metallici	35
Protezione aperture	36
MACCHINE	
Autobetoniera	37
Autocarro	38
Escavatore	41

Escavatore - Caricatore (Terna)	42
Escavatore con pinza o cesoia idraulica	43
Gruppo elettrogeno	44
Pala meccanica	45
Piegaferro	46
Battipiastrille	47
Betoniera	48
Pompa per cls (autopompa)	49
Gruppo elettrogeno	51
Impastatrice	52
Impastatrice malta per pavimenti	53
Molazza	54
Pala meccanica	55
Piegaferro	56
Pompa per CLS (Autopompa)	57
Rullo compressore	58
Sega circolare	59
UTENSILI	
Cannello per guaina	60
Pistola per intonaco	61
Pistola sparachiodi	62
Saldatrice elettrica	63
Trapano elettrico	64
Utensili a mano	65
Vibratore per cls	66
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
Dispositivi di protezione individuale	67
ALTRE SCHEDE	
Agenti biologici	68
Agenti chimici	69
Elettricità	70
Illuminazione	71
Esplosione-Incendio	72

Movimentazione manuale dei carichi	73
Rumore	74
Vibrazioni	75

Infine si riportano di seguito le principali misure tecniche di prevenzione in caso di:

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.

PUNTURE - TAGLI - ABRASIONI

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le

soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

SCIIVOLAMENTI - 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.

CALORE - FIAMME - ESPLOSIONE

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- * le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- * le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- * non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- * gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- * nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;

* all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

FREDDO

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

ELETTRICI

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la 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 una 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 dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

CESOIAMENTO - STRITOLAMENTO

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

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 comunque 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 a seconda delle 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.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve

presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

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.

G. MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

G1. Indicazioni generali, mezzi di protezione

A tutte le maestranze, all'atto dell'assunzione o del cambiamento di mansione, presenti in cantiere verranno consegnati gli opportuni mezzi di protezione individuale (tute da lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo, mascherine ecc.) che saranno opportunamente contrassegnati e saranno inoltre impartite le opportune istruzioni sull'uso. La consegna dei suddetti D.P.I. sarà documentata mediante firme per ricevuta apposta dagli stessi consegnatari su apposita documentazione. Inoltre saranno disponibili in cantiere occhiali, maschere tappi auricolari e cuffie contro i rumori, cinture di sicurezza ed attrezzature specifiche di trattenuta e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro. In particolare per attività lavorative che sottopongono il lavoratore a determinati rischi, non eliminabili

o riducibili entro limiti di accettabilità con altre misure, si farà uso dei DPI indicati nelle schede specifiche.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE ASSEGNATI						
Lavoratore	Reparto	DPI assegnati (indicare se dotati di marcatura CE)	Rischi dai quali proteggono	Data consegna	Informazione effettuata in data e a cura di	Formazione effettuata in data e a cura di

Tutto il personale, nessuno escluso, avrà l'obbligo dell'uso dei mezzi di protezione. 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 ricorrerà ai mezzi personali di protezione (DPI),

Le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi, per non creare interferenze pericolose, dovranno conoscere ed agire nel rispetto del presente piano di sicurezza, che sottoscriveranno prima dell'inizio dei lavori.

Il DTC od il Capo cantiere adotterà i provvedimenti che riterrà più opportuni per garantire l'osservanza delle norme e del piano di sicurezza.

In nessun caso comunque i lavoratori 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 programmate nel cronoprogramma.

G2. Prescrizioni operative

Per la cessione di qualsiasi apprestamento, attrezzatura, infrastruttura o mezzo dall'Impresa principale alle altre imprese o da qualsiasi impresa ad un'altra dovrà essere compilato uno specifico modulo di consegna, indicante le modalità d'uso e le disposizioni per la sicurezza.

H. MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO

H1. Riunioni di coordinamento

Il CSE ha il compito di convocare, gestire e presiedere le riunioni di coordinamento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità;

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I soggetti convocati dal CSE sono obbligati a partecipare.

Per esempio, durante la fornitura di cls preconfezionato, si effettueranno apposite riunioni per il coordinamento tra le due ditte (impresa esecutrice e ditta fornitrice di cls).

In generale, infatti, come previsto dalla Commissione consultiva permanente sulla salute e sicurezza sul lavoro (gennaio 2011) nel documento “Procedura per la fornitura di cls in cantiere”, dovranno le due imprese cooperare all’attuazione di misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro, eliminando le interferenze tra i lavori previsti per l’esecuzione complessiva dell’opera.

Per esempio, alcune delle procedure di sicurezza per la fornitura di cls riguarderanno:

a. Accesso al Cantiere e Posizionamento dell’ATBP:

Ci si assicurerà che, una volta arrivato in cantiere, il mezzo si posizioni nel luogo idoneo per effettuare la consegna, evitando zone con terreni cedevoli o con pendenze non compatibili con quelle del mezzo.-

b. Fase di Pompaggio e scarico del cls

Durante l’operazione di estrazione del braccio e relativo avvicinamento al punto di scarico mediante radiocomando, si presterà attenzione a non urtare le strutture presenti in cantiere.

L’area sottesa all’azione del braccio di distribuzione sarà mantenuta sgombra dai lavoratori.

Sarà vietata la sosta ed il transito nel raggio d’azione del braccio ai lavoratori che non partecipano alle operazioni di getto.

H2. Informazione e Formazione dei lavoratori

I programmi di formazione ed informazione dei lavoratori sono stati definiti nel modo seguente.

Tutti i lavoratori in occasione, dell’assunzione o del cambiamento di mansione, dell’introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, verranno sufficientemente formati in materia di sicurezza e di salute da parte del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e mansioni. Inoltre il datore di lavoro si renderà operante per la promulgazione delle attività promozionali per la diffusione nei luoghi di lavoro di materiale informativo nel campo della prevenzione infortuni dei lavoratori.

Prima di iniziare i lavori, in coordinamento con la ditta committente la quale metterà a disposizione un proprio tecnico nonché un'aula, sarà svolto un primo incontro di coordinamento a cui dovranno partecipare tutti i lavoratori. Periodicamente o qualora vi siano sostanziali mutamenti nella struttura ed organizzazione del cantiere, l'incontro di cui sopra sarà ripetuto con gli stessi criteri descritti. Inoltre, tutti i lavoratori, in occasione dell'assunzione o del cambiamento di mansione, dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, verranno sufficientemente formati in materia di sicurezza e di salute da parte del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e mansioni. Inoltre il datore di lavoro si renderà operante per la promulgazione delle attività promozionali per la diffusione nei luoghi di lavoro di materiale informativo nel campo della prevenzione infortuni dei lavoratori.

I. GESTIONE DELL'EMERGENZA

La corretta gestione di un evento indesiderato o temuto può consentirne la riduzione delle conseguenze. A tal riguardo l'impresa predisporrà, nell'ambito del P.O.S., un piano di emergenza e individuerà uno o più addetti alla sua attuazione in caso di necessità. Il piano di emergenza prevederà l'avvio immediato e contemporaneo delle tre procedure A, B, C sotto sintetizzate:

Procedura A

A1 Segnalazione

La segnalazione, svolta da chiunque ravvisi l'emergenza, sarà fatta all'addetto all'emergenza, All'esterno del cantiere l'addetto all'emergenza valuterà se contattare immediatamente i servizi di pronto intervento pubblici. L'addetto all'emergenza verificherà che siano state attivate le procedure B e C, censire i lavoratori presenti e localizzare quelli non presenti, verificare l'accessibilità al cantiere dei mezzi di soccorso e di emergenza e dare disposizioni per le successive azioni.

A2 Evacuazione

Un incaricato, su indicazione dell'addetto all'emergenza, provveder ad evacuare il cantiere.

Al fine di agevolare le procedure l'impresa affiggerà cartelli di idonee dimensioni riportanti i numeri telefonici di Polizia, Carabinieri, Vigili del Fuoco, Vigili Urbani, Soccorso Stradale, Croce Rossa, Ospedali, Elisoccorso, Direttore tecnico dell'Impresa, Capo Cantiere e dotare l'addetto all'emergenza di telefono portatile.

Procedura B

B1 prima assistenza in cantiere

La prima assistenza in cantiere sarà prestata solo da personale istruito al riguardo. L'impresa svolgerà preventivamente azioni di istruzione e diffonderà volumetti esplicativi ed illustrativi del

modo di comportarsi nei confronti dell'infortunato, in base alla tipologia e gravità dell'infortunio, finchè non arriva il personale specializzato. Se necessario si può ricorrere al pacchetto di medicazione.

B2 Assistenza durante il trasporto

È a cura del personale specializzato dei mezzi di pronto soccorso.

B3 Assistenza ospedaliera

È a cura del personale medico e paramedico dell'ospedale

Procedura C

C1 Individuazione del malfunzionamento

L'addetto all'emergenza ricercherà con urgenza la causa del guasto in modo da attivare i sistemi di blocco e/o i relativi provvedimenti.

C2 Azionamento di sistemi di blocco e/o provvedimenti di emergenza

In caso di guasto elettrico, l'addetto azionerà immediatamente l'interruttore generale di cantiere per interrompere la corrente. Se il guasto è meccanico l'addetto azionerà i sistemi di blocco previsti per l'interruzione di moto delle macchine.

Se il guasto è provocato da agenti fisico-chimico o invasivo, l'addetto, dove possibile, cercherà di impedirne la diffusione. Se invece si è verificato un incendio, l'addetto dovrà agire prontamente utilizzando gli estintori.

L'impresa dislocherà tutti gli estintori, per tipologia e numero, adeguati agli eventi temuti.

L. COSTI DELLA SICUREZZA

I costi della sicurezza, i quali ammontano ad € 54.400,00, sono dettagliatamente valutati nell'elaborato allegato denominato "Costi della sicurezza".

M. VARIANTI AL PIANO

Il presente piano, insieme alla valutazione dei rischi, sarà riesaminato ed adeguato, in fase di progettazione esecutiva. Il piano sarà diffuso ed illustrato a tutti i soggetti responsabili del lavoro e, secondo le procedure organizzative adottate, ai lavoratori che saranno opportunamente resi edotti dei rischi specifici cui sono esposti e delle correlative misure di sicurezza contenute nel piano.