CITTA' DI LADISPOLI

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI AFFERENTI AL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

LOTTO 1

REV.	DESCRIZIONE	DATA	DIS.	VERIF.	APPR.
D					
C					
B					
A	Revisione per aggiornamento al prezzario RL 2023 e disposizioni ACEAATO2 spa	05/2023			

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. ROBERTO COCCO – Fiuggi

ALL. A.14

DATA EMISSIONE: Marzo 2023

SCALA:

NOME FILE:

TITOLO:

Fascicolo e valutazione dei rischi

INDICE

1. PREMESSA 2

2. ANAGRAFICA 4

3. CONSIDERAZIONI GENERALI VALEVOLI PER TUTTE LE LAVORAZIONI 7

4. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE 15

5. LAVORI IN MURATURA 24

6. COSTRUZIONE IN OPERA DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO 31

7. LAVORI DI CARPENTERIA 40

8. RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE 53

8.1. SCHEDA III-1 53
8.2. SCHEDA III-2 54
8.3. SCHEDA III-3 55

1. PREMESSA

Il presente fascicolo è predisposto dal coordinatore per la progettazione. Esso potrà essere eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Trattandosi di un'opera pubblica soggetta al D.Lgs. 50/2016 e alle direttive ANAC il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

Il fascicolo comprende tre capitoli:

Nel capitolo I è riportata la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I).

Nel capitolo II è riportata l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;

b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

Nel capitolo III, infine, sono riportati i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).

2. ANAGRAFICA

Descrizione sintetica dell'opera

Il presente progetto riguarda interventi finalizzati al miglioramento degli impianti del SII del Comune di Ladispoli

Gli interventi sono così riassunti

- Intervento fondamentale riveste la sistemazione dei due carroponti afferenti le sedimentazioni a flusso longitudinale finali, attraverso la ricostruzione delle vie di corsa. Il Gestore provvederà alla rimozione deli carriponte, mentre l'operatore economico assuntore dei lavori provvederà alla rimozione e allontanamento dei vecchi binari di corsa, alla demolizione del calcestruzzo ammalorato per cm.50, la pulizia ad alta pressione e la ricostruzione con trattamento specifico superficiale;
- Interventi per la sicurezza degli accessi con rimozione di scale in acciaio, parapetti ammalorati, grigliati, conseguente ricostruzione di scale di accesso con gradini in grigliato, parapetti mentre per il grigliati a terra è previsto l'impiego della vetroresina;
- Opere di risanamento della copertura del locale centrifuga e bonifica delel pareti e del soffitto internamente;
- Sostituzione delle porte di accesso per il locale compressori e il locale centrifuga.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori		Fine lavori	

Indirizzo del cantiere

Via	**Roma**				
Località	**Centro Urbano**	Città	**Ladispoli**	Provincia	**Roma**

Soggetti interessati

Committente	Comune di Ladispoli
Oggetto dell'appalto	Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti afferenti al Servizio Idrico Integrato Lotto 1
Indirizzo del cantiere	Via Roma - Ladispoli
Responsabile del procedimento (responsabile dei lavori)	Ing. Paolo Pravato
Progettista e d.l.	Ing. Roberto Cocco Via Cisterna Antica 23. Fiuggi Tel. 348 3551990
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	Ing. Roberto Cocco Via Cisterna Antica 23. Fiuggi Tel. 348 3551990
Impresa esecutrice	
Legale rappresentante	
Responsabile della sicurezza impresa	

3. CONSIDERAZIONI GENERALI VALEVOLI PER TUTTE LE LAVORAZIONI

Le situazioni di rischio dipendono dalle caratteristiche del sito in cui le opere devono essere realizzate. Per tutte le lavorazioni sono stati tenuti in conto gli aspetti sottocitati, in particolare sono ricordati i seguenti aspetti.

– *Condizioni ambientali e natura del sito*

La struttura fisica del terreno, la struttura orografica e geologica, la presenza di acqua, la presenza di essenze arboree o di altri elementi naturali che possono interferire nello svolgimento.

– *Inquinamento*

In particolare sono state considerate le condizioni di inquinamento ambientale sia atmosferico che acustico. Non potendo eliminare il rischio alla fonte sono previsti l'adozione di mezzi collettivi e personali di protezione. Il terreno anche prima dell'inizio dei lavori dovrà essere appropriatamente bonificato, a favore della salute di chi deve lavorare in quel cantiere, ma anche per il benessere di chi utilizzerà successivamente la costruzione.

– *Condizioni climatiche*

Queste influenzano in modo diverso le differenti lavorazioni. A parte gli aspetti riguardanti le temperature estreme, che sono fortemente collegati alla salute degli operatori, grande influenza anche dal punto di vista infortunistico possono avere la presenza di vento (soprattutto per i lavori in altezza e per la movimentazione di carichi), le precipitazioni (per cui è sempre opportuno quando si opera in esterno sospendere la lavorazione), la presenza di neve o di ghiaccio (che rendono problematici i movimenti), ecc.

– *Illuminazione*

Un'illuminazione insufficiente del posto di lavoro aumenta notevolmente le probabilità di rischio: per questo l'impresa dovrà dotare la zona di adeguato impianto di illuminazione, compatibile con la lavorazione.

– *Elementi di interferenza esterni*

In relazione a determinate lavorazioni, sono state considerare tutte le presenze limitrofe, con particolare riguardo alle infrastrutture e agli impianti a vista o presenti nel sottosuolo. In relazione ad ognuno di questi fattori sono stati considerati e individuati già in fase progettuale con le relative clausole da inserire nel contratto per salvaguardare la sicurezza e la salute di tutti gli operatori del cantiere e di eventuali terze persone. Sono stati poi individuati i mezzi di protezione collettiva ed individuale per eliminare o diminuire il rischio.

CONSIDERAZIONI GENERALI VALEVOLI PER TUTTE LE LAVORAZIONI

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
1. Condizioni ambientali e natura del sito: - struttura fisica - struttura orografica - struttura geologica - presenza di acqua - presenza di essenze arboree	X	X	X	X	- Analisi preventiva delle caratteristiche generali del sito - Analisi preventiva delle caratteristiche geomeccaniche del terreno - Consolidare il terreno, se necessario - Eliminare le presenze che intralciano le lavorazioni - Predisposizione del suolo: livellamento del terreno per posizionare i mezzi provvisionali e rendere possibili i lavori	- Rispetto delle scelte effettuate dal progettista	- In presenza d'acqua, predisporre elementi di sbarramento delle acque	- Uso dei normali mezzi di protezione personali e adeguato abbigliamento		X

2. Inquinamento: - inquinamento del terreno - inquinamento atmosferico - inquinamento acustico	X	X		X	Per l'*inquinamento del terreno:* - Analisi preventiva delle caratteristiche del sito - Predisposizione degli interventi per la bonifica del terreno - Azione di un sistema di monitoraggio e di controllo Per l'*inquinamento atmosferico:* - Analisi preventiva delle caratteristiche del sito Per l'*inquinamento acustico:* - Analisi preventiva delle caratteristiche del sito	- Sospensione dei lavori in caso di sospetta presenza di sostanze inquinanti - Rispetto delle prescrizioni degli organismi di controllo - Uso di macchine con depuratori di gas di scarico - Uso di attrezzature, macchine e impianti insonorizzati - Installazione di barriera perimetrale fonoassorbente	- Segnalazione e delimitazione delle eventuali aree contaminate da bonificare - Monitoraggio degli inquinanti - Adozione di un sistema di abbattimento polveri - Barriera perimetrale fonoassorbente - Insonorizzazione delle macchine - Protezione della zona di lavoro con adeguati schermi acustici per le fonti di rumore esterne al cantiere	- Uso di adeguati mezzi di protezione personali e di adeguato abbigliamento - Audioprotettivi		X

+

segue tab.

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
3. Condizioni climatiche: - forti escursioni termiche - alte temperature - basse temperature - presenza di venti - presenza di umidità - pioggia - caduta di neve - presenza di neve	X			X	In caso di presenza di neve: - preventivare possibili interventi per il ripristino delle normali condizioni	- Formulare programmi di lavoro compatibili con le condizioni climatiche, in particolare con temperature estreme	In presenza di venti: - predisporre adeguati schermi protettivi - assicurarsi contro la caduta di materiali e attrezzature	- Usare adeguati mezzi di protezione individuali e adeguato abbigliamento In presenza di venti: - Usare cinture di sicurezza per lavorazioni in altezza		X
4. Illuminazione: - luce insufficiente	X		X		- Analisi preventiva delle caratteristiche di illuminazione naturale e valutazione di possibile installazione di impianto integrativo di illuminazione	- Dotare la zona di adeguato impianto e/o sistemi di illuminazione, compatibili con la lavorazione				X

segue tab.

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
5. Elementi di interferenza esterni: - edifici e/o strutture adiacenti - infrastrutture aeree - infrastrutture nel sottosuolo - presenza di linee elettriche	X	X	X	X	- Controllare la stabilità degli edifici adiacenti; intervenire, se necessario, con opere di consolidamento - Analisi preventiva del sito per l'individuazione di linee aeree - Rispetto delle distanze di sicurezza da linee aeree	- Sospensione immediata dei lavori in caso di instabilità del manufatto o cedimenti del terreno - Inizio dei lavori solo con linee disattivate o segregate - Lavori con linee in tensione solo a distanza di sicurezza - Eventuale procedura per la richiesta di spostamento o rimozione di infrastrutture aeree	- Controllo della stabilità - Opere di consolidamento - Protezione contro la caduta di gravi - Messa fuori servizio delle linee in tensione - Protezioni isolanti delle linee in tensione	- Uso dei normali mezzi di protezione individuale e in particolare del casco - Rispetto delle distanze di sicurezza		X
6. Smaltimento rifiuti	X	X		X	- Definizione preventiva dei sistemi di smaltimento rifiuti solidi e liquidi prodotti in cantiere - Individuazione preventiva dei percorsi e dei sistemi di trasporto, con particolare riguardo ai rifiuti nocivi - Individuazione preventiva della discarica autorizzata					

7. Scelta delle tecniche	X	X	X	X	- Formulare scelte progettuali che prevedano la possibilità di essere realizzate senza il ricorso ad interventi eccezionali dal punto di vista della sicurezza e compatibili con il budget previsto					X

CONSIDERAZIONI GENERALI
VALEVOLI PER TUTTE LE LAVORAZIONI

Natura dei rischi			infortuni			malattie		
			G	F	P	G	F	P
Fisici	meccanici	cadute dall'alto						
		urti, colpi, impatti, compressioni	**	°	§			
		punture, tagli, abrasioni	**	°	§			
		Vibrazioni						
		scivolamenti, cadute a livello	**	°	§			
	termici	calore, fiamme				**	°°	
		Freddo				**	°°	
	Elettrici		***	°	§			
	radiazioni	Ionizzanti						
		non ionizzanti						
	Rumore					***	°°	§
Chimici	aerosol	(polveri, fibre, nebbie, fumi)				***	°	§
	liquidi	(immersioni, getti, schizzi)	***	°	§			
	gas, vapori		***	°	§	**	°°	§
Biologici			***	*	§	***	°	§

Legenda:	G =	gravità:	***	mortale
			**	invalidità permanente
			*	invalidità temporanea
	F =	frequenza:	°°°	molto frequente
			°°	frequente
			°	raro
	P =	incidenza degli aspetti progettuali:	§§§	molto alta
			§§	alta
			§	bassa

4. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Nell'allestimento del cantiere sono stati individuati i possibili interventi atti ad attutire l'impatto sull'ambiente circostante. L'allestimento del cantiere dovrà essere effettuato tenendo conto della sicurezza del sito (terreno inquinato, soggetto a vincoli idrogeologici, ecc.), della sicurezza degli impianti che vi verranno temporaneamente installati (energia elettrica, acqua, ecc.), dell'igiene dei posti di lavoro, dei servizi e prevedendo, infine, la recinzione dell'intero sito e la sua segnalazione, le vie di circolazione interne e quelle di accesso ed evacuazione in caso di emergenza.

L'impresa dovrà allestire il cantiere tenendo conto di tutti i vincoli derivanti dall'ambiente circostante (edifici adiacenti, traffico veicolare, ecc.), valutando l'adozione di tutti i provvedimenti possibili, sarà onere ancora dell'impresa studiare l'ubicazione, l'accesso avendo cura di evitare di esporre il personale ai rischi derivanti da un non corretto posizionamento degli stessi. Le zone di carico e scarico, stoccaggio dei materiali e delle sostanze da utilizzare dovranno essere individuate in maniera tale da risultare congruenti con le altre scelte effettuate per l'allestimento del cantiere e facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto; particolare attenzione dovrà essere prestata allo stoccaggio di sostanze o materiali pericolosi.

Le zone di stoccaggio dei materiali di risulta dalle lavorazioni dovranno essere individuate in aree di cantiere preferibilmente ubicate alla necessaria distanza dalle altre installazioni, facilmente accessibili ai mezzi di trasporto ed adeguatamente segnalate; nel caso in cui tra i materiali di risulta vi fossero sostanze inquinanti, la zona di stoccaggio provvisorio dovrà essere adeguatamente segregata al fine di evitare la dispersione degli inquinanti nell'ambiente circostante.

L'illuminazione del cantiere (vie di transito veicolari e pedonali, posti di lavoro, servizi, ecc.) dovrà essere tale da evitare rischi conseguenti ad una insufficiente visibilità.

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
0. Considerazioni generali					- L'allestimento del cantiere è una fase particolare del processo che necessita di valutazioni e previsioni specifiche. Le considerazioni generali corrispondenti alle voci della scheda n.0 sono pertanto di seguito riportate con le considerazioni appropriate alla fase in oggetto					
1. Caratteristiche geomeccaniche del terreno	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche geomeccaniche del terreno in cui sorgerà il cantiere	- Immediata sospensione dell'attività per instabilità del terreno durante l'allestimento del cantiere - Attrezzature, macchinari, impianti delle imprese esecutrici, utilizzati per l'allestimento del cantiere rispondenti alle norme di sicurezza	- Controllo periodico della stabilità - Parapetti di protezione degli scavi e/o delle aperture verso il vuoto - Armature degli scavi - Sagomatura dei pendii - Reti paramassi - Teli impermeabili per scavi	- Mezzi di protezione personali		X

2. Caratteristiche climatiche del sito	X	X		X	- Valutazione preventiva delle probabili escursioni termiche, dei carichi aggiuntivi (neve, vento, ecc.), corrivazione dovuta a forti precipitazioni, ecc. ed adozione dei relativi provvedimenti - Individuazione dei criteri per garantire un microclima adeguato all'interno dei servizi di cantiere (uffici, mensa, servizi igienici,..)	- Programma lavori di allestimento compatibile con le condizioni climatiche - Immediata sospensione lavori in caso di eventi meteorici eccezionali - Predisposizione di un piano di intervento per il ripristino delle normali condizioni		- Indumenti adeguati alla situazione climatica del sito - Mezzi di protezione personali		X

segue tab

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
3. Inquinamento terreno	X	X	X		- Analisi preventiva caratteristiche del sito - Adozione di un sistema di monitoraggio e controllo - Ppredisposizione di un sistema di decontaminazione per il personale costituito da: locale lavaggio indumenti, area lavaggio attrezzature, contenitori acque di lavaggio e loro smaltimento, locale vestizione, impianto di ventilazione, impianto asciugamento, locale deposito indumenti speciali,..	- Immediata sospensione dei lavori in caso di sospetta presenza di sostanze contaminanti controllabili - Previsione di un piano di emergenza - Rispetto delle prescrizioni dell'organismo di controllo (visite mediche, prescrizioni operative,...) - Individuazione dell'area di stoccaggio provvisorio - Individuazione della discarica per lo smaltimento	- Segnalazione e delimitazione delle eventuali aree contaminate da bonificare - Sistema di controllo degli accessi - Impianto antincendio - Sistema di raccolta acque di lavaggio contaminate - Segnalazione e perimetrazione della eventuale zona di stoccaggio provvisorio del materiale contaminato - Sistema di monitoraggio, controllo ed allarme	- Tute protettive monouso - Maschere semifacciali con filtro - Autorespiratori con bombole - Occhiali a tenuta - Elmetto - Guanti protettivi - Stivali - Filtri e bombole di ricambio - Segnalatori di gas personali		X
4. Inquinamento atmosferico	X	X		X	- Previsione delle misure atte ad evitare o controllare l'inquinamento atmosferico (polveri, fumi, gas...)	- Macchine con motore termico dotate di depuratore di gas di scarico - Monitoraggio degli inquinanti	- Adozione di sistemi di abbattimento degli inquinanti	- Mezzi di protezione delle vie respiratorie		

5. Inquinamento acustico	X	X		X	- Previsione di eventuale barriera perimetrale fonoassorbente - Sistemazione dei servizi di cantiere (uffici, mensa,..), in zona lontana da fonti di rumore	- Insonorizzazione di attrezzature, macchinari, impianti delle imprese esecutrici	- Barriere fonoassorbenti - Insonorizzazione delle fonti di rumore	- Audioprotettivi		X
6. Condutture interrate (acqua, gas, ecc.)	X	X		X	- Individuazione dei sottoservizi esistenti - Previsione dell'individuazione delle condutture ed eventuale spostamento	- Richiesta agli enti proprietari dell'esatta ubicazione degli eventuali sottoservizi. - Esecuzione prescavi per individuazione condutture	- Localizzazione condotte - Segnalazione condotte	- Mezzi di protezione personali		X
7. Interferenze con linee aeree	X	X		X	- Analisi preventiva del sito per la individuazione delle linee esistenti - Definizione delle aree da destinare all'installazione dei servizi di cantiere e delle attrezzature e degli impianti	- Richiesta agli enti proprietari di disattivazione o segregazione delle linee - Lavori con linee in tensione solo a distanza di sicurezza	- Messa fuori servizio linee - Protezione isolanti sulle linee	- Mezzi di protezione personali		X

8. Impianti di alimentazione in cantiere (gas, energia elettrica, ecc.)	X	X		X	- Localizzazione delle reti di servizio in esercizio nelle vicinanze del cantiere - Previsione dell'allacciamento e relativi oneri, alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, dell'acqua, del gas,.. - Realizzazione degli impianti di messa a terra e, se necessario, di protezione dalle scariche atmosferiche	- Impianti realizzati secondo norme specifiche - Installazione e verifica iniziali degli impianti eseguite solo da personale qualificato - Eventuale collaudo da parte di organismi pubblici	- Sistemi di controllo (taratura, verifica, segnalazione guasti,...) degli impianti - Segnalazione delle linee in esercizio - Posizionamento linee secondo specifiche tecniche	- Mezzi di protezione personali		X
9. Servizi di cantiere	X	X		X	- Individuazione preventiva dell'area di cantiere destinata ai servizi - Determinazione degli spazi necessari alla dislocazione dei servizi	- Rispondenza dei servizi alle disposizioni specifiche riguardo: cubatura, microclima,.. - Impianti tecnici realizzati secondo le disposizioni vigenti	- Sistema di prevenzione incendi (rilevamento, spegnimento,...) - Segnaletica di sicurezza - Sistema di rilevamento fughe di gas			X
10. Illuminazione cantiere	X	X		X	- Definizione preventiva delle zone di posizionamento delle sorgenti luminose nell'area di cantiere e delle relative linee di alimentazione	- Adeguamento del sistema di illuminazione in caso di variazioni non previste inizialmente	- Sistemi di protezione sulle linee			

11. Impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti (solidi e liquidi) non speciali	X	X		X	- Definizione preventiva dei sistemi di smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere (solidi, liquidi)	- Richiesta di allacciamento all'esistente sistema fognario o eventuale domanda agli enti locali di autorizzazione all'utilizzo di fosse settiche o sistemi similari - Segnalazione, all'ente locale, della produzione di rifiuti solidi assimilabili agli urbani e richiesta di ritiro degli stessi	- Controllo periodico della efficienza del sistema di scarico delle acque nere e bianche, della capacità residua e della tenuta delle eventuali fosse settiche - Individuazione dell'area di stoccaggio dei rifiuti solidi assimilabili agli urbani	- Stivali, guanti e occhiali durante il prelievo dei materiali dalle fosse settiche		X
12. Circolazione interna al cantiere	X			X	- Definizione delle vie di transito interne al cantiere (pendenze, sensi di marcia, zone di sosta,..) - Definizione degli accessi al cantiere - Realizzazione dell'illuminazione e la manutenzione delle vie di transito del cantiere	- Regolamentazione della circolazione interna al cantiere (Codice della strada) - Richiesta preventiva agli enti competenti - Personale qualificato adibito alla guida di mezzi all'interno del cantiere (pale, camions, dumpers,..)	- Segnaletica interna al cantiere - Segnalazione esterna della presenza del cantiere			X
13. Immissione nelle pubbliche vie	X	X		X	- Regolamentazione dell'immissione dei veicoli nelle pubbliche vie	- Adozione di un sistema di controllo per la immissione nelle pubbliche vie	- Segnalazione della immissione dei veicoli nelle pubbliche vie	- Bretelle luminescenti		X

14. Emergenza	X	X		X	- Definizione dei sistemi di allarme (antincendio, gas,..) - Previsione progettuale delle vie di fuga in caso di emergenza	- Obbligo del rispetto delle disposizioni in caso di emergenza o di pericolo grave o immediato - Idoneità sanitaria del personale presente in cantiere - Adozione di un regolamento specifico di cantiere	- Eventuale adozione di segnalatori incendio, fughe di gas, ecc. - Estintori	- Tute ignifughe e autorespiratori, oltre ai mezzi personali di protezione di comune utilizzo		X

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE								
natura dei rischi			infortuni			malattie		
			G	F	P	G	F	P
fisici	meccanici	cadute dall'alto	***	°°°	§§			
		urti, colpi, impatti, compressioni	*	°°				
		punture, tagli, abrasioni	*	°°				
		vibrazioni				**	°°	
		scivolamenti, cadute a livello	**	°°				
	termici	calore, fiamme	*	°°		*	°°	
		freddo				*	°°	
	elettrici		***	°°	§	**	°°	§
	radiazioni	ionizzanti						
		non ionizzanti						
	rumore					**	°°°	§§
chimici	aerosol	(polveri, fibre, funi, nebbie)				**	°°	§
	liquidi	(immersioni, getti, schizzi)	***	°	§§	**	°	§
	gas, vapori							
biologici						**	°	

Legenda:	G =	gravità:	***	mortale
			**	invalidità permanente
			*	invalidità temporanea
	F =	frequenza:	°°°	molto frequente
			°°	frequente
			°	raro
	P =	incidenza degli aspetti progettuali:	§§§	molto alta
			§§	alta
			§	bassa

5. LAVORI IN MURATURA

Per muratura si intende la tecnica di assemblaggio di elementi di dimensioni e peso contenuti, legati tra loro mediante uso di malte o resi stabili con sistemi a secco. La muratura pertanto assume una categoria di lavoro eterogenea. Non sono compresi in questa sede murature risolte con tecniche di industrializzazione o di prefabbricazione a pannelli, cioè che impiegano elementi di grandi dimensioni, che vengono considerate in appropriata sede (costruzione di strutture in calcestruzzo armato prefabbricato e montaggio di strutture metalliche).

Scelto l'elemento base con cui deve essere eseguito il muro sono stati considerati un insieme di parametri, tra i quali alcuni possono incidere sulla salute e sulla sicurezza dell'operatore. In particolare:

– *peso e dimensioni dell'elemento:* ogni elemento ha dimensioni variabili da, il peso dell'elemento non è proporzionale alle dimensioni, ma dipende dal materiale costituente l'elemento. Gli studi ergonomici hanno fissato in 14 kg il limite di peso del blocco tipo perché un lavoratore di media costituzione possa condurre il lavoro senza incorrere in affaticamento (sforzo fisico). L'elemento piccolo è solitamente sollevato e posato con una sola mano, mentre il blocco è di norma sollevato e posato utilizzando entrambe le mani. Sono disponibili blocchi che presentano una particolare conformazione, come scanalature o fori, tale per cui è possibile, con uno sforzo maggiore, sollevarli con una sola mano.

Per costruire un muro è necessario utilizzare anche frazioni di elemento: per ottenerle bisogna tagliare l'elemento base con opportuni attrezzi, che solitamente dividono l'elemento irregolarmente e possono causare la formazione di schegge taglienti (taglio, pericolo per gli occhi), di polvere e di rumore.

Per quanto riguarda la malta, che solitamente per le murature viene preparata in cantiere (polveri), si tratta di malta composta da cemento, calce, aggregati, acqua (rischio da contatto). Spesso sono aggiunti additivi che migliorano la lavorabilità da un lato, ma possono comportare rischi di varia natura (rischio chimico per contatto, per inspirazione). Per preparare l'impasto viene utilizzata un'impastatrice o una betoniera che devono essere del tipo a norma e utilizzate nel modo appropriato (elettrocuzione, infortuni alle mani, ecc.).

La costruzione della muratura comporta un lavoro ripetitivo (stanchezza psicofisica), ma nello stesso tempo richiede attenzione. La costruzione del muro si sviluppa in altezza, con rischi diversi per il muro perimetrale (caduta dall'alto) o per una partizione interna. In ogni caso viene effettuata tenendo conto, per quanto riguarda la sicurezza, dei seguenti aspetti:

– *condizioni ambientali:* sono definiti i criteri di intervento in relazione alla natura del luogo definendo la natura del suolo dal punto di vista fisico, geologico, morfologico, climatico e del territorio;

– *altezza del muro e costruzione sviluppata in altezza o in profondità:* un muro collocato ad altezza elevata provoca più problemi che realizzarne uno a livello del piano di cantiere (caduta dall'alto di persone, di oggetti). Nel caso di costruzione del muro a livelli interrati valgono le stesse considerazioni, ma inoltre è necessario che gli scavi siano adeguatamente protetti (seppellimento);

– *verticalità del muro:* il muratore deve eseguire un lavoro di qualità e che non induca rischi per sé e per gli altri. La costruzione di un muro deve erigersi verticalmente per evitare la possibilità di crollo anche parziale del manufatto costruito (rischio di essere colpiti da materiali pesanti e taglienti);

– *ponteggio:* le lavorazioni in altezza sono previste con l'uso di ponteggio, che deve essere progettato, realizzato (crollo) e utilizzato secondo le regole antinfortunistiche (caduta dall'alto di persone). Il ponteggio deve risultare il più possibile vicino alla muratura che si sta costruendo. Gli impianti dovranno essere sicuri nell'approvvigionamento regolare del materiale, degli attrezzi e del materiale ausiliario (caduta dall'alto di materiale). È inoltre sarà indispensabile attrezzare il luogo di lavoro sul ponteggio in modo tale che il piano di lavoro sia ordinato, non sovraccaricato e il più possibile libero e in modo che non si verifichino interferenze tra persone che lavorano sullo stesso piano di lavoro o su piani diversi con i conseguenti pericoli.

LAVORI IN MURATURA

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
0. Considerazioni generali (vedi scheda N.0)	X	X	X	X	- Valutazione preventiva delle caratteristiche del sito relativamente a: - Condizioni ambientali - Natura del sito - Inquinamento - Condizioni climatiche - Illuminazione - Elementi di interferenza esterni	- Rispetto delle scelte effettuate dal progettista				
1. Caratteristiche dei materiali per muratura	X		X	X	- Individuazione del prodotto (mattone o blocco) o del sistema per muratura, con valutazione delle difficoltà di posa (peso, dimensioni, ecc.) - Individuazione del prodotto atto alla connessione degli elementi con valutazione della possibile nocività (adesivi, additivi, ecc.)	- Rispetto delle scelte di prodotto e di materiali ausiliari indicate dal progettista				

2. Scelta delle tecniche	X	X	X	X	- Valutazione del sistema di connessione degli elementi, in relazione alla natura del prodotto (connessione con malta; uso di adesivi; uso di casseri a perdere; sistemi a secco)	- Rispetto delle scelte effettuate dal progettista				
3. Caratteristiche morfologiche e dimensionali del manufatto	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche morfologiche e dimensionali del manufatto per l'installazione di adeguati sistemi provvisionali	- Rispetto delle scelte effettuate dal progettista				
4. Stoccaggio del materiale	X	X	X	X	- Previsione di aree idonee allo stoccaggio di mattoni o blocchi - Previsione di aree protette idonee al deposito del legante - Previsione di aree idonee allo stoccaggio degli aggregati	- Installazione di aree di deposito adeguate allo stoccaggio di mattoni, blocchi e aggregati - Installazione di deposito per leganti	- Segnalazione e delimitazione della zona di stoccaggio dei prodotti			X
5. Allestimento delle strutture provvisionali	X	X	X	X	- Scelta del sistema provvisionale (ponteggio, impalcato, parapetto localizzato, piattaforma mobile, ecc.) adeguato al tipo di prodotto o sistema e alla scelta delle tecniche	- Installazione di strutture provvisionali a norma, secondo le scelte effettuate dal progettista	- Allestimento di ponteggio, impalcato, ecc. a norma - Allestimento di protezioni superiori per i passaggi prestabiliti	- Uso dei normali mezzi di protezione personali		X
6. Trasporto del materiale al piano di lavoro	X	X	X	X		- Trasporto al piano di lavoro del materiale in idonei contenitori - Apparecchi di sollevamento rispondenti alle norme di sicurezza specifiche	- Accatastare il materiale senza sovraccaricare il piano di lavoro - Segnalazione e delimitazione della zona di carico dei prodotti	- Uso dei normali mezzi di protezione personali, in particolare casco e guanti		X

7. Circolazione addetti	X	X		X		- Installazione di tutti i dispositivi (parapetti, scale, passerelle, reti, ecc.) atti a garantire la sicurezza del personale addetto	- Segnaletica di sicurezza - Chiusura aperture in prossimità delle zone di passaggio del personale - Vie di circolazione tenute sgombre da materiale	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo, in particolare casco		
8. Preparazione della malta o dell'adesivo	X			X	- Valutazione preventiva della non nocività dei componenti della malta, degli adesivi, degli additivi	- Installazione di un'area di lavoro al piano di cantiere, tale da non intralciare il lavoro di terzi - Impiego di elementi protettivi delle macchine miscelatrici per evitare la dispersione di polveri	- Segnaletica di sicurezza - Impianto elettrico a norma - Proteggere e coprire il luogo di preparazione della malta in caso di vicinanza con ponteggi e aree di sollevamento materiali	- Uso dei normali mezzi di protezione personali, in particolare di maschere, occhiali protettivi, guanti, audioprotettivi		X
9. Trasporto della malta al piano di lavoro	X	X	X	X		- Trasporto della malta già confezionata al piano di lavoro in idonei contenitori	- Posizionare il contenitore in luogo sicuro e comodo per la lavorazione	- Uso dei normali mezzi di protezione personali, in particolare casco e guanti		X

10. Costruzione del muro	X		X	X	- Scelta delle tecniche di posa, con indicazioni relative a - preparazione del letto di malta o di adesivo per il posizionamento del primo corso di elementi - posa del primo corso, con verifica della orizzontalità e dell'allineamento degli elementi - posa dei corsi successivi - realizzazione degli angoli - realizzazione dei vani finestra e vani porta - realizzazione degli architravi	- Rispetto della scelta delle tecniche di posa indicate dal progettista	- Ponteggio o impalcato realizzato secondo le norme: il più possibile vicino alla facciata per impedire la caduta di materiali e persone, ma sufficientemente distante per consentire la lavorazione - Non sovraccaricare il ponteggio o l'impalcato	- Uso dei normali mezzi di protezione personali		X

LAVORI IN MURATURA								
natura dei rischi			infortuni			malattie		
			G	F	P	G	F	P
fisici	meccanici	cadute dall'alto	***	°°	§§			
		urti, colpi, impatti, compressioni	*	°°				
		punture, tagli, abrasioni	*	°°				
		vibrazioni						
		scivolamenti, cadute a livello	*	°				
	termici	calore, fiamme				**	°°	
		freddo				**	°°	
	elettrici							
	radiazioni	ionizzanti						
		non ionizzanti						
	rumore					*	°	
chimici	aerosol	(polveri, fibre, fumi, nebbie)				*	°	
	liquidi	(immersioni, getti, schizzi)						
	gas, vapori							
biologici								

Legenda:	G =	gravità:	***	mortale
			**	invalidità permanente
			*	invalidità temporanea
	F =	frequenza:	°°°	molto frequente
			°°	frequente
			°	raro
	P =	incidenza degli aspetti progettuali:	§§§	molto alta
			§§	alta
			§	bassa

6. COSTRUZIONE IN OPERA DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Per strutture in calcestruzzo armato si intendono le parti d'opera a varia destinazione con elementi strutturali in conglomerato cementizio armato fabbricato in cantiere. Queste operazioni produttive è ormai stimato che costituiscono il 30/35% delle energie produttive dell'opera realizzata con questa tecnica costruttiva ed assumono quindi una particolare importanza, soprattutto agli effetti della salute e della sicurezza degli operatori di cantiere. Infatti questo tipo di lavorazione richiede la massima attenzione in quanto necessita di importanti opere provvisionali ed i rischi non si limitano al momento produttivo ma seguono l'edificio nella sua vita di utilizzo.

Per quanto riguarda la sicurezza di coloro che effettuano tali lavorazioni, è opportuno distinguere le seguenti operazioni principali.

– *Montaggio delle opere provvisionali*

Si tratta di tutti i manufatti di utilizzo temporaneo destinati alla creazione di piani di lavoro in quota, alla creazione delle strutture di contenimento del getto, di sostegno dell'armatura metallica e dei dispositivi di protezione della maturazione del getto. Queste operazioni dovranno essere svolte da personale specializzato sotto il controllo del responsabile tecnico dell'impresa dell'esecuzione dei manufatti in conglomerato cementizio armato, che assicura la rispondenza dell'opera eseguita alle prescrizioni e alle caratteristiche di progetto.

Sia che si utilizzino sistemi di casseforme industrializzate, sia che si utilizzino tradizionali casseforme in legno, la costruzione delle opere provvisionali è la parte della lavorazione che richiede il maggior quantitativo di mano d'opera, impiegata solitamente in altezza pericolosa. Nella realizzazione in sicurezza delle opere provvisionali e nelle operazioni di smontaggio o disarmo delle stesse dovrà seguirsi una particolare programmazione delle procedure e dal susseguirsi delle lavorazioni evitando l'esecuzione di queste operazioni produttive in contemporaneità con altre procedure incompatibili.

Nella movimentazione ex-ante dei materiali è stato condotto uno studio dell'organizzazione del cantiere, dalla progettazione dei depositi e dei percorsi più frequenti di movimentazione.

– *Miscelazione*

La miscelazione degli aggregati con il legante e l'aggiunta di acqua permette la produzione del conglomerato cementizio. Questa procedura può essere realizzata in cantiere oppure all'esterno acquistando il calcestruzzo preconfezionato. Nel caso in cui il calcestruzzo sia confezionato in cantiere è necessaria una centralina di betonaggio adeguatamente proporzionata alle dimensioni dell'opera da eseguire, fondamentale è la sua localizzazione nell'area del cantiere. Nel caso dell'acquisto del calcestruzzo preconfezionato i percorsi di avvicinamento di mezzi d'opera di particolare peso e dimensioni (autocarri con betoniera e autocarri con pompe di sollevamento del calcestruzzo). La frequente e corretta manutenzione della centrale di betonaggio è un'operazione dal decreto macchine.

– *Movimentazione e getto del calcestruzzo*

Il calcestruzzo viene scaricato dalla betoniera o dall'autobetoniera alla benna di appositi apparecchi di sollevamento e viene quindi movimentato verso il luogo del getto. Tenendo conto che i carichi sono di notevole entità e che quindi la loro movimentazione risulta essere tra le più rischiose, è necessario che il carico sospeso dovrà effettuare percorsi i cui spazi sottostanti siano inibiti alle maestranze anche facendo uso anche di apposita segnaletica.

L'effettuazione del getto, che comporta l'apertura della benna e lo scarico controllato del calcestruzzo: si tratta di un'operazione difficoltosa che richiede attenzione particolare. Il getto può avvenire anche utilizzando un tubo flessibile che raccoglie l'impasto proveniente da nastro trasportatore, oppure mediante l'uso di una pompa. La scarico del calcestruzzo, che deve essere adeguatamente guidato, può comportare in questi casi sbandamenti pericolosi agli operatori, che si devono muovere in situazioni quasi sempre disagevoli per la presenza di casseri, armature, ecc.

– *Costipamento del calcestruzzo*

Una volta effettuato il getto, è necessario provvedere al costipamento del calcestruzzo. Questa fase è legata alla natura degli impasti e in modo particolare alla loro consistenza. I calcestruzzi plastici e fluidi richiedono un moderato lavoro di costipamento che può essere eseguito anche manualmente (fatica fisica), mentre gli impasti asciutti devono essere energicamente costipati per via meccanica, mediante l'uso di vibratori. Per effettuare correttamente la vibrazione, l'operatore dovrà mantenere in posizione perpendicolare l'apparecchio e spostarlo consecutivamente in aree prossime per ripetere l'operazione (fatica fisica e vibrazioni trasmesse agli arti). Se il getto viene effettuato ammucchiando il materiale in uno stesso punto, il costipamento risulta più difficile e meno uniforme il risultato.

– *Operazioni di disarmo*

Le operazioni di disarmo sono le procedure di smontaggio delle casseforme e delle opere provvisionali a maturazione del getto avvenuta. Queste operazioni sono incompatibili nel programma dei lavori con lavorazioni che sottopongono i manufatti appena realizzati a carichi particolari o alla presenza di altre squadre operative in quota di disarmo.

COSTRUZIONE IN OPERA DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
0. Considerazioni generali (vedi scheda n.0)	X	X	X	X	- Valutazione preventiva delle caratteristiche del sito relativamente a: - Condizioni ambientali - Natura del sito - Inquinamento - Condizioni climatiche - Illuminazione - Elementi di interferenza esterni Per gli aspetti particolari della lavorazione in oggetto vengono richiamate le voci riportate ai punti 1, 2, 3					
1.Caratteristiche geomeccaniche del terreno	X	X	X		- Analisi preventiva delle caratteristiche geomeccaniche del terreno per la collocazione dell'impianto di betonaggio, per le vie di transito di mezzi pesanti, per la cedevolezza degli scavi	- Immediata sospensione dei lavori per instabilità del terreno - Controllo periodico degli impianti e delle vie di transito, in particolar modo dopo significativi eventi atmosferici	- Delimitazione delle vie di transito e delle distanze di sicurezza da scavi o da impianti in movimento - Segnalazione visiva del rischio	- Mezzi di protezione individuali		X

2. Caratteristiche climatiche del sito	X	X		X	- Valutazione preventiva delle probabili escursioni termiche, dei carichi aggiuntivi, della corrivazione dovuta a forti precipitazioni	- Immediata sospensione dei lavori per instabilità del terreno o impraticabilità del cantiere - Raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche. - Raccolta e allontanamento della neve alla ripresa dei lavori dopo la precipitazione.		- Indumenti adeguati alla situazione climatica del sito.		X
3. Inquinamento acustico	X	X		X	- Analisi preventiva caratteristiche del sito - Previsione dell'eventuale barriera perimetrale fonoassorbente	- Attrezzatura, macchinari, impianti dell'impresa esecutrice insonorizzati	- Insonorizzazione e/o barriere fonoassorbenti	- Audioprotettivi		X
4. Stoccaggio componenti e attrezzature	X	X	X		- Previsione di aree scoperte o coperte idonee allo stoccaggio dei diversi materiali e componenti - Previsione del percorso di movimentazione e protezione delle vie di transito sottostanti alla movimentazione frequente dei carichi - Previsione di appositi depositi per materiali tossici nocivi (oli disarmanti) - Previsione dei percorsi e dell'accessibilità da parte di automezzi atti al rifornimento - Previsione del sistema di movimentazione dei carichi	- Installazione di aree di deposito adeguate ad ospitare grandi manufatti - Nomina di una figura responsabile dell'approvvigionamento sul cantiere	- Chiusure dei depositi e segnaletica di sicurezza - Mantenimento dell'ordine dei depositi - Vie di circolazione tenute sgombre da materiale	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo		X

5. Circolazione addetti	X	X		X	- Previsione relativi all'adozione dei sistemi di delimitazione e protezione delle zone di possibile caduta (balconi, finestre, ecc.) e delle passerelle, scale esterne, gronde, ecc., provvisorie atte a garantire gli spostamenti del personale addetto	- Installazione di tutti i dispositivi (parapetti, scale, passerelle, ecc.) atti a garantire la sicurezza del personale addetto	- Segnaletica di sicurezza - Chiusura delle aperture in prossimità di zone di passaggio del personale - Vie di circolazione tenute sgombre da materiale	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo		X
6. Trasporto materiali	X	X		X	- Individuazione preventiva dell'area di carico o stoccaggio provvisorio dei materiali di risulta e del sistema per il loro convogliamento/trasporto - Previsione sull'utilizzo di mezzi di sollevamento per il carico di elementi di notevole peso - Individuazione preventiva della discarica autorizzata	- Divieto di accatastamento del materiale in zone diverse da quelle previste in fase progettuale - Apparecchi di sollevamento rispondenti alle norme di sicurezza specifiche - Invio del materiale solo in discarica autorizzata	- Segnalazione e delimitazione della zona di carico o stoccaggio del materiale - Accatastare il materiale senza sovraccaricare il piano di lavoro	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo		X
7. Allestimento delle opere provvisionali	X	X	X	X	- Scelta del sistema provvisionale (ponteggio, impalcato, parapetto localizzato, piattaforma mobile, ecc.) adeguato al sistema costruttivo e alla scelta delle tecniche - Previsione sull'utilizzo del ponteggio o di eventuali altri sistemi per i lavori in elevazione (castelli, ecc.)	- Installazione di strutture provvisionali a norma, secondo le scelte effettuate dal progettista - Ponteggio realizzato secondo quanto prescritto dalle norme di sicurezza - Mezzi di sollevamento porta castelli conformi alle norme di sicurezza	- Mantovane, schermi, ecc. ubicati sul ponteggio. - Segnaletica di sicurezza, delimitazione dell'area di lavoro del mezzo di sollevamento porta castello	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo ed, in particolare, cinture di sicurezza		X

8. Confezione del calcestruzzo	X			X	- Preventiva definizione della dimensione e spostamento dei raggi raschianti - Previsione del sistema di raccolta dell'acqua in eccedenza - Previsione del sistema di utilizzo degli avanzi dell'impasto o della miscela di lavaggio dell'impianto - Previsione di una procedura di sblocco degli insilati nei contenitori a torre	- Nomina di un responsabile dell'impianto di confezionamento - Preventivo accertamento di una discarica per i rifiuti non utilizzabili	- Segnaletica di sicurezza e delimitazione delle zone a rischio - Impianto elettrico a norma	- Cintura di sicurezza ed altri strumenti individuali di protezione		X
9. Costruzione carpenteria e armatura	X			X	- Preventiva definizione di un programma per fasi di getto con interruzione delle operazioni di costruzione della carpenteria al momento del getto - Preventiva definizione del sistema di casseforme adottato - Per gli aspetti particolari riguardanti la carpenteria vedi scheda n.6	- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni e alle fasi operative omogenee - Verifica preventiva dello stato di usura dei puntelli e delle casseforme riutilizzate	- Previsione zone di lavoro, saldatura e carpenteria adeguatamente protette - Ponteggio o impalcato a norma	- Strumenti individuali di protezione ed idonee calzature		
11. Folgorazione	X			X	- Preventiva definizione dei sistemi di protezione salvavita e collegamenti equipotenziali di tutte le attrezzature e gli impianti fissi di cantiere - Accertamento dell'idoneità professionale dell'elettricista di cantiere	- Collegamento equipotenziale degli impianti - Controlli periodici dello stato di efficienza dell'impianto	- Dispositivi di protezione salvavita e collegamento equipotenziale degli impianti	- Idonee calzature antistatiche		X

12. Emergenza	X	X		X	- Individuazione delle procedure da seguire per la gestione dell'emergenza - Definizione delle vie di fuga in caso di emergenza	- Obbligo del rispetto delle disposizioni vigenti in caso di emergenza o di pericolo grave o immediato - Individuazione e formazione di figura di cantiere deputata agli interventi di primo soccorso - Adozione dei provvedimenti necessari per la gestione dell'emergenza (istruzioni, presidi sanitari, mezzi di comunicazione, mezzi di trasporto, ecc.)	- Eventuale adozione di sistemi di segnalazione incendio, ecc. - Estintori	- Mezzi di protezione personale di comune utilizzo e disponibilità di ricambi in caso di danneggiamento		
13. Interruzioni prolungate dei lavori	X	X		X	- Previsione di idonei materiali atti a proteggere l'armatura e le casseforme in caso di interruzioni prolungate dei lavori		- Dispositivi di segnalazione dei ferri di ripresa del getto			

COSTRUZIONI IN OPERA DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO								
natura dei rischi			infortuni			malattie		
			G	F	P	G	F	P
fisici	meccanici	cadute dall'alto	***	°°	§§			
		urti, colpi, impatti, compressioni	**	°°				
		punture, tagli, abrasioni	**	°°				
		vibrazioni				**	°°°	§
		scivolamenti, cadute a livello	**	°°				
	termici	calore, fiamme				**	°°	
		freddo				**	°°	
	elettrici		***	°°	§	*	°	§
	radiazioni	ionizzanti						
		non ionizzanti						
	rumore					**	°°°	§
chimici	aerosol	(polveri, fibre, fumi, nebbie)				***	°°°	§
	liquidi	(immersioni, getti, schizzi)	**	°°		**	°°	
	gas, vapori							
biologici								

Legenda:	G =	gravità:	***	mortale
			**	invalidità permanente
			*	invalidità temporanea
	F =	frequenza:	°°°	molto frequente
			°°	frequente
			°	raro
	P =	incidenza degli aspetti progettuali:	§§§	molto alta
			§§	alta
			§	bassa

7. LAVORI DI CARPENTERIA

I lavori di carpenteria vengono svolti utilizzando materiali diversi e fanno anche riferimento a differenti tecniche esecutive. In particolare sono utilizzati il legno in tavole o pannelli per le costruzioni temporanee approntate al fine di effettuare getti di calcestruzzo, oltre ai metalli, con particolare riferimento all'acciaio e oggi sempre più frequentemente anche all'alluminio. Quella della carpenteria in legno o della carpenteria in metallo sono quindi campi che richiedono competenze specifiche, per cui gli addetti a tali attività risultano essere all'interno del settore delle costruzioni delle figure professionali specializzate.

I rischi lavorativi in questi settori sono quindi legati al tipo di attività svolta, con particolare riferimento al materiale trattato e alle tecniche esecutive impiegate. La scelta della carpenteria in progetto è condizionata da diversi fattori ma è soprattutto relazionata alle scelte realizzative. Le lavorazioni di questo settore si collegano sia alle problematiche legate alle lavorazioni a terra che a quelle in altezza.

Problemi maggiori verranno dati dalla costruzione di componenti di grandi dimensioni oppure da forme complesse ove dovrà essere studiata la tipologia del ponteggio, in funzione sia delle caratteristiche generali dell'opera, sia delle modalità di posa in opera delle carpenterie. Le strutture di elevazione portano all'adozione di carpenterie di analoga complessità, con un protrarsi dei tempi di lavorazione e, nelle lavorazioni in altezza, della permanenza delle maestranze in condizioni di lavoro molto rischiose (caduta dall'alto).

Possono verificarsi interferenze intrinseche alle lavorazioni di carpenteria e tra queste ed altre lavorazioni di cantiere: infatti, poiché nei lavori di carpenteria si maneggiano pezzi ingombranti, si possono generare pericolose interferenze con altre lavorazioni svolte in contemporanea, agli stessi livelli o su livelli diversi.

Sono state valutate le dotazioni di sicurezza che sono riconducibili alla generalità delle lavorazioni, che comunque richiedono a seconda dei casi e della tipologia di carpenteria adottata:

– installazione di appropriate opere provvisionali per lavorazioni in altezza (caduta dall'alto),

– uso di apparecchi elettrici (elettrocuzione),

– uso di apparecchi di saldatura (elettrocuzione, ustioni, inalazione di vapori),

– uso di attrezzature da taglio: seghe, forbici, flessibili, ecc. (taglio, elettrocuzione, polveri),

– uso di prodotti liquidi (rischio chimico da inalazione e/o contatto).

La loro demolizione deve seguire precisi criteri. In particolare:

– la demolizione non potrà avvenire prima di aver valutato la stabilità delle parti dell'opera collegate alla carpenteria o allo spazio interessato dall'intervento;

– i casseri dovranno avere dimensioni tali da essere controllabili, al fine di evitare cadute accidentali dei pezzi demoliti con i rischi conseguenti. Nel caso di casseri di grandi dimensioni, dovrà essere posta in atto una precisa regolazione per il disarmo degli stessi, che preveda l'utilizzo di tecniche e attrezzature adatte;

– dovranno essere utilizzati tutti i mezzi personali di protezione previsti per i tipi di lavorazione in oggetto (guanti, scarpe di sicurezza, occhiali, casco e, ove necessario, cinture di sicurezza).

Per la realizzazione di strutture in legno o di strutture metalliche, le operazioni verranno effettuate in luoghi di lavoro protetti, diversi dal cantiere, cioè in appositi laboratori od officine. In cantiere arriveranno i vari componenti, generalmente di notevoli dimensioni ma tali da poter essere trasportati, che verranno montati solitamente con i sistemi a secco, tipici delle lavorazioni metalmeccaniche, che prevedono l'uso di bullonature o il ricorso alla saldatura. I problemi che si pongono in questi casi consistono prevalentemente nei rischi derivanti dalla movimentazione di grandi elementi, dal loro corretto posizionamento e dall'appropriato assemblaggio.

LAVORI DI CARPENTERIA

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
0. Considerazioni generali (vedi scheda n.0)	X	X	X	X	- Valutazione preventiva delle caratteristiche del sito relativamente a: - Condizioni ambientali - Natura del sito - Inquinamento - Condizioni climatiche - Illuminazione - Elementi di interferenza esterni Per gli aspetti particolari vengono richiamate le voci riportate ai punti 1, 2, 3					
1. Caratteristiche climatiche del sito	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche del sito - Valutazione preventiva delle probabili escursioni termiche, dei carichi aggiuntivi, di forti precipitazioni	- Eventuale sospensione dei lavori fino alla stabilizzazione dei fenomeni climatici - Raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche - Raccolta e allontanamento della neve alla ripresa dei lavori dopo la precipitazione		- Indumenti adeguati alla situazione climatica del sito		

2. Inquinamento acustico	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche del sito e in relazione ai fenomeni acustici, con particolare riguardo - all'utilizzo di casseri metallici - alla chiodatura per il confezionamento della carpenteria lignea - Previsione di barriera perimetrale fonoassorbente	- Barriere fonoassorbenti	- Insonorizzazioni e/o barriere fonoassorbenti	- Audioprotettivi		X
3. Inquinamento da olii disarmanti	X	X		X	- Individuazione del prodotto da impiegare per il disarmo dei casseri con valutazione della sua non nocività e con appropriato smaltimento dei residui		- Stoccaggio controllato	- Guanti di protezione, maschere		
4. Caratteristiche dei materiali da impiegare	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche geometriche del manufatto per la messa in opera delle carpenterie, con valutazione delle difficoltà di posa (peso, dimensioni, ecc.) - Previsione delle eventuali modifiche	- Rispetto delle scelte di prodotto indicate dal progettista - Eventuale sospensione dei lavori per riverifica progetto carpenterie				X

5. Scelta delle tecniche	X	X		X	- Per la carpenteria in legno: valutazione del sistema di posa e di connessione degli elementi, in relazione alla natura del prodotto (chiodatura, staffatura, ecc.) - Per la carpenteria in metallo: valutazione del sistema di posa e di connessione degli elementi, in relazione alla natura del prodotto (bullonatura, saldatura, ecc.)	- Rispetto delle scelte effettuate dal progettista				
6. Caratteristiche morfologiche e dimensionali del manufatto	X	X		X	- Analisi preventiva delle caratteristiche geometriche del manufatto per la messa in opera delle carpenterie	- Rispetto delle scelte indicate dal progettista				
7. Stoccaggio componenti e materiali	X	X	X	X	- Previsione di aree scoperte o coperte idonee allo stoccaggio dei diversi materiali e componenti - Previsione di appositi depositi per prodotti nocivi o pericolosi da utilizzare nella saldatura, nell'incollaggio o nel trattamento superficiale dei manufatti per il disarmo (acidi, adesivi, impregnanti, vernici, solventi, ecc.) - Previsione dei percorsi e dell'accessibilità da parte di automezzi atti al rifornimento - Previsione del sistema di movimentazione dei carichi	- Installazione di aree di deposito adeguate ad ospitare grandi manufatti - Nomina di una figura responsabile dell'approvvigionamento sul cantiere	- Chiusure dei depositi e segnaletica di sicurezza - Mantenimento dell'ordine dei depositi - Vie di circolazione tenute sgombre da materiale	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo		X

8. Allestimento delle opere provvisionali	X	X	X	X	- Scelta del sistema provvisionale (ponteggio, impalcato, parapetto localizzato, piattaforma mobile, ecc.) adeguato al sistema costruttivo e alla scelta delle tecniche - Previsione relativa all'utilizzo del ponteggio o di eventuali altri sistemi per i lavori in elevazione (castelli, ecc.).	- Installazione di strutture provvisionali a norma, secondo le scelte effettuate dal progettista - Ponteggio realizzato secondo quanto prescritto dalle norme di sicurezza - Mezzi di sollevamento porta castelli conformi alle norme di sicurezza	- Mantovane, schermi, ecc. ubicati sul ponteggio - Segnaletica di sicurezza, delimitazione dell'area di lavoro del mezzo di sollevamento porta castello	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo ed, in particolare, cinture di sicurezza		X

segue tab.

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
9. Trasporto materiali al piano di lavoro	X	X	X	X	- Individuazione preventiva dei percorsi e dei sistemi di trasporto - Individuazione preventiva dell'area di carico o stoccaggio provvisorio dei materiali di risulta e del sistema per il loro convogliamento/ trasporto - Previsione relativa all'utilizzo di mezzi di sollevamento per il carico di materiali ed elementi - Individuazione preventiva della discarica autorizzata	- Trasporto del materiale al piano di lavoro in appositi contenitori o con i sistemi previsti dalle norme - Divieto di accatastamento del materiale in zone diverse da quelle previste in fase progettuale - Apparecchi di sollevamento rispondenti alle norme sicurezza specifiche - Invio del materiale solo in discarica autorizzata	- Segnalazione e delimitazione della zona di carico o stoccaggio del materiale - Accatastare il materiale senza sovraccaricare il piano di lavoro	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo, in particolare casco, guanti, scarpe		X
10. Circolazione addetti	X	X		X	- Previsione relativa all'adozione dei sistemi di delimitazione e protezione delle zone di possibile caduta e delle opere provvisionali, atte a garantire gli spostamenti del personale addetto	- Installazione di tutti i dispositivi (parapetti, passerelle, reti, ecc.) atti a garantire la sicurezza del personale addetto	- Segnaletica di sicurezza - Chiusura aperture in prossimità zone di passaggio del personale - Vie di circolazione tenute sgombre da materiale	- Mezzi di protezione personali di comune utilizzo in particolare casco		X

segue tab.

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
11. Posa in opera della carpenteria in legno	X	X	X	X	- Preventiva definizione di un programma per fasi di posa in opera - Preventiva definizione della tipologia di elementi in legno, dei materiali ausiliari e delle tecniche da adottare (chiodatura, staffatura, ecc.) per la realizzazione del manufatto, valutando le difficoltà delle operazioni in relazione alla postura dell'operatore e considerando che può trattarsi di lavori in elevazione e assicurandosi della qualità del dispositivo di fissaggio temporaneo - Preventiva definizione delle misure da adottare in relazione al tipo di disarmante prescelto (rilascio di sostanze nocive, infiammabilità, ecc.)	- Osservanza scrupolosa delle istruzioni e delle fasi - Utilizzo di utensili e attrezzature a norma di livello tecnologico ed ergonomico avanzato	- Previsione zona di lavoro adeguatamente protetta. In particolare installazione di parapetti e reti anticaduta - Ponteggio o impalcato a norma	- Mezzi personali di protezione. In particolare cinture di sicurezza, idonee calzature, casco, guanti		

segue tab

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
12. Posa in opera della carpenteria in metallo	X	X	X	X	- Preventiva definizione di un programma per fasi di posa in opera - Preventiva definizione della tipologia di elementi in acciaio o altro metallo, dei prodotti ausiliari e delle tecniche da adottare (bullonatura, saldatura, ecc.), valutando le difficoltà delle operazioni in relazione alla postura dell'operatore e considerando che può trattarsi di lavori in elevazione - Preventiva definizione delle misure da adottare in relazione al tipo di disarmante prescelto (rilascio di sostanze nocive, infiammabilità, ecc.)	- Osservanza scrupolosa delle istruzioni e delle fasi	- Previsione zona di lavoro adeguatamente protetta. In particolare installazione di parapetti e reti anticaduta - Ponteggio o impalcato a norma	- Mezzi personali di protezione. In particolare cinture di sicurezza, idonee calzature, casco, guanti		X

13. Operazioni di saldatura	X			X	- Preventiva definizione di un programma per fasi di posa in opera, con particolare attenzione alle procedure di saldatura in quota - Previsione di ponti di servizio o percorsi e piani di deposito in quota adatti ad ospitare le macchine saldatrici e a facilitare le operazioni di saldatura	- Osservanza scrupolosa delle istruzioni e delle fasi	- Previsione zona di lavoro adeguata. In particolare installazione di andatoie, ponti di servizio e zone di lavoro in quota, oltre a parapetti e reti anticaduta	- Mezzi personali di protezione. In particolare cinture di sicurezza, occhiali protettivi, guanti, idonee calzature, casco		X

segue tab

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
14. Folgorazione	X			X	- Preventiva definizione dei sistemi di protezione salvavita e collegamenti equipotenziali di tutte le attrezzature e gli impianti fissi di cantiere - Accertamento idoneità professionale dell'elettricista di cantiere	- Collegamento equipotenziale degli impianti - Controlli periodici dello stato di efficienza dell'impianto	- Dispositivi di protezione salvavita e collegamento equipotenziale degli impianti	- Strumenti individuali di protezione, in particolare calzature antistatiche		X
15. Disarmo	X		X		- Previsione di appropriate procedure di lavorazione in funzione dei rischi derivanti dalla scasseratura dei manufatti con particolare attenzione a * per la carpenteria in legno: dimensione degli elementi, schegge, chiodi, ecc. *per la carpenteria metallica: dimensione e peso degli elementi, appropriata imbracatura, contatto e inalazione di sostanze disarmanti, ecc.	- Scrupolosa osservanza della procedura di disarmo prevista - Immediata liberazione del materiale rimosso dall'area operativa della struttura e stoccaggio ordinato in deposito	- Utilizzo di utensili e attrezzature a norma di livello tecnologico ed ergonomico avanzato	- Strumenti individuali di protezione, in particolare casco, guanti, maschera, occhiali e idonee calzature		X

SITUAZIONE DI RISCHIO	RISCHIO PER		LIVELLO DI RISCHIO		MISURE ADOTTABILI				PRESCRIZIONI	CONTR. FASE ESEC.
	PERS.	TERZI	ELIM.	DIMIN.	PREVISIONI PROGETTUALI	CLAUSOLE CONTRATTUALI	PROTEZIONI COLLETTIVE	PROTEZIONI INDIVIDUALI		
16. Emergenza	X	X		X	- Individuazione delle procedure da seguire per la gestione dell'emergenza - Definizione delle vie di fuga in caso di emergenza - Previsione di attrezzature e/o idonei sistemi antincendio, distribuiti omogeneamente nel cantiere, con particolare attenzione ai depositi contenenti materiale infiammabile	- Obbligo del rispetto delle disposizioni vigenti in caso di emergenza o di pericolo grave e immediato - Individuazione e formazione di figura di cantiere deputata agli interventi di primo soccorso - Adozione dei provvedimenti necessari per la gestione dell'emergenza (istruzioni, presidi sanitari, mezzi di comunicazione, mezzi di trasporto, ecc.) - Dotazione delle attrezzature e/o sistemi antincendio individuati	- Eventuale adozione di sistemi di segnalazione incendio, ecc.	- Mezzi di protezione personale di comune utilizzo e disponibilità dei ricambi in caso di danneggiamento		
17. Interruzioni prolungate dei lavori	X	X		X	- Previsione di idonei materiali atti a proteggere l'opera nel suo stato di avanzamento (realizzazione della struttura, posa dell'isolante, parziale posa del manto) in caso di interruzioni prolungate. Cautele particolari in caso di previsione di carichi per neve		- Dispositivi di segnalazione dei ferri di ripresa del getto			

LAVORI DI CARPENTERIA								
natura dei rischi			infortuni			malattie		
			G	F	P	G	F	P
fisici	meccanici	cadute dall'alto	***	°°°	§§			
		urti, colpi, impatti, compressioni	**	°°°	§			
		punture, tagli, abrasioni	**	°°°				
		vibrazioni						
		scivolamenti, cadute a livello	**	°°°				
	termici	calore, fiamme				**	§§	
		freddo				**	§§	
	elettrici		***	°	§§			
	radiazioni	ionizzanti						
		non ionizzanti						
	rumore					**	°°°	
chimici	aerosol	(polveri, fibre, fumi, nebbie)				**	°°	
	liquidi	(immersioni, getti, schizzi)						
	gas, vapori							
biologici						***	°°	

Legenda:	G =	gravità:	***	mortale
			**	invalidità permanente
			*	invalidità temporanea
	F =	frequenza:	°°°	molto frequente
			°°	frequente
			°	raro
	P =	incidenza degli aspetti progettuali:	§§§	molto alta
			§§	alta
			§	bassa

8. RIFERIMENTI DOCUMENTAZIONE

8.1. Scheda III-1

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di: *Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti afferenti al Servizio Idrico Integrato*	Codice scheda	

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	**Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici**	**Data del documento**	**Collocazione degli elaborati tecnici**	**Note**
Vedi elenco allegati di progetto	Ing. Roberto Cocco		Comune di Ladispoli	

8.2. Scheda III-2

Collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di: *Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti afferenti al Servizio Idrico Integrato*	Codice scheda	

Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	**Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici**	**Data del documento**	**Collocazione degli elaborati tecnici**	**Note**
Vedi scheda III-1	Vedi scheda III-1		Vedi scheda III-1	

8.3. Scheda III-3

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di: *Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti afferenti al Servizio Idrico Integrato*	Codice scheda	

Elenco degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera	**Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici**	**Data del documento**	**Collocazione degli elaborati tecnici**	**Note**
Vedi scheda III-1	Vedi scheda III-1		Vedi scheda III-1	