biogas
wind
photovoltaics
biomass
cogeneration

Prime indicazioni per il Piano di Sicurezza

Progetto preliminare

Progetto per la realizzazione di un Impianto di produzione di biometano alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata (FOU) ed un Impianto di produzione di fertilizzanti prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici provenienti dall'impianto di biometano.

Foligno – loc.Casone

ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
Andrea Brunello	Asja Ambiente Italia S.p.A.x	Andrea Brunello

ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Arch. Andrea BRUNELLO n° 4688

FG/BM/PSC/040b
25/09/2015

Via Ivrea, 70 (To) Italia
T +39 011.9579211
F +39 011.9579241
info@asja.biz

asja 20th anniversary

INDIRIZZO CANTIERE:
Località Casone - Foligno (PG)

OPERA DA REALIZZARE:
Progetto per la realizzazione di un Impianto di produzione di biometano alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata (FOU) ed un Impianto di produzione di fertilizzanti prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici provenienti dall'impianto di biometano

COMMITTENTE:

Prime indicazioni e misure per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento

(art. 17 comma 1 lettera f e comma 2 del D.P.R. 207/2011)

Data: 30/09/2015	NOMINATIVO	FIRMA

☐ Il presente piano costituisce la prima edizione.

☐ Il presente piano costituisce l'aggiornamento delle precedenti versioni datate:

1. _____

2. _____

Il coordinatore per la progettazione

_____

Sommario

PREMESSA 4
1. DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE 6
1.1. RIFERIMENTO ALL'APPALTO 6
1.2. RIFERIMENTI AL CANTIERE 6
1.3. DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE 7
2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE 9
Di seguito un elenco dei rischi valutati attribuendo un livello come descritto in precedenza. L'elenco allo stato attuale della progettazione si può ritenere abbastanza approfondito ma non esaustivo, anche se congruente con lo scopo di questo documento che da le prime indicazioni di sicurezza. 11
1 Rischio investimento da veicoli circolanti nel cantiere 11
2 Rischio di seppellimento da adottare negli scavi 11
4.3.3 Rischio di caduta dall'alto di persone 11
4 Rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria 12
5 Rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria 12
6 Rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ecc. 12
7 Rischi di incendio o esplosione connessi con le lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere 12
8 Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura 12
9 Rischio elettrocuzione 13
Misure di protezione contro le scariche atmosferiche 13
10 Rischio rumore 14
11 Rischio dell'uso di sostanze chimiche e cancerogene 14
12 Rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante gli scavi 14
13 Rischio di presenza polveri 14
14 Rischio di presenza fumi 15
15 Rischio lavori confinati o in ambienti con sospetto di inquinamento 15
16 Rischio incendio esplosione nell'area di ricarica batterie 15
17 Rischio di cedimenti strutturali 15
18 Rischio di ribaltamento mezzi di cantiere 15
19 Rischio di caduta di materiali o attrezzatura dall'alto 16
20 Rischio di presenza animali o insetti 16
21 Rischio ustioni 16
22 Rischio vibrazioni 17
23 Rischio ultrasuoni o infrasuoni 17
24 Rischio movimentazione manuale di carichi 17
25 Rischio campi elettromagnetici 17
26 Rischio derivante dall'esposizione al Radon 17
27 Rischio derivante da esplosione di bombole 17
28 Rischio derivante da lavoro notturno o isolato 17
3. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA DI CANTIERE 18

4. ANALISI DELL'AREA DI CANTIERE 19
4.1. CARATTERISTICHE DEL SITO E OPERE CONFINANTI 19
4.2. RISCHI ADDIZIONALI TRASMESSI AL CANTIERE DALL'AMBIENTE ESTERNO 19
5. LAYOUT DI CANTIERE 20
6. FASI DI ORGANIZZAZIONE 21
7. RELAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE 24
Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni 24
Tipologia della recinzione e sviluppo 24
Servizi igienico assistenziali 24
Viabilità principale di cantiere 24
Impianti di alimentazione e reti principali 24
8. ANALISI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CANTIERE 25
9. STIMA DEI COSTI 89
9.1. STIMA DEI COSTI DESCRITTIVA 93
10. ALLEGATO I - SEGNALETICA DI CANTIERE 94

PREMESSA

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (PSC), previste dall'articolo 17 comma 2 del DPR 207/2010, rappresentano l'attività da svolgere in fase di progettazione preliminare. Esse riassumono le principali disposizioni (per l'eliminazione o prevenzione dei rischi) che in seguito saranno recepite nel piano della sicurezza e di coordinamento.

L'individuazione delle prime indicazioni e disposizioni è importante in quanto, già in questa fase, può contribuire alla determinazione sommaria dell'importo da prevedersi per i cosiddetti costi della sicurezza (nei limiti consentiti dalla ancora generica definizione dell'intervento); di conseguenza sarà di utilità nel valutare la stima sommaria da stanziarsi per l'intervento di realizzazione dell'opera pubblica.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori. Successivamente nella fase di progettazione esecutiva tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/2008).

Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi concreti con riferimento all'area di cantiere, alla organizzazione del cantiere e alle lavorazione, le prescrizioni e le schede relative al corretto utilizzo di attrezzature e mezzi d'opera al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Il presente documento avrà il compito principale di esprimere le scelte progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative. Le scelte progettuali saranno effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; quelle organizzative saranno effettuate nel campo della pianificazione spazio - temporale delle diverse attività lavorative.

A tal fine, gli elementi principali costitutivi del presente documento preliminare, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, possono essere così individuati:

- dati identificativi del cantiere e descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alla scelte progettuali, strutturali e tecnologiche. A tal fine, saranno redatte schede il cui contenuto complessivo rappresenterà la cosiddetta "Anagrafica di Cantiere".

- analisi del contesto ambientale interno ed esterno al cantiere (caratteristiche dell'area di cantiere, presenza di servizi energetici interrati e/o aerei, presenza di edifici residenziali limitrofi e manufatti vincolanti per le attività lavorative, interferenze con altri eventuali cantieri adiacenti, vicinanza di attività industriali e produttive, interferenze con infrastrutture stradali ad alto indice di traffico interne ed esterne all'area di cantiere, presenza di strutture con particolari esigenze di tutela, quali scuole, ospedali, ecc.);

A queste prime fasi, utili a fornire una documentazione che caratterizzi ed identifichi il cantiere, seguono quelle di natura maggiormente pratica, che rappresenteranno il corpo principale del documento, e che daranno i dettami comportamentali a carico di lavoratori e responsabili del processo lavorativo in materia di sicurezza:

- organizzazione del cantiere (delimitazione e accessi, servizi igienico assistenziali, modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, dislocazione delle zone di carico, scarico e stoccaggio materiali, postazioni di attrezzature fisse e aree di lavoro delle macchine operatrici impiegate). In ogni caso, sarà auspicabile che la Ditta appaltatrice sia dotata in cantiere di un luogo idoneo per il ricovero di mezzi e attrezzature. Una volta definite le zone operative si provvederà alla:

- individuazione delle singole fasi lavorative, valutazione dei rischi connessi e conseguenti misure preventive e protettive da adottare, con particolare attenzione ai seguenti rischi: rischio di caduta dall'alto durante gli interventi da effettuarsi sui lastrici solari, specialmente se privi di balaustra ed all'elettrocuzione per contatti accidentali. Il primo atto da compiere in tal senso, sarà, quindi, la suddivisione dei diversi lavori in gruppi omogenei, denominati "fasi lavorative". Per ciascuna fase lavorativa verranno individuate le diverse

lavorazioni che la costituiscono e per le quali si prenderà in esame la procedura esecutiva, le attrezzature di lavoro utilizzate, i rischi per i lavoratori, le misure di prevenzione e protezione previste per legge, le misure tecniche di prevenzione e protezione, i dispositivi di protezione individuale (DPI) da utilizzare, specificando gli obblighi del datore di lavoro e quelli dei lavoratori, nonché gli eventuali controlli sanitari da effettuare. Sarà valutata, inoltre, l'esposizione al rumore dei diversi addetti alle attività di cantiere. Ovviamente, trattandosi di una valutazione preventiva, essa non potrà fare riferimento a mezzi specifici di proprietà della ditta appaltatrice, ma sarà basata su livelli di esposizione standard ricavati dalla letteratura in funzione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere che si riterrà che saranno utilizzati. Per ciascuna lavorazione verrà redatta apposita scheda. Si riporterà una sola scheda per lavorazioni identiche nelle diverse fasi di lavoro.

- Individuazione di macchine ed attrezzature di cantiere. Per ogni tipo di macchina, che presumibilmente potrà essere utilizzata nell'esecuzione dei lavori in oggetto, verrà realizzato, sotto forma di scheda, un archivio delle norme e dei comportamenti da tenere perché ne venga fatto un uso sicuro. In questo modo, si fornirà ai lavoratori uno strumento di prevenzione, che non sia esclusivamente indirizzato all'utilizzo dell'attrezzatura, ma anche alla manutenzione della stessa ed alla gestione della documentazione atta a dimostrarne l'idoneità. Ad ogni singola attrezzatura sarà dedicato un pacchetto di schede, strutturato in due parti fondamentali: documentazione e istruzioni operative.

- Stima dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere.

Il PSC sarà, inoltre, corredato da tavole esplicative di progetto, in merito agli aspetti della sicurezza, comprendenti una planimetria dell'area di cantiere e la relativa organizzazione.

1. DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

1.1. RIFERIMENTO ALL'APPALTO

COMMITTENTI	
Nominativo	

1.2. RIFERIMENTI AL CANTIERE

DATI CANTIERE	
Indirizzo	Località Casone - Foligno (PG)

1.3. DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto in progetto è localizzata a sud del capoluogo comunale di Foligno, a circa 4 Km in linea d'aria dallo stesso, in località Casone, in prossimità della zona industriale di S.Eraclio.
In particolare il sito prescelto si posiziona nelle vicinanze dell'omonimo impianto di trattamento e depurazione delle acque reflue civili del Comune di Foligno ed in contiguità con l'esistente impianto di raccolta, selezione e trattamento di rifiuti solidi urbani (RSU) gestito dalla Società Valle Umbra Servizi (VUS).

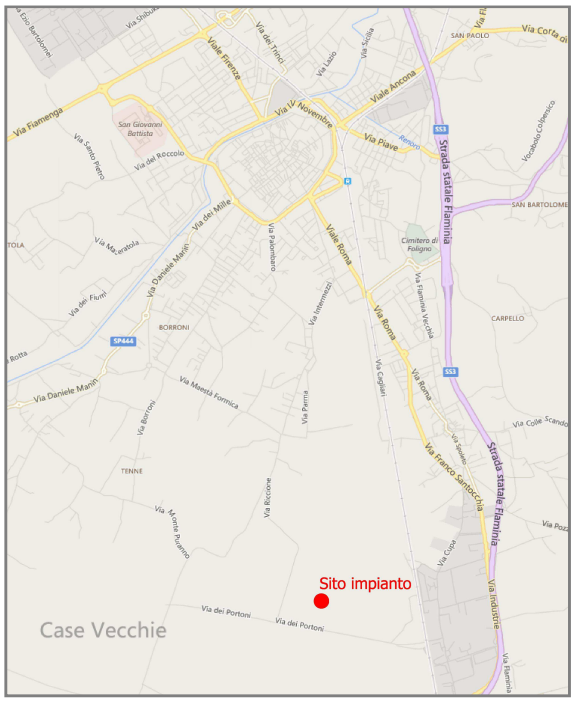


Figura 1 - Stralcio con ubicazione dell'area d'intervento

Sul sito d'intervento che interessa un'area di circa 3ha, rientrante in un'area più estesa di circa 4ha, verrà realizzato un sistema impiantistico costituito da 2 diversi impianti di trattamento indipendenti e complementari:

- un impianto di digestione anaerobica per la produzione di biogas e la sua successiva purificazione per ottenere biometano da immettere nella rete del gas naturale;
- un impianto di compostaggio per la produzione di compost.

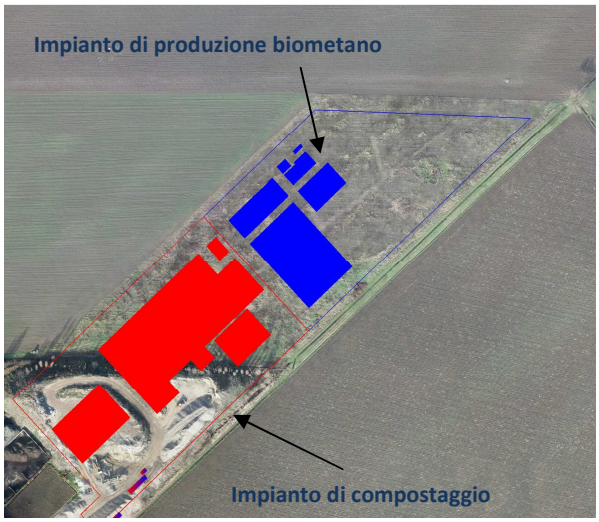


Figura 2 - Inquadramento area

Le opere civili connesse all'impianto di produzione biometano sono:

- tettoia per la triturazione dei rifiuti ligneocellulosici;
- bussola di scarico;
- fossa di ricezione;
- capannone di trattamento;
- viabilità di accesso e servizio.

Le installazioni tecnologiche relative all'impianto di produzione di biometano prevedono la messa in opera di:

- un modulo di digestione anaerobica;
- un modulo di upgrading del biogas;
- un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dai locali di lavorazione.

Le opere civili connesse all'impianto di compostaggio sono:

- capannone di ricezione, miscelazione e maturazione;
- tettoia scarico sovvallo plastico a smaltimento;
- tettoia scarico ammendante;
- tettoia deposito ammendante;
- viabilità di accesso e servizio.

Le installazioni tecnologiche relative all'impianto di produzione di compostaggio prevedono la messa in opera di:

- 8 biocelle per la biossidazione accelerata;
- un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dai locali di lavorazione.

Le aree lavorative e la loro disposizione planimetrica sono riportate nelle tavole di progetto.

Sulle aree oggetto delle installazioni tecnologiche e delle opere civili sopra descritte verrà preventivamente realizzato un rilevato al fine di raggiungere la quota di sicurezza idraulica imposta dal vigente vincolo di esondabilità idraulica.

2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

La presente sezione costituisce adempimento a quanto disposto al punto 2.1.2.c) dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. relativamente alle indicazioni sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.
L'obiettivo primario del presente documento è quello di individuare, analizzare e valutare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale delle conoscenze (fase progettuale), alla loro eliminazione o riduzione al minimo, entro limiti di accettabilità.

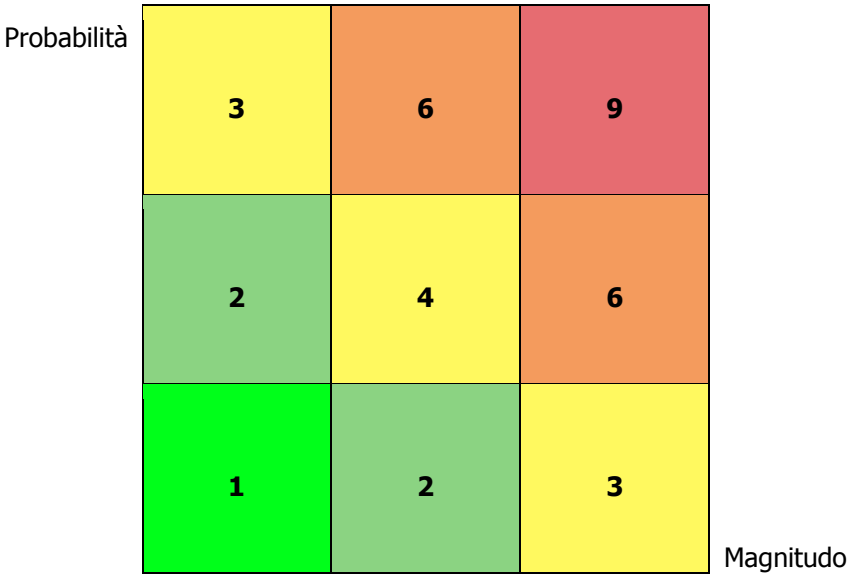
Pertanto, tutti i rischi segnalati nelle varie sezioni di questo documento, nonché la relativa valutazione, si riferiscono ai rischi di progettazione, cioè desunta dall'applicazione del progetto senza lo studio di sicurezza, in altri termini, in assenza di alcuno dei provvedimenti indicati nel presente documento. L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicate nel presente documento consente di ricondurre il livello dei rischi entro limiti di accettabilità, cioè con il potenziale di fare danni facilmente reversibili (graffi o piccola ferita, …) ma frequenti o di causare danni anche più elevati ma molto raramente.
La metodologia di valutazione adottata è quella "semiquantitativa" in ragione della quale il rischio (R) è rappresentato dal prodotto dalla probabilità (P) di accadimento dell'evento dannoso ad esso associato, variabile da 1 a 3, con la magnitudo (M), cioè dell'entità del danno, anch'essa variabile tra 1 e 3.

I significati della probabilità e della magnitudo al variare da 1 a 3 sono rispettivamente indicati nelle tabelle seguenti.

P	Livello di probabilità	Criterio di Valutazione
3	**Probabile**	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se in modo automatico o diretto È noto qualche episodio di cui alla mancanza ha fatto seguire il danno Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in azienda
2	**Poco probabile**	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	**Improbabile**	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità

M	Livello del danno	Criterio di Valutazione
3	**Grave**	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	**Medio**	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.- Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	**Lieve**	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

L'andamento del rischio, in funzione di "P" e di "M", è descritto da uno dei nove quadranti del grafico seguente.



Pertanto, il significato del livello di rischio è il seguente:

Livello di rischio (R)	Probabilità (P)	Magnitudo (M)
molto basso	improbabile	lieve
basso	poco probabile	lieve
	improbabile	moderata
medio	probabile	lieve
	poco improbabile	moderata
	improbabile	grave
alto	poco probabile	grave
	probabile	moderata
molto alto	probabile	grave

Di seguito un elenco dei rischi valutati attribuendo un livello come descritto in precedenza. L'elenco allo stato attuale della progettazione si può ritenere abbastanza approfondito ma non esaustivo, anche se congruente con lo scopo di questo documento che da le prime indicazioni di sicurezza.
All'attribuzione di un valore di rischio, **vengono anche associate le prime indicazioni**, in forma generale, delle misure di mitigazione e dei comportamenti da adottare al fine di prevenire un infortunio o un incidente. Nella parte dedicata alle lavorazioni verranno inserite considerazioni aggiuntive.

1 Rischio investimento da veicoli circolanti nel cantiere

Il rischio di investimento può essere generata all'interno dell'appalto per i seguenti motivi:
- accesso dei mezzi di cantiere
- presenza di macchine movimento terra
- presenza muletti
- presenza cestelli
- presenza di autogru

Il rischio è valutato in medio per cui si prescrive:
- Allontanare i non addetti ai lavori
- Mantenere distanza di sicurezza dai mezzi almeno di 5 metri
- Rispetto della velocità moderata all'interno delle aree di cantiere da parte degli autisti (5 km/h)
- Divieto, per il personale a terra, di porsi dietro gli automezzi o davanti
- Farsi vedere dagli autisti
- Indossare indumenti ad alta visibilità
- Se possibile differenziare le aree di transito a piedi da quelle veicolari

2 Rischio di seppellimento da adottare negli scavi

Il cantiere di cui al presente piano non comporta scavi importanti, in particolar equesti consistono in:
- realizzazione scavi in sezione obbligata per cavidotti (tubazioni acqua, luce, gas, servizi in generale)
- realizzazione di scavi per platee (generalmenmte inferiori al metro di profondità)
- realizzazione di scavi per fondazioni capannone
- realizzazioen di scavi di varia natur aper ospitare parti impiantistiche.

Il rischio per cui è valutato medio per cui si prescrive:
- valutare con il progettista e con la direzione dei lavori la necessità di inserire delle opere di contenimento
- non entrare negli scavi se non strettamente necessario e se sussitono condizioni di sicurezza
- non parcheggiare automezzi vicino allo scavo
- non depositare matriali da costruzione o di risulta a bordo scavo
- abbandonare lo scavo in caso di condizioni meteo avverse
- non avvicinarsi o sostare a piedi a bordo scavo

4.3.3 Rischio di caduta dall'alto di persone

Il cantiere di cui al presente piano comporta un rischio di caduta dall'alto, in particolare durante la realizzazione delle seguenti opere:
- scavi per fondazioni
- realizzazioni di murature
- realizzazione di orditura portante dei fabbricati
- realizzazione di coperture
- realizzazione di parti impiantistiche di altezza superiore ai 2 metri
- realizzazione di ponteggi
- utilizzo di piattaforme elevatrici

Il rischio per cui è valutato medio per cui in generale si prescrive che la caduta di persone da posti di lavoro, a quota maggiore di 2 mt dal piano sottostante, deve essere impedita con idonee misure di prevenzione, di norma:
- parapetti
- ponteggi
- ripiani
- linee vita
- reti
- piattaforme con cestello
- dispositivi individuali anticaduta, ecc.

4 Rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

Il cantiere di cui al presente piano non prevede lavori in galleria, e conseguentemente non prevede misure atte a garantire la salubrità dell'aria.

5 Rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria

Il cantiere di cui al presente piano non prevede lavori in galleria, e conseguentemente non prevede misure atte a garantire la stabilità delle pareti e della volta.

6 Rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ecc.

Il cantiere di cui al presente piano non prevede estese demolizioni, e conseguentemente non prevede specifiche misure di sicurezza.

7 Rischi di incendio o esplosione connessi con le lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Al momento le future aree di cantiere sono prive di sostanze infiammabili e fonti di innesco .Le principali fonti d'innesco che si possono avere sono così schematizzabili:

- Operazioni di saldatura;
- Presenza di bracieri o fornelli di fortuna per il riscaldamento dei lavoratori o per la cucina cottura cibi;
- Mozziconi di sigarette;
- Uso di fiamme libere;
- Attrezzature da lavoro alimentate elettricamente;
- Impianti elettrici mal mantenuti
- Introduzione di sostanze chimiche infiamambili di qualsiasi natura (vernici, solventi, combustibili, collanti, materiali solidi infiammabili, ecc.)

Il rischio per cui è valutato basso per cui in generale si prescrive, prima di dare inizio a tutte le lavorazioni che possono originare fonti di innesco,

- verificare che non ci siano sostanze infiammabili nelle vicinanze
- Dovranno essere predisposti un adeguato numero di estintori con idonea capacità estinguente, dislocati vicino alle zone ritenute a rischio, in posizioni facilmente accessibili ed adeguatamente segnalate con apposita segnaletica.
- L'impresa principale garantirà la presenza di un addetto all'emergenza antincendio durante l'intero svolgimento dell'opera; a tale figura faranno riferimento tutte le imprese presenti.
- Si ribadisce sempre e comunque il divieto di fumo, il divieto di confezionamento di cibi all'interno dell'area di cantiere, il divieto d'uso di fiamme libere.
- Le lavorazioni a rischio d'incendio verranno valutate preventivamente con la direzione lavori e il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

8 Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura

Stante la natura dei lavori e dell'area di cantiere, non si prevede che nel corso delle operazioni di lavoro gli addetti possano essere soggetti ad eccessivi sbalzi di temperatura. Non essendo stata rilevata la possibile esposizione a questo rischio valutato molto basso, il presente piano non dispone misure di protezione al riguardo.

Di seguito vengono riportate alcune norme comportamentali di carattere generale da applicarsi in caso di eventi atmosferici anomali.

In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa

Le misure di prevenzione sono:
Sospendere le lavorazioni in esecuzione all'esterno ad eccezione di interventi in messa in sicurezza di attrezzature.
Prima della ripresa dei lavori procedere a:
verificare, se presenti, la consistenza delle pareti degli scavi;
verificare la conformità delle opere provvisionali;
controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
controllare che le attrezzature non abbiano subito danni;

La ripresa dei lavori sarà autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte vento

Le misure di prevenzione sono:
Sospendere le lavorazioni in esecuzione ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di attrezzature;
Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento;
Vietato effettuare lavorazioni all'esterno.
La ripresa dei lavori sarà autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte nebbia

Le misure di prevenzione sono:
All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;
Sospendere l'attività dei mezzi di sollevamento (gru ed autogrù) in caso di scarsa visibilità;
Sospendere, in caso di scarsa visibilità, l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri;
Vietato effettuare lavorazioni all'esterno.
La ripresa dei lavori sarà autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di freddo con temperatura sotto zero e/o particolarmente rigida

Le misure di prevenzione sono:
All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;
Vietato effettuare lavorazioni all'esterno e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte caldo con temperatura oltre 35 °C

Le misure di prevenzione sono:
All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;
Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile;
La ripresa dei lavori sarà autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

9 Rischio elettrocuzione

Prima di iniziare qualsiasi attività, verrà effettuata da un elettricista individuato dall'impresa aggiudicataria una ricognizione per verificare che non ci siano impianti in tensione, la segnalazione alla committenza di eventuali anomalie e la messa in sicurezza / bonifica.

In generale il rischio valutato, per questo cantiere basso, può essere generato all'interno dell'appalto dalle seguenti lavorazioni/attività:
- Utilizzo di elettroutensili
- Utilizzo del quadro elettrico di cantiere
- Utilizzo di gruppi elettrogeni
- Batterie d'auto o pacchi muletti o piattaforme elevatrici elettriche
- Presenza di linee/impianti nascosti in tensione

Misure di protezione contro le scariche atmosferiche

Durante la fase di realizzazione dell'opera, non sembra esserci la necessità di un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; tuttavia come misura precauzionale contro le scariche atmosferiche, le maestanze considerino TASSATIVAMENTE DI SOSPENDERE IMMEDIATAMENTE LE LAVORAZIONI E ABBANDONARE L'AREA, qualora piovesse, ponendo particolare attenzione A NON FARSI SORPRENDERE da fenomeni temporaleschi che sono i più pericolosi.
.

10 Rischio rumore

Il rumore può essere generata all'interno del cantiere dalle seguenti lavorazioni:
- Pulizia delle aree
- movimentazione terra
- scavi
- realizzazione opere strutturali
- realizzazion emurature
- Accesso di mezzi
- Scarico materiali edili
- Tagli con flex
- Utilizzo di attrezzature

Il rischio è valutato in basso, poiché le attività sono poco significative e non ci son demolizioni, comunque si prescrive prima di effettuare lavorazioni che possono comportare questo rischio di :
- Allontanare i non addetti ai lavori
- Utilizzare e far utilizzare ai presenti dei DPI protettivi (otoprotettori)
- Mettere in atto soluzioni per regolamentare le lavorazioni, ad esempio effettuarle in orari in cui la presenza degli addetti in cantiere è minima.
- Far eccedere i mezzi a velocità moderata all'interno delle aree di cantiere.
- Mantenere distanza di sicurezza dalle fonti di rumore
- Prevedere la sostituzione della fonte di rumore con una più silenziosa
- Prevedere degli schermi / barriere antirumore

11 Rischio dell'uso di sostanze chimiche e cancerogene

Nel cantiere in oggetto non è previsto l'utilizzo di sostanze biologiche, chimiche e/o cancerogene quindi il rischio è molto basso se non assente.

Qualora nel corso del cantiere si dovesse riscontrare la presenza di amianto, risulta necessario interrompere immediatamente le attività lavorative, avvertire la Direzione lavori, il coordinatore in fase di esecuzione.
Dovrà quindi essere avviata la pratica per poter procedere alla bonifica del sito da parte di impresa specializzata.
Le norme comportamentali da tenere al rinvenimento dell'amianto o di sostanze chimiche/biologiche in genere sono: evitare (per quanto possibile) l'esposizione delle maestranze ai rischi derivanti da sostanze chimiche o che abbiano effetti collaterali di tipo biologico.
Nell'impossibilità di evitare l'esposizione, utilizzare tutte le misure, idonei indumenti, unità di bonifica, ecc., utili a ridurre il rischio per i lavoratori addetti.

Si raccomanda di dichiarare preventivamente qualsiasi sostanza introdotta in cantiere.

Della sostanza dovranno essere disponibili e consegnate al coordinatore le schede di sicurezza.
È fatto divieto usare impropriamente le sostanze autorizzate.
Benzina, gasolio, miscele di idrocarburi, salvo autorizzazioni specifiche, non possono essere introdotte in cantiere.

12 Rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante gli scavi

Gli scavi oggetto dell'appalto verranno fatti su materiale di riporto. Si esclude la possibilità di rinvenimento di ordigni esplosivi derivanti da bombardamenti. Al momento non si può prevedere la presenza di ordigni o materiale esplodente introdotti abusivamente ciò rappresenterebbe un evento di natura eccezionale attribuibile a azioni terroristiche. Alla luce di quanto esposto non si ritiene necessaria una bonifica come introdotto dalla modifica del D.lg 81 – 9 agosto 2013 numero 98.

13 Rischio di presenza polveri

La polvere può essere generata all'interno dell'appalto dalle seguenti lavorazioni:
- Pulizia delle aree
- scavi
- movimentazione di terreno
- Carico macerie su cassone automezzi
- Accesso di mezzi impolverati o che alzano polvere causa velocità
- Scarico materiali edili

- Tagli con flex

Il rischio è valutato in basso, poiché le attività sono poco significative, comunque si prescrive prima di effettuare lavorazioni che possono comportare questo rischio di :
- Allontanare i non addetti ai lavori
- Mantenere distanza di sicurezza dalle fonti di polverei
- Utilizzare e far utilizzare ai presenti dei DPI protettivi (mascherine filtranti FFP3 e occhiali per evitare irritazioni agli occhi)
- Mettere in atto soluzioni per l'abbattimento preventivo delle polveri, **ad esempio bagnando le superfici**
- Utilizzare degli indumenti protettivi antinsudiciamento per prevenire eventuali allergie, irritazioni o altro
- Far eccedere i mezzi a velocità moderata all'interno delle aree di cantiere.
- Prevedere delle barriere antipolvere

14 Rischio di presenza fumi

La presenza di fumi principalmente può essere generata principalmente dalle seguenti attività/lavorazioni
- Saldature
- Utilizzo ai macchinari alimentati a benzina o a gasolio
- Fumo di sigaretta
- Gruppi elettrogeni portatili
- Tagli con flex
- piccole demolizioni

Il rischio è valutato basso, poiché le attività sono poco significative, comunque si prescrive prima di effettuare lavorazioni che possono comportare questo rischio di :
- Allontanare i non addetti ai lavori
- Utilizzare e far utilizzare ai presenti dei DPI protettivi (mascherine filtranti FFP3 e occhiali per evitare irritazioni agli occhi)
- Mantenere distanza di sicurezza dai mezzi inquinanti e allontanarli immediatamente o far spegnere loro il motore

15 Rischio lavori confinati o in ambienti con sospetto di inquinamento

Il rischio è valutato in ASSENTE, poiché non sono previste attività in luoghi confinati e al momento non è stata segnalata da nessuno tale presenza.

16 Rischio incendio esplosione nell'area di ricarica batterie

La presenza di idrogeno a rischio incendio/esplosione può essere generata all'interno del cantiere nell'area di ricarica delle batterie dei carrelli elevatori / piattaforme elettriche.

Il rischio è valutato in basso, comunque si prescrivono i seguenti comportamenti:
- Leggere attentamente i manuali di uso e manutenzione dei caricabatteria
- Non fumare
- Non usare fiamme libere
- Non effettuare in prossimità dell'are carica batteria attività a rischio innesco (tagli con flex, saldature, ecc.)
- Non usare telefonini
- Non indossare abbigliamento che possa generare cariche elettrostatiche
- Mantenere una distanza di sicurezza congrua dal carrello (almeno 1 metro dal pacco batteria durante la ricarica)
- Tenere a disposizione un estintore in prossimità dell'area ricarica

17 Rischio di cedimenti strutturali

Il rischio potrebbe essere generato dalle seguenti situazioni:

- Solai con portata insufficiente
- Sovraccarico delle solette
- Presenza di impianti ancorati non sufficientemente ancorati

Il rischio è valutato molto basso, poichè le opere saranno nuove e dimensionate correttamente.

18 Rischio di ribaltamento mezzi di cantiere

Il rischio potrebbe essere generato principalmente da:
- Asperità del terreno
- Errato bilanciamento dei carichi
- Cattiva conduzione dei mezzi
- Cedimento di porzioni di pavimentazione
- Presenza di chiusini/tombini non carrabili

Il rischio è valutato basso, poiché:
- Le imprese prima dell'acceso dei mezzi effettueranno una ricognizione ed eventualmente concorderanno le modalità di ripristino della pavimentazione eliminando asperità ecc.
- Delimitazione delle asperità / buche della pavimentazione con segnaletica
- Divieto di far passare o sostare mezzi su tombini/chiusini, ecc.
- Il personale a bordo dei mezzi sarà formato e informato e condurrà i mezzi a velocità
- i carichi verranno messi in maniera bilanciata sui pianali di carico per evitare ribaltamenti
- il personale manterrà distanza di sicurezza dai mezzi che accedono al cantiere

19 Rischio di caduta di materiali o attrezzatura dall'alto

Il rischio potrebbe essere generato principalmente durante le seguenti attività:
- posa di impianti elettrici, idraluici, gas e componenti aeree
- posa ponteggio
- opere edili (strutturali, tamponamenti, coperture)
- carichi sospesi
- presenza di operatori su cestelli / piattaforme elevabili
- spostamento di materiali su forche di muletti
- utilizzo carrucole

Il rischio è valutato medio.
- Le imprese delimiteranno le aree di lavoro con un'area franca non inferiore ai tre metri
- Sarà vietato, passare o sostare sotto carichi sospesi, piattaforme elevatrici, cestelli, bracci di gru, ecc.
- È vietato appoggiare, stoccare o custodire materiali sulle travi o capriate
- Il personale a terra indosserà l'elmetto
- Il personale verrà formato ed informato
- È prescritto sempre e comunque il divieto di accesso alle aree a personale non autorizzato.

20 Rischio di presenza animali o insetti

Il rischio potrebbe essere generato principalmente da:
- Cani randagi
- Nidi di vespe o api

Il rischio è valutato basso poiché da una prima ricognizione non sono stati ravvisati animali o insetti.
- Le imprese comunque in caso di presenza di nidi o sciami di insetti/imenotteri/ecc, non stuzzicheranno gli animali e in caso di punture si recheranno al pronto soccorso.

21 Rischio ustioni

Il rischio potrebbe essere generato principalmente durante le seguenti attività:
- Elettrocuzione
- Lavorazioni a caldo
- Saldature
- Tagli con flex
- punte di trapani
- fumo di sigaretta
- marmitte di automezzi

Il rischio è valutato basso.
- Le imprese utilizzeranno idonei DPI per evitare contatto con parti calde di utensili
- Il personale dovrà essere formato ed informato
- È vietato l'utilizzo di fiamme libere
- È vietato introdurre, immagazzinare, manipolare, mischiare sostanze infiammabili, salvo quelle concordate con la committenza necessarie per le attività lavorative
- Le saldature verranno effettuate da personale formato, con attrezzature in perfette condizioni.

- Non sono presenti impianti che generino calore
- Le attrezzature che possono generare ustioni non verranno mai lasciate incustodite
- Il personale che non opera l'attività a rischio, deve mantenere una distanza di sicurezza dall'area lavorata di almeno 5 metri.

22 Rischio vibrazioni

Il rischio potrebbe essere generato principalmente durante le seguenti attività:
- Utilizzo martello demolitore
- Utilizzo elettroutensili
- Utilizzo macchinari / autocarri
- durante gli scavi
- ecc.

Il rischio è valutato basso.
- Il personale dovrà essere formato ed informato
- La durata delle attività a rischio attualmente è poco significativa.
- Si prescrive, nel caso di attività a rischio vibrazioni prolungate, delle sospensioni delle attività e delle turnazioni tra gli addetti.

23 Rischio ultrasuoni o infrasuoni

Il rischio è valutato assente
- Non ci sono attività nelle aree limitrofe che possano generare tale rischio
- Non sono previste attività nel cantiere che possano generare tale rischio

24 Rischio movimentazione manuale di carichi

Il rischio è valutato basso.
- Si rimanda alla scheda presente nel piano

25 Rischio campi elettromagnetici

Il rischio è valutato assente
- Non ci sono attività nelle aree limitrofe che possano generare tale rischio
- Non sono previste attività nel cantiere che possano generare tale rischio

26 Rischio derivante dall'esposizione al Radon

Il rischio è valutato assente poiché non sono previste attività in locali seminterrati o interrati.

27 Rischio derivante da esplosione di bombole

Il rischio potrebbe essere generato principalmente durante le seguenti attività:
- Utilizzo bombole per saldatura
- Utilizzo estintori

Il rischio è valutato basso.
- Il personale dovrà essere formato ed informato
- Le bombole verranno custodite in maniera corretta
- Si predisporranno supporti per evitare il ribaltamento / caduta
- La rubinetteria sarà protetta dai cappellotti previsti dal costruttore
- Il trasporto verrà effettuato secondo le indicazioni previste dal costruttore
- Le bombole verranno custodite in aree protette e delimitate

28 Rischio derivante da lavoro notturno o isolato

Il rischio è assente, non è previsto lavoro notturno o isolato.

3. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA DI CANTIERE

4. ANALISI DELL'AREA DI CANTIERE

Nella seguente tabella sono analizzati i rischi relativi all'area del cantiere (rischi ambientali presenti nell'area, rischi trasmessi al cantiere dall'area circostante e rischi trasmessi dal cantiere all'area circostante): in corrispondenza degli elementi considerati sono indicate le scelte progettuali, le procedure e le misure di prevenzione e protezione.

4.1. CARATTERISTICHE DEL SITO E OPERE CONFINANTI

Caratteristiche generali del sito

Lotto di terreno dell'estensione di circa 2.5ha rientrante in un'area più estesa di circa 3.6ha

Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche

Cantiere realizzato su rilevato alto circa due metri di materiale proveniente dalla demolizione di fabbricati danneggiati da terremoto.

Opere confinanti

	Confini	Rischi prevedibili
Nord	Impianto di compostaggio	Interferenze con la viabilità di cantiere Polveri solevate dai mezzi Odori Rumore
Sud	prati	nessuno di rilievo
Est	prati	nessuno di rilievo
Ovest	prati	nessuno di rilievo

4.2. RISCHI ADDIZIONALI TRASMESSI AL CANTIERE DALL'AMBIENTE ESTERNO

Presenza di impianto di compostaggio limitrofo	
Scelte progettuali, procedure e misure preventive e protettive	Per la realizzazione delle opere in progetto, al fine di ridurre al minimo l'interferenza del cantiere con l'attività limitrofa, per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori nonché per garantire la protezione dell'ambiente circostante da possibili rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori, si prevede la chiusura dell'area di lavoro mediante posa di idonea recinzione (vedi fasi realizzazione recinzione di cantiere); Al fine di ridurre al minimo il trasporto di terra sulle strade circostanti, sarà necessario provvedere alla bonifica dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere.

Viabilità	
Scelte progettuali, procedure e misure preventive e protettive	L'accesso all'area di cantiere è coincidente con quello dell'impianto di compostaggio limitrofo. Le imprese rispetteranno i limiti di velocità previsti sulla strada ed eventualmente verrà valutata una declassificazione temporanea per ridurre le velocità.

5. LAYOUT DI CANTIERE

Cantiere

Vedi allegati progettuali

6. FASI DI ORGANIZZAZIONE

Elenco delle fasi organizzative

- Fase iniziale preparatoria dell'area ove verranno effettuate le attività di riporto del materiale per il rilevato - allestimento
- Fase iniziale preparatoria dell'area ove verranno effettuate le attività di riporto del materiale per il rilevato - smantellamento

Fase iniziale preparatoria dell'area ove verranno effettuate le attività di riporto del materiale per il rilevato - allestimento	
Categoria	Delimitazione area di cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Fase preliminare per la delimitazione dell'area oggetto della movimentazione dei terreni per la realizzazione del rilevato. in un primo momento è sufficiente delimitare l'area con dei picchetti e dei nastri segnalatori. effettuato il rilevato sarà necessauio delimitare l'area con dei moduli in accianio zincato sovrapposti da rete arancione.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Escavatore ▪ Utensili manuali
Opere provvisionali	▪ Delimitazione area di lavoro

Fase iniziale preparatoria dell'area ove verranno effettuate le attività di riporto del materiale per il rilevato - smantellamento	
Categoria	Delimitazione area di cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Fase preliminare per la delimitazione dell'area oggetto della movimentazione dei terreni per la realizzazione del rilevato. in un primo momento è sufficiente delimitare l'area con dei picchetti e dei nastri segnalatori. effettuato il rilevato sarà necessario delimitare l'area con dei moduli in acciaio zincato sovrapposti da rete arancione.

7. RELAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

Tipologia della recinzione e sviluppo

L'accesso al cantiere deve essere interdetto mediante la posa di idonee delimitazioni.

la soluzione proposta per la delimitazione dell'area consiste nei moduli zincati posati su blocchi in cls e ricoperti da rete arancione per aumentarne la visibilità, soprattutto in prossimità di vie transitate da mezzi.

l'accesso dovrà essere chiuso mediante portone carraio, dotato di lucchetto.

Segnalazioni

Esternamente all'accesso carraio del cantiere

Devono essere osservate tutte le disposizioni minime previste dal D.Lgs. 81/2008 e allegati inerenti all' "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro".
Il testo della suddetta norma si ritiene interamente ed integralmente richiamato, ed avente valore prescrittivo anche in quanto parte del presente piano.
Si rammenta che "i cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad una altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso della zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che si intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile."
Si rammenta anche che il cartello "va rimosso quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza."
Il Committente assume l'onere della esposizione della notifica preliminare.

Servizi igienico assistenziali

Spogliatoi e servizi igienico assistenziali verranno forniti dall'impresa appaltatrice edile

Viabilità principale di cantiere

Si rimanda agli elaborati grafici.

Impianti di alimentazione e reti principali

Elettricità

E' previsto l'utilizzo di un quadro elettrico di cantiere certificato e conforme alle normative vigenti installato dalle ditte presenti in cantiere. per l'alimentazione al momento si prevede un gruppo elettrogeno.

Acqua

Da definire il punto di allaccio o le modalità di approvvigionamento.

8. ANALISI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CANTIERE

Elenco delle fasi lavorative

- Realizzazione di rilevato
- Esecuzione rilevato stradale con mezzi meccanici
- Rinterro di scavo con mezzo meccanico
- Scavi di sbancamento a macchina
- Strade di accesso dell'impianto e piazzali
- Soluzione 1 fabbricati in cemento armato
- Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo
- Fondazioni in cls armato (1)
- Pilastri in calcestruzzo (1)
- Muratura in mattoni di cemento
- Trave capriata in cls prefabbricato
- Copertura in c.a. prefabbricato (copponi)
- Soluzione 2 fabbricati in cls precompresso prefabbricato
- Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo
- Cordoli in cls prefabbricato
- Pilastro in cls prefabbricato
- Muratura in mattoni di cemento
- Trave capriata in cls prefabbricato
- Solaio a pannelli in c.a.p.
- Solaio a pannelli prefabbricati in cls
- Copertura in c.a. prefabbricato (copponi)
- Posa moduli impianti tecnologici (modulo digestione anaerobica – biofiltro - biocelle)

Realizzazione di rilevato	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	L'impianto sorgerà su un rilevato realizzato dalla movimentazione e compattazione meccanica dei materiali presenti in loco, aventi origine dalla fase di demolizione delel case colpite dal terremoto.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Autocarro dumper ▪ Escavatore ▪ Escavatore con cucchiaio ▪ Mini pala (bob cat) ▪ Pala ▪ Piccone ▪ Rullo compressore ▪ Utensili manuali
Opere provvisionali	▪ Delimitazione area di lavoro

Esecuzione rilevato stradale con mezzi meccanici	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede le attività di formazione di rilevati con mezzi meccanici.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Escavatore ▪ Rullo compressore ▪ Terna

Rischi individuati nella fase

Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Polveri inerti	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.
I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarsi l'esecuzione della fase.
Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.
Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:
- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.
I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e

segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Rinterro di scavo con mezzo meccanico	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede il rinterro di scavi eseguito con mezzi meccanici.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Mini pala (bob cat) ▪ Pala meccanica caricatrice

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Polveri inerti	Alto

Procedure operative

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo
Sul ciglio degli scavi è' vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in

possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.
I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarsi l'esecuzione della fase.
Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.
Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:
- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.
I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Scavi di sbancamento a macchina	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede l'attività di scavo di sbancamento eseguito con mezzo meccanico.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Escavatore mini con martello demolitore ▪ Pala meccanica caricatrice
Opere provvisionali	▪ Armature scavi ▪ Parapetto provvisorio in legno

Rischi individuati nella fase	
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrate	Molto alto
Polveri inerti	Alto
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Procedure operative

Rischio seppellimento e sprofondamento
I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di rincalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno.
Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Rischio di caduta dall'alto

La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili.
L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede
La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.
Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.

Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere
L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria.
Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro.
Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.

Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo
L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.
Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disgaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche
Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.
Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.
I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.
I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarsi l'esecuzione della fase.
Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.
Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in

sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto Durante l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.
Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili.

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo.
Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrate o murate, tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.
In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:
- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.
I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).
Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione.
Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori.
Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata.
Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.
Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere

inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.
Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.
Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.
La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.
In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.
I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.
Prescrizioni puntellature pareti:
- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Strade di accesso del complesso impiantistico e piazzali	
Categoria	Strade
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Martello ▪ Martello demolitore elettrico ▪ Martello demolitore pneumatico ▪ Mini escavatore ▪ Mini pala (bob cat) ▪ Pala ▪ Piccone ▪ Rullo compressore
Opere provvisionali	▪ Delimitazione area di lavoro ▪ Sbatacchiatura scavi in legname

Soluzione 1 fabbricati in cemento armato	
Categoria	Strutture in elevato in cls armato
Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di capannoni e locali nel caso vengano realizzati in cemento armato. La tipologia di fondazioni, data l'eteropia latero-verticale dei terreni costituenti il substrato tecnico, sarà definita a seguito di indagini geognostiche e considerazioni strutturali più approfondite. Le opere in elevazione vedranno pilastrature in c.a. 30x30 e pannelli in c.a.p. o c.a. in opera per le tamponature che avranno spessore minimo di 30cm. L'altezza dei fabbricati, sotto trave, sara di circa 7m. Le capriate in c.a. avranno una luce massima di 20m mentre l'interasse longitudinale dei pilastri andrà da un minimo di 4,5 m ad un massimo di 9,5m. Le coperture saranno completate da pannelli sandwich poggianti su tegoli.

Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di scavo a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Escavatore con martello demolitore ▪ Pala meccanica caricatrice
Opere provvisionali	▪ Armature scavi ▪ Parapetto provvisorio in legno

Rischi individuati nella fase	
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrate	Molto alto
Intercettazione di reti fognarie	Alto
Polveri inerti	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

Procedure operative

Rischio seppellimento e sprofondamento
I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di rincalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno.
Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Rischio di caduta dall'alto
La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono

essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili.
L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede
La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.
Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.

Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere
L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria.
Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro.
Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.

Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo
L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.
Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disgaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche
Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.
Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.
I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.
I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarsi l'esecuzione della fase.
Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.
Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto Durante

l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.
Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili.

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo.
Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrate o murate, tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.
In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Nei lavori di scavo da eseguire in prossimità di reti fognarie si deve sempre procedere con cautela; le pareti di scavo e le armature in corrispondenza di tali reti devono essere tenute sotto controllo da parte di un preposto. Quando la distanza tra lo scavo aperto e la rete fognaria preesistente non consente di garantire la stabilità della interposta parete è necessario mettere a nudo la conduttura e proteggerla contro i danneggiamenti.
In presenza di incidenti che provocano la rottura della rete fognaria e conseguente fuoriuscita dei liquami è necessario sospendere i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona interessata. Successivamente è necessario provvedere, previa segnalazione all'Ente esercente tale rete, a mettere in atto sistemi per il contenimento dei liquami e per la rimozione dei medesimi dalle zone di lavoro. Completati gli interventi di riparazione della rete fognaria è necessario bonificare il sito prima di riprendere le attività

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:
- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.
I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.
Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.
Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.
Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.
La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.
In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.
I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.
Prescrizioni puntellature pareti:
- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Fondazioni in cls armato (1)	
Categoria	Strutture di fondazione
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato con fornitura in opera di ferro già sagomato e calcestruzzo: - formazione dei piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali; - casseratura per plinti e/o travi di fondazione; - posa ferro lavorato; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autobetoniera ▪ Autocarro ▪ Autocarro con gru ▪ Autopompa per calcestruzzo ▪ Martello ▪ Pulisci tavole ▪ Sega circolare portatile ▪ Tenaglie ▪ Utensili elettrici portatili ▪ Vibratore per calcestruzzo
Opere provvisionali	▪ Protezioni aperture verso il vuoto ▪ Scale a mano

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiale all'interno di scavi	Alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Disarmo	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

Procedure operative

Modalità operative
La formazione delle fondazioni, qualora sia realizzata all'interno di scavi, in trincea o nei pressi di scarpate; prima dell'inizio delle lavorazioni di casseratura e armatura si dovranno verificare le condizioni di stabilità del terreno affinché non si verifichino franamenti o crolli accidentali di materiali dal ciglio dello scavo.
Il deposito di materiali dal ciglio degli scavi è vietato.
Per la preparazione delle tavole si prevede l'utilizzo continuato della sega circolare o della motosega, in tal caso dovranno essere forniti dall'Impresa ed utilizzati dagli operatori dispositivi di protezione individuale per prevenire tagli, abrasioni alle mani ma anche l'inalazione di polvere.

Ribaltamento autobetoniera o autopompa
Le macchine per il getto del calcestruzzo devono essere posizionate su un terreno solido e piana e fuori dall'area di manovra di altri mezzi. I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza.
Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Caduta di materiali dall'alto
Prima di iniziare i lavori di casseratura e armatura all'interno dello scavo, rimuovere il materiale minuto dalle pareti dello scavo e dai cigli superiori.
Per evitare un possibile slittamento verso l'alto, i pannelli d'armatura devono inoltre essere posizionati verticalmente.
Sarà compito del preposto dell'impresa esecutrice vietare rigorosamente il deposito di materiali di qualsiasi natura o attrezzature pesanti, in prossimità dei cigli dello scavo.
Qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.
Sarà cura dell'Impresa fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche o stivali con suola imperforabile qualora il terreno sia fangoso, guanti, occhiali protettivi). Gli operatori dovranno utilizzarli osservando le relative prescrizioni.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Postazioni di lavoro fisse
Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.
Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.
Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Alimentazione elettrica delle attrezzature da lavoro

L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico ASC collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. Utilizzare solo attrezzature elettriche portatili a doppio isolamento (cl. II).
I cavi elettrici, le prese, le prolunghe devono essere rispondenti alle norme CEI e adatti per posa mobile.
Periodicamente è necessario provvedere alla verifica dello stato di conservazione dei materiali elettrici (cavi, prolunghe, spine)
Per l'alimentazione delle attrezzature elettriche i cavi elettrici devono essere posizionati in modo da evitare che subiscono danni per urti o usura meccanica ed in modo che non costituiscano intralcio. I lavoratori durante le fasi lavorative devono segnalare immediatamente eventuali danni riscontrati nei cavi elettrici, prese, prolunghe e attrezzature.

Esposizione al cemento o conglomerato cementizio
Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.
È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.
Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.
Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:
- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.
Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante il divieto di depositare materiali sul ciglio dello scavo ed rimuovendo prima dell'inizio

della fase lavorativa dai bordi degli scavi tutte le eventuali masse di materiale non stabili (pietre, masse) o eliminati mediante l'adozione di dispositivi elastici di arresto o trattenuta (reti parasassi) aventi robustezza, forme e dimensioni adeguate alle caratteristiche dei corpi in caduta.
Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo.
Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.
Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.
È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.
Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.
Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.
Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.
La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.
In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.
I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.
Prescrizioni puntellature pareti:
- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo

tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti antitaglio
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Pilastri in calcestruzzo (1)	
Categoria	Strutture in elevato in cls armato
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di pilastri in conglomerato cementizio armato, con fornitura in opera di ferro già sagomato e di calcestruzzo: - formazione piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali; - armatura pilastri; - casseratura pilastri; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autobetoniera ▪ Autocarro con gru ▪ Autopompa per calcestruzzo ▪ Gru a torre a rotazione bassa ▪ Martello ▪ Pulisci tavole ▪ Sega circolare ▪ Tenaglie ▪ Utensili elettrici portatili ▪ Vibratore per calcestruzzo
Opere provvisionali	▪ Parapetto provvisorio in legno ▪ Ponti su cavalletti ▪ Protezioni aperture verso il vuoto ▪ Scale a mano

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Disarmo	Alto

Procedure operative

Caduta dall'alto nei lavori di realizzazione delle strutture in elevazione
Prima di procedere alla realizzazione dei pilastri lungo il bordo del perimetro dell'opera in costruzione si dovrà procedere al montaggio di un ponteggio metallico prefabbricato, qualora questo l'allestimento del ponte non sia possibile, deve essere allestito in corrispondenza del piano raggiunto un ponte a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,20 metri.
Per la realizzazione dei pilastri è possibile utilizzare ponti su ruote, ponte su cavalletti e scale portatili. È vietato lavorare direttamente sulle cravatte.
Le aperture lasciate sul solaio devono essere coperte con impalcati calpestabili o protetti su tutti i lati liberi da parapetti solidi e robusti.
I vani interni (ascensore) devono essere coperte con impalcati calpestabili o protetti su tutti i lati liberi da parapetti solidi e robusti.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto
Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.
È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.
Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.
Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Modalità operative per l'imbragatura
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
a) utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
b) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico
c) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
d) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
e) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
f) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
g) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
h) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;

Disarmo
Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.
La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.
Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.
È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.
Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.
È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Guanti antitaglio
- Scarpe di sicurezza

Muratura in mattoni di cemento	
Categoria	Strutture in elevato in muratura
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di nuove murature in mattoni di cemento.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Betoniera a bicchiere ▪ Gru a torre a rotazione alta ▪ Smerigliatore orbitale o flessibile
Opere provvisionali	▪ Ponteggio metallico fisso ▪ Protezioni aperture verso il vuoto

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone
Il transito sotto ponteggi e cestelli idraulici e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Lavori in quota
L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.
Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisionali con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.
In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Trave capriata in cls prefabbricato	
Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede il montaggio di trave capriata in cls prefabbricato compresa l'imbracatura della trave "capriata" su automezzo e sollevamento per lo scarico. Applicazione delle funi di sicurezza, elevazione in quota, collocamento in opera, e centraggio.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Avvitatore a batteria ▪ Martello ▪ Trapano elettrico ▪ Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio

Procedure operative

Posa della trave
La trave verrà individuata in base al cartellino apposto ed al piano di montaggio.
Individuata la tipologia si controllerà il corretto orientamento della trave ed il posizionamento degli inserti.
Andrà controllata l'idoneità della profondità dell'appoggio che dovrà essere pari ad almeno 8cm + luce netta/300. Prima della posa della trave andrà posizionato il pluviale con apposita guarnizione e la piastra in neoprene preforata.
Verrà inoltre fatto il getto di riempimento della sede dello spinotto verticale con malta antiritiro. Il sollevamento dovrà avvenire con tutte le cautele del caso evitando urti e sollecitazioni improprie dei componenti ed utilizzando mezzi di sollevamento ed imbracature a norma.
Dopo il posizionamento della trave sugli appoggi si provvederà ad inserire la barra filettata orizzontale di collegamento con le ali laterali del pilastro.

Lavori in quota e opere provvisionali
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Postazioni di lavoro fisse
Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido

impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.
Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.
Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.
È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.
Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Copertura in c.a. prefabbricato (copponi)	
Categoria	Strutture di copertura
Descrizione (Tipo di intervento)	Formazione copertura in c.a. prefabbricato, mediante imbracatura copponi su automezzo e sollevamento per lo scarico. Applicazione delle funi di sicurezza, elevazione in quota, collocamento in opera secondo schemi, spartizione, centraggio e allineamento.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Trapano elettrico ▪ Utensili elettrici portatili
Opere provvisionali	▪ Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura ▪ Reti di sicurezza

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Procedure operative

Montaggio copertura in c.a. prefabbricato
Il coppone viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. L'imbracatura avviene con funi idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi. La loro lunghezza deve essere uguale o maggiore alla distanza degli agganci se sollevato con bilancino, altrimenti se sollevato con funi ed anelli pari o maggiore a 0,7 la lunghezza degli agganci. Una volta a terra si deve aver cura di predisporre le reti anticaduta sui fori per l'illuminazione e/o areazione. A questo punto si provvede al sollevamento in quota utilizzando gli appositi ganci progettati ed esso viene indirizzato da terra fino a circa 10 cm. dall'appoggio sulla trave, dopo che preliminarmente è stato verificato che i piani di posa siano complanari (con tolleranza di 10 mm).
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del coppone indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).
Gli operatori devono controllare che le travi di appoggio a T o ad L siano state bloccate con le barre filettate ed eseguiti (almeno due ore prima) i getti delle asole, al fine di evitare rotazioni o ribaltamenti durante il montaggio dei copponi.
Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile si procede alla sigillatura delle asole con malte debolmente espansive, dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento. I copponi devono essere montati per campate.
Dopo aver montato due campate (tre travi) si deve togliere la protezione alla trave centrale ed applicarla ai copponi a circa 150 cm. dal bordo campata al fine di creare un campo confinato entro cui lavorare. Si viene così a creare un reticolo di sicurezza.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza, occhiali o visiera di protezione degli occhi. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.
Idonei otoprotettori devono essere utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Lavori sulle coperture
Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:
a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da ponteggio perimetrale con parapetto dell'ultimo

impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione < 15% e metri 1,20 per coperture con inclinazione > 15%.
b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. si possono ritenere adeguate le coperture prive di aperture o lucernai, con portata superiore ai 200 Kg/m2. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali tavole sopra le orditure, sottoimpalcati interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.
c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.
d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;

In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.

Posture incongrue
Le posizioni più corrette per la posa degli elementi di copertura sono quelle:
- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere
- Durante la posa del materiale di copertura del tetto ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Lavori in quota
L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.
Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisionali con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.
In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire

l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).
Il coppone viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. L'imbracatura avviene con funi idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi. La loro lunghezza deve essere uguale o maggiore alla distanza degli agganci se sollevato con bilancino, altrimenti se sollevato con funi ed anelli pari o maggiore a 0,7 la lunghezza degli agganci. Una volta a terra si deve aver cura di predisporre le reti anticaduta sui fori per l'illuminazione e/o areazione. A questo punto si provvede al sollevamento in quota utilizzando gli appositi ganci progettati ed esso viene indirizzato da terra fino a circa 10 cm. dall'appoggio sulla trave, dopo che preliminarmente è stato verificato che i piani di posa siano complanari (con tolleranza di 10 mm).
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del coppone indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).
Gli operatori devono controllare che le travi di appoggio a T o ad L siano state bloccate con le barre filettate ed eseguiti (almeno due ore prima) i getti delle asole, al fine di evitare rotazioni o ribaltamenti durante il montaggio dei copponi.
Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile si procede alla sigillatura delle asole con malte debolmente espansive, dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento. I copponi devono essere montati per campate.
Dopo aver montato due campate (tre travi) si deve togliere la protezione alla trave centrale ed applicarla ai copponi a circa 150 cm. dal bordo campata al fine di creare un campo confinato entro cui lavorare. Si viene così a creare un reticolo di sicurezza.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza, occhiali o visiera di protezione degli occhi. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.
Idonei otoprotettori devono essere utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone
I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.
I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.
Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di

lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

Soluzione 2 fabbricati in cls precompresso prefabbricato	
Categoria	Strutture in elevato in cls prefabbricato
Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di capannoni e locali prefabbricati in calcestruzzo armato precompresso La tipologia di fondazioni, data l'eteropia latero-verticale dei terreni costituenti il substrato tecnico, sarà definita a seguito di indagini geognostiche e considerazioni strutturali più approfondite. Le opere in elevazione vedranno pilastrature in c.a. 30x30 e pannelli in c.a.p. o c.a. in opera per le tamponature che avranno spessore minimo di 30cm. L'altezza dei fabbricati, sotto trave, sara di circa 7m. Le capriate in c.a. avranno una luce massima di 20m mentre l'interasse longitudinale dei pilastri andrà da un minimo di 4,5 m ad un massimo di 9,5m. Le coperture saranno completate da pannelli sandwich poggianti su tegoli.

Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo	
Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di scavo a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Escavatore con martello demolitore ▪ Pala meccanica caricatrice
Opere provvisionali	▪ Armature scavi ▪ Parapetto provvisorio in legno

Rischi individuati nella fase	
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrate	Molto alto
Intercettazione di reti fognarie	Alto
Polveri inerti	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

Procedure operative

Rischio seppellimento e sprofondamento
I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di rincalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno.
Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Rischio di caduta dall'alto
La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono

essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili.
L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede
La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.
Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.

Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere
L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria.
Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro.
Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.

Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo
L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.
Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disgaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche
Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.
Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.
I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.
I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarsi l'esecuzione della fase.
Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.
Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto Durante

l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.
Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili.

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo.
Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrate o murate, tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.
In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Nei lavori di scavo da eseguire in prossimità di reti fognarie si deve sempre procedere con cautela; le pareti di scavo e le armature in corrispondenza di tali reti devono essere tenute sotto controllo da parte di un preposto. Quando la distanza tra lo scavo aperto e la rete fognaria preesistente non consente di garantire la stabilità della interposta parete è necessario mettere a nudo la conduttura e proteggerla contro i danneggiamenti.
In presenza di incidenti che provocano la rottura della rete fognaria e conseguente fuoriuscita dei liquami è necessario sospendere i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona interessata. Successivamente è necessario provvedere, previa segnalazione all'Ente esercente tale rete, a mettere in atto sistemi per il contenimento dei liquami e per la rimozione dei medesimi dalle zone di lavoro. Completati gli interventi di riparazione della rete fognaria è necessario bonificare il sito prima di riprendere le attività

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:
- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.
I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.
Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.
Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.
Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.
La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.
In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.
I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.
Prescrizioni puntellature pareti:
- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Cordoli in cls prefabbricato

Categoria	Strutture di fondazione
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede l'imbracatura dei cordoli su automezzo e sollevamento per lo scarico. Collocamento in opera, previo allineamento, messa in bolla e in quota.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature

- Autobetoniera
- Autocarro
- Autocarro con gru
- Trapano elettrico
- Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Getti, schizzi	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Procedure operative

I cordoli vengono imbracati su automezzo di trasporto, quindi sollevati per lo scarico. L'imbracatura avviene con funi della lunghezza dei lati uguale o maggiore alla distanza degli agganci. Le funi dovranno essere idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi. È importante che l'utilizzatore esegua una manutenzione ordinaria del sistema di sollevamento, ovvero effettui un controllo visivo ad ogni aggancio che consiste nella verifica del funzionamento della molla di sicurezza del chiavistello ed un controllo funzionale da effettuarsi sempre ad ogni aggancio che consiste nella verifica degli scorrimenti del chiavistello, mentre il controllo dimensionale che consiste nella verifica delle eventuali deformazioni del corpo maniglione, dei denti d'appoggio piastra, del chiavistello, dell'anello e degli snodi va effettuato ogni sei mesi.
È indispensabile che preliminarmente i piani di posa siano stati resi complanari (con tolleranza 5 mm) fra loro mediante l'applicazione di uno strato di malta fine nelle aree di appoggio.
Il cordolo (Sez. rettangolare) viene sollevato ed indirizzato da terra fino ad una distanza di 10 cm dall'appoggio sui plinti o sottoplinti a secondo delle indicazioni progettuali. Solo allora un operatore si accosta per il collocamento in opera e agisce direttamente sul pezzo per indicare gli spostamenti finali, avendo cura di non accostarsi troppo ad eventuali scavi ancora aperti ed operando con la massima cautela e precauzione.
Solo dopo aver eseguito questa prima fase aiutandosi con un palanchino provvede ad aggiustare gli allineamenti ed alla messa in bolla e in quota seguendo con cura gli esecutivi specifici del cemento armato.
Nel caso di cordoli muniti di asole per collegamenti con barre filettate, procedere alla bullonatura prima di sganciare le funi di sollevamento.
Montati gli eventuali ferri di armatura aggiuntiva e scarichi pluviali si procede nel getto di sigillatura e completamento.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza, occhiali o visiera di protezione degli occhi. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Le lavorazioni che prevedono l'applicazione a getto o spruzzo di materiali (calcestruzzo, intonaci, pitture e simili) non devono interferire con altre lavorazioni manuali, per tanto fino alla conclusione dei lavori, l'accesso alla zona deve essere vietato con segnaletica di richiamo.
Le attrezzature da lavoro impiegate per il getto o lo spruzzo devono essere utilizzate correttamente e mantenute efficienti da parte dei lavoratori secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.
Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare occhialini a maschera, guanti protettivi, indumenti da lavoro per proteggere la cute e gli occhi dalle aggressioni chimiche.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le

braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Pilastro in cls prefabbricato	
Categoria	Strutture in elevato in cls prefabbricato
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede le attività di posa in opera di un pilastro in cls: a)Imbracatura su automezzo e sollevamento; b) sollevamento in verticale; c) collocamento in opera con centratura e controllo della verticalità e bloccaggio provvisorio.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Trapano elettrico ▪ Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio
Getti, schizzi	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Procedure operative

Procedura operativa
Una volta inserito il pilastro nell'alloggiamento si deve controllare che lo spinotto di base sia penetrato nel foro della boccola e quindi si procede al controllo della verticalità mediante filo a piombo e inserimento di cunei nel vano compreso tra la superficie interna del bicchiere e quella esterna del pilastro distanti non meno 2,5 cm.
Si procede infine al getto di inghisamento dopo aver verificato la verticalità strumentalmente.

Prima di procedere al montaggio dei pilastri si dovranno posare i centratori.
I centratori andranno posati con la massima precisione facendo riferimento alle tolleranze di posa indicate nel progetto.
Salvo altre indicazioni di progetto le tolleranze di posa dei pilastri sono le seguenti:
- planimetriche +/- 10 mm
- altimetriche +/- 10 mm
- piombatura 0,15% H pilastro

Per murare i centratori si dovrà utilizzate un cls a consistenza rigida con Rck almeno di 350 daN/cm2, consistenza S=5, diametro inerti max 15 mm.
Prima di procedere a caricare il centratore con il peso proprio della struttura si dovrà controllare che la resistenza del getto sia almeno pari a 200 daN/cm2.
All'atto della posa si dovrà controllare la conformità tra la tipologia del pilastri riportata nel cartellino e la tipologia richiamata nello schema di montaggio e nelle planimetrie esecutive.
Si dovrà controllare il corretto orientamento del pilastro in modo da posizionare tutti gli inserti nelle posizioni corrette.
Il sollevamento dovrà avvenire con tutte le cautele del caso evitando urti e sollecitazioni improprie dei componenti ed utilizzando mezzi di sollevamento ed imbracature a norma come da indicazione del POS.
Il controllo della messa a piombo verrà fatto con l'impiego di squadretti e filo a piombo.

I pilastri verranno piombati e bloccati prima del getto di sigillatura con cunei in legno duro.
Il getto dovrà avvenire in giornata per evitare assestamenti dei pilastri.
Nel dubbio che i pilastri abbiano subito spostamenti si dovrà procedere a ricontrollare la correttezza del posizionamento.

Delimitazione dell'area di cantiere
Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.
Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.
È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.
Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore

di lavoro.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Le lavorazioni che prevedono l'applicazione a getto o spruzzo di materiali (calcestruzzo, intonaci, pitture e simili) non devono interferire con altre lavorazioni manuali, per tanto fino alla conclusione dei lavori, l'accesso alla zona deve essere vietato con segnaletica di richiamo.
Le attrezzature da lavoro impiegate per il getto o lo spruzzo devono essere utilizzate correttamente e mantenute efficienti da parte dei lavoratori secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.
Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare occhialini a maschera, guanti protettivi, indumenti da lavoro per proteggere la cute e gli occhi dalle aggressioni chimiche.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

- Scarpe di sicurezza

Muratura in mattoni di cemento	
Categoria	Strutture in elevato in muratura
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di nuove murature in mattoni di cemento.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Betoniera a bicchiere ▪ Gru a torre a rotazione alta ▪ Smerigliatore orbitale o flessibile
Opere provvisionali	▪ Ponteggio metallico fisso ▪ Protezioni aperture verso il vuoto

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone
Il transito sotto ponteggi e cestelli idraulici e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Lavori in quota
L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.
Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisionali con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.
In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:
- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.
Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.
Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Trave capriata in cls prefabbricato	
Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede il montaggio di trave capriata in cls prefabbricato compresa l'imbracatura della trave "capriata" su automezzo e sollevamento per lo scarico. Applicazione delle funi di sicurezza, elevazione in quota, collocamento in opera, e centraggio.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Avvitatore a batteria ▪ Martello ▪ Trapano elettrico ▪ Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio

Procedure operative

Posa della trave
La trave verrà individuata in base al cartellino apposto ed al piano di montaggio.
Individuata la tipologia si controllerà il corretto orientamento della trave ed il posizionamento degli inserti.
Andrà controllata l'idoneità della profondità dell'appoggio che dovrà essere pari ad almeno 8cm + luce netta/300. Prima della posa della trave andrà posizionato il pluviale con apposita guarnizione e la piastra in neoprene preforata.
Verrà inoltre fatto il getto di riempimento della sede dello spinotto verticale con malta antiritiro. Il sollevamento dovrà avvenire con tutte le cautele del caso evitando urti e sollecitazioni improprie dei componenti ed utilizzando mezzi di sollevamento ed imbracature a norma.
Dopo il posizionamento della trave sugli appoggi si provvederà ad inserire la barra filettata orizzontale di collegamento con le ali laterali del pilastro.

Lavori in quota e opere provvisionali
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Postazioni di lavoro fisse
Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido

impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.
Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.
Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.
È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.
Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Solaio a pannelli in c.a.p.	
Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la formazione di solaio in c.a.p., costituito da porzioni di solaio strutturalmente finite che vengono accostate in cantiere e sigillate fra loro, sono compresi l'imbracatura pannelli solaio su automezzo e sollevamento per lo scarico. Elevazione in quota, collocamento in opera, ripartizione, centraggio e allineamento, getto del calcestruzzo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autobetoniera ▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Autopompa per calcestruzzo ▪ Martello ▪ Trapano elettrico
Opere provvisionali	▪ Protezioni aperture verso il vuoto ▪ Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Procedure operative

Lavori in quota e opere provvisionali
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Difesa aperture solaio e nei vani
Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto di metri 1 di altezza e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (tavoloni in legno con sezioni trasversale di cm 30 di larghezza e di cm 5 di spessore.
Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.
È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.
Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.
Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Modalità operative per l'imbragatura e posa pannelli in c.a.p.
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico,..).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Il pannello solaio viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. A questo punto si provvede alla manovra di sollevamento in quota del pannello solaio, non prima che l'operatore abbia verificato l'integrità delle funi, ganci, pinze e la loro rispondenza alle specifiche norme, che avviene normalmente mediante doppie pinze (posizionate ad una distanza di circa 1 mt dal bordo esterno del pannello), le quali dovranno essere tirate in verticale a mezzo di bilancino, predisponendo obbligatoriamente la fascia di sicurezza da sganciare subito prima dell'appoggio definitivo, indirizzandolo da terra fino a circa 10 cm. Dall'appoggio sulla trave.
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. Dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del pannello solaio, indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).
Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile sui muri o sulle travi, controllando che i piani di posa siano ben livellati e complanari mediante l'applicazione di uno strato di malta fine o strisce di gomma neoprene, si procede all'ancoraggio (mediante armature supplementari) alle strutture in c.a., dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:
- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.
Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.
Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.
Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.
Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.
Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.
È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.
Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;

- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Solaio a pannelli prefabbricati in cls	
Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la formazione di solaio in pannelli prefabbricati mediante posizionamento lastre "Predalles" per solaio, su banchinaggio già realizzato. Imbracatura pannelli solaio su automezzo e sollevamento per lo scarico. Elevazione in quota, collocamento in opera, spartizione, centraggio e allineamento, con successiva fornitura in opera di ferro già sagomato e calcestruzzo. Nella fase lavorativa sono analizzate le seguenti attività: - formazione dei piani di lavoro; - approvvigionamento dei materiali ai piani; - banchinaggio di solaio; - posa di pannelli prefabbricati per solaio; - casseratura di solaio; - posa ferro lavorato; - getto del calcestruzzo con autobetoniera; - disarmo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autobetoniera ▪ Autocarro ▪ Autocarro con gru ▪ Autopompa per calcestruzzo ▪ Gru a torre a rotazione alta ▪ Martello ▪ Pulisci tavole ▪ Puntelli regolabili ▪ Sega circolare portatile ▪ Tenaglie ▪ Utensili elettrici portatili ▪ Vibratore per calcestruzzo
Opere provvisionali	▪ Ponteggio metallico fisso ▪ Protezioni aperture verso il vuoto ▪ Puntelli metallici ▪ Scale a mano
Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Procedure operative	
Lavori in quota e opere provvisionali Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose. Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione. Difesa aperture solaio e nei vani	

Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto di metri 1 di altezza e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (tavoloni in legno con sezioni trasversale di cm 30 di larghezza e di cm 5 di spessore.
Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto
Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.
È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.
Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.
Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Modalità operative per l'imbragatura e posa pannelli in c.a.p.
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico,..).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Il pannello solaio viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. A questo punto si provvede alla manovra di sollevamento in quota del pannello solaio, non prima che l'operatore abbia verificato l'integrità delle funi, ganci, pinze e la loro rispondenza alle specifiche norme, che avviene normalmente mediante doppie pinze (posizionate ad una distanza di circa 1 mt dal bordo esterno del pannello), le quali dovranno essere tirate in verticale a mezzo di bilancino, predisponendo obbligatoriamente la fascia di sicurezza da sganciare subito prima dell'appoggio definitivo, indirizzandolo da terra fino a circa 10 cm. Dall'appoggio sulla trave.
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. Dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del pannello solaio, indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).

Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile sui muri o sulle travi, controllando che i piani di posa siano ben livellati e complanari mediante l'applicazione di uno strato di malta fine o strisce di gomma neoprene, si procede all'ancoraggio (mediante armature supplementari) alle strutture in c.a., dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento.
Eseguire la protezione delle apertura nei solai e quelle delle rampe scale già in fase di realizzazione della struttura. Durante le successive lavorazioni le stesse devono essere ripristinate ogni volta che per esigenze lavorative devono essere momentaneamente rimosse: disarmo, intonacatura, ecc..
La posa dei pannelli prefabbricati dovrà essere effettuata secondo un preciso schema di lavoro seguendo un verso progressivo che permetta agli addetti la lavorazione in posizione lavorativa sicura.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.

Disarmo
Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.
La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.
Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.
È fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.
Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.
Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.
Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.
Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.
Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.
Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.
Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:
- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;

- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

Copertura in c.a. prefabbricato (copponi)	
Categoria	Strutture di copertura
Descrizione (Tipo di intervento)	Formazione copertura in c.a. prefabbricato, mediante imbracatura copponi su automezzo e sollevamento per lo scarico. Applicazione delle funi di sicurezza, elevazione in quota, collocamento in opera secondo schemi, spartizione, centraggio e allineamento.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento ▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autogrù ▪ Trapano elettrico ▪ Utensili elettrici portatili
Opere provvisionali	▪ Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura ▪ Reti di sicurezza

Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Procedure operative

Montaggio copertura in c.a. prefabbricato
Il coppone viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. L'imbracatura avviene con funi idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi. La loro lunghezza deve essere uguale o maggiore alla distanza degli agganci se sollevato con bilancino, altrimenti se sollevato con funi ed anelli pari o maggiore a 0,7 la lunghezza degli agganci. Una volta a terra si deve aver cura di predisporre le reti anticaduta sui fori per l'illuminazione e/o areazione. A questo punto si provvede al sollevamento in quota utilizzando gli appositi ganci progettati ed esso viene indirizzato da terra fino a circa 10 cm. dall'appoggio sulla trave, dopo che preliminarmente è stato verificato che i piani di posa siano complanari (con tolleranza di 10 mm).
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del coppone indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).
Gli operatori devono controllare che le travi di appoggio a T o ad L siano state bloccate con le barre filettate ed eseguiti (almeno due ore prima) i getti delle asole, al fine di evitare rotazioni o ribaltamenti durante il montaggio dei copponi.
Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile si procede alla sigillatura delle asole con malte debolmente espansive, dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento. I copponi devono essere montati per campate.
Dopo aver montato due campate (tre travi) si deve togliere la protezione alla trave centrale ed applicarla ai copponi a circa 150 cm. dal bordo campata al fine di creare un campo confinato entro cui lavorare. Si viene così a creare un reticolo di sicurezza.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza, occhiali o visiera di protezione degli occhi. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.
Idonei otoprotettori devono essere utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Lavori sulle coperture
Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:
a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da ponteggio perimetrale con parapetto dell'ultimo

impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione < 15% e metri 1,20 per coperture con inclinazione > 15%.
b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. si possono ritenere adeguate le coperture prive di aperture o lucernai, con portata superiore ai 200 Kg/m2. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali tavole sopra le orditure, sottoimpalcati interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.
c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.
d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;

In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.

Posture incongrue
Le posizioni più corrette per la posa degli elementi di copertura sono quelle:
- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere
- Durante la posa del materiale di copertura del tetto ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Lavori in quota
L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.
Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisionali con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.
In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, ponteggi autosollevanti, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.
Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.
Le opere provvisionali e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti del ponteggio o alle opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.
Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Sollevamento dei materiali
Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.
Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).
Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.
Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.
L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire

l'accidentale sganciamento del carico.
Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.
Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).
Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.
L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.
Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).
Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.
Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).
Il coppone viene imbracato, su appositi ganci, dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico. L'imbracatura avviene con funi idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi. La loro lunghezza deve essere uguale o maggiore alla distanza degli agganci se sollevato con bilancino, altrimenti se sollevato con funi ed anelli pari o maggiore a 0,7 la lunghezza degli agganci. Una volta a terra si deve aver cura di predisporre le reti anticaduta sui fori per l'illuminazione e/o areazione. A questo punto si provvede al sollevamento in quota utilizzando gli appositi ganci progettati ed esso viene indirizzato da terra fino a circa 10 cm. dall'appoggio sulla trave, dopo che preliminarmente è stato verificato che i piani di posa siano complanari (con tolleranza di 10 mm).
Solo allora due addetti salgono tramite scale, (le quali escono di 1 mt. dall'estradosso della trave) sulle opposte travi, i quali provvedono al corretto posizionamento del coppone indicando gli spostamenti finali, avendo cura di aver agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta nella parte alta della trave (sistema Rurefast).
Gli operatori devono controllare che le travi di appoggio a T o ad L siano state bloccate con le barre filettate ed eseguiti (almeno due ore prima) i getti delle asole, al fine di evitare rotazioni o ribaltamenti durante il montaggio dei copponi.
Quando il manufatto è in posizione di appoggio stabile si procede alla sigillatura delle asole con malte debolmente espansive, dopo di ché si provvede allo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento. I copponi devono essere montati per campate.
Dopo aver montato due campate (tre travi) si deve togliere la protezione alla trave centrale ed applicarla ai copponi a circa 150 cm. dal bordo campata al fine di creare un campo confinato entro cui lavorare. Si viene così a creare un reticolo di sicurezza.
In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe di sicurezza, occhiali o visiera di protezione degli occhi. Prima di salire in quota indossare imbracatura anticaduta.
Idonei otoprotettori devono essere utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone
I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.
I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.
Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Presenza di mezzi in movimento
Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di

lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.
Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.
Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.
Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.
Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

Posa moduli impianti tecnologici (modulo digestione anaerobica – biofiltro - biocelle)	
Categoria	Impianti tecnologici
Descrizione (Tipo di intervento)	Gli impianti messi in opera che consistono nell'assemblaggio di componenti realizzato in fabbrica, consistono in: modulo di digestione anaerobica biofiltro biocelle in questa fase di analisi, si evidenzano i rischi più noti. l'elenco non è esaustivo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autocarro ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Autocarro con gru ▪ Autogrù ▪ Carrello elevatore a forche ▪ Utensili manuali
Opere provvisionali	▪ Delimitazione area di lavoro ▪ Parapetto metallico provvisorio ammorsato con ganascia ▪ Parapetto metallico provvisorio ammorsato con piastra ▪ Parapetto metallico provvisorio universale a vitone ▪ Ponteggio metallico su ruote ▪ Ponti su carri con bracci telescopici ▪ Ponti su carri sviluppabili a forbice ▪ Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura ▪ Scale a mano ▪ Scale doppie

9. STIMA DEI COSTI

COSTI							
Codice		**Categoria / Descrizione**	**UM**	**Quantità**	**Durata**	**Prezzo [€]**	**Totale [€]**
E		**ONERI PER LA SICUREZZA**					
E.OS		**ONERI SICUREZZA**					
E.OS.BB		**RECINZIONI**					
E.OS.BB.040		**Recinzione prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata (dimensioni 3,5 m x1,95 m h) e basi in cemento. Compreso il trasporto, il montaggio e lo smontaggio.**					
E.OS.BB.040	a	Nolo per il primo mese.	m	1.000,00	1,00	7,56	7.560,00
E.OS.BB.040	b	Nolo per ogni mese successivo al primo.	m	1.000,00	5,00	6,00	30.000,00
						RECINZIONI Totale categoria	**37.560,00**
E.OS.DD		**BARACCAMENTI**					
E.OS.DD.005		**Box di cantiere uso spogliatoio realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio pressopiegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico interni, dotato di armadietti a due scomparti. Dimensioni orientative 2,40x6,40x2,40 m. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di**					

		appoggio:					
E.OS.DD.005	a	costo primo mese;	cad.	1,00	1,00	425,00	425,00
E.OS.DD.005	b	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	cad.	1,00	5,00	140,00	700,00
E.OS.DD.045		**WC chimico per cantieri edili, in materiale plastico, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo sciacquone della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione e spostamento durante le lavorazioni.**					
E.OS.DD.045	a	a) nolo primo mese;	cad.	1,00	1,00	200,00	200,00
E.OS.DD.045	b	b) nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	cad.	1,00	5,00	150,00	750,00
						BARACCAMENTI Totale categoria	**2.075,00**
E.OS.EE		**VIABILITA'**					
E.OS.EE.030		Innaffiamento antipolvere eseguito con autobotte. Nolo autobotte con operatore comprensivo di consumi ed ogni altro onere di funzionamento.	h	1,00	15,00	90,00	1350,00
						VIABILITA' Totale categoria	**1350,00**
E.OS.FF		**IMPIANTI ELETTRICI**					
E.OS.FF.020		Impianto di terra per cantiere piccolo (6 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: betoniera, sega circolare, puliscitavole, piegaferri, macchina per intonaco premiscelato e apparecchi	cad.	1,00	1,00	700,00	700,00

		portatili - con Idn=0,3A (Rt<83 ohm), costituito da conduttore di terra in rame isolato direttamente interrato da 16 mm², e n. 1 picchetti di acciaio zincato da 1,5 m.					
						IMPIANTI ELETTRICI Totale categoria	**700,00**
E.OS.KK		**DOCUMENTAZIONE VARIA**					
E.OS.KK.005		Disegno esecutivo ponteggio metallico ex Art. 33 DPR 164/56, da calcolare in base alle tariffe professionali vigenti.		1,00	1,00	650,00	650,00
						DOCUMENTAZIONE VARIA Totale categoria	**650,00**
E.OS.LL		**ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**					
E.OS.LL.015		Lampeggiatore crepuscolare a luce intermittente arancione. Costo mensile.	cad.	10,00	5,00	50	50
						ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA Totale categoria	**50,00**
E.OS.NN		**SEGNALETICA DI SICUREZZA**					
E.OS.NN.005		**Cartello di pericolo (avvertimento) in alluminio posato a parete, spessore indicativo 7/10:**					
E.OS.NN.005	a	rettangolare 500x700 mm. Costo per un anno.	cad.	1,00	1,00	13,00	13,00
E.OS.NN.015		Segnale di salvataggio o soccorso in alluminio quadrato lato 100 mm posato a parete. Costo per un anno.	cad.	10,00	1,00	0,74	7,40
						SEGNALETICA DI SICUREZZA Totale categoria	**20,40**
E.OS.OO		**PRESIDI ANTINCENDIO**					
E.OS.OO.015		**Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposita staffa e corredato di cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge.**					

E.OS.OO.015	a	da 6 kg. Costo semestrale.	cad.	10,00	1,00	13,91	139,10
						PRESIDI ANTINCENDIO Totale categoria	**139,10**
E.OS.PP		**PRESIDI SANITARI**					
E.OS.PP.015		Cassetta di medicazione ai sensi del D.P.R. 388/2003.	cad.	1,00	1,00	55,00	55,00
						PRESIDI SANITARI Totale categoria	**55,00**
E.OS.RR		**PROTEZIONE NEGLI SCAVI**					
E.OS.RR.005		**Sbatacchiatura di scavi di sbancamento con legname di abete in terreni di media consistenza.**					
E.OS.RR.005	a	Fino a 2 m di profondità	m²	50,00	3,00	12,96	1.944,00
						PROTEZIONE NEGLI SCAVI Totale categoria	**1.944,00**
E.OS.UU		**PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DALL'ALTO**					
E.OS.UU.035		**Ponteggio a tubi e giunti, dato in opera a norma della sicurezza vigente, misurato a metro quadrato di facciata in proiezione, compreso il trasporto, il montaggio e lo smontaggio.**					
E.OS.UU.035	a	Costo per il primo mese	m²	1,00	1,00	11,00	11,00
E.OS.UU.035	b	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	m²	1,00	1,00	2,00	2,00
						PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DALL'ALTO Totale categoria	**13,00**
						ONERI SICUREZZA Totale categoria	**44.556,50**

9.1. STIMA DEI COSTI DESCRITTIVA

10. ALLEGATO I - SEGNALETICA DI CANTIERE

	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato l'accesso ai non addetti
	Descrizione:	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
	Posizione:	In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato passare o sostare nel raggio d'azione dell'escavatore
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Lasciare liberi i passaggi
	Descrizione:	Lasciare liberi i passaggi e le uscite
	Posizione:	In corrispondenza di passaggi ed uscite.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Veicoli a passo d'uomo
	Descrizione:	Carrelli elevatori
	Posizione:	All'ingresso del cantiere.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	vietato avvicinarsi agli scavi
	Descrizione:	Scavi
	Posizione:	Nei pressi degli scavi.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo generico
	Descrizione:	Pericolo generico
	Posizione:	Ovunque occorra indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Scavi

	Descrizione:	attenzione agli scavi
	Posizione:	Nei pressi degli scavi.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione dell'udito
	Descrizione:	è obbligatorio proteggere l'udito
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro o in prossimità delle lavorazioni la cui rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione del cranio
	Descrizione:	è obbligatorio il casco di protezione
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di caduta
	Descrizione:	attenzione pericolo caduta dall'alto
	Posizione:	In prossimità dell'apertura a cielo aperto. Nella zona di scavo.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato salire e scendere dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato salire e scendere all'esterno dei ponteggi.
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Imbracatura di sicurezza
	Descrizione:	è obbligatorio usare la cintura di sicurezza
	Posizione:	In prossimità delle lavorazioni come montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare). Montaggio di costruzioni prefabbricate o industrializzate. Lavori dentro pozzi, cisterne e simili.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo caduta materiali dall'alto

	Descrizione:	attenzione caduta materiali dall'alto
	Posizione:	- Nelle aree di azione delle gru. - In corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi. - Sotto i ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Descrizione:	Vietato gettare materiali dai ponteggi
	Posizione:	Sui ponteggi.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato l'accesso
	Descrizione:	vietato l'accesso
	Posizione:	In prossimità degli accessi all'area di lavoro interdetta.
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato spegnere con acqua
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo di folgorazione
	Descrizione:	
	Posizione:	
	Categoria:	Prescrizione
	Nome:	Protezione degli occhi
	Descrizione:	è obbligatorio proteggersi gli occhi
	Posizione:	Negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, molatura, lavori alle macchine utensili, da scalpellino, impiego di acidi ecc).
	Categoria:	Divieto
	Nome:	Vietato rimuovere le protezioni
	Descrizione:	Vietato rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza

	Posizione:	Sulle macchine aventi dispositivi di protezione.
	Categoria:	Avvertimento
	Nome:	Pericolo carichi sospesi
	Descrizione:	attenzione ai carichi sospesi
	Posizione:	Sulla torre gru. Nelle aree di azione delle gru. In corrispondenza della salita e discesa dei carichi a mezzo di montacarichi.