



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Costruzione di 60 alloggi di edilizia residenziale pubblica
nel Comune di Livorno, località quartiere Shangai

AGGIORNAMENTO AL 02.04.2013

Coordinatore della sicurezza nella fase di progettazione:

Arch. Massimo Colombo (CASALP S.p.A.)

INDICE

1 Identificazione e descrizione dell'opera	5
2 Soggetti del cantiere e della sicurezza	8
2.1 Organizzazione, addetti alle emergenze, pronto soccorso, antincendio ed evacuazione	8
2.2 Modalità organizzative, cooperazione, coordinamento, informazione	10
2.3 Verifica scariche elettriche e protezioni contro fulmini	10
3 Problematiche relative al sito	10
3.1 Procedure e soggetti incaricati	11
4 Organizzazione del cantiere	11
4.1 Procedure, apprestamenti, attrezzature necessarie, soggetti incaricati nelle fasi di allestimento del cantiere e POS	12
5 Analisi delle lavorazioni	15
5.1 Allestimento cantiere	15
5.1.1 Attrezzature	15
5.1.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	16
5.1.3 Procedure	16
5.1.4 Apprestamenti	17
5.2 Tracciamento e scavo	17
5.2.1 Attrezzature	17
5.2.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	17
5.2.3 Procedure	17
5.2.4 Apprestamenti	18
5.3 Esecuzione fondazioni e gru a torre	18
5.3.1 Attrezzature	18
5.3.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	19
5.3.3 Procedure	19
5.3.4 Apprestamenti	19
5.4 Strutture in elevazione interrate e solaio 1° impalcato	20
5.4.1 Attrezzature	20
5.4.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	20
5.4.3 Procedure	21
5.4.4 Apprestamenti	21
5.5 Strutture in elevazione e coperture	22
5.5.1 Attrezzature	22
5.5.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	22
5.5.3 Procedure	23
5.5.4 Apprestamenti	23
5.6 Strutture in ferro della doppia copertura	24
5.6.1 Attrezzature	24
5.6.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	25
5.6.3 Procedure	25
5.6.4 Apprestamenti	26
5.7 Tamponamenti esterni, isolamenti, tamponamenti interni divisori e tramezzature	26
5.7.1 Attrezzature	26
5.7.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	26
5.7.3 Procedure	27
5.7.4 Apprestamenti	27
5.8 Tracce impianti e posa impianti e massetti	27
5.8.1 Attrezzature	27
5.8.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	28

5.8.3 Procedure	28
5.8.4 Apprestamenti	28
5.9 Intonaci interni ed esterni, lattoneria, posa di soglie spalle e architravi in marmo o pietra	28
5.9.1 Attrezzature	28
5.9.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	29
5.9.3 Procedure	29
5.9.4 Apprestamenti	29
5.10 Tinteggiature esterne ed interne, impermeabilizzazioni, pavimenti, rivestimenti, sanitari ed infissi.....	29
5.10.1 Attrezzature	30
5.10.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	30
5.10.3 Procedure	30
5.10.4 Apprestamenti	30
5.11 Gruppi termici ed accessori impianti	30
5.11.1 Attrezzature	31
5.11.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	31
5.11.3 Procedure	31
5.11.4 Apprestamenti	31
5.12 Smontaggio ponteggi.....	32
5.12.1 Attrezzature	32
5.12.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	32
5.12.3 Procedure	32
5.12.4 Apprestamenti	32
5.13 Pozzetti, canalizzazioni, impermeabilizzazioni, sistemazioni a verde	33
5.13.1 Attrezzature	33
5.13.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	33
5.13.3 Procedure	34
5.13.4 Apprestamenti	34
5.14 Posa di pavimentazioni esterne	34
5.14.1 Attrezzature	34
5.14.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	35
5.14.3 Procedure	35
5.14.4 Apprestamenti	35
5.15 Smontaggio gru, attrezzature di cantiere e pulizia finale.....	35
5.15.1 Attrezzature	36
5.15.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	36
5.15.3 Procedure	36
5.15.4 Apprestamenti	36
6 Cronologia delle lavorazioni	36
7 Regolamentazione delle lavorazioni	38
8 Regolamentazione per l'uso comune	40

ALLEGATI AL PSC:

Verifica scariche elettriche cantiere
Calcolo incidenza della mano d'opera

Allegato 1– Costi della sicurezza;
Allegato 2 – Layout di cantiere;
Allegato 3 – Diagramma Gantt;
Allegato 4 – Cartellonistica sicurezza cantiere;
Allegato 5 – Estratto allegati D.Lgs. 81/08

1 Identificazione e descrizione dell'opera

Il sottoscritto architetto Massimo Colombo, tecnico della CASA Livorno e Provincia S.p.A. è stato incaricato alla redazione del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito nominato PSC). Procedo alla redazione dello stesso contestualmente alla progettazione dell'opera.

Il lotto, di forma trapezoidale, è ubicato nel quartiere Shangai nel Comune di Livorno. L'area è metà libera e sgombra da ogni cosa mentre nell'altra metà è presente un'area attualmente destinata a verde pubblico. L'area è inserita in un contesto circostante in parte già urbanizzato con edifici di edilizia residenziale pubblica e privata e da strutture scolastiche comunali prospicienti alle vie pubbliche poste sui confini.

L'area confina su tre lati con vie pubbliche (Via Bixio, Via Menotti e Via Stenone) e per un lato con aree pertinenziali di abitazioni private.

La superficie complessiva del lotto è di circa 3.900 mq ed un perimetro di circa 280 ml.

L'intervento prevede la costruzione di due edifici a tipologia "in linea", speculari tra loro e contrapposti, per complessivi 60 alloggi di edilizia residenziale pubblica.

Gli edifici sono dotati ciascuno di una propria autorimessa interrata al coperto con rampa a doppio senso (entrata e uscita). Gli edifici si fronteggiano seguendo l'andamento dell'area con distanze tra loro variabili da un minimo di 8,60 ml fino a 50,5 ml.

Gli appartamenti sono dotati di balcone o terrazza, posto auto coperto, ripostigli esterni o cantine, locali tecnici condominiali, ascensori e sistemazioni esterne a verde nelle aree condominiali.

Ogni stecca di edificio presenta due di giunti strutturali per complessivi tre vani scala con ascensore ciascuno dal piano seminterrato al piano copertura/lastrico solare. I vano scala delle testate (A-C-D-F) servono complessivamente 11 appartamenti (2 al piano terra e 3 ogni piano per i tre piani tipo), mentre i vano scala centrali (B-E) servono 8 appartamenti (2 ad ogni piano per tutti i piani). Una migliore descrizione degli alloggi è visibile consultando le tavole di progetto esecutivo architettonico.

L'altezza massima misurata tra l'intradosso dell'ultimo solaio abitabile (locali sottotetto) ed il piano orizzontale delle terrazze abitabili del piano terra rialzato è di circa 14,00 ml, mentre l'altezza misurata alla quota di marciapiede (lato corto) è di circa 17,30. Le tavole dei prospetti e delle sezioni fanno parte del progetto esecutivo architettonico.

L'edificio è realizzato con struttura portante in cemento armato gettato in opera. Le fondamenta sono a platea continua su magrone gettato contro terra. L'impermeabilizzazione orizzontale delle fondazioni e delle pareti verticali contro terra, è effettuata mediante l'impiego di cementi osmotici o prodotti specifici simili che producono una barriera chimica contro le infiltrazioni delle acque di falda.

La struttura in elevazione è del tipo tradizionale con pilastri, setti, travi in cemento armato e solai in latero-cemento. Scale, logge e terrazze sono anch'esse realizzate in c.a. gettato in opera. Le parti in vista delle strutture in c.a. saranno trattate con un protettivo anticarbonatazione.

Il solaio del piano terra rialzato, o primo impalcato, sovrastante i locali garage ed i locali pertinenziali, è realizzato in lastre prefabbricate tipo predalles. I solai dei piani superiori, sono realizzati in laterizio armato con travetti portanti paralleli e pignatte d'alleggerimento con soletta collaborante in calcestruzzo armata con rete elettro saldata. I travetti paralleli avranno fondello in laterizio o granulato di laterizio con le stesse caratteristiche delle pignatte, o in ogni caso, avranno intradosso tale da garantire l'uniformità d'aggrappaggio dell'intonaco a soffitto fra travetto e pignatta.

Il corpo scale è innestato sia sulle pareti c.a. del vano ascensore, sia sulle travi di solaio o intermedie di ripiano. I gradini sono del tipo riportato su solette c.a. rampanti incastrate alle travi di solaio intermedie e alle pareti del vano ascensore, dello spessore circa 15 cm e dotati di armatura corrente di piccolo diametro. Il vano ascensore è in c.a. a sezione scatolare chiusa, con spessore di 20 cm, armato come previsto nei disegni con armatura posta sui due lembi delle pareti. La fossa della gabbia ascensore è costituita da una platea continua in calcestruzzo armato.

Le murature di tamponamento esterne sono costituite da una unica parete realizzata in blocchi di laterizio di tipo rettificato con inserti in materiale termoisolante. Il passaggio delle pareti davanti al fronte dei pilastri e dei solai sarà realizzato con pannelli isolanti termici. Le pareti divisorie interni degli appartamenti, sono realizzate con mattoni forati o foratelle murati a malta bastarda dello spessore, al rustico, di cm 8. Tutti i vani per aperture porte interne presentano idonei architravi in laterizio. Le pareti divisorie fra gli alloggi sono realizzate con una doppia parete di muratura in laterizio forato dello spessore di 8 cm (no foratelle), di cui una intonacata sul lato interno e pannello di isolante termoacustico posto nell'intercapedine.

Le pareti a contatto dei giunti strutturali e le pareti di separazione tra alloggi e vano scala sono realizzate con lo stesso blocco utilizzato per la realizzazione dei tamponamenti esterni.

Al piano copertura le pareti divisorie interne tra i locali sottotetto (o ripostigli esterni) e tra questi ed il corridoio, sono eseguite con forati o foratelle murati a malta bastarda dello spessore, al rustico, di cm 8.

Le pareti del vano scale a contatto con l'autorimessa sono eseguite con elementi in calcestruzzo cellulare tipo Gas Beton dello spessore al rustico di 25 cm e REI 180.

Tutte le aperture realizzate nelle murature hanno idonei architravi in laterizio armato o cls.

Le pareti di rivestimento per la formazione di cassette per il contenimento di canne fumarie, tubazioni di scarico, etc., sono eseguite con mattoni forati dello spessore di cm 8.

Le coperture piane degli edifici e le terrazze abitabili al piano terra rialzato sono pavimentate con pavimentazione in elementi di cls a finitura superficiale "tipo ghiaietta di fiume" poggianti su piedini in plastica rigida HD. L'impermeabilizzazione è realizzata con una doppia membrana sovrapposta a base di bitume polimero plastomerico (BPP) bi-armata in poliestere, termosaldato dello spessore di 4 mm. Tutte le logge ai diversi piani sono impermeabilizzate con una guaina semplice a base di bitume polimero plastomerico (BPP) bi-armata in poliestere, termosaldato dello spessore di 4 mm.

Sopra la copertura piana, gli edifici avranno una copertura ulteriore (doppio tetto) realizzata con una struttura in acciaio e pannelli in lamiera. La struttura portante del doppio tetto sarà posizionata in corrispondenza degli elementi strutturali in cls.

Le pavimentazioni degli alloggi ed i rivestimenti di bagni e cucine saranno realizzate in piastrelle di gres fine porcellanato a sezione piena ed omogenea, greificata a tutto spessore, di dimensioni cm 30x30 o cm 20x20 (bagni e cucine), a colori uniti e chiari. In tutti i vani degli appartamenti, con esclusione delle pareti dei bagni e delle cucine rivestite con piastrelle, saranno posti in opera zoccolini battiscopa in gres di altezza minima cm 8.

Negli atri d'ingresso delle scale al piano terreno, nei pianerottoli di distribuzione e in quelli intermedi, saranno posati pavimenti in piastrelle di grès fine porcellanato a sezione piena ed omogenea, greificata a tutto spessore. Il formato delle piastrelle sarà di cm 30x30, spessore mm 12, con finitura naturale opaca, posate a scacchiera. Le soglie poste al portone di ingresso dell'edificio, ai portoncini di ingresso agli appartamenti ed alle porte degli ascensori, a tutti i piani, saranno realizzate in lastre di marmo di Trani o pietre naturali similari, lucidate, dello spessore di cm 3.

I pavimenti delle logge di pertinenza agli alloggi, saranno eseguiti in piastrelle di grès di colore grigio chiaro di dimensioni di cm 10x20, posate su massetto d'allettamento sottostante. I pavimenti dei ripostigli e dei corridoi di distribuzione situati al piano copertura, dei locali tecnici che contengono autoclave e caldaia e in genere in ogni vano avente destinazione tecnica, saranno realizzati in piastrelle di grès rosso aventi dimensioni di cm 10x20. Il pavimento dell'autorimessa sarà realizzato in battuto di cemento industriale e finitura al quarzo e giunti di dilatazione almeno ogni 25 mq.

Gli infissi esterni dei fabbricati, in corrispondenza degli alloggi e dei vano scala, saranno in alluminio con vetro camera e vetro interno di tipo basso emissivo. Gli infissi saranno parzialmente fissi nel vano scala (alcuni elementi apribili in corrispondenza dei pianerottoli intermedi) e mobili del tipo ad una o due ante a battente negli appartamenti.

Gli infissi saranno completi di dispositivo d'oscuramento a persiana avvolgibile in PVC pesante. I sistemi di chiusura saranno del tipo "cremonese", con maniglia in lega d'ottone, completa di placca e fissata all'infisso tramite viti.

Il portone principale di ingresso ai vani scala dell'edificio è a due ante con apertura a battente di misura differenziata, saranno realizzati con profilati di alluminio colorati, completi di contro telaio, vetro camera con vetro di sicurezza con spessore di mm 6, sistema di apertura a comando elettrico provvisto di serratura e meccanismo di auto-chiusura a braccio snodato e dispositivo a molla. Il comando di chiusura sarà a maniglia, in lega metallica leggera.

Le porte dei ripostigli collocati nel piano copertura, saranno realizzate in lamiera d'acciaio zincata, già verniciata e munita di griglia superiore d'aerazione, dotata di chiusura a scatto e serratura a cilindro.

I portoncini di sicurezza d'ingresso agli appartamenti avranno luce netta di passaggio di cm 90, saranno ad un'anta con apertura a battente. La serratura di sicurezza avrà triplo catenaccio bidirezionale azionato da chiave. Le porte interne dei locali principali sono ad un'anta con apertura a battente e luce netta di passaggio di cm 80. Le porte dei ripostigli interni sono ad un'anta con apertura a battente, a libro o a soffietto e luce netta di passaggio minima di cm 80. La struttura perimetrale delle porte è in legno con riempimento in cartone alveolare resinato e tamburata con pannelli di fibra di legno impiallacciati. La serratura sarà a chiave a mappa semplice. La maniglia sarà in lega d'alluminio anodizzato. Le porte interne scorrevoli saranno composte da un'anta rigida e avranno una luce netta di passaggio di cm 80. La struttura perimetrale sarà in legno con riempimento in cartone alveolare resinato e tamburata con pannelli di fibra di legno impiallacciati. L'anta scorrerà in un contro telaio metallico prefabbricato di dimensioni idonee per l'alloggiamento, da murare a filo delle pareti divisorie. Il dispositivo di chiusura sarà in ottone lucido verniciato con serratura. Le porte a soffietto a più ante ripiegabili sono composte da pannelli in PVC a doppia parete incernierati, dotate di guida di scorrimento e dispositivo di chiusura. La maniglia sarà in plastica o nylon. Il locale autorimessa è dotato di persiane in alluminio verniciato e rete antinsetto sul lato interno per la ventilazione continua dei locali.

Le superfici dei vani interni degli angoli cottura contenenti attrezzature e arredi, saranno rivestite con piastrelle di dimensioni cm20x20 per un'altezza di ml 1,60. Le superfici di locali destinati a bagno, antibagno e bagno di servizio, saranno tutte rivestite con piastrelle, ma per un'altezza di ml 1,80. La tinteggiatura di tutte le pareti e dei soffitti degli appartamenti, dei vani scala e degli atrii al piano terra, dei ripostigli e dei vani condominiali dovrà essere eseguita con pittura a tempera ad acqua non tossica. Il rivestimento di alzate e pedate delle scale interne sarà realizzato con lastre di marmo Trani o altra pietra naturale simile, lucidato, dello spessore di 3 cm per le pedate e 2 cm per le alzate. Le lastre di marmo Trani o altra pietra naturale simile dello spessore di cm 3 saranno poste anche a contorno delle porte degli ascensori (stipiti ed architravi).

I locali tecnici condominiali adibiti a centrale termica sono ubicati in copertura, uno per ogni stecca di edificio. Le porte esterne di accesso a detti locali tecnici saranno realizzate in acciaio zincato e verniciato. Le porte saranno dotate di serratura di sicurezza a cilindro, con maniglia sul lato interno e da chiave sul lato esterno. L'impianto di riscaldamento centralizzato è costituito da caldaie modulari a condensazione funzionanti a gas metano di rete. Il controllo della quantità di calore fornito ad ogni alloggio è eseguito attraverso appositi contacalore (uno per ogni alloggio) regolati da cronotermostati posti all'interno dei locali. L'impianto di riscaldamento è costituito da serpentine a pavimento. Sono inoltre previsti due locali condominiali al piano seminterrato per l'autoclave, uno per ogni stecca di edificio. Per ogni alloggio è previsto un impianto idrico sanitario di distribuzione (acqua calda e fredda), di raccolta e di scarico con allacciamento alla rete di fognatura bianca e nera comunale. Sono previsti i pannelli solari in copertura per la produzione di acqua calda sanitaria e serbatoi di accumulo condominiali nel locale tecnico ausiliario in copertura. Nelle cucine, nei bagni e nei ripostigli saranno previsti i sistemi elettromeccanici di aspirazione forzata o di ventilazione per il ricambio dell'aria. Saranno realizzate le linee per la fornitura del gas sia ad uso riscaldamento centralizzato sia per uso cucina.

Le parti condominiali saranno dotate d'impianti elettrici specifici (vani scala, spazi condominiali, ascensori, illuminazione esterna, sistema d'irrigazione con prelevamento dalla cisterna di raccolta delle

acque piovane). Sono inoltre previsti in ogni alloggio l'impianto elettrico di messa a terra, l'impianto TV centralizzato, il telefono, il citofono con suoneria e apri porta. Nei locali in cui sono prescritte norme per la ventilazione ed il ricambio d'aria (cucine), saranno installate griglie, tonde o quadre, con bocchettone e reti anti-insetto, con finitura esterna in rame ed interna in plastica.

Gli ascensori, a norma di legge sull'eliminazione delle barriere architettoniche, collegano il piano interrato con tutti i piani residenziali ed il piano copertura, sono del tipo con il motore elettrico posto all'interno del vano corsa e senza locale macchina ascensore.

Le ringhiere dei parapetti delle terrazze e dei balconi saranno realizzate in ferro zincato e verniciato murato con apposite piastre di ancoraggio alla soletta in cls.

Le ringhiere delle scale saranno realizzate con corrimano in legno o metallo. Negli atrii d'ingresso troveranno posto anche i casellari postali, uno per ogni alloggio.

2 Soggetti del cantiere e della sicurezza

Il committente dell'opera è la CASA Livorno e Provincia S.p.A. di Livorno che opera per conto del comune di Livorno.

Il responsabile dei lavori è il RUP, architetto Matteo De Luca.

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione dei lavori è l'arch. Massimo Colombo.

L'opera in oggetto, sarà affidata attraverso una procedura d'appalto pubblico.

I dati relativi alla impresa appaltatrice ed alle eventuali imprese subappaltatrici o affidatarie (ragione sociale, posizione INPS, INAIL, Cassa Edile e iscrizione alla CCIAA) saranno richiesti in fase di contratto dalla Segreteria Tecnica di Casalp S.p.a. (prima della consegna dei lavori all'impresa appaltatrice) e in fase di rilascio di autorizzazione (subappalto) o verifica (affidamento o nolo) prima dell'ingresso delle varie imprese in cantiere secondo le modalità contenute nel Capitolato Speciale di Appalto (CSA).

I dati relativi alle posizioni professionali di cantiere e dei vari responsabili (Dirigente, Preposto o capo cantiere, RSPP, addetto antincendio, addetto al primo soccorso, medico competente etc) dovranno essere esplicitati nei POS delle imprese.

L'impresa appaltatrice e le eventuali altre imprese successivamente autorizzate in subappalto o in affidamento, al momento del loro ingresso in cantiere devono depositare i seguenti documenti:

- 1) Copia del POS relativo al cantiere ed alle lavorazioni da eseguire. Nel POS devono sempre essere indicati i lavoratori presenti sul cantiere, la loro mansione svolta e la documentazione relativa ai corsi di istruzione, aggiornamento o informazione svolti o comunque fatti eseguire dall'impresa nei loro confronti;**
- 2) Tutti i lavoratori devono essere dotati di tesserino di riconoscimento a norma di legge;**
- 3) Le imprese devono consegnare al CSE i verbali di consegna dei d.p.i. che sono stati forniti ai lavoratori allegando, per ogni operaio, l'attestato di frequenza ad un corso specifico per il loro uso o in alternativa una dichiarazione firmata dagli operai che gli stessi sono stati istruiti dall'impresa all'uso dei dispositivi di protezione individuale.**
- 4) I d.p.i. sopra indicati devono essere presenti in cantiere nella quantità indicata in detti verbali e/o dichiarazioni.**

2.1 Organizzazione, addetti alle emergenze, pronto soccorso, antincendio ed evacuazione

La ditta appaltatrice deve garantire la disponibilità e l'accessibilità per tutta la durata dei lavori, nell'ufficio di cantiere e a tutti gli operatori, di un telefono (anche portatile) per comunicare eventuali emergenze al 118, di una cassetta di pronto soccorso e di un estintore portatile.

L'impresa dovrà inoltre possedere all'interno dell'ufficio di cantiere le attrezzature necessarie per poter inviare o ricevere documentazioni a mezzo fax per il tempestivo invio di comunicazioni ed il ricevimento

di documenti richiesti in caso richiesta di immediate integrazioni ai documenti presenti in cantiere in materia di sicurezza sul lavoro.

Emergenze e pronto soccorso

Il datore di lavoro, tenendo conto della natura della attività e delle dimensioni del cantiere, consultato il medico competente, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.

Per quanto sopra l'organizzazione del primo soccorso deve essere pianificata tenendo conto non soltanto dei lavoratori ma di tutte le persone che possono trovarsi a qualsiasi titolo all'interno del cantiere (fornitori, clienti, direzione lavori etc.) secondo i principi dettati dall'art. 2087 del C.C. e dall'art. 32 della Costituzione.

Il primo adempimento del datore di lavoro è quello di nominare gli addetti al primo soccorso e conseguentemente quello di garantire loro una adeguata formazione in materia. La formazione degli addetti andrà ripetuta con cadenza triennale per quanto attiene alle capacità di intervento pratico.

Le caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, individuati in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio sono individuati dal decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388.

Il Decreto classifica le aziende in tre gruppi in funzione dell'attività svolta, dei fattori di rischio e del numero di lavoratori impiegati. Il cantiere di nuova costruzione rientra nei cantieri di gruppo A (cantieri edili con oltre 5 lavoratori o con lavori in sotterraneo). Pertanto il datore di lavoro deve garantire la presenza delle seguenti attrezzature:

- a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, contenente la dotazione minima indicata nell'all. 1 al decreto, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;
- c) inoltre, sentito il medico competente, è tenuto a garantire in accordo con l'azienda unità sanitaria locale competente per territorio, l'integrazione tra il sistema di pronto soccorso interno e il sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale.

È importante l'individuazione del presidio sanitario di pronto soccorso più vicino al cantiere al quale fare riferimento in caso di bisogno. La zona è comunque coperta dal 118 il cui servizio è garantito prevalentemente dalle associazioni volontarie locali con la presenza di medico a bordo. Ogni impresa dovrà comunque garantire il primo soccorso con la cassetta di medicazione (presente in cantiere) e con i propri lavoratori incaricati.

Antincendio

In caso di incendio il personale presente in cantiere dovrà avere in ogni momento la disponibilità di un telefono fisso o mobile per avvisare tempestivamente il pronto intervento dei Vigili del Fuoco di Livorno telefonando al numero 115.

In ogni caso gli addetti individuati dall'impresa per l'antincendio potranno, a seconda del caso e del tipo di emergenza, intervenire allo spegnimento dell'incendio con i mezzi di estinzione presenti in cantiere.

In ogni caso l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di:

- designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio e di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato e, comunque, di gestione dell'emergenza, che devono essere adeguatamente formati;
- adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;

- informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato;
- organizza i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di lotta antincendio e gestione dell'emergenza, quindi il Comando provinciale dei Vigili del Fuoco;
- garantisce la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

Evacuazione del cantiere

L'area di cantiere essendo libera su tutti i lati e ricadente in area urbana non offre particolari ostacoli in ordine alla possibilità di allontanamento degli addetti ai lavori verso le aree esterne al cantiere attraverso li varchi presenti (cancelli carrabili o pedonali) o di spazi interni all'aperto aperti definibili come luoghi sicuri.

Tali indicazioni dovranno inoltre trovare esplicitazione anche all'interno dei POS delle imprese che dovranno coordinarsi con i contenuti del presente PSC.

2.2 Modalità organizzative, cooperazione, coordinamento, informazione

Ai sensi dell'art.92, comma 1, lett. a) del D.Lgs 81 del 08.04.2008, il Coordinatore della Sicurezza durante l'Esecuzione dei lavori provvede a riunire, prima dell'inizio dei lavori e ogni qual volta lo ritenga necessario, le imprese ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti, modifiche o aggiornamenti del PSC.

Nelle riunioni sono illustrati in particolare quegli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità e nell'uso comune d'attrezzature e servizi.

Le riunioni possono servire al coordinatore anche per acquisire pareri ed osservazioni nonché le informazioni necessarie alle verifiche di cui all'art.92, comma 1, lett. a) del D.Lgs 81 del 08.04.2008. Di queste riunioni sarà redatto verbale, controfirmati dai rappresentanti delle imprese ed in generale da tutti i partecipanti, e sarà allegato al Giornale della Sicurezza.

2.3 Verifica scariche elettriche e protezioni contro fulmini

E' presente in allegato al PSC la relazione tecnica per la protezione contro i fulmini sulle strutture metalliche (ponteggi e gru). Negli elaborati viene attestato un rischio relativo al fulmine accettabile e dunque non necessita di protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi del D.M. 81/08 art.84.

3 Problematiche relative al sito

E' stato già accennato che l'area di cantiere è ubicata nel Comune di Livorno, quartiere Shangai e che tale area non si presenta libera ed ha un andamento piano altimetrico pianeggiante. Essendo un ambito urbano prevalentemente residenziale non sono presenti fattori esterni di rischio per le attività da svolgere in cantiere.

Le lavorazioni da svolgere in cantiere sono quelle tipiche per la costruzione di un edificio residenziale in c.a.. La distanza del cantiere alle aree limitrofe è tale da non far esistere ulteriori fattori di rischio nei confronti delle aree circostanti. L'unico obbligo da parte dell'impresa appaltatrice è quello di sollevare e movimentare i carichi con la gru solo all'interno dell'area di cantiere.

Accessi e viabilità: nella fase di nuova costruzione l'entrata e l'uscita dei mezzi è prevista sulla Via Stenone mediante due cancelli a doppia anta ciascuno di larghezza complessiva di ml 5,00.

L'ingresso pedonale è posizionato lungo la Via Bixio, in corrispondenza delle baracche di cantiere, della larghezza di ml 1,00. Per le ubicazione dei vari accessi vedere l'allegato n° 2 del PSC.

Il posizionamento ed il numero delle baracche di cantiere, il punto di fornitura idrica ed elettrica sono gli individuati nella stessa tavola di progetto.

Il percorso carrabile dovrà essere evidenziato e segnalato con picchetti in ferro con cappellotto superiore di protezione in PVC e nastro bicolore in materiale plastico.

Il piazzale posto alla destra della pista carrabile (nel senso di marcia dei veicoli) sarà utilizzato per lo scarico dei materiali edili dai mezzi in ingresso nel cantiere e successivamente (dopo l'uscita del mezzo) potranno essere sollevati e disposti nelle aree previste per il loro stoccaggio.

Recinzione di cantiere: Pur essendo presente una recinzione su parte dell'area di intervento l'impresa dovrà realizzare una nuova recinzione per tutto il perimetro dell'area di cantiere secondo le indicazioni seguenti. La recinzione dovrà essere del tipo in pannelli di legno montati su pali infissi nel terreno. L'altezza della recinzione dovrà essere di ml 2,00 e pertanto dovrà essere in grado di non permettere l'osservazione del cantiere dall'esterno. Maggiori indicazioni sulla realizzazione della recinzione di cantiere sono contenute nella voce di prezzo relativo ai costi della sicurezza previsti per questo intervento.

L'effettivo sviluppo della recinzione di cantiere per la fase realizzativa dei nuovi edifici è posizionata come indicata nell'allegato n° 2 del PSC.

I cancelli carrabili sono a doppia anta (totale 5,00 ml) mentre quello per l'accesso pedonale è ad anta singola (1,00 ml). Tutti di altezza ml 2,00. Tutti i cancelli dovranno essere realizzati con idonei sistemi di fissaggio strutturale, ossia con la creazione di adeguati montanti, sui quali dovranno essere fissate le cerniere ed idonei sistemi di chiusura. I pannelli degli ingressi potranno essere realizzati mediante pannelli di lamiera ondulata. E' facoltà del CSE ordinare lo spostamento delle recinzioni di cantiere per sopravvenute esigenze per la sicurezza dei lavoratori o in caso di necessità per lavorazioni particolarmente disagiate senza che l'impresa possa esigere alcuno compenso supplementare.

Posizionamento della gru: è stata prevista una gru di braccio pari a ml 45 per coprire tutta l'area di intervento (fabbricato e aree di scarico e stoccaggio). L'area è sgombra da linee elettriche aeree e sulla base delle verifiche effettuate presso gli uffici Enel di Livorno non sono presenti linee elettriche interrate. La posizione prevista è quella visibile nella tavola di layout di cantiere (allegato 2).

Scavi e rinterri: particolare attenzione deve essere rivolta durante la fase di scavo, sia dal punto di vista del rispetto delle quote d'imposta delle fondazioni sia da quello della sicurezza.

Dovranno essere realizzati, in corrispondenza di dislivelli superiori a ml. 1,00, appositi parapetti e protezioni lungo il bordo dello scavo, ad una distanza di almeno ml 1,00 dal bordo stesso. Dove necessario, dovrà essere prevista la realizzazione di una scarpata lungo il perimetro dello scavo, con pendenza adeguata all'effettiva compattezza del terreno.

L'impresa appaltatrice dovrà richiedere al Comune di Livorno le eventuali autorizzazioni per l'occupazione del suolo pubblico esterno all'area di intervento ed eventuali richieste di passi carrabili in corrispondenza degli accessi ai mezzi all'area di cantiere. Le aree interne sono parte integrante dell'area di cantiere (vedi allegato 2 al PSC).

3.1 Procedure e soggetti incaricati

Prima dell'allestimento del cantiere, occorre procedere alla verifica della presenza o meno, delle linee o servizi di rete eventualmente interrati nell'area di cantiere, prendendo contatti effettuando eventuali sopralluoghi con i tecnici degli uffici delle aziende erogatrici o fornitrici di tali servizi.

In particolare la TELECOM per le linee telefoniche, l'ENEL per le linee elettriche, l'ASATRADE per le linee del gas, l'ASA per acquedotto e fognatura bianca e nera comunale.

4 Organizzazione del cantiere

La superficie del lotto su cui insisterà il cantiere è tale da non creare problemi di posizionamento delle attrezzature, dei materiali da costruzione e delle baracche. L'impresa dovrà rispettare quanto prescritto nel presente PSC in merito al posizionamento delle baracche, delle attrezzature, dei materiali da costruzione. Soluzioni alternative potranno essere proposte dall'impresa esecutrice **prima della redazione del verbale di consegna dei lavori**. Le proposte dovranno essere formalmente inviate al CSE il quale potrà valutare la possibilità, in contraddittorio con l'impresa, di apportare modifiche al PSC.

L'allestimento del cantiere avviene in due fasi durante le quali sono attuate le seguenti soluzioni derivanti dall'individuazione, analisi e valutazione dei rischi.

Fase 1

- a- Realizzazione della recinzione ed agibilità del cantiere con accessi (pedonali e carrabili) e viabilità interna.
- b- Installazione, in cantiere, di servizi igienici e di baracche.
- c- Fornitura elettrica (ENEL 220/380 V) ed idrica (ASA - acquedotto comunale).
- d- Realizzazione dell'impianto di messa a terra. La certificazione sarà redatta sulla base della descrizione dell'impianto elettrico indicato al punto 4.1, lettera b) ed f). Vedi anche precedente punto 2.3 per le scariche atmosferiche.

Fase 2

- e- Realizzazioni delle predisposizioni necessarie per il posizionamento degli impianti fissi, delle attrezzature, degli apprestamenti e delle macchine di cantiere.
- f- Perimetrazione delle zone di lavoro (viabilità, carico, scarico, stoccaggio, contenitori per rifiuti, area lavorazioni etc.).
- g- Modalità d'accesso per le forniture dei materiali.
- h- (A conclusione dei lavori) Smantellamento del cantiere.

Per le specifiche disposizioni di baracche di servizio, impianti, stoccaggi e lavorazioni e quanto altro necessario per l'allestimento del cantiere consultare la planimetria di layout di cantiere allegata al presente PSC.

4.1 Procedure, apprestamenti, attrezzature necessarie, soggetti incaricati nelle fasi di allestimento del cantiere e POS

- a) Il cantiere deve essere completamente recintato mediante una recinzione in pannelli di legno di altezza ml 2,00 montati su montanti in legno infissi nel terreno. Tutti i materiali costituenti la recinzione sono e restano di proprietà dell'impresa. Dovrà essere garantita la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo o riparando le parti non più idonee ed in ogni momento dovranno essere garantite le modifiche di andamento o posizionamento a seconda delle esigenze derivanti da motivi di sicurezza e salute degli addetti e delle cose o persone poste in aderenza al cantiere.
- b) All'ingresso del cantiere e durante il corso delle opere deve essere apposto il cartello di cantiere e la cartellonistica antinfortunistica e di avviso di pericolo (allegato 4 di PSC).
- c) Devono essere installate le baracche prefabbricate con i seguenti allestimenti minimi:
 - 1- 1 baracca ad uso locale spogliatoio con doccia e wc idonea per 10 persone completa di attrezzature interne;
 - 2- 1 baracca ad uso locale mensa con tavoli e sedie per almeno 10 persone;
 - 3- 1 locale ad uso ufficio per l'impresa e la direzione lavori;
 - 4- 1 baracca di servizi di cantiere con 2 WC e docce;
 - 5- 1 baracca ad uso deposito attrezzature di cantiere;
- d) Devono essere allestiti i seguenti impianti elettrici:
 - 1- Dal punto di fornitura elettrica ENEL al Quadro Elettrico Generale Q.E.G.;

- 2- Dal Q.E.G. si dipartono le linee elettriche a servizio delle baracche (Q.G.1), una linea a servizio della gru (Q.G.3) ed utenze mobili una per ogni vano scala (Q.G.3 ABCDEF), una linea a servizio delle baracche ed area lavorazioni (Q.G.2);
 - 3- Tutte le linee elettriche d'alimentazione devono essere protette in modo adeguato contro gli eventuali scariche o contatti accidentali. La disposizione e la distribuzione potrà essere di tipo interrato a mezzo di corrugati, a terra in controtubo metallico o aereo. Questo ultimo caso è consentito se si garantisce l'assoluta non interferenza al passaggio di uomini, mezzi carrabili, carichi sospesi o di intralcio alle gru.
- e) Devono essere allestiti i seguenti impianti idrici:
- 1- Il punto di fornitura idrica è individuato lungo il tratto di strada di Via Bixio. Nel posizionamento del punto di fornitura dovrà essere previsto anche la costruzione di un vano contatore (anche di tipo metallico);
 - 2- Dal punto di consegna la linea dovrà essere portata al un punto di erogazione per il lavaggio delle attrezzature;
 - 3- Dal punto di consegna la linea dovrà essere portata ai locali di servizio posti nelle baracche (lavabi e docce);
 - 4- Dal punto di consegna la linea dovrà essere portata ad un punto di erogazione da predisporre nell'area delle lavorazioni;.
 - 5- Nel caso in cui la società erogatrice dell'acqua ritardasse le opere di allacciamento l'impresa dovrà predisporre quanto necessario per avere a disposizione in cantiere una adeguata riserva idrica (baracche, lavaggi e lavorazioni previste) anche con la dotazione di adeguate cisterne (mobili) per la raccolta dell'acqua o di un adeguato gruppo di pressione.
- f) Protezione contro i contatti indiretti:
- L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato in base alla realizzazione finale del suo sviluppo e, prima del suo utilizzo, dovrà essere certificato a norma di legge. La copia della certificazione dovrà essere depositata in cantiere, da ditta specializzata che, ai sensi della legge n°37/2008, che rilascerà certificato attestante la conformità alle norme CEI ed a quanto prescritto dalla legislazione vigente in materia. In ogni caso deve essere realizzato un impianto di messa a terra. L'impianto elettrico sarà dotato di protezioni differenziali.
- g) Gli impianti fissi di cantiere, ubicati anche genericamente all'interno dell'area lavorazioni come indicato nella tavola di layout di cantiere (Area lavorazioni), allegata al PSC, sono costituiti da:
- 1- Centrale di betonaggio;
 - 2- Gru a torre;
 - 3- Trancia piega ferri;
 - 4- Sega circolare ad acqua per materiali tipo laterizi, marmi e similari (per abbattimento polveri);
 - 5- Sega circolare per legname;
 - 6- Silos per malte ed intonaci.
- h) Sono ubicate come da pianta d'organizzazione del cantiere le zone di:
- 1- Ingresso e uscita mezzi e pedoni;
 - 2- Area di transito e manovra di mezzi operativi per il carico e scarico dei materiali;
 - 3- Aree per lo stoccaggio dei materiali;
 - 4- Area per la raccolta dei materiali provenienti dalle opere di demolizione e smontaggi;
 - 5- Area baraccamenti uffici, spogliatoi e servizi in genere;
- i) Modalità d'accesso per forniture materiali:
- 1- L'accesso all'area di cantiere è regolamentato sulla base delle indicazioni previste nell'allegato 2 di PSC (layout di cantiere);
 - 2- E' prevista la viabilità pedonale e carrabile, i varchi di ingresso e di uscita dei mezzi operativi adibiti al carico e allo scarico di materiale.
- j) Fornitori:
- 1- Eventuali fornitori (anche ad esempio i noli a caldo o a freddo di mezzi ed apparecchiature), prima di accedere al cantiere, devono avere il consenso del referente dell'impresa interessata alla fornitura, il quale eserciterà anche la successiva sorveglianza

durante e dopo lo scarico/ingresso/uscita delle merci. Il RSSP dell'impresa dovrà prestare particolare attenzione alle procedure previste per il carico, lo scarico e lo stoccaggio dei materiali, attrezzature e mezzi operativi in cantiere, attuando le prescrizioni contenute nel POS dell'impresa per tali operazioni.

k) Smantellamento del cantiere:

- 1- Lo smantellamento del cantiere può avvenire progressivamente con l'avanzamento dei lavori escluso la recinzione, i servizi igienici ed i baraccamenti che dovranno rimanere fino al termine delle lavorazioni, e potranno essere rimossi solo dopo l'esecuzione delle opere di pulizia generale dell'area e degli alloggi.

All'allestimento delle precedenti fasi dovrà provvedere direttamente il personale dell'impresa aggiudicataria dell'appalto.

Tutti gli addetti ai lavori delle ditte autorizzate al loro ingresso in cantiere (ditta appaltatrice, ditte subappaltatrici od in affidamento e lavoratori autonomi) dovranno avere a disposizione, come dotazione propria, i dispositivi di protezione individuale previsti all'interno dei singoli POS per le specifiche lavorazioni (ad esempio: guanti, casco, scarpe, occhiali, cuffie, imbracature con cuscini e linee vita, etc). Tali dispositivi dovranno essere utilizzati obbligatoriamente durante tutte le operazioni e le fasi di lavoro. Il occasione di ogni sopralluogo effettuato dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (CSE) saranno evidenziate le eventuali lacune riscontrate in materia di sicurezza o comunque la disapplicazione di quanto previsto del presente PSC. Il CSE provvederà a:

- verbalizzare nel Giornale dei Lavori della Sicurezza, quanto osservato in cantiere difforme a quanto prescritto nel PSC o comunque la necessità di provvedere a risolvere problemi inerenti in materia di sicurezza. Il preposto di cantiere dovrà sempre controfirmare, per presa visione, le osservazioni verbalizzate dal CSE in occasione di ogni visita in cantiere;
- quanto verbalizzato sarà eventualmente documentato a mezzo di riproduzione fotografica;
- copia del verbale e fotografie saranno inviate per conoscenza a mezzo fax ed e-mail al titolare dell'impresa e per conoscenza al responsabile del servizio prevenzione e protezione ed al responsabile della sicurezza dei lavoratori;
- Sul G.L. della Sicurezza il CSE potrà segnalare inoltre i lavoratori che non utilizzano o disattendono le istruzioni impartite per il corretto uso dei D.P.I. durante l'esecuzione di determinate lavorazioni, o che comunque stanno operando in modo pericoloso od in difformità da quanto prescritto nel POS e nel PSC. Anche in tali casi sarà adottata la procedura sopra menzionata. Si ricorda che il lavoratore recidivo potrà essere allontanato dal cantiere;
- In caso di reiterate mancanze nell'applicazione di quanto previsto in materia di protezione e sicurezza dei lavoratori o in assenza degli apprestamenti riconosciuti come indispensabili all'interno del PSC, il CSE potrà richiedere al DL la sospensione dei lavori ed un sopralluogo da parte degli organismi preposti al controllo (USL);
- Si ricorda inoltre che la disapplicazione del PSC è motivo di inadempienza contrattuale e che il CSE, previa informazione al DL (se diverso dal CSE), potrà far convocare l'impresa per promuovere la risoluzione contrattuale in danno (vedi normativa nazionale e regionale lavori pubblici);
- Prima dell'inizio dei lavori deve essere comunicato il nome del tecnico dell'impresa responsabile della gestione operativa del cantiere (preposto di cantiere);
- I subappaltatori autorizzati dalla stazione appaltante o le imprese (per i lavori di importo inferiore al 2% del totale dell'appalto) che intervengono nelle lavorazioni all'interno del cantiere oltre alla presentazione dei documenti previsti nel Capitolato Speciale di Appalto, devono presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), copia del POS dell'impresa, specifico per questo cantiere con l'esatta indicazione delle lavorazioni che dovranno effettuare;
- I POS dovranno riportare l'elenco del personale presente in cantiere e le rispettive mansioni operative e di procedure operative per l'esecuzione delle lavorazioni in sicurezza;

5 Analisi delle lavorazioni

Tutto il personale (ditta appaltatrice, subappaltatrice e lavoratori autonomi) che opera all'interno del cantiere dovrà avere a disposizione, come dotazione propria, i dispositivi di protezione individuale (guanti, casco, scarpe, occhiali, imbracature e cosciali etc).

Tali dispositivi dovranno essere utilizzati obbligatoriamente durante tutte le operazioni e le fasi di lavoro, ove obbligatori o previsti nei documenti di cantiere per la sicurezza dei lavoratori (POS e PSC).

Il coordinatore per l'esecuzione si riserva di segnalare al preposto di cantiere ed al titolare dell'impresa appaltatrice, il personale che non ottemperi alle suddette norme obbligatorie.

Nel caso di ripetuti richiami all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale nei confronti di una persona recidiva, sarà conseguentemente suggerito il momentaneo allontanamento del soggetto dalle lavorazioni fino a quando non ne sia regolarmente dotato o istruito.

Tutte le segnalazioni saranno riportate sul Giornale dei Lavori della Sicurezza. Ogni segnalazione effettuata dal CSE dovrà essere vistata (controfirmata) dal preposto di cantiere e ne sarà fatta comunicazione scritta al titolare dell'impresa appaltatrice.

Le lavorazioni del cantiere necessarie all'esecuzione dei lavori di costruzione del fabbricato e delle sistemazioni esterne sono le seguenti:

- 1- Allestimento del cantiere;
- 2- Tracciamento e scavo;
- 3- Esecuzione fondazioni e gru a torre;
- 4- Strutture in elevazione interrato e solaio primo impalcato;
- 5- Strutture in elevazione e coperture;
- 6- Strutture in ferro della doppia copertura;
- 7- Tamponamenti esterni, isolamenti, tamponamenti interni divisori e tramezzature;
- 8- Tracce impianti, posa impianti e massetti impianti;
- 9- Intonaci esterni, intonaci interni, posa di soglie davanali;
- 10- Tinteggiature interne, pavimenti, rivestimenti, sanitari e infissi;
- 11- Gruppi termici ed accessori impianti;
- 12- Smontaggio ponteggi;
- 13- Pozzetti, canalizzazioni, impermeabilizzazioni, sistemazioni esterne ed a verde;
- 14- Posa pavimentazioni esterne;
- 15- Smontaggio gru, attrezzature di cantiere e pulizia finale;

5.1 Allestimento cantiere

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Recinzione e cartellonistica;
- Servizi igienici ed assistenziali di cantiere;
- Viabilità interna di cantiere;
- Montaggio delle baracche e degli uffici;
- Impianto elettrico e di messa a terra;
- Impianto idrico;
- Installazione di altre attrezzature;
- Allestimento area stoccaggio materiali;

5.1.1 Attrezzature

Per la fase di movimentazione e scarico dei materiali sono da prevedere :

- a. Camion (adatto al trasporto del materiale e dei baraccamenti);
- b. Attrezzature per il sollevamento del materiale;
- c. Attrezzi di uso manuale per il montaggio della recinzione;
- d. Attrezzi di uso manuale per il montaggio della rete idrica ed elettrica;

Gli interventi operativi dovranno essere eseguiti dai tecnici inviati dalle rispettive società fornitrici dei servizi di rete.

Per le modalità di esecuzione potrebbe essere richiesta la collaborazione del personale dell'impresa per quanto riguarda l'effettuazione di scavi o saggi nel terreno:

5.1.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alle sub-fasi precedentemente elencate, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- a) Infortunio per colpi od urti dovuti a contatti fortuiti con attrezzi da lavoro.
- b) Investimento procurato da caduta di materiali o apprestamenti durante la fase di scarico e movimentazione.
- c) Investimento da camion o da altra macchina operatrice in manovra. Pericolo di folgorazione per contatto fortuito con linee elettriche in tensione poste nel sottosuolo.

5.1.3 Procedure

- A) Il personale addetto alla movimentazione dei mezzi di trasporto deve prestare la massima attenzione durante la fase di ingresso in cantiere e durante le manovre all'interno dello stesso. Il conducente potrà essere assistito da terra da un addetto alla manovra. Il resto del personale deve stare a debita distanza e non deve transitare in prossimità del mezzo in manovra;
- B) Durante la movimentazione dei carichi (fase di scarico) deve essere presente solo il personale addetto a questa fase di lavoro. Il resto del personale deve stare a debita distanza e non deve transitare in prossimità dei carichi in movimento o comunque sospesi;
- C) Il personale addetto al montaggio della recinzione dovrà prestare la massima attenzione nell'uso degli attrezzi manuali;
- D) Durante la fase di calo a terra dei materiali e delle attrezzature gli addetti devono comunque rimanere a debita distanza fino a quando il carico non sia quasi a terra per evitare eventuali schiacciamenti degli arti inferiori o investimenti per errate manovre durante la movimentazione;
- E) Durante la fase di scarico dei materiali, delle attrezzature e degli apprestamenti l'operatore del camion deve scendere dal mezzo;
- F) In questa fase non possono essere eseguiti altri lavori se non quelli specificatamente indicati. Per nessun motivo, fino a quando il cantiere non risulterà completamente allestito, gli addetti non potranno dare inizio alle lavorazioni successive;
- G) L'esecuzione della nuova recinzione di cantiere, compresi gli accessi carrabili o pedonali, saranno realizzati manualmente con i materiali indicati nella tavola di planimetria di cantiere;
- H) Le predisposizioni delle linee idriche, elettriche (con predisposizione della messa a terra dell'impianto elettrico di cantiere), e le loro protezioni, verranno eseguite manualmente dagli operai dell'impresa. In particolare per quanto riguarda le linee elettriche e la messa a terra dell'impianto, queste dovranno essere predisposte da un tecnico/elettricista abilitato alla certificazione dell'impianto;
- I) Prima di procedere all'alimentazione e alla messa in funzione l'impianto dovrà essere verificato.
- J) All'entrata in servizio dell'impianto elettrico, ossia dopo il deposito in cantiere della relativa certificazione ai sensi della L.37/08, tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere informati dell'avvenuta messa in esercizio, anche in previsione di un sicuro e corretto utilizzo dello stesso.

5.1.4 Apprestamenti

L'area interessata dalla viabilità carrabile e dalle manovre dei mezzi di trasporto deve essere evidenziata o segnalata mediante nastro plastificato e colorato (rosso e bianco o giallo) posto ad un'altezza minima di ml. 1,00.

I mezzi operanti in cantiere devono essere muniti di avvisatore acustico.

Le procedure e gli apprestamenti per la messa in sicurezza delle operazioni di questa fase devono essere messi in atto dalla ditta appaltatrice.

Durante queste fasi di lavoro, gli addetti devono indossare i d.p.i. previsti all'interno del POS dell'impresa appaltatrice.

5.2 Tracciamento e scavo

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Taglio con rimozione di alberature lato area a verde;
- Tracciamento e delimitazione della zona di scavo;
- Scavo o splateamento con pala meccanica;
- Stoccaggio temporaneo terre di risulta;
- Trasporto terre di risulta eccedenti a discarica;
- Aggottamento e scarico acque reflue dal fondo dello scavo

5.2.1 Attrezzature

Per la fase di taglio alberature e rimozione sono da prevedere :

- a. Moto sega;
- b. Camion (carico e trasporto legna);
- c. Mezzo di sollevamento o "cestello";

Per la fase di splateamento, di scavo ed accantonamento, carico e trasporto sono da prevedere:

- d. Pala meccanica;
- e. Escavatore;
- f. Autocarri per il trasporto dei materiali di risulta alla discarica;
- g. Pompa per aggottamento acque all'interno dell'area di scavo;

5.2.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alle sub-fasi precedentemente elencate, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- a) Investimento da rami o alberature durante le fasi di potatura;
- b) Seppellimento, durante le operazioni di splateamento e scavo.
- c) Investimento da macchina operatrice durante lo splateamento e lo scavo.
- d) Investimento da camion in manovra.
- e) Caduta da bordo scavo.
- f) Caduta del camion o d'altra macchina operatrice dal ciglio scavo o da rampa carrabile.

5.2.3 Procedure

- A) L'area di potatura e taglio di alberature dovrà essere interdetta ai non addetti ai lavori;
- B) Le potature ed i tagli devono essere eseguite per piccole porzioni a partire dall'alto verso il basso, a seconda dell'altezza delle alberature;
- C) Il materiale di risulta delle potature dovrà essere ridotto a dimensioni compatibili con il mezzo di sollevamento disponibile;
- D) Lo scavo, a seconda del tipo di terreno presente e della profondità dello stesso, si deve procedere con una pendenza o scarpatura massima di 60°. Durante il lavoro di scavo, per mezzo di macchina

operatrice, possono essere realizzate provvisoriamente anche scarpe con diversa pendenza, purché sia vietato ai lavoratori e a tutti gli addetti, l'accesso alla base fino alla scarpatura di 60°.

- E) La fase di scavo e quella di getto del magrone, come già riportato nelle prescrizioni, non sono lavorazioni compatibili o tali da poter essere effettuate in contemporanea nella stessa area di lavoro. Possono essere realizzate contemporaneamente solo se lo scavo e il getto di cls vengono effettuati in aree distinte e separate.
- F) L'accesso alla base dello scavo (in relazione alla profondità dello stesso) deve avvenire tramite apposita scala realizzata sulla scarpata. E' vietato l'accesso pedonale in corrispondenza del percorso adibito alle macchine operatrici e dei mezzi per il carico e il trasporto del materiale di scavo.

5.2.4 Apprestamenti

L'area di taglio e potatura deve essere segnalata con barriera ottica alta 1,50 mediante nastro segnaletico colorato per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.

In considerazione della profondità dello scavo che risulta essere di cm 150/160 al di sotto del marciapiede esistente e in generale del piano dio campagna, l'area interessata dallo scavo deve essere segnalata con barriera ottica alta 1,50 ml e delimitata da opportuni parapetti (nel caso in cui la profondità dello scavo superi 1,50 ml), posti ad una distanza di almeno 1,00 ml dal ciglio dello scavo. Tali parapetti, se adeguatamente ancorati, potranno essere realizzati in opera dall'impresa o essere costituiti da elementi prefabbricati appositi. Il parapetto dovrà essere lasciato in uso almeno fino al completo rinterro delle opere seminterrate.

Durante la fase di scavo è prevista solo la presenza del responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice e del personale incaricato alla realizzazione dello scavo e alla movimentazione dei mezzi per il carico e trasporto delle terre di scavo.

Gli apprestamenti per la messa in sicurezza delle operazioni di questa fase devono essere messi in atto dalla ditta appaltatrice.

5.3 Esecuzione fondazioni e gru a torre

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Getto magrone edifici e gru;
- Casseratura, carpenteria in ferro, getto cls, e disarmo della fondazione della gru;
- Casseratura, carpenteria in ferro, getto cls, e disarmo delle fondazioni degli edifici;
- Impermeabilizzazione fondazione edificio;
- Montaggio della gru a torre;

5.3.1 Attrezzature

Per il getto del magrone di tipo preconfezionato per le fondazioni della gru e degli edifici e dei muri in elevazione del tipo preconfezionato:

- a) Autobetoniera con autopompa.

Per le lavorazioni del cls armato:

- b) Piega ferri.
- c) Sega circolare
- d) Disarmante
- e) Gru per la movimentazione dei carichi

La gru è montata dopo la realizzazione delle proprie fondazioni nel punto indicato dalla tavola precedentemente accennata. Allo scopo di evitare inutili lavori di demolizione successiva, la fondazione della gru, deve essere prevista ad un livello inferiore rispetto alla quota finale della sistemazione del piazzale, anche tenendo conto delle sistemazioni superficiali finali e di eventuali necessità di passaggi di linee o tubature di progetto. E' necessario riportare la posizione della fondazione della gru anche sul fascicolo di manutenzione del fabbricato, per poterla eventualmente utilizzare anche in occasione di

successive manutenzioni in cui potrebbe essere richiesto l'uso di una gru a torre. La gru dovrà avere un braccio di 45 ml, una portata in punta di almeno 500 Kg. ed un'altezza non inferiore ai 25,00 ml.

5.3.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alle sub-fasi precedentemente elencate, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- a) Investimento da camion in manovra.
- b) Caduta da bordo scavo.
- c) Investimento da proboscide di pompa per il getto di calcestruzzo o magrone.
- d) Caduta del camion o d'altra macchina operatrice dal ciglio scavo o da rampa carrabile.
- e) Pericolo di investimento a causa di caduta di elementi di gru durante la fase di montaggio.
- f) Pericolo durante l'uso della piega ferri (se prevista).
- g) Pericolo durante l'uso della sega circolare nel taglio delle casseforme in legno.
- h) Investimento da carichi sospesi.
- i) Pericoli di schiacciamento durante l'uso di attrezzature manuali.

5.3.3 Procedure

- A) Prima dell'inizio della pompaggio del calcestruzzo e durante il getto dello stesso, l'operatore deve tenere la proboscide della pompa in posizione radente la superficie dello scavo o comunque con la testa inserita nella trincea o sotto il livello della testa della cassaforma.
- B) Controllare le protezioni sulla piega ferri ed il pulsante di emergenza.
- C) Controllare le protezioni sulla sega circolare ed il pulsante di emergenza.
- D) Armatura, cassetatura, getto e disarmo dei pilastri e delle strutture verticali in genere devono avvenire facendo uso di ponteggio esterno di altezza superiore a ml 1,20 rispetto al piano di getto del solaio, di ponti su cavalletti e di scale a castello internamente al fabbricato.
- E) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere. I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- F) La sega a disco deve essere disponibile al piano stesso di lavoro o a quello immediatamente inferiore.
- G) La fase di costruzione della struttura in c.a., come riportato nelle prescrizioni, non prevede contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto per l'emissione sonora della sega a disco si fa riferimento al POS della ditta appaltatrice.

5.3.4 Apprestamenti

- A) E' obbligatoria la disponibilità di ponteggio metallico o di trabattello mobile;
- B) E' previsto l'impiego di ferro pre-lavorato, mentre il montaggio delle carpenterie è eseguito in cantiere. Eventuali lavorazioni del ferro saranno effettuate dalle maestranze utilizzando la piegaferri. Questa dovrà essere utilizzata secondo le avvertenze e precauzioni d'uso indicate nel POS dell'impresa.
- C) E' previsto l'approvvigionamento esterno di cunei di legno o metallo per le casseforme.
- D) Per l'impermeabilizzazione della fondazione ed dei muri perimetrali contro terra saranno utilizzati appositi prodotti "osmotici" dati in polvere o a pennello. Per l'impermeabilizzazione delle pareti contro terra, di solito eseguite a pennello, dovranno essere predisposte adeguate sbadacchiature nel caso in cui l'operatore si trovi ad operare ad una profondità dal fondo al ciglio dello scavo, superiore a ml 1,50. Può essere valutata la possibilità di non disporre le sbadacchiature da parte del CSE solo se in presenza di terreno compatto e concomitante esecuzione di un ciglio di scavo con pendenza non superiore a 60°.

- E) La fase della costruzione della struttura in c.a. non permette contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto i rischi relativi ai fumi tossici devono essere trattati nel POS dell'impresa esecutrice.

5.4 Strutture in elevazione interrate e solaio 1° impalcato.

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Armatura, casseratura, getto e disarmo dei muri di contro terra, dei pilastri e delle scale al piano seminterrato;
- B) Impermeabilizzazione dei muri contro terra (esterna e posa giunto bentonitico);
- C) Armatura, casseratura, getto e disarmo dei muri di contro terra relativi alle sistemazioni esterne;
- D) Esecuzione di protezioni muri esterni;
- E) Rinterri dei muri di contenimento.
- F) Armatura, casseratura, getto e disarmo delle travi e dei solai del primo impalcato (piano terra rialzato)

5.4.1 Attrezzature

Per la movimentazione dei materiali, tavole e ferri di armatura etc.:

- A) Gru a torre
- B) Mezzi per il trasporto e lo scarico presso il cantiere;

Per la preparazione del legno per le casseforme:

- A) Sega a disco.
- B) Sega a mano.

Per la posa delle guaine d'impermeabilizzazione:

- A) Bombole di GPL con fiaccola portatile.

Preparazione carpenteria, casseforme e getto di calcestruzzo:

- A) Ponti su cavalletti.
- B) Piegaferrì.
- C) Autobetoniera con autopompa.
- D) Elementi vari di sostegno delle casseforme e delle carpenterie.
- E) Vibratore.

5.4.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito dell'individuazione, analisi e valutazione risultano i seguenti rischi:

- A) Caduta dall'alto dal perimetro esterno dei solai, durante l'impostazione, la posa ed il getto.
- B) Caduta dall'alto in corrispondenza di aperture negli impalcati.
- C) Caduta dall'alto dai pilastri durante le fasi d'impostazione, getto e disarmo.
- D) Caduta dall'alto dalla copertura
- E) Movimentazione di carichi sospesi con la gru a torre e di carichi a mano.
- F) Movimentazione dei carichi con altri mezzi durante lo scarico dei materiali in arrivo in cantiere.
- G) Lavorazione del legno per carpenteria (uso delle seghe).
- H) Lavorazione del ferro per carpenteria (uso della piegaferrì).
- I) Fumi e gas tossici per la posa delle impermeabilizzazioni (uso della bombola gas GPL).
- J) Emissione sonora della sega a disco.
- K) Movimentazioni con le proboscidi utilizzate per i getti di cls.
- L) Preparazione delle attrezzature sul retro dell'autobetoniera in preparazione del pompaggio.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antiscivolo, gli stivali (fase di getto), i guanti, il casco. Nel caso specifico dell'uso della sega circolare la cuffia e gli occhiali di protezione.

5.4.3 Procedure

- A) Armatura, casseratura, getto e disarmo dei pilastri e delle strutture verticali in genere devono avvenire facendo uso di ponteggio esterno di altezza superiore a ml 1,20 rispetto al piano di getto del solaio, di ponti su cavalletti e di scale a castello internamente al fabbricato.
- B) Le procedure per eseguire la posa dei solai da predisporre in opera, e non di tipo prefabbricato, dovrà avvenire solo dopo il completo accecamento del solaio mediante la posa in opera delle casseforme ed i puntellamenti necessari (sulla base delle attrezzature in dotazione all'impresa).
- C) Durante il getto del solaio, la proboscide della pompa deve essere corredata di manica moscia.
- D) Dopo i getti dei solai, devono essere installate le opportune protezioni costituite da elementi prefabbricati metallici di parapetto in corrispondenza dei vuoti (scale e ascensori) per prevenire eventuali cadute dall'alto o con accecamento del solaio.
- E) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere. I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- F) La sega a disco deve essere disponibile al piano stesso di lavoro o a quello immediatamente inferiore.
- G) I solai sono montati completamente accecati ponendo un blocco di polistirolo o quant'altro, in sostituzione della soletta, in corrispondenza delle forometrie previste per il passaggio di tutti i tipi d'impianto (adduzione e scarico d'acque, colonne riscaldamento e canne fumarie, ventilazioni ed estrattori d'aria, impianti elettrici, citofonici, TV e quant'altro previsto dagli specifici elaborati di progetto esecutivo).
- H) La fase di costruzione della struttura in c.a., come riportato nelle prescrizioni, non prevede contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto per l'emissione sonora della sega a disco si fa riferimento al POS della ditta appaltatrice.

5.4.4 Apprestamenti

- A) E' obbligatoria la disponibilità di un ponteggio metallico, dal basso, su tutti i lati del fabbricato, completo in ogni sua parte, su tutti i piani del ponte. Il ponteggio deve essere montato anticipando lo sviluppo della struttura in c.a., poiché funzionale ad essa e alle lavorazioni ai piani ed ai ponti su cavalletti. E' obbligatorio il PIMUS per il montaggio del ponteggio.
- B) Il vano delle scale e tutte le aperture verso il vuoto devono essere protette con parapetto realizzato con elementi metallici prefabbricati di protezione o eccezionalmente con elementi di ponteggio del tipo giunto e tubo.
- C) Per procedere all'armatura ed alla casseratura delle travi, nonché al montaggio del solaio, è necessario fare uso di ponti su cavalletti alti non più di 2 metri per consentirne il montaggio dal piano sottostante o l'utilizzo di un trabattello. Le modalità di esecuzione di questo tipo saranno di volta in volta indicate dal coordinatore in accordo con l'impresa esecutrice dei lavori e secondo le prescrizioni vigenti in materia.
- D) Utilizzo di apprestamenti per l'esecuzione delle lavorazioni al piano superiore (travi e solai) che prevedono il completo accecamento del solaio privilegiando un montaggio dal piano inferiore.
- E) E' previsto l'impiego di ferro pre-lavorato, mentre il montaggio delle carpenterie è eseguito in cantiere. Eventuali lavorazioni del ferro saranno effettuate dalle maestranze utilizzando la piegaferri. Questa dovrà essere utilizzata secondo le avvertenze e precauzioni d'uso indicate nel POS dell'impresa.

- F) Per l'impermeabilizzazione della fondazione ed dei muri perimetrali contro terra saranno utilizzati appositi prodotti "osmotici" dati in polvere o a pennello. Per l'impermeabilizzazione delle pareti contro terra, di solito eseguite a pennello, dovranno essere predisposte adeguate sbadacchiature nel caso in cui l'operatore si trovi ad operare ad una profondità dal fondo al ciglio dello scavo, superiore a ml 1,50. Può essere valutata la possibilità di non disporre le sbadacchiature da parte del CSE solo se in presenza di terreno compatto e concomitante esecuzione di un ciglio di scavo con pendenza non superiore a 60°.
- G) La fase della costruzione della struttura in c.a. non permette contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto i rischi relativi ai fumi tossici devono essere trattati nel POS dell'impresa esecutrice.

5.5 Strutture in elevazione e coperture

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Montaggio ponteggi;
- B) Casseratura, carpenteria in ferro, getto cls, e disarmo dei setti, dei pilastri e delle travi delle strutture in elevazione fino all'ultimo solaio;
- C) Esecuzione dei massetti delle pendenze;
- D) Esecuzione degli isolamenti termici;
- E) Esecuzione dei massetti armati e delle impermeabilizzazioni in copertura;

5.5.1 Attrezzature

Per la movimentazione dei materiali, tavole e ferri di armatura etc.:

- A) Gru a torre
- B) Mezzi per il trasporto e lo scarico presso il cantiere;

Per la preparazione del legno per le casseforme:

- A) Sega a disco.
- B) Sega a mano.

Per la posa delle guaine d'impermeabilizzazione:

- A) Bombole di GPL con fiaccola portatile.

Preparazione carpenteria, casseforme e getto di calcestruzzo:

- A) Ponteggi
- B) Ponti su cavalletti.
- C) Piega ferri.
- D) Autobetoniera con autopompa.
- E) Elementi vari di sostegno delle casseforme e delle carpenterie.
- F) Vibratore.

5.5.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito dell'individuazione, analisi e valutazione risultano i seguenti rischi:

- A) Caduta dall'alto dal perimetro esterno dei solai, durante l'impostazione, la posa ed il getto.
- B) Caduta dall'alto in corrispondenza di aperture negli impalcati.
- C) Caduta dall'alto dai pilastri durante le fasi d'impostazione, getto e disarmo.
- D) Caduta dall'alto dalla copertura
- E) Caduta dall'alto dai ponteggi, durante il montaggio e durante l'uso. Particolare attenzione alle protezioni poste all'estremità ed in corrispondenza di rientri o aggetti della facciata.
- F) Movimentazione di carichi sospesi con la gru a torre e di carichi a mano.
- G) Movimentazione dei carichi con altri mezzi durante lo scarico dei materiali in arrivo in cantiere.

- H) Lavorazione del legno per carpenteria (uso delle seghe).
- I) Lavorazione del ferro per carpenteria (uso della piegaferri).
- J) Fumi e gas tossici per la posa delle impermeabilizzazioni (uso della bombola gas GPL).
- K) Emissione sonora della sega a disco.
- L) Movimentazioni con le proboscidi utilizzate per i getti di cls.
- M) Preparazione delle attrezzature sul retro dell'autobetoniera in preparazione del pompaggio.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento a sfilamento rapido, gli stivali (fase di getto), i guanti, il casco. Nel caso specifico dell'uso della sega circolare la cuffia e gli occhiali di protezione.

5.5.3 Procedure

- A) Per l'impostazione a terra, e successivamente, per il montaggio dei ponteggi l'impresa deve adottare le misure previste dal Piano di Montaggio Uso e Smontaggio previsto dall'art.36 bis del D.Lgs. 626/94. Il PIMUS deve essere consegnato al CSE prima dell'inizio delle operazioni di allestimento del ponteggio. Non è consentito l'inizio del montaggio del ponteggio in assenza di tale documento o della sua mancata consegna. In questi casi il CSE potrà ordinare lo smontaggio completo o la sospensione di tale lavorazione.
- B) Armatura, cassetta, getto e disarmo dei pilastri e delle strutture verticali in genere devono avvenire facendo uso di ponteggio esterno di altezza superiore a ml 1,20 rispetto al piano di getto del solaio, di ponti su cavalletti e di scale a castello internamente al fabbricato.
- C) Durante il getto del solaio, la proboscide della pompa deve essere corredata di manica moscia.
- D) Dopo i getti dei solai, devono essere installate le opportune protezioni costituite da elementi prefabbricati metallici di parapetto in corrispondenza dei vuoti (scale e ascensori) per prevenire eventuali cadute dall'alto.
- E) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere. I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- F) La sega a disco deve essere disponibile al piano stesso di lavoro o a quello immediatamente inferiore.
- G) I solai sono montati completamente accecati ponendo un blocco di polistirolo o quant'altro, in sostituzione della soletta, in corrispondenza delle forometrie previste per il passaggio di tutti i tipi d'impianto (adduzione e scarico d'acque, colonne riscaldamento e canne fumarie, ventilazioni ed estrattori d'aria, impianti elettrici, citofonici, TV e quant'altro previsto dagli specifici elaborati di progetto esecutivo).
- H) La fase di costruzione della struttura in c.a., come riportato nelle prescrizioni, non prevede contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto per l'emissione sonora della sega a disco si fa riferimento al POS della ditta appaltatrice.

5.5.4 Apprestamenti

- A) E' obbligatoria la disponibilità di un ponteggio metallico, dal basso, su tutti i lati del fabbricato, completo in ogni sua parte, su tutti i piani del ponte. Il ponteggio deve essere montato anticipando lo sviluppo della struttura in c.a., poiché funzionale ad essa e alle lavorazioni ai piani ed ai ponti su cavalletti. E' obbligatorio il PIMUS per il montaggio del ponteggio.
- B) Il vano delle scale e tutte le aperture verso il vuoto devono essere protette con parapetto realizzato con elementi metallici prefabbricati di protezione o eccezionalmente con elementi di ponteggio del tipo giunto e tubo.

- C) Per procedere all'armatura ed alla casseratura delle travi, nonché al montaggio del solaio, è necessario fare uso di ponti su cavalletti alti non più di 2 metri per consentirne il montaggio dal piano sottostante. In alternativa è possibile operare in quota avendo cura che il personale indossi apposite imbracature con aggancio dorsale e la predisposizione dei cavi orizzontali in acciaio di trattenuta. Le modalità di esecuzione di questo tipo saranno di volta in volta indicate dal coordinatore in accordo con l'impresa esecutrice dei lavori e secondo le prescrizioni vigenti in materia.
- D) Utilizzo di apprestanti per l'esecuzione delle lavorazioni al piano superiore (travi e solai) che prevedono il completo accecamento del solaio privilegiando un montaggio dal piano inferiore.
- E) E' previsto l'impiego di ferro pre-lavorato, mentre il montaggio delle carpenterie è eseguito in cantiere. Eventuali lavorazioni del ferro saranno effettuate dalle maestranze utilizzando la piegaferri. Questa dovrà essere utilizzata secondo le avvertenze e precauzioni d'uso indicate nel POS dell'impresa.
- F) E' previsto l'approvvigionamento esterno di cunei di legno per le casseforme.
- G) Per l'impermeabilizzazione della fondazione ed dei muri perimetrali contro terra saranno utilizzati appositi prodotti "osmotici" dati in polvere o a pennello. Per l'impermeabilizzazione delle pareti contro terra, di solito eseguite a pennello, dovranno essere predisposte adeguate sbadacchiature nel caso in cui l'operatore si trovi ad operare ad una profondità dal fondo al ciglio dello scavo, superiore a ml 1,50. Può essere valutata la possibilità di non disporre le sbadacchiature da parte del CSE solo se in presenza di terreno compatto e concomitante esecuzione di un ciglio di scavo con pendenza non superiore a 60°.
- H) La fase della costruzione della struttura in c.a. non permette contemporaneità con altre lavorazioni, pertanto i rischi relativi ai fumi tossici devono essere trattati nel POS dell'impresa esecutrice.

5.6 Strutture in ferro della doppia copertura

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Scarico elementi in acciaio della copertura metallica;
- B) Movimentazione elementi in acciaio all'interno del cantiere;
- C) Sollevamento elementi in acciaio in copertura;
- D) Montaggio elementi in acciaio in copertura;

5.6.1 Attrezzature

Per la movimentazione degli elementi metallici prefabbricati, lamiere e accessori:

- A) Gru a torre
- B) Eventuale altro mezzo semovente di sollevamento con braccio idraulico.

Poiché la copertura viene realizzata con una struttura di acciaio prefabbricata o da assemblare in cantiere, sulla base delle indicazioni del progetto strutturale in cls, in questa fase è previsto il solo assemblaggio dei singoli componenti che la costituiscono. E' necessaria la gru a torre (vedi allegato 2) o altro mezzo di sollevamento con braccio idraulico per la movimentazione degli elementi semi-prefabbricati come strutture tubolari, lamiere e altri componenti da porre in opera in corrispondenza dei punti di ancoraggio predisposti sulla testa delle strutture in cls.

Per il fissaggio degli elementi di copertura:

- A) Chiavi dinamometriche.
- B) Avvitatori.

Il montaggio dei vari componenti strutturali è eseguito attraverso il serraggio di dadi e bulloni in acciaio in corrispondenza delle piastre di giunzione. Gli operatori dovranno eseguire tali operazioni anche con gli elementi sospesi e posizionati con l'uso dei mezzi di sollevamento.

Altri apprestamenti previsti o già in opera:

- A) Ponteggio tubolare prefabbricato.
- B) Elementi vari di sostegno delle casseforme e delle carpenterie.
- C) Trabattello

5.6.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito dell'individuazione, analisi e valutazione risultano i seguenti rischi:

- A) Caduta dall'alto dal perimetro esterno del solaio di copertura, durante l'impostazione e la posa degli elementi strutturali in acciaio.
- B) Caduta dall'alto anche in corrispondenza di eventuali vuoti presenti sull'ultimo impalcato di copertura.
- C) Caduta dall'alto dai ponteggi, durante il montaggio e durante l'uso.
- D) Rischio di caduta dei carichi sospesi (elementi strutturali), durante la movimentazione e il montaggio degli stessi. La movimentazione potrà essere effettuata sia con la gru a torre sia con eventuale altro idoneo mezzo semovente di sollevamento.
- E) Movimentazione dei carichi con altri mezzi durante lo scarico dei materiali semilavorati o prefabbricati in arrivo in cantiere.
- F) Caduta dall'alto di attrezzi da lavoro.
- G) Pericolo di schiacciamento durante le fasi di assemblaggio o montaggio dei pezzi strutturali.
- H) Pericolo rovesciamento di mezzi semoventi destinati al sollevamento di elementi in acciaio, causato da instabilità del terreno o mancata disposizione dei piedi antiribaltamento.
- I) Pericolo di rottura dei cavi in acciaio dei mezzi di sollevamento.
- J) Pericolo generico per l'utilizzo di attrezzature di sollevamento o movimentazione dei carichi non idonee alle lavorazioni previste in questa fase.

Devono essere indicate al CSE le attrezzature e le procedure relative al montaggio degli elementi prefabbricati in acciaio. Nel caso di intervento in cantiere di impresa specialistica per tali lavorazioni in acciaio, tali indicazioni (macchinari utilizzati, allestimenti, precauzioni e protezioni, fasi di montaggio, modalità di esecuzione ed altro correlato) dovranno essere riportate, per lo specifico lavoro, nel POS dell'impresa. Il CSE si riserva di indire un'apposita riunione di coordinamento prima dell'inizio di tale fase lavorativa.

In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento a sfilamento rapido, i guanti, il casco e le imbracature di sicurezza con gancio dorsale (se necessario).

5.6.3 Procedure

- A) L'uso di mezzi di sollevamento mobili deve essere autorizzato dal CSE. I mezzi devono risultare idonei al lavoro che dovrà essere svolto, anche in casi di particolare criticità di uso.
- B) I lavoratori esposti a condizioni di lavoro critiche in relazione ai normali apprestamenti allestiti in cantiere (ponteggi tubolari, parapetti, trabattelli) devono indossare apposite imbracature con cinghia e gancio dorsale di trattenuta. Allo stesso tempo dovranno essere predisposti i cavi di acciaio opportunamente tesati. Tali decisioni dovranno essere prese nella riunione di coordinamento e risultare nel successivo verbale.
- C) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare in nessun caso le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere.
- D) L'operatore addetto al serraggio dei dadi di un elemento tenuto in posizione dal mezzo di sollevamento dovrà avvicinarsi al punto di serraggio solo dopo che l'elemento avrà raggiunto la posizione più prossima al punto di fissaggio;

- E) Lo sganciamento degli elementi in acciaio dalle catene o dalle imbracature di sostegno potrà essere effettuato solo al termine del serraggio dell'ultimo perno di fissaggio o in ogni caso dopo aver valutato l'effettiva stabilità strutturale del pezzo montato.
- I) La fase di costruzione della copertura in acciaio, non prevede contemporaneità con altre lavorazioni.

5.6.4 Apprestamenti

- A) E' obbligatoria la disponibilità di un ponteggio metallico, dal basso, su tutti i lati del fabbricato, completo in ogni sua parte, su tutti i piani del ponte. Il ponteggio esterno dovrà essere di altezza superiore a ml 1,20 rispetto al piano di getto del solaio.
- B) L'utilizzo del trabattello è consigliato durante le fasi di montaggio di elementi in quota in corrispondenza delle parti centrali della copertura ovvero in zone dove altri apprestamenti non sono disponibili (ponteggi e parapetti).
- C) Predisposizione di opportuni cavi in acciaio per i lavoratori esposti a pericolo di caduta dall'alto in particolare solo se costretti a lavorare in condizioni critiche in relazione ai normali apprestamenti allestiti in cantiere (ponteggi tubolari, parapetti e trabattelli). Gli operai devono indossare imbracature con cosciale e gancio dorsale di trattenuta.
- D) Nel caso di mezzo mobile di sollevamento dovrà essere predisposto, se necessario, un terreno arido o asciutto e compatto per permettere un buon appoggio degli stabilizzatori.

5.7 Tamponamenti esterni, isolamenti, tamponamenti interni divisori e tramezzature

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Tamponamenti muri esterni in blocchi rettificati.
- B) Tamponamenti su vani scala in blocchi rettificati.
- C) Divisori tra appartamenti in doppia parete in laterizio e pannelli rigidi in lana di roccia.
- D) Murature esterne in laterizio doppio UNI.
- E) Divisori in blocchi di cls cellulare (autoclavato e REI).
- F) Pareti a cassetta in muratura faccia a vista e forati.
- G) Pareti su giunti in blocchi rettificati.
- H) Isolamenti ponti termici su travi e pilastri in polistirene espanso in lastre rigide.
- I) Arriccio superfici interne del faccia a vista.
- J) Rivestimenti esterni piano terra in mattone faccia a vista.
- K) Tramezzature interne in forati.
- L) Formazione di architravature interne ed esterne.
- M) Posa di controtelai interni ed esterni.

5.7.1 Attrezzature

- A) Sega a mano per il taglio e la sagomatura dei mattoni rettificati.
- B) Sega a mano per il taglio e la sagomatura di altri laterizi.
- C) Sega a mano o altro attrezzo adatto al taglio ed alla sagomatura delle lastre di materiale coibente.
- D) Silos per lo stoccaggio e l'invio della malta o del collante necessaria alla posa delle varie tipologie di murature.
- E) Gru per la movimentazione dei bancali di laterizi.
- F) Attrezzi di uso manuale

5.7.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito dell'individuazione, analisi e valutazione risultano i seguenti rischi:

- A) Caduta dall'alto durante l'utilizzo dei ponteggi.
- B) Caduta di carichi sospesi con gru.

- C) Esposizione ad agenti nocivi aero-dispersivi durante l'uso della sega circolare.
- D) Caduta di materiali (laterizi e attrezzi) dai piani superiori.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antiscivolo, i guanti, il casco. Nel caso specifico dell'uso della sega circolare la cuffia o altri dispositivi otoprotettori e gli occhiali di protezione. Occhiali di protezione anche durante l'esecuzione di eventuali spaccature e uso di intonacatrice.

5.7.3 Procedure

- A) Verificare che la sega circolare abbia in funzione le protezioni e la circolazione dell'acqua per l'abbattimento delle polveri.
- B) Non sono previste lavorazioni diverse in contemporanea all'interno della stessa unità ambientale (stanza), compreso nei locali con destinazione a ingresso-soggiorno con angolo cottura.
- C) Pulizia degli impalcati da residui e scarti di materiali da costruzione precedentemente impiegati.
- D) Divieto di rimuovere elementi di ponteggio (impalcati o protezioni anticaduta). Tali operazioni devono essere preventivamente autorizzate e valutate dal CSE.

5.7.4 Apprestamenti

- A) Nel caso in cui, la ditta esecutrice delle strutture in c.a., sia diversa da quella esecutrice delle murature esterne ed interne, la prima sarà obbligata a lasciare a disposizione alla seconda, l'utilizzo del ponteggio esistente. La ditta esecutrice delle murature dovrà verificare, in contraddittorio, l'effettiva buona esecuzione del montaggio del ponteggio.
- B) Il ponteggio dovrà essere disponibile su tutti i lati del fabbricato e completo su tutti i piani del ponte, a protezione contro il rischio di caduta verso l'esterno del fabbricato, così come previsto dal libretto della ditta costruttrice del ponteggio.

Cronologicamente si procede realizzando i tamponamenti esterni, l'arricciatura interna delle pareti esterne (nel caso delle murature a cassetta o divisori tra alloggi), la posa dei materiali coibenti o fonoisolanti (ove previsti), l'esecuzione delle contropareti interne, i divisori interni ed esterni di altro tipo, la posa degli architravi.

5.8 Tracce impianti e posa impianti e massetti

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Esecuzione di tracce per impiantistica di ogni tipologia (compreso lattoneria).
- B) Posa di linee, condotte, tubature ed impianti in generale.
- C) Chiusura di tracce e realizzazione di murature per cavedii.
- D) Posa di massetti alleggeriti interni e posa di massetti per pendenze su balconi.
- E) Posa isolamenti termici e acustici
- F) Posa impianto radiante a pavimento.
- G) Posa massetto per impianti radianti.

5.8.1 Attrezzature

Per la parte impiantistica:

- A) Attrezzi manuali o elettromeccanici per la realizzazione delle tracce.
- B) Attrezzi manuali vari per il montaggio degli elementi tecnologici.
- C) Gru per il sollevamento dei materiali.

Per la parte muraria e massetti:

- A) Silos per stoccaggio e produzione di malte, massetti alleggeriti e massetti per impianto radiante a pavimento.
- B) Attrezzi manuali per la realizzazione dei massetti.
- C) Attrezzi per il taglio e la sagomatura dei pannelli isolanti ed acustici

5.8.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

- A) Caduta dall'alto per utilizzo ponteggi.
- B) Caduta di carichi sospesi con gru.
- C) Caduta di materiali dall'alto.
- D) Polveri e rumori per apertura tracce su tramezzatura.
- E) Elettrico, per l'utilizzo di lampade mobili e apparecchiature elettriche.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento, i guanti, il casco e gli occhiali di protezione durante l'esecuzione delle tracce, delle spaccature.

Nel caso specifico dell'uso della sega circolare gli addetti ai lavori devono indossare la cuffia o altri dispositivi otoprotettori e gli occhiali di protezione.

5.8.3 Procedure

- A) Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale, compreso nei locali con destinazione ad ingresso-soggiorno con angolo cottura.
- B) Durante l'esecuzione delle tracce non sono previste altre lavorazioni nella stessa unità ambientale.
- C) Durante la posa dei massetti dovranno essere presenti solo gli addetti alla lavorazione specifica.
- D) I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.

5.8.4 Apprestamenti

- A) Ponteggio esterno già descritto.
- B) Ponte su cavalletti all'interno dei locali.

5.9 Intonaci interni ed esterni, lattoneria, posa di soglie spalle e architravi in marmo o pietra

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Posa di elementi lapidei per soglie, spalle e architravi di aperture esterne.
- B) Posa di intonaco di fondo per esterni e rasatura a colore.
- C) Opere di lattoniere e raccordo pluviali.
- D) Posa di intonaco di fondo per interni e velo di finitura per interni a civile.

5.9.1 Attrezzature

Per la parte lapidea:

- A) Attrezzi manuali per il montaggio delle lastre in materiale lapideo.
- B) Gru per il sollevamento dei materiali.

Per la realizzazione degli intonaci:

- A) Silos per stoccaggio e produzione di intonaci di fondo per esterni e per interni.
- B) Silos per lo stoccaggio della rasatura a colore per esterni.
- C) Silos per lo stoccaggio e produzione del velo di finitura a civile per interni.

- D) Intonacatrice.
- E) Attrezzi manuali per la posa degli intonaci.
- F) Ponteggi esterni.
- G) Ponti su cavalletti per interni.
- H) Trabattelli.

Per le opere di lattoniere e pluviali:

- A) Dispositivo per saldatura lamiera in rame.
- B) Attrezzature per il taglio e la lavorazione delle lamiere sottili in metallo.

5.9.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

- A) Caduta dall'alto per utilizzo ponteggi.
- B) Caduta di carichi sospesi con gru.
- C) Caduta di altri materiali dall'alto.
- D) Rischio di investimento di intonaci durante l'uso della spruzzatrice.
- E) Rischio connesso alla tipologia delle attrezzature manuali utilizzate nella fase.
- F) Elettrico, per l'utilizzo di lampade mobili e apparecchiature elettriche.
- G) Pericolo durante l'utilizzo di apparecchiature per la saldatura ed il taglio delle lastre, delle canale e dei pluviali.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento, i guanti, il casco e gli occhiali di protezione durante l'esecuzione degli intonaci.

5.9.3 Procedure

- A) Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale (intonaci e marmi).
- B) Durante l'esecuzione degli intonaci non sono previste altre lavorazioni nella stessa unità ambientale.
- C) Durante la posa dei marmi gli addetti dovranno prestare la massima attenzione durante la movimentazione manuale dei carichi.
- D) I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- E) Le lavorazioni delle opere di lattoniere (pluviali) dovranno essere eseguite dopo la posa degli intonaci esterni

5.9.4 Apprestamenti

- A) Ponteggio esterno già descritto.
- B) Ponte su cavalletti all'interno dei locali.

5.10 Tinteggiature esterne ed interne, impermeabilizzazioni, pavimenti, rivestimenti, sanitari ed infissi

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Tinteggiature esterne ed interne.
- B) Posa dei pavimenti e di rivestimenti.
- C) Posa di impermeabilizzazioni di logge e balconi..
- D) Posa dei battiscopa.

5.10.1 Attrezzature

Per le tinteggiature:

- A) Ponteggi esterni.
- B) Ponte su cavalletti o trabattelli.
- C) Attrezzi per uso manuale.

Per la posa dei pavimenti, rivestimenti e battiscopa:

- A) Colla in polvere.
- B) Attrezzi di uso manuale.
- C) Frullino elettrico.
- D) Sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.
- E) Taglia piastrelle.
- F) Gru.

Per la posa delle impermeabilizzazioni:

- A) Bombole di GPL con fiaccola portatile.

Per la posa degli infissi (interni ed esterni) e relativi sistemi di chiusura:

- A) Gru per la movimentazione dei materiali da posare in opera ai piani.
- B) Attrezzi di uso manuale

5.10.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

- A) Esposizione ad agenti nocivi aero-dispersi per taglio e posa in opera di piastrelle.
- B) Esposizione ad agenti nocivi aero-dispersi per esecuzione tinteggiature.
- C) Caduta dai ponteggi.
- D) Caduta d'oggetti dall'alto (dai ponteggi o dalla copertura).
- E) Caduta di carichi sospesi con uso di gru.
- F) Utilizzo di macchine da taglio.
- F) Fumi e gas tossici per la posa delle impermeabilizzazioni (uso bombola gas GPL)
- E) Elettrico, per l'utilizzo di apparecchiature.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antiscivolo, i guanti, il casco. Occhiali di protezione durante l'esecuzione di tinteggiature e tagli.

5.10.3 Procedure

La posa dei pavimenti e dei rivestimenti non prevedono la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale.

L'imbiancatura prevede l'utilizzo di pitture diluite con acqua.

Gli addetti ai lavori in ambienti interni devono far uso di ponte su cavalletti o trabattelli mobili.

La saldatura delle guaine non può essere eseguita in contemporanea con altre lavorazioni.

5.10.4 Apprestamenti

Per il taglio o la segatura d'elementi di pavimento o di marmi deve essere disponibile una sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.

5.11 Gruppi termici ed accessori impianti

Rifiniture ed ultimi montaggi delle parti a vista degli impianti,
All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Rifiniture montaggio impianti ed accessori.
- B) Rifinitura di tinteggiature.
- C) Montaggio apparecchiature locali tecnici.

5.11.1 Attrezzature

Per il montaggio delle finiture degli apparecchi impiantistici:

- A) Ponteggi esterni.
- B) Ponte su cavalletti o trabattelli.
- C) Attrezzi per uso manuale.
- D) Gru per la movimentazione dei carichi.
- E) Saldatrice elettrica.

Per le tinteggiature:

- A) Ponteggi esterni.
- B) Ponte su cavalletti o trabattelli.
- C) Attrezzi per uso manuale.

5.11.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

- A) Esposizione ad agenti nocivi aero-dispersi per esecuzione tinteggiature.
- B) Caduta dai ponteggi.
- C) Caduta d'oggetti dall'alto (ponteggi o trabattelli).
- D) Caduta di carichi sospesi con uso di gru.
- E) Utilizzo di macchine da taglio.
- F) Elettrico, per l'utilizzo di apparecchiature.
- G) Rischio connesso all'uso di attrezzature manuali.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antiscivolo, i guanti, il casco. Occhiali di protezione durante l'esecuzione di tinteggiature e specifici per la protezione durante le saldature.

5.11.3 Procedure

La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere. I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.

Le lavorazioni di montaggio di parti di impianti, le saldature elettriche e le tinteggiature non possono essere eseguite in contemporanea nella stessa unità ambientale o comunque in contemporaneità con altre lavorazioni.

L'imbiancatura prevede l'utilizzo di pitture diluite con acqua.

Gli addetti ai lavori in ambienti interni devono far uso di ponte su cavalletti o trabattelli mobili.

5.11.4 Apprestamenti

Dispositivi di protezione individuali degli addetti ai lavori.

Verifiche del corretto funzionamento dei dispositivi protezione sulle linee elettriche.

5.12 Smontaggio ponteggi

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Consegna documentazione PIMUS (con indicazioni delle fasi e delle operazioni per lo smontaggio), allegati grafici e libretto del ponteggio.
- B) Verifiche delle condizioni del ponteggio (eventuale messa in sicurezza).
- C) Inizio smontaggio ponteggi con graduale disancoraggio dalla struttura.
- D) Accatastamento del materiale in apposita area di stoccaggio.
- E) Sollevamento e carico su autocarro.

5.12.1 Attrezzature

Le attrezzature necessarie per l'esecuzione della fase sono del tipo:

- A) Autocarro per il trasporto e lo scarico dei ponteggi in cantiere.
- B) Gru di cantiere
- C) Attrezzi manuali.

5.12.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alla fase precedentemente elencata, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- A) Pericolo di investimento da autocarro in manovra.
- B) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di carico sull'autocarro.
- C) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di movimentazione con gru.
- D) Pericolo di caduta dall'alto dell'operatore addetto allo smontaggio del ponteggio.
- E) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di apprestamenti o attrezzature durante le fasi di smontaggio del ponteggio.
- F) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di utensili ed accessori metallici durante la fase di smontaggio del ponteggio.
- G) Pericolo di schiacciamento degli arti (mani e piedi) durante la movimentazione manuale degli elementi o durante l'utilizzo degli utensili.

5.12.3 Procedure

- A) Per quanto attiene all'ingresso dell'automezzo in cantiere solo il personale incaricato dovrà essere in sua prossimità e dovrà guidare l'autista del mezzo di trasporto per l'ingresso dello stesso in cantiere. Il mezzo dovrà procedere con cautela.
- B) L'impresa dovrà predisporre con anticipo l'area di stoccaggio del materiale onde evitare eccessivo stallo del materiale durante la fase di smontaggio e movimentazione.
- C) Per la fase di smontaggio sarà necessario verificare l'attuazione di quanto contenuto nel PIMUS e nel POS dell'impresa incaricata al montaggio.
- D) Solo il personale riportato nel PIMUS potrà procedere allo smontaggio del ponteggio.
- E) Tutto il personale presente in cantiere dovrà allontanarsi dal fronte di smontaggio del ponteggio e non dovrà transitare sotto di esso.

5.12.4 Apprestamenti

L'area interessata dalla fase di smontaggio del ponteggio dovrà essere interdetta agli altri addetti in cantiere. Eventuali lavorazioni in corso in detta area dovranno essere sospese in quanto incompatibili con quanto è in corso di realizzazione.

Sono obbligatori l'uso dei d.p.i. (casco, guanti e scarpe antinfortunistiche) per il montaggio del ponteggio ed ogni altro dispositivo ulteriore (linee vita o altro) se individuato nel POS dell'impresa esecutrice dello smontaggio.

5.13 Pozzetti, canalizzazioni, impermeabilizzazioni, sistemazioni a verde

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Tracciatura ed esecuzione di scavi a sezione obbligata.
- B) Verifica pendenze, profondità e preparazione dei letti di posa.
- C) Posa di pozzetti, tubature e fognature (bianca e nera) e corrugati impiantistici.
- D) Esecuzione di rinfilanchi, protezioni in cls e impermeabilizzazioni.
- E) Scavi e rinterri per predisposizioni impiantistiche (allacciamenti, vasche raccolta, fognature etc.)
- F) Posa di fosse biologiche e degrassatori e vasche raccolta acqua piovana.
- G) Eventuale infilaggio dei cavi (energia elettrica, telefono).
- H) Scarico e spandimento terra vegetale.
- I) Sistemazione aree a verde (posa d'arbusti e alberature)
- J) Seminagione a prato.

5.13.1 Attrezzature

Le attrezzature necessarie per l'esecuzione dei lavori di canalizzazioni e pozzetti sono del tipo:

- A) Piccolo escavatore o Bob-Cat.
- B) Escavatrice per scavi e rinterri a sezione ristretta (canalizzazioni).
- C) Mezzi per il trasporto di materiali vari (tubature, pozzetti, vasche etc).
- D) Gru per la movimentazione dei carichi.
- E) Centrale di betonaggio o autobetoniera con autopompa per getto su tubazioni.
- F) Attrezzature manuali per il montaggio e modellazione dei pozzetti e per opere impiantistiche.
- G) Utensili manuali o elettromeccanici per il taglio dei tubi e dei corrugati.
- H) Autocarro per il trasporto della sabbia (letto di posa).
- I) Sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.

Opere di sistemazione a verde:

- A) Mezzi per il trasporto e lo scarico della terra vegetale.
- B) Mezzi meccanici per la movimentazione della terra vegetale.
- C) Attrezzature manuali o motorizzate per lo spandimento e frantumazione del terreno.
- D) Mezzi manuali per lo scavo e il rinterro.
- E) Gru o altro mezzo di sollevamento (arbusti e alberature).

5.13.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alla fase precedentemente elencata, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- A) Pericolo di investimento da autocarro in manovra.
- B) Rischio di investimento da macchine operatrici (escavatori o bob cat).
- C) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di scarico dall'autocarro.
- D) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di movimentazione con gru.
- E) Pericolo di schiacciamento degli arti (mani e piedi) durante la movimentazione manuale degli elementi
- F) Pericolo di schiacciamento degli arti (mani e piedi) durante la movimentazione dei carichi durante lo scarico con la gru.
- G) Schiacciamento di arti durante l'uso di attrezzature manuali.

- H) Caduta d'oggetti dall'alto e carichi sospesi durante la loro movimentazione.
- I) Rischio connesso all'utilizzo di macchine da taglio per tubature, corrugati impiantistici ed elementi prefabbricati in cls.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento, i guanti, il casco.

5.13.3 Procedure

- A) Durante l'esecuzione degli scavi il personale non addetto all'utilizzo del mezzo deve stare a distanza di sicurezza dall'escavatore.
- B) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere.
- C) I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- D) I mezzi operativi per gli scavi ed i mezzi carrabili per il trasporto e lo scarico dei materiali devono essere dotati di dispositivi acustici di segnalazione durante le manovre.
- E) La fase di scavo delle canalizzazioni impiantistiche, delle fognature e delle vasche non consente l'esecuzione contemporanea di altre lavorazioni in aree esterne interessate dai tracciati di movimentazione dei mezzi impiegati.
- F) Se la profondità degli scavi eccede la profondità di cm 150 dovranno essere predisposte tutti i dispositivi contro eventuali cedimenti del bordo e per evitare seppellimenti degli addetti ai lavori.

5.13.4 Apprestamenti

L'area di lavoro relativa all'esecuzione degli scavi deve essere perimetrata per impedire il libero accesso al personale non addetto agli specifici lavori di scavo, movimentazione dei mezzi, la posa dei materiali (sabbia, tubature pozzetti corrugati fosse etc.), il getto di cls ed il rinterro.

Sono obbligatori l'uso dei d.p.i. (casco, guanti e scarpe antinfortunistiche) ed ogni altro dispositivo ulteriore se individuato nel POS delle imprese addette ai lavori.

Per il taglio o la segatura di elementi in cls deve essere disponibile una sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.

Per profondità di scavo superiori a cm 150 lo scavo dovrà essere svasato a 45°.

Per profondità di scavo superiori a cm 150 dovrà essere realizzato un idoneo sistema di parapetti in legno di altezza cm 100 posti ad una distanza di cm 100 dal bordo scavo.

Dovrà essere predisposta idonea scala per l'accesso e l'uscita dallo scavo.

5.14 Posa di pavimentazioni esterne

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Posa di zannelle, caditoie e grigliati carrabili.
- B) Posa di cordoli in cls.
- C) Esecuzioni di sottofondi per pavimentazioni in masselli in cls.
- D) Posa di pavimentazione in masselli in cls.

5.14.1 Attrezzature

Posa delle pavimentazioni in masselli in cls:

- A) Sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.
- B) Gru per la movimentazione dei carichi.
- C) Attrezzature manuali per la posa dei masselli e dei cordoli in cls

- D) Mezzi per il trasporto e lo scarico del materiale di sottofondo.
- E) Mezzi manuali o meccanici per lo spandimento del materiale di sottofondo.

5.14.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento alla fase precedentemente elencata, come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- A) Pericolo di investimento da autocarro in manovra.
- B) Rischio di investimento da macchine operatrici (escavatori o bob-cat).
- C) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di scarico dall'autocarro.
- D) Pericolo di investimento per caduta dall'alto di materiale durante la fase di movimentazione con gru.
- E) Pericolo di schiacciamento degli arti (mani e piedi) durante la movimentazione manuale degli elementi
- F) Pericolo di schiacciamento degli arti (mani e piedi) durante la movimentazione dei carichi durante lo scarico con la gru.
- G) Schiacciamento di arti durante l'uso di attrezzature manuali.
- H) Caduta d'oggetti dall'alto e carichi sospesi durante la loro movimentazione.
- I) Rischio connesso all'utilizzo di macchine da taglio per elementi prefabbricati in cls.
- J) Esposizione ad agenti nocivi aero-dispersi per taglio e posa in opera di masselli in cls.
- K) Esposizione al rumore (taglio con sega e asfaltatura).
- L) Utilizzo di macchine da taglio.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento, i guanti, il casco. Occhiali di protezione durante l'esecuzione di taglio e spacco. Cuffie per le fasi con uso di sega e macchina operatrici.

5.13.3 Procedure

- A) La movimentazione dei carichi, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere.
- B) I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle.
- C) I mezzi operativi per gli scavi ed i mezzi carrabili per il trasporto e lo scarico dei materiali devono essere dotati di dispositivi acustici di segnalazione durante le manovre.
- D) La posa dei pavimenti in masselli di cls non prevede la contemporaneità con altre lavorazioni.

5.13.4 Apprestamenti

Sono obbligatori l'uso dei d.p.i. (casco, guanti e scarpe antinfortunistiche) ed ogni altro dispositivo ulteriore se individuato nel POS delle imprese addette ai lavori.

Per il taglio o la segatura di elementi in cls deve essere disponibile una sega da banco con disco ad acqua in vidia, a basso numero di giri.

Delimitazione delle aree di stoccaggio dei materiali necessari per le pavimentazioni esterne ed i cordoli in cls prefabbricato.

5.15 Smontaggio gru, attrezzature di cantiere e pulizia finale

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- A) Smontaggio gru.

B) Smontaggio servizi, attrezzature, cartellonistica, recinzioni e pulizia.

5.15.1 Attrezzature

- A) Attrezzi manuali e d elettromeccanici per lo smontaggio della gru.
- B) Mezzi per il carico ed il trasporto della gru.
- C) Attrezzi manuali per lo smontaggio in generale.
- D) Mezzi per il carico ed il trasporto degli apprestamenti di cantiere (baracche, impiantistica e recinzioni).
- E) Opere di rifinitura in genere dell'area esterna e pulizia.

5.15.2 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

- A) Rischio di caduta dall'alto del personale addetto allo smontaggio di gru.
- B) Rischio di caduta di elementi di ponteggio o gru.
- C) Rischio di caduta durante il sollevamento trasporto e carico baracche etc.
- D) Rischio di investimento di mezzi da trasporto in manovra o in movimento.
- E) Caduta d'oggetti dall'alto e carichi sospesi in generale.
- F) Rischio di esposizione a contatti elettrici durante lo smontaggio delle linee elettriche di cantiere.

Per l'utilizzo corretto delle macchine, delle attrezzature e delle relative protezioni e precauzioni d'uso che sono state individuate in questa fase, si rimanda a quanto prescritto nel POS dell'impresa (appaltatrice o sub appaltatrice). In questa fase i lavoratori devono sempre indossare le scarpe antischiacciamento a sfilamento rapido, i guanti, il casco.

5.15.3 Procedure

Lo smontaggio della gru deve essere effettuato dal personale specializzato per tali operazioni. Il giorno dello smontaggio della gru deve essere comunicato al coordinatore della sicurezza. Le operazioni di smontaggio della gru inibiscono l'esecuzione di altre lavorazioni all'interno del cantiere.

La movimentazione di carichi relativi a elementi di ponteggio, baracche e uffici ed altro materiale da portare via, deve seguire un percorso d'andata e ritorno tale da non sovrastare le maestranze e avendo cura di non uscire dal perimetro di cantiere. I lavoratori impegnati alle procedure di sganciamento dei carichi, devono avvicinarsi ad essi soltanto ad oscillazione smorzata e ad un'altezza inferiore alle spalle. Prima di intervenire nello smontaggio delle linee elettriche deve essere accertato il distacco delle stesse dal quadro elettrico generale di cantiere.

5.15.4 Apprestamenti

Dispositivo anticaduta con imbracatura, punto di aggancio dorsale e cavo d'acciaio di trattenuta per il personale addetto allo smontaggio e la movimentazione in quota.

Attrezzi vari per lo smontaggio del ponteggio, della gru e degli altri apprestamenti.

6 Cronologia delle lavorazioni

Ricerca di impianti e tubazioni presenti nell'area di intervento.

Recinzione cantiere e cartellonistica.

Servizi igienici assistenziali di cantiere.

Viabilità interna di cantiere.

Montaggio delle baracche e degli uffici.

Impianto elettrico e messa a terra.

Impianto idrico di cantiere.

Installazione delle altre attrezzature.

Allestimento aree di stoccaggio materiali.
 Taglio alberature
 Demolizione e rimozione manufatti in cls.
 Tracciamento e delimitazione della zona dello scavo.
 Scavo e splateamento con pala meccanica (edifici e gru).
 Definizione dei livelli altimetrici.
 Stoccaggio temporaneo terra di risulta per successivi rinterri.
 Carico e trasporto di terra eccedente alla discarica.
 Aggottamento d'eventuali acque meteoriche o di falda dal fondo scavo.
 Getto magrone per fondazione edifici e gru.
 Impermeabilizzazioni con spolveri di cemento osmotico (solo fondazioni edifici).
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls e disarmo delle fondazioni (edifici e gru).
 Montaggio della gru a torre.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls e disarmo muri in elevazione edifici e setti in cls delle sistemazioni esterne.
 Impermeabilizzazione dei muri di contenimento contro terra.
 Protezione dei muri di contenimento contro terra.
 Rinterro.
 Montaggio ponteggi.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls della strutture in elevazione piano seminterrato.
 Casseforme travi, carpenteria in ferro e montaggio del solaio del 1° impalcato (PT rialzato).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls delle strutture in elevazione PT rialzato.
 Casseforme, carpenteria in ferro, e montaggio solaio del secondo impalcato (1°P).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls delle strutture in elevazione P primo.
 Casseforme, carpenteria in ferro, e montaggio solaio del terzo impalcato (2°P).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls delle strutture in elevazione P secondo.
 Casseforme, carpenteria in ferro, e montaggio solaio del quarto impalcato (3°P).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls delle strutture in elevazione P terzo.
 Casseforme, carpenteria in ferro, e montaggio solaio del quarto impalcato (4°P-cantine).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio.
 Casseforme, carpenteria in ferro, getto cls delle strutture in elevazione P quarto.
 Casseforme, carpenteria in ferro, e montaggio solaio del quarto impalcato (copertura).
 Getto solaio e travi e disarmo.
 Montaggio ponteggio
 Montaggio struttura e pannelli in metallo del doppio tetto.
 Massetti pendenze, isolamento termico e impermeabilizzazioni coperture.
 Tamponamenti muri esterni.
 Posa isolamento termico su strutture cls (ponti termici).
 Tamponamenti muri esterni su giunti.
 Tamponamenti muri vano scala.
 Muri divisori tra alloggi.
 Muri divisori interni.
 Verifica e rifinitura forometrie dei solai.
 Montaggio controtelai infissi interni ed esterni.

Montaggio colonne impianti.
 Tracce per impianti: elettrici, telefonici, TV, idraulici (adduzioni e scarichi), termici, gas.
 Posa soglie interne ed esterne per porte e finestre.
 Posa e muratura linee di distribuzione impianti elettrici, telefonici, TV, idraulici (adduzioni e scarichi), termici, gas, copertine in copertura.
 Chiusura tracce e muratura dei cavedii impianti.
 Intonaci esterni.
 Opere di lattoniere in copertura e canalizzazioni verticali acque piovane.
 Intonaci interni.
 Massetti su solai, massetti per pendenze balconi.
 Isolamenti acustici pavimento.
 Impianto radiante a pavimento e pannelli solari termici.
 Massetti pavimento radiante e per pavimentazioni.
 Tinteggiature interne 1° e 2° mano.
 Rivestimenti a parete
 Montaggio pavimenti e scale.
 Montaggio sanitari.
 Montaggio ringhiere, porte, finestre e accessori.
 Rifiniture pareti esterne ed interne
 Gruppi termici e rifiniture accessori impianti e pannelli solari o fotovoltaici.
 Smontaggio ponteggi.
 Pozzetti, canalizzazioni, vasche raccolta acqua piovana e allacciamenti.
 Impermeabilizzazioni e massetti esterni PT.
 Pavimenti piano terra rialzato.
 Pavimentazione autorimessa.
 Realizzazione camminamenti esterni, muretti, scale e recinzioni.
 Impianto di irrigazione, sistemazioni a verde e posa alberature.
 Altre pavimentazioni esterne pedonali.
 Smontaggio gru.
 Smontaggio servizi, attrezzature, cartellonistica, recinzioni e pulizia.

Dall'esito dell'individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla possibile presenza simultanea di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed in relazioni ad alcune fasi critiche del processo di costruzione (vedi fasi 4, 5, 6 e 7), è necessario:

- Regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature, decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
- Regolamentare l'eventuale uso collettivo d'alcuni impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.
- Verifica della completezza degli elementi di ponteggio e degli altri apprestamenti a protezione delle cadute dall'alto. Verifica del personale coinvolto e delle relative procedure di montaggio e smontaggio dei ponteggi (PIMUS).

7 Regolamentazione delle lavorazioni

- 1) Le lavorazioni potranno iniziare solo dopo la piena disponibilità dei servizi igienico assistenziali.
- 2) Al fine di garantire la sicurezza degli addetti durante l'esecuzione dello scavo, la scarpatura non dovrà essere superiore ai 60°.
- 3) E' vietato l'accesso pedonale all'area dello scavo attraverso eventuali rampe carrabili; dovranno essere realizzate almeno una scala pedonale sulla parete dello scavo in corrispondenza dei servizi igienici e dei baraccamenti.

- 4) Il getto attraverso l'autobetoniera e l'autopompa, compreso il riempimento dello scavo di fondazione è una lavorazione che non permette contemporaneità con altre lavorazioni.
- 5) Si ritiene necessaria la disponibilità di una gru a torre che possa garantire le seguenti caratteristiche minimali:
 - Braccio di almeno 45 ml.
 - Portata max di almeno 500 kg, a 45 ml.
 - Altezza misurata dal gancio al livello del piano di campagna attuale superiore ai 25 ml.
 - Il montaggio e lo smontaggio delle gru non permettono la contemporaneità con altre lavorazioni.
- 6) Si ritiene necessaria la disponibilità di un ponteggio metallico dal basso, che deve essere sempre:
 - Disponibile contemporaneamente su tutti i lati del fabbricato.
 - Completo su tutti i piani del ponte e rispettare i criteri di montaggio e fissaggio, come da libretto del ponteggio.
 - Montato in funzione dello sviluppo del fabbricato, funzionale ai piani di lavoro (compreso il piano dei ponti su cavalletti).
 - Essere composto da elementi metallici prefabbricati di un'unica ditta costruttrice di ponteggi.
 - Nel caso in cui il ponteggio venga posizionato ad una distanza eccessiva rispetto al filo esterno della facciata, esso dovrà essere riposizionato di nuovo o in alternativa dovranno essere montati i parapetti anticaduta anche sul lato interno.
 - Nel caso in cui il ponteggio venga a trovarsi in corrispondenza di arretramenti del filo dell'edificio o in presenza di un dislivello (sul lato interno) superiore a ml 1,50, dovranno essere montati i parapetti anticaduta anche sul lato interno.
- 7) Il ponteggio deve essere disponibile, dalla fase di costruzione delle prime strutture in elevazione (fuori terra) a quella delle rifiniture esterne di facciata ovvero della conclusione dei lavori e comunque fino alla conclusione dei lavori, anticipando comunque lo smontaggio della gru. La fase dello smontaggio dei ponteggi non permette la contemporaneità con altre lavorazioni che interessino le facciate o le loro prossimità (sia in quota sia a terra).
- 8) Il montaggio del ponteggio deve procedere con adeguato anticipo rispetto al montaggio dei materiali necessari alla realizzazione delle strutture in elevazione in cls.
- 9) Dopo aver realizzato il montaggio dei solai si dovrà procedere alla messa in sicurezza di tutti i vuoti o le aperture che affacciano sul piano inferiore, (parapetti vani scala, porta o vuoto del vano ascensore) mediante la posa in opera di parapetti composti di elementi metallici prefabbricati. La messa in sicurezza deve essere obbligatoriamente essere eseguita anche in tutti gli altri eventuali punti indicati e segnalati dal coordinatore della sicurezza. In caso d'inottemperanza di disposizioni relative alla posa di tali dispositivi, il coordinatore potrà disporre la sospensione di tutte le lavorazioni, ubicate in tali punti, e dichiararne l'inaccessibilità a svolgere qualsiasi tipo di lavoro, eccezione fatta per l'esecuzione della messa a norma.
- 10) E' vietato eseguire qualsiasi lavorazione che non sia relativa alla puntellatura stessa, sul piano dei puntelli e dei cristi che reggono il solaio durante il getto e la maturazione.
- 11) E' vietato armare le travi e montare il solaio dal piano delle casseforme se non è stato predisposto un adeguato sistema di sicurezza (imbracature e cavi in acciaio). In alternativa si deve lavorare da un ponte su cavalletti dal basso.
- 12) La fase della costruzione della struttura in calcestruzzo armato non deve essere contemporanea con altre lavorazioni sul fabbricato.
- 13) Sui solai, prima del getto della soletta, in corrispondenza dei passaggi degli impianti (indicati nelle tavole di progetto strutturale), devono essere applicati elementi in spessore e dimensione tali da evitare la successiva demolizione della soletta o del solaio.

- 14) Le opere d'impermeabilizzazione con guaine bituminose non consentono altre lavorazioni ad una distanza inferiore ai 5 ml.
- 15) E' indispensabile una macchina per spruzzare la malta per l'intonaco interno ed esterno.
- 16) Le lavorazioni relative all'intonaco e alle tracce non devono essere contemporanee con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale nello stesso piano del ponte.
- 17) Se si prevede il taglio a misura di elementi quali cotto, marmi e pietre in genere, all'interno del cantiere, dovrà essere prevista, a tale scopo, l'uso di una sega, con disco in vidia ad acqua.

8 Regolamentazione per l'uso comune

- 1) All'allestimento del cantiere, nelle due fasi previste ed al suo smantellamento, deve provvedere la ditta appaltatrice, ponendo in opera e garantendo il funzionamento delle attrezzature, e degli apprestamenti previsti nel capitolo **4 Organizzazione del cantiere**. Degli apprestamenti potranno usufruire tutti gli addetti del cantiere.
- 2) Il ponteggio deve essere fornito dalla ditta appaltatrice. Deve essere in grado di far montare il ponteggio a personale addestrato e garantendo ai lavoratori tutti i dispositivi di protezione individuale necessari, adottando quanto previsto dal PIMUS dell'impresa. Il responsabile della sicurezza dell'impresa appaltatrice deve immediatamente segnalare al Direttore di cantiere della ditta appaltatrice, eventuali comportamenti scorretti e/o mancanza di dispositivi di protezione individuali da parte delle maestranze all'opera durante le fasi di montaggio, smontaggio ed utilizzo del ponteggio.
- 3) Deve essere formalizzata la manutenzione periodica del ponteggio.
- 4) Il ponteggio deve essere reso disponibile a tutte le imprese ed i lavoratori autonomi presenti in cantiere previo coordinamento. In ogni caso le operazioni di smontaggio non devono essere contemporanee con altre lavorazioni sul lato interessato.
- 5) Gli ancoraggi del ponteggio devono essere realizzati con cravatta e anello su tassello ad espansione inserito nel pilastro, per evitare la rimozione durante la realizzazione degli intonaci e le tinteggiature.
- 6) La gru a torre deve essere fornita dalla ditta appaltatrice insieme al gruista. Deve essere disponibile per tutte le imprese e lavoratori autonomi previo coordinamento con scaletta di priorità d'uso. Deve essere usata dal solo gruista.
- 7) La gru deve essere montata e smontata dal personale addestrato o da ditte specializzate.
- 8) Alla gru deve essere formalizzata la manutenzione periodica.
- 9) Non è previsto l'uso comune della betoniera a bicchiere ribaltante e caricamento a pala manuale nella fase delle rifiniture, impianti, allacciamenti.
- 10) Tutti gli interventi di manutenzione straordinaria sulle attrezzature e sugli apprestamenti devono essere verbalizzati e portati a conoscenza del Coordinatore per l'esecuzione.
- 11) In caso d'uso comune d'attrezzature ed apprestamenti, le imprese ed i lavoratori autonomi devono segnalare alla ditta appaltatrice l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o la sospensione dell'uso.
- 12) E' fatto obbligo ai datori di lavoro (o loro delegati) delle imprese e dei lavoratori autonomi, di partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal Coordinatore per l'esecuzione. Queste riunioni devono essere verbalizzate.

Livorno 02.04.2013

Il coordinatore in fase di progettazione
Arch. Massimo Colombo