



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Progettazione civile e impiantistica - Architettura - Consulenza - Certificazioni - Formazione - Qualità - Sicurezza - Ambiente

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

Vicolo Cugiano n° 4 - 10090 San Giorgio C.se - (To) - Italy
tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino
Città di Moncalieri

Progetto

SCUOLA ELEMENTARE MONTESSORI (ex MAINA)

**Interventi di Manutenzione Straordinaria
dell'edificio scolastico ai fini dell'adeguamento
alle norme di prevenzione incendi
ed adeguamento impiantistico**

Localizzazione

Strada Vignotto, 22 - Moncalieri (To)

Fase Progettuale

Progetto ESECUTIVO

Titolo Tavola

CAPITOLATO SPECIALE d'APPALTO

Committenza



Città di Moncalieri
P.zza Vittorio
Emanuele II
10024 Moncalieri (To)

Per validazione
Dirigente Settore gestione
Infrastrutture e Servizi Ambientali
arch. Teresa Pochettino

Professionisti



R.U.P.
arch. Teresa Pochettino

Coordinatore del Servizio
Edifici ed Impianti
geom. Dario Viola

Riferimenti

Rev. n° 000	Data	Ott 2015	Dis.	M.F.	Descr.	Emissione definitiva
Rev. n° 001	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 002	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 003	Data		Dis.		Descr.	

Tavola

Scala -
Cod. Comm. 150286
Cod. Tavola --
N° Tavola

CAP

Pool Engineering S.A.
P. IVA 08926970016
Pool Engineering S.n.c.
P. IVA 09266390013



Cert. UNI EN ISO 9001
n° 10-Q-10121-TIC

Mod 760-00 08-2010 (Rev 002)
© Riproduzione vietata senza consenso scritto dell'autore

Documento	Relazione tecnica	Pagina	3 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

SOMMARIO

Sommario	3
Protocollo di distribuzione del documento	7
PARTE PRIMA DISPOSIZIONI GENERALI	9
PREMESSA	10
1 OGGETTO E DESCRIZIONE DELL'APPALTO	10
2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	11
3 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	11
4 DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO DI APPALTO	12
5 QUADRO ECONOMICO	13
5.1 Costo del personale.	14
6 OPERE PREVALENTI	15
7 RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'IMPRESA.	16
8 OBBLIGHI PRIMA DELL'INIZIO LAVORI.	16
9 LEGGI E REGOLAMENTI.	17
10 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	18
11 TERMINI PER L' ULTIMAZIONE DEI LAVORI	19
12 PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE LAVORI	19
13 PENALI E PREMIO DI ACCELERAZIONE	19
14 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	20
15 ULTIMAZIONE DEI LAVORI.	20
16 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	20
17 CONTABILITÀ DEI LAVORI	21
18 VARIAZIONI AL PROGETTO	22
19 ANTICIPAZIONE	22
20 PAGAMENTI IN ACCONTO – Liquidazione corrispettivi	22
21 TERMINI DI PAGAMENTO DEGLI ACCONTI E DEL SALDO-RITARDO	22
22 CONTO FINALE DEI LAVORI	23
23 REGOLARE ESECUZIONE E COLLAUDO	23
24 LAVORI ANNUALI ESTESI A PIÙ ESERCIZI	23
25 CONTROLLI E VERIFICHE	24
26 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.	24
27 CONTROVERSIE.	25



Documento	Relazione tecnica	Pagina	4 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

28	ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.	25
29	SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE.	25
30	INVARIABILITA' DEI PREZZI CONTRATTUALI – NUOVI PREZZI	26
30.1	Nuovi prezzi	26
31	LUOGO DEI PAGAMENTI E PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE	27
32	OBBLIGO DI TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI	27
33	DIREZIONE DEI LAVORI	27
34	SUBAPPALTO	27
35	CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	28
36	GARANZIA FIDEIUSSORIA A TITOLO DI CAUZIONE DEFINITIVA	28
37	DANNI E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI	29
38	DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE	29
39	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	29
40	SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE	29
41	DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO	30
42	OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'IMPRESA	30
42.1	Cantieri ed attrezzatura	30
42.2	Oneri diversi	32
42.3	Certificazioni	33
42.4	Operai ed impiegati	34
43	CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI DA PARTE DELL'IMPRESA.	34
44	CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI DA PARTE DELL'IMPRESA.	34
45	MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO	35
46	PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE	35
	PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE	37
47	PRESCRIZIONI GENERALI	38
47.1	Qualità e provenienza dei materiali	38
47.1.1	Materiali prescritti in genere	38
47.2	Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro	38
47.3	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	39
47.4	Controlli e tutela del personale	39
47.5	Norme di risoluzione delle controversie interpretative	39
47.6	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO	41
47.7	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	41



Documento	Relazione tecnica	Pagina	5 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.8 MATERIALI E COMPONENTI PER IL CALCESTRUZZO (SEGUE SUB NUMERAZIONE DA ART. 6 A ART. 15.9) 43

47.9	ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	53
47.9.1	Prodotti di pietra	53
47.10	Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione	53
47.11	PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)	54
47.11.1	Definizione e accettazione	54
47.11.2	Vetri piani grezzi	54
47.11.3	Vetri piani lucidi tirati	54
47.11.4	Vetri piani trasparenti float	54
47.11.5	Vetri piani temprati	55
47.11.6	Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)	55
47.11.7	Vetri piani stratificati	55
47.11.8	Vetri piani profilati ad u	55
47.11.9	Vetri pressati per vetrocemento armato	55
47.12	INFISSI	56
47.12.1	Definizione ed accettazione	56
47.12.2	Luci fisse	56
47.12.3	Serramenti interni ed esterni	56
47.12.4	Rimozione serramenti	57
47.12.5	Posa serramenti	57
47.12.6	Compiti della direzione lavori	57
47.13	PRODOTTI IN METALLO	58
47.13.1	Lamiera zincata	58
47.13.2	Bocchettoni in piombo	58
47.13.3	Accessori vari	58
47.13.4	Fissaggi	58
47.14	PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)	58
47.14.1	Sigillanti	58
47.14.2	Adesivi	59
47.14.3	Geotessili	59
47.15	STRUTTURE IN ACCIAIO	60
47.15.1	GENERALITÀ.	60
47.15.2	COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI.	60
47.15.3	CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE.	60
47.15.4	MONTAGGIO.	61
47.15.5	PREPARAZIONE SUPERFICIALE	61
47.15.6	TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELL'ACCIAIO	62
47.15.7	PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO.	62
47.16	PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	63
47.16.1	Definizione ed accettazione	63
47.16.2	Prodotti rigidi	63
47.16.3	PRODOTTI FLUIDI OD IN PASTA	66
47.16.4	COMPITI DELLA DIREZIONE LAVORI	68
47.17	PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE	68
47.17.1	Definizione ed accettazione	68
47.17.2	Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale	68
47.17.3	Prodotti e componenti per partizioni interne in cartongesso	69
47.18	DEMOLIZIONI E FORI	70
47.18.1	Definizioni	70
47.18.2	Prescrizioni e oneri generali	70



Documento	Relazione tecnica	Pagina	6 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.18.3	Modalità di esecuzione dei fori e delle demolizioni	72
47.18.4	Demolizioni di murature, solette e strutture in conglomerato cementizio armato	73
47.18.5	Demolizione parziale dei solai di piano	74
47.18.6	Demolizione di murature in mattoni	74
47.18.7	Disfacimento tavolati	74
47.18.8	Rimozione di intonaci esterni	74
47.19	SCAVI RINTERRI DEMOLIZIONI	75
47.19.1	Spellicciamento	75
47.19.2	Scavo a larga sezione	75
47.19.3	Scavo a sezione ristretta obbligata	75
47.19.4	Rinterri e riporti di terreno	75
47.20	Collaudi e As Built	76
47.21	IMPIANTO ELETTRICO	76
47.21.1	Qualità e provenienza dei materiali	76
47.21.2	Rete di protezione - impianto di messa a terra	77
47.21.3	Comandi - Prese - Lampade	79
47.21.4	Ubicazione e disposizione delle sorgenti	79
47.21.5	Posa dei comandi	79
47.21.6	Interruttori Scatolati - Automatici	80
47.21.7	Quadri Elettrici	80
47.21.8	Protezione delle condutture elettriche	81
47.22	IMPIANTI SPECIALI	81
47.22.1	Sistema di rilevazione e allarme antincendio	81
47.22.2	Impianto di diffusione sonora messaggi di allarme	83
47.23	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	87
47.23.1	Rete ad Idranti	87
47.23.2	Pompe antincendio	92
47.23.3	Alimentazione Idrica	98
47.24	Collaudo	103
47.24.1	Generalità	103
47.25	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	106
47.25.1	ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	106
47.25.2	NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI DELLE OPERE CIVILI	106



Documento	Relazione tecnica	Pagina	7 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

PROTOCOLLO DI DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Si informano i Signori Committenti che i dati personali sono trattati dallo Studio e dai titolari ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 196 del 30 giugno 2003 e s.mm.ii.. Il conferimento dei dati richiesti è necessario e l'eventuale rifiuto all'utilizzo comporta l'impossibilità di svolgere le attività per la conclusione e per l'esecuzione del contratto. In relazione al trattamento dei dati il fornitore, in base all'art. 7 del citato D.Lgs. 196/2003, ha il diritto di ottenere, senza ritardo a cura dello Studio Pool Engineering, l'aggiornamento, la trasformazione, il blocco o la cancellazione dei dati. I dati personali verranno trattati dallo studio per le necessità progettuali e comunicati a consulenti e liberi professionisti per necessità strettamente legate alla commessa e al commercialista per questioni contabili.

Con la accettazione del presente documento il committente autorizza esplicitamente lo Studio al trattamento dei dati personali in conformità alle prescrizioni legislative e a quanto sopra riportato.

Quanto contenuto nel presente fascicolo è considerato prodotto intellettuale coperto da segreto professionale di proprietà dello Studio Pool Engineering. Quanto contenuto non può essere copiato o divulgato con qualsiasi mezzo da parte di terzi non espressamente autorizzati.

La distribuzione di questo documento è soggetta al controllo di qualità così come da SGQ dello studio associato. Per approvazione da parte del Responsabile Sistema Qualità è firmato sulla prima di copertina.

Committente

Comune di Moncalieri

Sede Legale

P.zza Vittorio Emanuele II - 10024 Moncalieri (To)

Localizzazione commessa oggetto del documento

Strada Torino, 30

Referenti

Arch. Teresa Pochettino

Distribuzione

Data emissione

15/11/2015

Data restituzione

(non previsto)

Ns. rif. n°

150286

Copia

1

Modello

Mod. 730_03 Rev 03 2013-02

File(s)

H:\Studio ingegneria\Progetti\Archivio\Pubblico\Comune-Moncalieri_641_Prog-Civile_adeguamento-prev-incendi-Montessori-ESECUTIVO_150286_2015-10\40 Ammin\Capitolato Speciale.Doc

Commenti / Annotazioni



POOL ENGINEERING
 DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA
 GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
 P.IVA 08926970016
 POOL ENGINEERING S.r.l.C.
 P.IVA 09266390013

Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC



Documento	Relazione tecnica	Pagina	8 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
P.IVA 08926970016
POOL ENGINEERING S.r.l.C.
P.IVA 09266390013

Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC



Documento	Relazione tecnica	Pagina	9 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

PARTE PRIMA DISPOSIZIONI GENERALI



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO
 Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
 P.IVA 08926970016

POOL ENGINEERING S.r.l. S.p.A.
 P.IVA 09266390013

Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC



Documento	Relazione tecnica	Pagina	10 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

PREMESSA

Il presente documento redatto ai sensi del D. Lgs. n. 163/06 – **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, del Regolamento Generale approvato con D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 precisa le clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante e impresa, ad integrazione delle norme contenute nel Capitolato Speciale d'appalto e con prevalenza su queste in caso di contrasto.

1 OGGETTO E DESCRIZIONE DELL'APPALTO

La presente ha lo scopo di definire ed illustrare la documentazione tecnica a corredo dell'edificio scolastico di proprietà comunale, destinato a scuola elementare denominato Montessori (ex Maina), per consentire alla ditta appaltatrice di conoscere le informazioni necessarie e sufficienti per la valutazione, la realizzazione e la verifica dei lavori in oggetto alla regola d'arte, con particolare riferimento alle norme CEI e UNI e giustificare le scelte fatte.

Il progetto rappresenta un mezzo fondamentale per raggiungere lo scopo di adeguamento e l'ottenimento delle relative certificazioni di conformità, viene redatto nel rispetto delle disposizioni di legge e delle norme tecniche in materia al fine di consentire sicurezza e la qualità del complesso scolastico. La progettazione tiene in considerazione tutti quegli aspetti legati alla prevenzione incendi necessari all'ottenimento del CPI per l'attività 67 (scuole) e per l'attività 65 (palestra)

Planimetrie e relazioni, cercano di descrivere in maniera chiara le principali caratteristiche che definiscono l'intervento, le informazioni puntuali e una breve descrizione delle caratteristiche dei componenti e degli ambienti di installazione, eventuali predisposizioni. Le soluzioni tecniche costruttive e di installazione ottimizzate e pronte per l'installazione. Il grado di definizione dei dettagli è correlato alla complessità e specificità dell'impianto.

Gli interventi da eseguire sono descritti nel presente capitolato e dovranno essere realizzati e terminati in ogni loro dettaglio; i contenuti prestazionali degli elementi previsti in progetto, sono precisati, sulla base di specifiche tecniche, nel disciplinare descrittivo.

Obiettivo del progetto è quello di adeguare dal punto di vista della prevenzione incendi la scuola elementare Montessori e la relativa palestra.

Le opere che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi sommariamente come sopra descritte, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L.

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena ed inderogabile delle norme, condizioni, patti e modalità risultanti dal capitolato speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni degli elaborati progettuali, che l'impresa dichiara di aver visionato, conoscere e di accettare.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	11 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

2 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Le opere previste per l'esecuzione dei primi interventi di adeguamento prevenzione incendi della Scuola Elementare Montessori sono distribuite su tutti i piani del fabbricato e prevedono essenzialmente le seguenti lavorazioni:

INTERVENTI EDILI

- realizzazione di nuova scala antincendio esterna;
- adeguamento delle vie d'esodo mediante realizzazione di corridoi nell'area scuola elementare e nell'area Ex ENAIP;
- posa di contropareti di compartimentazione in aderenza a muratura esistente in lastre di cartongesso REI 60/120 - Scuola Elementare;
- rimozione di infisso esistente (al piano PR e P1) ed installazione porte REI 120;
- sostituzione dei rivestimenti dove non idonei.

INTERVENTI IMPIANTISTICI

- rifacimento impianto elettrico e di emergenza a servizio Scuola Elementare;
- rifacimento dorsali principali verso altre attività;
- adeguamento impianto di rilevazione ed allarme antincendio Scuola Elementare;
- adeguamento impianto idrico antincendio;

3 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

I materiali in genere che l'Appaltatore impiegherà per l'esecuzione delle opere dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia. In particolare:

- siano riconosciuti della migliore qualità;
- siano di prima scelta;
- siano nuovi, di primo impiego;
- rispondano a tutti i requisiti riportati sulle norme C.E.I.;
- abbiano tutte le protezioni richieste dalle Norme Antinfortunistiche nel relativo campo;
- rispondano a quanto richiesto dalle Norme sull'Igiene del lavoro;
- rispondano a quanto richiesto dai tecnici dei Vigili del Fuoco, dell'ente fornitore di energia elettrica, dell'ente gestore della telefonia, ecc.;
- rispettino quanto riportato sui disegni di progetto e su quelli esecutivi, sulla descrizione dei lavori e su altre eventuali
- documentazioni tecniche allegate al Capitolato d'appalto o fornite successivamente dal Committente;
- le apparecchiature ammesse al Contrassegno CEI devono portare il detto contrassegno;
- i materiali e le apparecchiature considerati dall'Istituto Italiano del Marchio di Qualità devono portare il contrassegno IMQ;
- i materiali e gli apparecchi, non definiti altrimenti, devono essere adeguati, per quanto normalizzato, alle voci e misure riportate sulle tabelle UNEL;
- abbiano le dimensioni, le caratteristiche, il posizionamento richiesto dalla Legge 30.03.1971 n. 118 sulle barriere architettoniche, e relativi DPR e circolari di attuazione.

L' Appaltatore potrà provvedere all' approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dal Committente, purché i materiali stessi corrispondono ai requisiti richiesti.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	12 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

L' Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi al Committente, il quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento.

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all' esame del Committente, e della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

Il personale nominato dal Committente è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se il Committente, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l' impiego di qualche perdita di materiale già approvvigionata dall' Appaltatore, quest' ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. Il Committente provvederà direttamente, a spese dell' Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L' accettazione dei materiali a parte del Committente non esonera l' Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

4 DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO DI APPALTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo e per gli articoli abrogati si farà riferimento al DPR 207/2010;
- b) il presente capitolato speciale d'appalto;
- c) relazione generale e relazioni impiantistiche;
- d) computo metrico
- e) computo metrico estimativo;
- f) elenco dei prezzi unitari;
- g) analisi prezzi unitari;
- h) dichiarazione dei professionisti;
- i) quadro economico di spesa;
- j) cronoprogramma;
- k) piano d'uso e manutenzione;
- l) piano di sicurezza e coordinamento compresi allegati;
- m) incidenza della manodopera;
- n) elaborati grafici
- o) piano di sicurezza e coordinamento;
- p) fascicolo tecnico dell'opera;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	13 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

5 QUADRO ECONOMICO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER L'ADEGUAMENTO NORMATIVO IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI DELLA SCUOLA ELEMENTARE MONTESSORI		
	LAVORI	
A)	Importo lavori opere edili (categoria prevalente OG1)	€ 271 479,27
B)		€ -
A1)	di cui Importo costo lordo del personale	€ 111 162,97
A2)	Importo costo del personale assoggettabile a ribasso d'asta e pari al 24,30% del costo lordo del personale (A1)	€ 27 012,60
A3)	Importo costo del personale NON assoggettabile al ribasso d'asta A1-A2	€ 84 150,37
B)	Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 18 246,00
IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA soggetto a ribasso A-A1+A2		€ 187 328,90
IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA non soggetto a ribasso A3+B		€ 102 396,37
TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA A+B		€ 289 725,27
C)	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
C1)	IVA 22% su lavori e oneri per la sicurezza	€ 63 739,56
C2)	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ -
C3)	Rilievi, accertamenti e indagini propedeutiche alla progettazione o.f.c	
C4)	allacciamenti ai pubblici servizi o.f.c	€ 8 000,00
C5)	Imprevisti o.f.c.	€ 19 009,89
C6)	acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi o.f.c	€ -
C7)	accantonamento di cui all'art. 133 , commi 3 e 4, del d.lvo 163/2006 ofc	€ -
C8)	art 93 comma 7bis D.lvo 163/2006 fondo per la progettazione e l'innovazione o.f.c	€ 574,06
C9)	spese per attività esterna di DL e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, Progettazione Architettonica, impiantistica, strutturale (o.f.c)	€ 43 548,35
C10)	spese per assicurazione attività di verifica e validazione (art. 57 dpr 207/2010) - attività cantiere minore di 12 mesi	€ 377,87
C11)	spese per assicurazione progettista (art. 90, comma 5, D-lgs 163/06) - attività di cantiere minore di 12 mesi	€ -
C12)	spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica	€ -
C13)	eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ -
C14)	spese per pubblicità e, ove previsto per opere artistiche	€ -
C15)	spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche etc.	€ 6 500,00
C16)	Contributo autorità di vigilanza LL.PP.	€ 225,00
C17)	accantonamento per fondo bonario art. 12 D.P.R 207/2010 non inferiore al 3% o.f.c.	€ 8 300,00
C18)		
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE C		€ 150 274,73
TOTALE IMPORTO DA FINANZIARE		€ 440 000,00

L'importo definitivo del contratto è al netto di IVA e sarà quello risultante dal provvedimento di approvazione del verbale di gara.

L'importo, relativo ai costi per la sicurezza, non è soggetto ad alcun ribasso di gara.

L'importo, relativo ai costi della manodopera, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 82, comma 3, del D.L 163/2006, così come modificato dalla Legge n. 98 del 9 agosto 2013 - art. 32 comma 7 bis "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'Economia - Decreto del Fare"

L'esecutore delle opere è tenuto a dare l'esecuzione delle stesse nel modo più completo ed esclusivo, anche se la descrizione delle singole voci dovesse non comprendere tutti gli elementi necessari per la sua determinazione.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	14 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

5.1 Costo del personale.

Ai sensi della L. 98/2013 l'incidenza percentuale della manodopera è evidenziata per ogni singola voce di elenco prezzi presente nel documento progettuale relativo al "Costo del personale".

In fase di contabilità, il ribasso d'asta verrà applicato esclusivamente sulla quota parte del costo del personale composta da "spese generali e utile d'impresa". La stessa metodologia di calcolo verrà applicata per i prezzi desunti dal prezziario Regione Piemonte Edizione 2015 dalle analisi prezzi effettuate per desumere l'eventuale nuovo prezzo.

Ai sensi della L. 98/2013 l'incidenza percentuale della manodopera potrà essere calcolata, se necessario in modo parametrico, ai sensi del D.M. 11/12/1978.

Il D.L. provvederà ad applicare eventuali disposti normativi sopravvenuti prima della stesura degli atti contabili, che modifichino le condizioni precedentemente esposte in merito ai costi del personale.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	15 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

6 OPERE PREVALENTI

Di seguito vengono raggruppate le lavorazioni secondo le categorie generali prevalenti (OG) di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 art. 61 TABELLA A.

Verificata la prevalenza di Opere Edili come da QTE allegato, si riportano le specifiche sommarie degli importi relativi alle incidenze dei costi non soggetti a ribasso e si rimanda agli opportuni elaborati allegati e a quelli redatti dal progettista delle opere ed apprestamenti per la sicurezza dell'esecuzione delle opere.

Categorie generali specializzate	Categoria	Importo lavorazioni comprensive del costo della manodopera	Oneri speciali per la sicurezza	Totale Lavorazioni	% incidenza
OG 1	Costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi puntuali di edilizia occorrenti per svolgere una qualsiasi attività umana, diretta o indiretta, completi delle necessarie strutture, impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici e finiture di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie. Comprende in via esemplificativa le residenze, le carceri, le scuole, le caserme, gli uffici, i teatri, gli stadi, gli edifici per le industrie, gli edifici per parcheggi, le stazioni ferroviarie e metropolitane, gli edifici aeroportuali nonché qualsiasi manufatto speciale in cemento armato, semplice o precompresso, gettato in opera quali volte sottili, cupole, serbatoi pensili, silos ed edifici di grande altezza con strutture di particolari caratteristiche e complessità.	148083.42€	18246.00€	166329.42€	57.4%
OS 30	Fornitura, montaggio e manutenzione o ristrutturazione di impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici, televisivi nonché di reti di trasmissione dati e simili, completi di ogni connessa opera muraria, complementare o accessoria, da realizzarsi in interventi appartenenti alle categorie generali che siano stati già realizzati o siano in corso di costruzione.	113728.13€	-	113728.13€	39.3%
OS 3	Fornitura, il montaggio e la manutenzione o ristrutturazione di impianti idrosanitari, di cucine, di lavanderie, del gas ed antincendio, qualsiasi sia il loro grado di importanza, completi di ogni connessa opera muraria, complementare o accessoria, da realizzarsi in opere generali che siano state già realizzate o siano in corso di costruzione.	9667.72 €	-	9667.72€	3.3%
	Totale Categorie	271479.27€	18246.00€		
	Totale d'appalto			289725.27€	100%



Documento	Relazione tecnica	Pagina	16 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

7 RESPONSABILITA' A CARICO DELL'IMPRESA.

L'appaltatore si assume, sia in proprio sia come Impresa costruttrice, ogni e qualsiasi responsabilità tecnica ed amministrativa, per quanto riguarda la conservazione e la sicurezza sino alla data del collaudo dei lavori eseguiti e di ogni materiale ed attrezzatura inerente.

Poiché l'Impresa è tenuta sotto il controllo ed approvazione da parte della D.L. a provvedere alla realizzazione e verifica di tutte le opere e strutture in progetto tenendo in debita considerazione le opere e le strutture esistenti, il collaudo non esonera l'Impresa dalle responsabilità civili e penali di legge relative alla stabilità di tutte le strutture portanti, nei limiti delle specifiche responsabilità.

L'Impresa è parimenti esclusiva responsabile di ogni infortunio o danno alle cose ed alle persone, sia ai propri dipendenti od a terzi estranei, direttamente ed indirettamente originati dai lavori assunti o comunque necessari alla realizzazione del contratto ed accessori.

Della validità o meno delle circostanze di scarico delle responsabilità dell'Impresa sarà arbitra di giudizio la D.L., mentre nel caso di contestazione non risolta sarà oggetto di riserva demandata al collaudatore dei lavori.

8 OBBLIGHI PRIMA DELL'INIZIO LAVORI.

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad informarsi se i lavori stessi vengono ad interessare opere preesistenti quali cavi telegrafici, telefonici ed elettrici, condutture per acquedotti, oleodotti, metanodotti, fognature, reti di fibra ottica etc.

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere, la data presumibile della esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati necessari al fine di mettersi in grado di eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle accennate opere.

L'Impresa dovrà perciò, d'accordo con gli enti proprietari delle opere citate:

- 1) eseguire tutti gli ulteriori scavi di indagine che fossero necessari per verificare la posizione delle opere del sottosuolo, informando opportunamente gli enti proprietari.
- 2) predisporre una mappa dettagliata ed aggiornata dei servizi alla D.L. Tale mappa dovrà essere rielaborata e consegnata prima dell'inizio dei lavori e dovrà comprendere anche l'indicazione degli eventuali allacciamenti alle fognature esistenti;
- 3) usare d'accordo con la D.L., gli accorgimenti necessari;
- 4) fare a proprie spese le opere provvisorie che rendessero facile il superamento di difficoltà il tutto con cura ed attenzione, in modo da evitare lagnanze di sorta all'Amministrazione, la quale dovrà soltanto firmare gli eventuali disegni ed accordi con gli enti, che le venissero proposti, e che sono necessari alla coesistenza delle opere nuove con quelle preesistenti.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, compresi gli oneri ai quali l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni, compresi gli scavi di indagine, nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa, essendone tenuto conto nello stabilire i prezzi unitari.

Qualora, nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione Lavori.

Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabilità è dell'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualunque vertenza, sia essa civile o penale.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	17 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

9 LEGGI E REGOLAMENTI.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è tenuta all'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di costruzioni edilizie, come in materia assicurativa, fiscale, amministrativa, nonché a quelle che dovessero essere emanate durante l'esecuzione dei lavori.

L'appalto è soggetto in particolare all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite:

- nel Capitolato Generale di appalto approvato con Decreto 19-04-2000, n. 145;
- dal D. Lgs. n. 163/06 – **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, del Regolamento Generale approvato con D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010.

L'Impresa si intende inoltre obbligata all'osservanza delle Leggi, Norme e Regolamenti vigenti in materia durante il periodo di prestazione dell'opera; sono dunque inclusi nell'obbligo di rispetto anche quei provvedimenti di carattere locale, straordinario o, comunque, entrati in vigore dopo la stipula del contratto.

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto e che dovranno essere rispettate nell'esecuzione delle opere:

- **Legge n° 1083/71** "Norme UNI-CIG";
- **Legge n° 13/89** " Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- **D.M. n° 236/89** "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- **D.P.R. n° 503/96** " Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- **D. Lgs. n° 81/08** "Direttive in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- **D. Lgs. n° 106/09** "Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- **D.P.R. n. 392 18/04/1994**, " Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza";
- **D.P.R. n. 380/01** e s.m.i. "Disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia";
- **D.P.R. 01/08/2011 n. 151** "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi;
- Norme emanate dall'A.N.C.C., dal Corpo Nazionale V.V.F, dall'Ufficio d'Igiene, dal C.E.I., e da tutte le disposizioni legislative in materia.
- Capitolato-Programma Tipo per impianti elettrici di cui al Decreto 12-12-1962, edito dall'Istituto Poligrafico dello Stato, ultima edizione.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	18 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- **D.P.R. 29-03-1956 n. 303** "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- **D.M. 27-9-65** "Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- **Legge 18-7-80 n° 406** "Disposizioni per la prevenzione incendi";
- **D.M. 16-2-82** modificazioni del **D.M. 27-9-65** concernenti la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- **D.M. 29-7-82 n° 577** "Approvazione del regolamento che concerne l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio";

Gli ambienti pubblici scolastici, costituiscono ambienti di lavoro ai quali si applicano integralmente le disposizioni vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro, D.P.R. 547/55 e successive modificazioni ed integrazioni. Le caratteristiche tecnico funzionali prescritte per gli ambienti a destinazione scolastica sono riportate nel D.M. 18/12/1975.

Le scuole con più di 100 persone presenti rientrano tra le attività soggette al controllo di Prevenzione Incendi. Il DPR 151/11 individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, suddividendole in categorie A, B e C in relazione alla dimensione dell'impresa, al settore di attività, alla esistenza di specifiche regole tecniche, alle esigenze di tutela della pubblica incolumità. Le scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti sono classificate come attività 67.4.C, alle quali si applicano le disposizioni di cui al D.M. 26 agosto 1992.

Il sopraccitato elenco di norma non deve assolutamente intendersi esaustivo, ma ha lo scopo di richiamare alcuni dispositivi normativi di particolare importanza in ogni caso essere rispettati gli aggiornamenti e le eventuali nuove norme che dovessero essere emanate.

L'appaltatore si impegna ad adeguare a dette norme qualunque elemento dell'impianto che al collaudo non risultasse conforme alle stesse, senza che alcun addebito derivi all'ente appaltante.

Per le condizioni generali di fornitura delle opere previste nella presente relazione si farà riferimento alle disposizioni contrattuali.

10 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. I lavori devono essere consegnati dal D.L. previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui agli artt. 153 e ss del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207;
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, dell'articolo 11, commi 9, 10 e 12 del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in corso di validità; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
4. Non è prevista la consegna frazionata.
5. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa del Comune si applicherà l'art. 154 e 157 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	19 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

11 TERMINI PER L' ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 180 (centottanta)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.
2. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del crono programma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale dell'opera.
3. Non è previsto alcun premio per una riduzione dei tempi di esecuzione.

12 PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE LAVORI

1. I lavori devono svolgersi in conformità al cronoprogramma di cui all'art. 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e al conseguente programma esecutivo di cui all'art. 43, comma 10 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.
2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della D.L. in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel capitolato speciale d'appalto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.
3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della D.L. e con le esigenze che possono sorgere dalla contestuale esecuzione di altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte con le quali l'appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.
4. L'appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il D.L. e il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione vorranno impartire.
5. L'appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera si applica l'art. 27 del Decreto 19 aprile 2000 n. 145.
6. La D.L. potrà però a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori senza che per questo l'appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'appaltatore dovrà pertanto sottostare a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla D.L.

13 PENALI E PREMIO DI ACCELERAZIONE

1. Nel caso di ritardato adempimento degli obblighi di contratto e di quelli derivanti dal capitolato speciale d'appalto, nonché nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto allo specifico adempimento di contratto e di capitolato speciale nonché nell'ultimazione complessiva dei lavori o delle scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari all'**1 (uno) per mille** dell'importo contrattuale.
2. La stessa penale trova applicazione al ritardo delle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti per cui è articolato il lavoro, in proporzione all'importo di queste.
3. Per ogni singolo cantiere che verrà attivato relativamente ai lavori in argomento verranno stabiliti dei termini di inizio ed ultimazione lavori con redazione di un verbale sottoscritto in contraddittorio con l'impresa e la Direzione dei Lavori.
4. Ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 comma 3 l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si



Documento	Relazione tecnica	Pagina	20 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto prevista dagli artt. 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 comma 4.

5. Sono a carico dell'appaltatore e dedotti in sede di collaudo gli oneri di assistenza di cui all'art. 229 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.
7. Le penali verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale ai sensi dell'art 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 comma 6.

14 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

1. E' ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del D.L., nei casi previsti dall'art. 159 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 comma 1 con le modalità ivi previste.
2. La sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato l'interruzione.
3. Alle sospensioni dei lavori previste dal capitolato speciale d'appalto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo.
4. E' ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità dell'art. 158 comma 7 e art. 159 comma 7 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 158 D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, si applica la disciplina dell'art. 160 del 25 D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. L'appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga con le modalità previste all'art. 159 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

15 ULTIMAZIONE DEI LAVORI.

1. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al D.L., il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.
2. L'appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato ai sensi dell'art. 159 comma 13 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

16 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri ed obblighi già previsti nel Capitolato speciale d'appalto e dal presente articolato, oltre a quelli a lui imposti dalle vigenti norme.
2. In ogni caso si intendono qui richiamati e compresi nei prezzi dei lavori, e perciò a carico dell'appaltatore, a norma dell'art. 5 del Decreto 19 aprile 2000 n. 145:
 - a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
 - b) le spese per il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - c) le spese per gli attrezzi e opere provvisorie e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
 - f) le spese per la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
 - g) le spese per passaggi, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	21 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- h) le spese per la custodia e la conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.
 - j) L'appaltatore ha l'onere di aggiornare, con l'approvazione del D.L., gli elaborati di progetto in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 161 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
 - k) L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base per 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LLPP dell'1 giugno 1990 n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici;
3. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il Direttore Operativo (art. 149 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207) e l'Ispettore di Cantiere (art. 150 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207).
 4. L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 del Decreto 19 aprile 2000 n. 145 e dal decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81.
 5. Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri afferenti alle spese di contratto e di bollo degli atti per la gestione del lavoro.

17 CONTABILITA' DEI LAVORI

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle vigenti disposizioni, in particolare dagli artt. 181 al 201 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
2. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal capitolato speciale per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.
3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, con riferimento all'art. 185 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il D.L. procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
4. Ai sensi dell'art. 186 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative disposizioni.
5. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori (calcolati in percentuale dei lavori a misura al netto del ribasso d'asta per ogni stato di avanzamento), con la sola eccezione del prezzo che è quello prestabilito dalla Stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.
6. Costo del personale: ai sensi della L. 98/2013 l'incidenza percentuale della manodopera è evidenziata per ogni singola voce di elenco prezzi presente nel documento progettuale relativo al "Costo del personale".
7. In fase di contabilità, il ribasso d'asta verrà applicato esclusivamente sulla quota parte del costo del personale composta da "spese generali e utile d'impresa". La stessa metodologia di calcolo verrà applicata per i prezzi desunti dal prezziario Regione Piemonte edizione 2015 o dalle analisi prezzi effettuate per desumere l'eventuale nuovo prezzo.
8. Il D.L. provvederà ad applicare eventuali disposti normativi sopravvenuti prima della stesura degli atti contabili, che modifichino le condizioni precedentemente esposte in merito ai costi del personale.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	22 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

18 VARIAZIONI AL PROGETTO

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal D.L. e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dal Comune ai sensi dell'art. 161 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'art. 132 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163.
2. Qualora il Comune, per tramite della D.L., disponesse varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 25 della Legge 11 febbraio 1994, n. 109, ad essa saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

19 ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'art. 26-ter del decreto-legge n. 69/2013 (il cosiddetto Decreto del Fare), convertito con modificazioni dalla legge n. 98/2013, è dovuta un'anticipazione all'impresa esecutrice già all'atto della firma del contratto, pari al 10% dell'importo contrattuale.

20 PAGAMENTI IN ACCONTO – LIQUIDAZIONE CORRISPETTIVI

1. **All'appaltatore verranno corrisposti pagamenti in acconto** ogni qualvolta il credito dell'Impresa escluso gli oneri per la sicurezza, al netto del ribasso d'asta, delle ritenute raggiungerà l'importo di **€ 50.000,00** (euro cinquantamila)
2. Ai sensi dell'art. 142 comma 3 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a 90 giorni, la Stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.
3. Nel caso di forniture o lavorazioni previste nel Capitolato Speciale d'Appalto che debbano essere corredate da apposite certificazioni, da presentarsi alla D.L. da parte dell'appaltatore, il relativo pagamento sarà disposto previa acquisizione della relativa certificazione.
4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.
5. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 60 giorni dall'emissione del certificato di collaudo/regolare esecuzione, unitamente allo svincolo della garanzia fidejussoria, con le modalità degli artt. 235 e 124 (nel caso di anticipazione) del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2 del Codice Civile.
7. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 7, comma 2 del Decreto 19 aprile 2000 n. 145.

21 TERMINI DI PAGAMENTO DEGLI ACCONTI E DEL SALDO-RITARDO

1. I termini di pagamento di acconti e saldo sono i seguenti ai sensi dell'art. 143 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207:
 - a) entro **45 giorni**, a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori, per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo d'appalto;
 - b) entro **30 giorni**, a decorrere dalla data di emissione del certificato di pagamento, per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato;
 - c) entro **90 giorni**, dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, per il pagamento della rata di saldo e di svincolo della garanzia



Documento	Relazione tecnica	Pagina	23 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

fidejussoria. Nel caso l'esecutore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

2. Ai fini del pagamento di acconti e saldo, il termine è rispettato se entro la scadenza fissata il Comune provvederà ad emettere regolare mandato in conformità al vigente regolamento comunale di contabilità.
3. Per la parte del finanziamento a mutuo, per il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non terrà conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione della domanda di somministrazione del mutuo alla Cassa Depositi e Prestiti e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente Tesoreria.
4. In caso di ritardi nel pagamento delle rate si applicheranno le disposizioni dell'art. 142 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

22 CONTO FINALE DEI LAVORI

1. Il D.L. compila il conto finale entro il termine di 45 giorni dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

23 REGOLARE ESECUZIONE E COLLAUDO

1. Per effetto dell'art. 141 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e dell'art. 219 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla D.L. ai sensi dell'art. 172 RG.
2. Il Comune si avvale della facoltà prevista dall'art. 141, comma 3 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, pertanto entro i limiti ivi previsti il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione che deve essere emesso, ai sensi dell'art. 237 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, dal D.L. entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata ai sensi dell'art. 199 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
3. Ai sensi dell'art. 229 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il certificato di collaudo/regolare esecuzione ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorsi i due anni **il collaudo/la regolare esecuzione** si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine di due anni.
4. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal Comune prima che **il certificato di collaudo/regolare esecuzione**, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto, fino all'approvazione esplicita o tacita degli atti di collaudo; resta nella facoltà del Comune richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. Per il collaudo o il certificato di regolare di esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163.
7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, sono a totale carico dell'appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

24 LAVORI ANNUALI ESTESI A PIÙ ESERCIZI

1. I lavori annuali estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	24 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

25 CONTROLLI E VERIFICHE

1. Durante il corso dei lavori la Stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.
2. Si richiamano inoltre gli oneri dell'appaltatore circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti.
3. I controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.
4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

26 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.

1. Il Comune ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'art. 136 del Codice dei contratti;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 1.8.1 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo del direttore dei lavori, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'art. 132 comma 6, del Codice dei contratti e secondo quanto indicato nel dl del 13/05/2011 n. 70, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	25 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

27 CONTROVERSIE.

1. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'art. 340 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, possono essere deferite ad arbitri, ai sensi e con le modalità dell'art. 243 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163.
2. Qualora da una delle parti fosse esclusa la competenza arbitrale, il giudice competente è ai sensi dell'art. 32 della legge 11 febbraio 1994 n. 109 quello del luogo dove il contratto è stato stipulato.
3. Le riserve che l'appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dall'art. 190 del D.P.P. 5 ottobre 2010 n. 507.
4. Qualora le riserve iscritte superino il 10% dell'importo contrattuale si applicherà il disposto dell'art. 240 del D. Lgs 12 aprile 2006 n. 163.
5. Le riserve saranno definite con le modalità di cui all'art. 32 del Decreto 19 aprile 2000 n. 145.

28 ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.

1. L'appaltatore è obbligato:
 - ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori, rispettando tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria previste per i dipendenti dalle vigenti normative;
 - con particolare riguardo alle previsioni di cui all'art. 18, comma 7, legge 19/03/1990 n. 55 e all'art. 9 del D.P.C.M. 10/01/1991, n. 55:
 - a presentare al Comune e alla D.L., prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali – inclusa la cassa edile – assicurativi ed infortunistici;
 - a trasmettere al Comune e alla D.L., con cadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
2. garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti, in conformità alla Circ. Min. LL.PP. n. 1255 UL del 26/07/1985.
3. Il Comune provvederà ad avvisare gli Enti creditori dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia. Il pagamento all'impresa delle somme accantonate sarà effettuato a seguito di comunicazione da parte degli Enti preposti di avvenuto adempimento degli obblighi suddetti.

29 SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE.

- 1) L'appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi a tutte le disposizioni vigenti in materia di sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
- 2) In particolare l'appaltatore entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione:
 - a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento presentato dal Comune ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - b) un proprio piano operativo di sicurezza ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 con i contenuti minimi specificati dal D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 allegato XV e deve essere messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. Deve comprendere il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 28, commi 1, 2 e 3 e gli adempimenti di cui all'art. 26, comma 1, lettera b), del decreto



Documento	Relazione tecnica	Pagina	26 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

- c) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui alla lettera a) ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b) del presente articolo.
- 3) I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto, ove ne ricorrano le condizioni, dal Comune in ottemperanza al D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- 4) Ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'art. 131 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, le gravi e ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.
- 5) Ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e del D.lgs. n. n. 81/2008 e s.m.i.; il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Le proposte di modificazione o di integrazione del Piano di sicurezza e coordinamento non possono costituire in alcun modo motivo di modifica dei prezzi contrattuali pattuiti (all'art. 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207).

L'appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente capitolato, nel Piano di sicurezza e coordinamento e nel Piano operativo di sicurezza.

30 INVARIABILITA' DEI PREZZI CONTRATTUALI – NUOVI PREZZI

Il contratto è stipulato interamente "**a misura**" ai sensi dell'art. 82, co. 2, lett.a del D. Lgs. n. 163/2006, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi allegato al capitolato speciale, con applicazione del ribasso di gara, costituiscono prezzi unitari contrattuali.

I prezzi unitari s'intendono fissi, inderogabili e comprensivi di ogni spesa ed onere, nonché di ogni necessità si renda in genere necessaria per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dell'oggetto dell'appalto, conformemente al presente capitolato speciale d'appalto; maggiori prezzi per diversi metodi di lavorazione, o modifiche di talune opere facenti parte dell'appalto saranno riconosciuti solo se ordinate per iscritto dalla D.L.;

È facoltà della D.L. apportare modifiche o prescrivere variazioni o sostituzioni di talune opere facenti parte del contratto con opere di costo analogo, durante l'esecuzione dei lavori, determinando caso per caso il relativo costo a misura, in base: all'allegato elenco prezzi o all'elenco prezzi opere pubbliche della Regione Piemonte edizione 2015;

Se l'Impresa non accettasse il prezzo così pattuito per dette opere, è facoltà della D.L. obbligare ugualmente l'Impresa all'esecuzione delle opere desiderate, salvo riserva demandata al collaudatore.

Non saranno tassativamente riconosciuti *lavori in economia*, se non preventivamente ordinati dalla D.L.; tutte le eventuali economie devono essere viste giornalmente dalla D.L.; le economie non viste non saranno riconosciute.

30.1 Nuovi prezzi

Per i prezzi non deducibili dall'elenco prezzi allegato al presente Capitolato Speciale si farà riferimento, al prezziario della Regione Piemonte edizione 2015, in mancanza verranno desunti dal prezziario DEI oppure dalla Camera Commercio di Torino in vigore alla data dell'appalto e, per eventuali voci ancora mancanti si procederà alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	27 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

31 LUOGO DEI PAGAMENTI E PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE

1. Ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. a) del Decreto 19 aprile 2000 n. 145 il Comune effettuerà i pagamenti tramite la Tesoreria comunale, secondo le modalità stabilite dalla norme di contabilità della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'art. 3, comma. 1, lett. b) del Decreto 19 aprile 2000 n. 145, l'appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 del Decreto 19/04/2000 n. 145.
3. L'appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente comma.

32 OBBLIGO DI TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

1. Per assicurare la piena tracciabilità dei flussi finanziari, l'appaltatore (e l'eventuale subappaltatore o subcontraente) dovranno utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane s.p.a. , dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche.
2. L'appaltatore dovrà comunicare alla Stazione Appaltante gli ESTREMI IDENTIFICATIVI dei conti correnti dedicati, entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione, o nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica, nonché, nello stesso termine, LE GENERALITA' e il CODICE FISCALE delle persone delegate ad operare su di essi. L'appaltatore provvederà, altresì, a comunicare ogni modifica relativa ai dati trasmessi.
3. L'appaltatore dichiarerà, A PENA DI NULLITA' del contratto, all'atto della sua sottoscrizione con l'Ente, di assumere gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.
4. L'appaltatore si impegnerà, altresì, a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Torino, della notizia di inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria
5. Gli strumenti di pagamento dovranno, inoltre riportare, in relazione a ciascuna transazione posta in essere dall'appaltatore (ed eventuale subappaltatore e/o subcontraente) con riferimento alla presente commessa pubblica, il Codice Identificativo della Gara (CIG), e, se obbligatorio, il Codice Unico di Progetto (CUP).

33 DIREZIONE DEI LAVORI

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dalla Legge 11 febbraio 1994, n. 109, dal Regolamento D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 la direzione del cantiere è assunta dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 147 e 148 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

34 SUBAPPALTO

1. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità.
2. La percentuale di lavori della categoria prevalente subappaltabile è stabilita nella misura del trenta per cento dell'importo della categoria, calcolato con riferimento al prezzo del contratto di appalto ai sensi dell'art. 170 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
3. E' fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti



Documento	Relazione tecnica	Pagina	28 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

dallo stesso corrisposti al subappaltatore o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore / cottimista entro il suddetto termine la Stazione Appaltante sospende il successivo pagamento a suo favore (artt. 118, c. 3 D. Lgs. 163/2006).

4. Qualsiasi modificazione o trasformazione della ragione sociale o della forma giuridica dell'appaltatore, deve essere comunicata e documentata, pena la sospensione dei pagamenti, al Comune, il quale ne prenderà atto con determinazione dirigenziale, previa acquisizione della certificazione antimafia e della comunicazione prevista dall'art. 1, co. 1, del D.P.C.M. 11/05/1991, n. 187.
5. Previa autorizzazione della Stazione appaltante, e nel rispetto dell'art. 18 della legge n. 55/90, i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni, con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, in particolare dagli artt. 118 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e art. 170 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. Ai sensi dell'art. 18, comma 3 bis, legge n. 55/90, il Comune non provvederà al pagamento diretto dei subappaltatori e, pertanto, l'appaltatore è tenuto all'obbligo ivi previsto.

35 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dall'art. 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991 n.52 a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.
3. La cessione è altresì regolata dall'art.3, commi 3 e 4 del Decreto 19 aprile 2000 n.145.

36 GARANZIA FIDEIUSSORIA A TITOLO DI CAUZIONE DEFINITIVA

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore deve prestare apposita garanzia definitiva come previsto dall'art. 129 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e dagli artt. 123 e ss. del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
2. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata in ragione del 75% dell'ammontare garantito, nel corso dei lavori, in conformità alla previsione dell'art. 113 comma 3 del D. Lgs 12 aprile 2006 n. 163.
3. Ai sensi dell'art. 123, comma 4 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, la garanzia deve essere integrata ogni volta che il Comune abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'appaltatore l'esecuzione di maggiori opere.
4. Ai sensi dell'art. 123 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, l'ammontare residuo pari al 25% dell'iniziale importo garantito è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.
5. La garanzia sul saldo deve essere prestata a norma dell'art. 124, comma 3 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
6. Ai sensi dell'art. 124 del DPR 207/2010, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il programma dei lavori. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle Stazioni Appaltanti.
7. Ai sensi dell' art. 140 del DPR 207/2010, le Stazioni Appaltanti erogano all'esecutore entro quindici giorni dalla data dell'effettivo inizio lavori accertata dal Responsabile del Procedimento, l'anticipazione sull'importo contrattuale nella misura prevista dalle norme vigenti. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'art. 1282 Codice civile. Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono



Documento	Relazione tecnica	Pagina	29 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

37 DANNI E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI

1. Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
2. All'appaltatore compete l'onere del ripristino o risarcimento dei danni, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi degli artt. 123 e ss. del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
3. A norma dell'art. 125 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, l'appaltatore assume altresì la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante e/o causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, stipulando idonee polizze assicurative con decorrenza dalla data di consegna dei lavori e con i seguenti massimali:
 - a) per i danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori: **Euro 300.000,00 (euro settanta mila/00);**
 - b) per la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori: **Euro 1.000.000,00 (euro cinquecentomila/00).**

38 DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla D.L., a pena di decadenza, entro il termine di 5 giorni, da quello del verificarsi del danno.
2. Si applicano le norme di cui all'art. 166 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

39 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

1. Al fine della stipula del contratto d'appalto, l'appaltatore dovrà presentare entro il termine perentorio di 30 giorni dall'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:
 - a) cauzione definitiva;
 - b) polizze assicurative;
 - c) piani di sicurezza operativo/sostitutivo;
2. Dovrà, inoltre, entro lo stesso termine, procedere alla firma del verbale di cantierabilità ai sensi dell'art. 106 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e alla contestuale elezione di domicilio e indicazione delle persone che possono riscuotere a norma degli artt. 2, 3, 6 del Decreto 19 aprile 2010 n. 207;

40 SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE

1. Sono a totale carico dell'appaltatore:
 - a) tutte le spese di contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.);
 - b) tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
2. I lavori di cui al presente capitolato speciale d'appalto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, secondo le aliquote di legge, che è a carico del Comune.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	30 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

41 DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO

- a) Poiché, in sede di analisi dei prezzi, l'Amministrazione si è basata, riguardo al costo della manodopera, sulle tariffe di categoria, l'Impresa si obbliga ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto del presente appalto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi, applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori.
- b) In caso di inottemperanza degli obblighi derivanti dai precedenti articoli, accertata dall'Amministrazione, o a questa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, l'Amministrazione comunica all'Impresa ed anche, se del caso, all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procede ad una **detrazione del 20% sui pagamenti in acconto**, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'inadempiente degli obblighi di cui sopra, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati.

Il pagamento all'Impresa della somma accantonata o della rata di saldo non sarà effettuata sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia accertato che non sia stato corrisposto ai dipendenti quanto loro è dovuto, ovvero che la sentenza è stata definitiva.

Per tale sospensione o ritardo di pagamenti l'Impresa non può opporre eccezioni all'Amministrazione, né avanzare richieste di risarcimento di danni.

42 OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'IMPRESA

Sono a carico dell'Impresa che li assolverà, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, per tutta la durata dei lavori (ed anche nei periodi di loro sospensione parziale o totale) sino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione oltre a tutte le prestazioni occorrenti alla esecuzione materiale dell'appalto, gli oneri e gli obblighi di cui agli artt. 8 e 9 del Capitolato Generale (D.M. 19/04/2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo e per gli articoli abrogati si farà riferimento al DPR 207/2010 ed alle Norme vigenti nonché quelli indicati in questo Capitolato ed in particolare quelli appresso specificati.

42.1 Cantieri ed attrezzatura

- 1) sarà permessa l'occupazione gratuita di aree pubbliche all'Impresa nell'adiacenza dei lavori che andrà eseguendo, nella misura indispensabile e col massimo riguardo alla circolazione stradale ed al libero deflusso delle acque piovane e simili.
Qualora necessiti occupare altre aree per depositi di materiale, attrezzature, etc., l'Impresa sarà tenuta all'osservanza del regolamento per la tassa sull'occupazione degli spazi ed aree pubbliche in vigore ed alla corresponsione dei relativi oneri.
L'occupazione compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere, delle aree di proprietà di altri enti o di proprietà private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dalla D.L., per cave di prestito con l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori;
- 2) l'allestimento e l'attrezzatura dei cantieri, in modo adeguato all'entità delle opere, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione dei lavori;
- 3) le opere provvisorie in genere, come ponti, steccati, illuminazione, licenze e tasse relative, armature, cantine, casseri, sagome, puntelli, macchine, cordami, attrezzi, utensili, catene, etc., e tutto quanto necessario per dare compiuta l'opera;
- 4) i materiali e le opere provvisorie necessari alla costruzione delle baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero del personale;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	31 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- 5) Le macchine e gli impianti utilizzati devono essere corredati dalla dovuta documentazione inerente la loro conformità di sicurezza (es.: libretti, omologazioni, marchi CE, ecc....)
- 6) l'Impresa dovrà inoltre provvedere a proprie spese all'installazione in cantiere di uno o più cartelli di cantiere indicativi dei lavori, con la dicitura dettata dalla D.L.;
- 7) la formazione delle strade di accesso, la pulizia e manutenzione delle stesse, nonché di quelle che formano la sede dei lavori e delle loro pertinenze; il ripristino dello stato delle aree di qualsiasi tipo, di proprietà dell'Amministrazione o di terzi, che le venga permesso di utilizzare per la realizzazione delle opere e, in particolare, il ripristino lungo le strade formanti la sede dei lavori, di tutte le loro pertinenze (quali cordoli, marciapiedi, piazzali, aiuole, piante, tombini e pozzetti di raccolta delle acque meteoriche, etc.) che subiscono danneggiamenti e non si siano dovute specificatamente manomettere per consentire l'esecuzione dei lavori.
A tali fini l'Impresa dovrà far rilevare, tratto per tratto, prima dell'inizio dei lavori, i guasti esistenti, eseguendo gli accorgimenti che ritenga all'uopo necessari; in difetto, sarà tenuta a lavori ultimati, ad eseguire i lavori riconosciuti necessari dalla D.L. o richieste da terzi aventi causa;
- 8) la sorveglianza dei lavori, del cantiere e dei magazzini, anche se in questi vi siano materiali di proprietà dell' Amministrazione;
- 9) le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, semafori, cartelli segnaletici, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessarie per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori ed ai terzi nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, attuando una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e le località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori;
Ogni sera, e quando si sospendono anche momentaneamente i lavori, coprire con travi e robuste tavole i fossi e gli scavi in genere che non potessero, nel giorno in cui sono stati intrapresi, essere colmati e spianati;
- 10) la pulizia quotidiana del cantiere, lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature e quant'altro non utilizzato nelle opere. L'Impresa dovrà curare in particolare modo anche la pulizia dell'intorno dell'area di cantiere da materiali di qualsiasi genere che durante i lavori si possono essere sparsi nelle vicinanze.
Qualsiasi spesa sostenuta per il trasporto dei materiali di risulta di qualsiasi natura e genere e per il loro smaltimento presso discariche autorizzate pubbliche o private. Nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa in quanto si è tenuto conto delle spese di trasporto e smaltimento nello stabilire i prezzi unitari.
Durante il trasporto effettuato dall'impresa i rifiuti dovranno essere accompagnati da un formulario di identificazione con:
 - a) nome ed indirizzo del produttore e del detentore;
 - b) origine, tipologia e quantità del rifiuto;
 - c) impianto di destinazione;
 - d) data e percorso dell'instradamento;
 - e) nome ed indirizzo del destinatario.
 Il formulario di identificazione deve essere numerato e vidimato dall'ufficio del registro o dalla CCIAA.
L'impresa dovrà presentare alla D.L. la documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento da parte di soggetti autorizzati;
- 11) il completo sgombero, delle aree di cantiere a fine lavori e comunque non oltre la data del verbale di ultimazione dei medesimi, da qualsiasi materiale mezzo d'opera ed impianti, consegnando l'area completamente libera, pulita ed in condizioni di completo usufruttamento;
- 12) lo scarico, il trasporto ed il deposito nell'ambito del cantiere di tutti i materiali approvvigionati dall'Amministrazione per l'impiego in opera per le quali competono o vengano affidate all'Impresa la posa o l'assistenza alla posa.
- 13) i lavori dovranno essere eseguiti in modo da recare meno intralcio possibile alle attività didattiche ed alle attività che si svolgano in qualsiasi stabile comunale, tenendo presente che le citate attività non dovranno per alcun motivo essere sospese causa i lavori in argomento.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	32 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

42.2 Oneri diversi

- 14) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione (art. 5 comma 1 lettera a) del Capitolato Generale approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145)
- 15) La documentazione fotografica dei lavori nel corso della loro esecuzione, da fare eseguire da Ditte specializzate, come sarà richiesto e prescritto volta per volta dalla D.L.;
- 16) L'Impresa, a richiesta della D.L., dovrà presentare in cantiere quei campioni di materiali che la D.L. riterrà opportuni;
- 17) La conservazione e la immediata consegna all'Amministrazione, in osservanza dell'art. 35 del Capitolato generale (D.M. 19/04/2000 n. 145), degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenivano nei fondi espropriati od occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi, e che possibilmente non saranno rimossi prima che del loro ritrovamento venga informata la D.L.
Detti oggetti, salvi i diritti che spettano allo Stato per legge, restano di proprietà dell'Amministrazione che rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurare la integrità ed il diligente recupero.
- 18) Le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere del presidio occorrenti, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni;
- 19) L'impresa dovrà richiedere a sua cura e spese alla soc. erogatrice dell'energia elettrica il punto di consegna energia elettrica al quale allacciarsi per tutte le attività di cantiere. E' vietato l'uso di prese di proprietà Comunale. A fine lavori sarà a cura e spese della ditta richiedere alla soc. I erogatrice dell'energia elettrica la disattivazione dell'impianto e l'estinzione del contratto;

solo nel caso di manutenzioni

l'impresa potrà utilizzare l'alimentazione elettrica dello stabile a condizione che la medesima predisponga idoneo quadro elettrico con grado di protezione non inferiore a IP55 contenente prese stagne interbloccate e di interruttore generale magnetotermico differenziale con $I_n=10A$ e $I_d=0,03A$ - tensione 220V. In caso di utilizzo di attrezzature aventi caratteristiche tali da non poter essere attivate con il quadretto sopra citato l'impresa dovrà prendere contatti con la D.L.

- 20) L'Impresa dovrà richiedere a sua cura e spese alla soc. Acque Potabili il punto di consegna di alimentazione idrica al quale allacciarsi per tutte le attività di cantiere. E' vietato l'uso di punti di erogazione di acqua potabile di proprietà Comunale. A fine lavori sarà a cura e spese della Ditta richiedere alla soc. Acque Potabili la disattivazione dell'impianto e l'estinzione del contratto;
- 21) L'Impresa deve tenere per proprio conto, e continuamente aggiornata, la contabilità dei lavori, indipendentemente da quella tenuta dalla D.L.
Quando l'Impresa ritenga di aver raggiunto con l'avanzamento dei lavori l'importo contrattuale dovrà sospendere i lavori, dandone immediato avviso alla D.L., la quale per altro ne potrà ordinare per iscritto la ripresa sotto la sua responsabilità.
- 22) L'impresa deve, a propria cura e spese, mettere a disposizione del committente la mano d'opera e le attrezzature eventualmente occorrenti per tutte le operazioni di collaudo, così come disposto dall'art. 193 del Regolamento.
In difetto, il committente, provvederà d'ufficio, a spese dell'impresa. Rimane pure a cura ed a carico dell'impresa quanto occorre per ridurre in pristino le parti dell'opera alterate durante il collaudo.
Qualora il collaudatore accerti difetti o manchevolezze tali da rendere necessari lavori di rettifica, riparazione o completamento eseguibili in breve tempo, prescriverà specificatamente all'impresa i lavori da eseguire, assegnandole un termine per compierli e non rilascerà il certificato di collaudo sino a che essi non saranno stati regolarmente completati. Se



Documento	Relazione tecnica	Pagina	33 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

l'esecuzione di detti lavori comportasse un ritardo rispetto al termine previsto per l'ultimazione dell'appalto, verranno applicate le penali previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto. Nel caso che l'appaltatore non provvedesse ai lavori di rettifica, riparazione o completamento, il committente provvederà d'ufficio a spese dell'appaltatore stesso, ferma restando l'eventuale applicazione delle penali per il ritardo.

- 23) L'Impresa dovrà fornire n. 5 (cinque) copie firmate e datate di eventuali elaborati grafici e relazioni di calcolo redatte a cura della medesima;
- 24) L'Impresa dovrà avere cura di conservare in cantiere copia del progetto completo di tutti gli eventuali elaborati grafici;
- 25) Nessun compenso è dovuto all'impresa per i danni diretti o indiretti che possono subire per cause di forza maggiore - intesa questa nel senso più ampio - le opere, gli apprestamenti, le forniture ed ogni altra pertinenza dei lavori o nei quali intercorrono terzi loro cose o animali, intendendosi che l'impresa abbia tenuto conto dei conseguenti oneri all'atto della presentazione dell'offerta;
- 26) L'Impresa sarà responsabile di tutti i danni, guasti ed altre calamità causati a persone e cose durante i lavori;
- 27) Il pagamento della tassa di registrazione del contratto, eventuali spese per ingiunzioni, multe, oneri e contributi di qualunque genere, derivanti dalla natura ed esecuzione dei lavori;
- 28) L'assicurazione delle opere e delle attrezzature, nonché quella di responsabilità civile verso terzi;
- 29) la custodia, la buona conservazione e la manutenzione ordinaria delle opere fino al collaudo;
- 30) Tutto quanto in genere occorra per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori.
- 31) a titolo di anticipo sono a carico dell'impresa le tasse e gli oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti tecnologici. Sono altresì a carico dell'impresa appaltatrice a titolo d'anticipo i contributi di allacciamento definitivo alle società erogatrici di energia elettrica, acqua, gas, telefono, reti fognarie.

L'impresa entro tre mesi dalla data dell'effettivo inizio dei lavori dovrà inoltrare agli Enti interessati le domande per gli allacciamenti ai pubblici servizi a nome e per conto del Comune di Moncalieri.

Tale domanda dovrà essere vistata dal dirigente Settore Servizi Tecnici Ambientali.

All'impresa appaltatrice saranno rimborsati con specifico ordinativo di pagamento gli importi dei predetti oneri e tasse di allacciamento, previa presentazione delle ricevute intestate all'Ente appaltante, comprovanti gli avvenuti pagamenti.

Il mancato adempimento di quanto fissato ai commi precedenti comporterà l'addebito nei confronti dell'impresa di tutte le spese e gli oneri che derivassero da un ritardato utilizzo dell'immobile, senza che l'impresa possa sollevare eccezione o riserve di sorta.

42.3 Certificazioni

- 32) L'Impresa deve produrre ed inviare alla Direzione dei Lavori ad ultimazione dei lavori tutte le certificazioni ed attestazioni previste da disposizioni normative sui materiali, manufatti, dispositivi ed apparecchi.
- 33) L'Impresa non potrà vantare alcun compenso ulteriore per la produzione delle sopraccitate documentazioni in quanto nella predisposizione dei prezzi delle voci di capitolato si è tenuto conto dei costi relativi.
- 34)
 - a) qualsiasi prodotto, al quale sia richiesta una classe di reazione al fuoco, destinato ad un cantiere deve essere accompagnato da:
 - dichiarazione di conformità, rilasciata dal produttore, riferita alla bolla di consegna del prodotto al distributore;
 - dichiarazione del distributore che attesta l'appartenenza del prodotto a quella specifica partita;
 - b) qualsiasi prodotto, al quale sia richiesta una resistenza al fuoco, destinato ad un cantiere deve essere accompagnato dall'omologazione rilasciata dal Ministero dell'Interno;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	34 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

42.4 Operai ed impiegati

- 35) L'Impresa ha l'obbligo di tenere costantemente in cantiere un assistente (preposto) fisso di provata capacità, tale assistente (preposto) deve essere in grado di assumersi responsabilità e decisioni in merito ai lavori. La D.L. si riserva il diritto di esigere il cambiamento dell'assistente senza esporre motivazione alcuna;
- 36) L'Amministrazione del personale dipendente, comprensiva di tutte le spese di assicurazione, contributi, previdenza ed assistenza, prescritte dalle norme vigenti od emanate durante l'esecuzione dei lavori;
- 37) Ogni e qualsiasi opera, predisposizione, accorgimento, indicazione e simili per l'igiene e sicurezza dei lavori, dovendosi l'appaltatore attenere, in materia, a tutte le disposizioni di legge e dei regolamenti vigenti all'epoca dell'esecuzione del lavoro;
- 38) In base all'art. 7 del D.L.vo 626/94 l'appaltatore o il subappaltatore deve possedere requisiti tecnico-professionali, che implicano anche il possesso e la messa a disposizione di risorse, mezzi e personale adeguatamente organizzati al fine di garantire la tutela della salute e della sicurezza sia dei lavoratori impiegati che delle altre persone presenti nell'insediamento;
- 39) L'Impresa deve garantire qualora richiesto dalla D.L. durante il corso dell'appalto almeno tre squadre di operai composte da un numero consistente di maestranze tale da garantire l'attività lavorativa in più cantieri contemporaneamente, nell'ambito dell'appalto in argomento;
- 40) L'Impresa deve garantire qualora richiesto dalla D.L. durante le ferie estive e le vacanze natalizie e pasquali la presenza di almeno due squadre di operai composte da almeno tre operai ciascuna, al fine di poter eseguire alcuni lavori durante i periodi di chiusura degli edifici scolastici o di minor afflusso di persone nell'ambito degli edifici destinati ad uffici.

43 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI DA PARTE DELL'IMPRESA.

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acque, sia da utilizzare per i lavori e le prove, come da allontanare, la distanza di adatti scarichi a rifiuto e di tutte le circostanze generali e speciali che possano influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera.

In particolare l'Impresa deve prendere esatta conoscenza delle qualità delle rocce e delle materie in genere da scavare, in relazione alla resistenza ed alle difficoltà che presentano all'escavazione, al paleggio, al trasporto, al rinterro, etc. in modo che possa fondatamente prendere le sue decisioni.

44 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI LOCALI DA PARTE DELL'IMPRESA.

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acque, sia da utilizzare per i lavori e le prove, come da allontanare, la distanza di adatti scarichi a rifiuto e di tutte le circostanze generali e speciali che possano influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera. In particolare l'Impresa deve prendere esatta conoscenza delle qualità delle rocce e delle materie in genere da scavare, in relazione alla resistenza ed alle difficoltà che presentano all'escavazione, al paleggio, al trasporto, al rinterro, etc. in modo che possa fondatamente prendere le sue decisioni.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	35 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

45MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia stato effettuato, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.

Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione ed il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del codice civile, l'Impresa è, quindi, garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Impresa, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni necessarie senza particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori.

Ove però l'Impresa non provveda nei termini stabiliti dalla Direzione dei Lavori, si procederà d'ufficio e la spesa sarà a carico dell'Impresa.

46 PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE

Il certificato di collaudo, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorsi i due anni, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, e quindi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che si verificassero indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	36 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
P.IVA 08926970016
POOL ENGINEERING S.r.l.C.
P.IVA 09266390013



Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC

Documento	Relazione tecnica	Pagina	37 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO
 Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
 P.IVA 08926970016
 POOL ENGINEERING S.r.l.C.
 P.IVA 09266390013



Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC

Documento	Relazione tecnica	Pagina	38 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47 PRESCRIZIONI GENERALI

47.1 Qualità e provenienza dei materiali

I materiali in genere occorrenti per l'esecuzione dei lavori potranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L. siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati nel Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori inerenti l'appalto in argomento pubblicato dal Ministero dei Lavori Pubblici (edizione corrente alla data della gara d'appalto), nonché alle singole prescrizioni riportate nell'elenco prezzi e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. L'Impresa notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla D.L. la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento.

Il personale della D.L. è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

La D.L. ha la facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali e le forniture che non abbiano i requisiti prescritti, che abbiano subito deperimenti dopo l'introduzione nel cantiere, o che per qualsiasi causa non risultassero conformi alle condizioni contrattuali.

L'Impresa dovrà provvedere a rimuovere dal cantiere le forniture ed i materiali rifiutati e sostituirli a sue spese con altri idonei, detta operazione deve essere eseguita con celerità ed immediatezza già a partire dal giorno successivo all'ordine della D.L.; ove l'Impresa non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dalla D.L., l'Amministrazione potrà provvedere direttamente ed a spese dell'Impresa, a carico della quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita.

Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del Capitolato Generale approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145.

L'Accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera l'Impresa dalla responsabilità che gli competono per la buona riuscita delle opere.

47.1.1 Materiali prescritti in genere

Per l'esecuzione dei lavori di manutenzione dovranno essere utilizzati materiali di proprietà certificata, che dovranno essere applicati in quantità ed in modo tale da garantire il risultato finale che sia nel rispetto delle prescrizioni del COMMITTENTE ed a suo insindacabile giudizio. I materiali occorrenti per la realizzazione dei lavori di dovranno essere allineati con le caratteristiche sotto riportate e/o schede tecniche o, se differenti, concordati preventivamente con la D.L., dovranno essere riconosciuti nella migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non interferire negativamente con le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche dei manufatti esistenti.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento ad eseguire o far compiere presso gli stabilimenti di produzione od a laboratori autorizzati, tutte le prove prescritte dalla Direzione lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, sia che siano preconfezionati, sia che siano formati in corso d'opera.

I materiali non accettati dalla Direzione Lavori in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciuti idonei dovranno essere rimossi immediatamente dal cantiere a cura ed a spese dell'appaltatore e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti. L'APPALTATORE resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti.

47.2 Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Le modalità di esecuzione di ciascuna categoria di lavoro per tutte le opere comprese nel presente appalto devono rispondere perfettamente alle prescrizioni stabilite nel Capitolato Speciale Tipo per appalti di lavori inerenti l'appalto in argomento, pubblicato dal Ministero dei Lavori Pubblici (edizione corrente alla data della gara d'appalto), nonché alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato o impartite all'atto esecutivo dalla D.L.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	39 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Pertanto per ogni opera o categoria di lavori facenti parte del presente appalto devono intendersi implicitamente citati come se fossero riportati per esteso gli articoli contenuti nel Capitolato Speciale Tipo per la piena osservanza delle condizioni, norme ed oneri ivi contemplati.

Ove si verificano discordanze tra le prescrizioni del citato Capitolato Tipo e quelle del presente Capitolato, saranno ritenute valide queste ultime.

Per quei lavori che, previsti nell'elenco dei prezzi unitari, non trovano esatto riscontro nel predetto Capitolato Speciale Tipo, valgono le prescrizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla D.L.

47.3 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero. Per la misurazione e valutazione dei lavori si fa riferimento a quanto prescritto nel Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori inerenti l'appalto in argomento, pubblicato dal Ministero dei Lavori Pubblici (edizione corrente alla data della gara d'appalto).

Ove si verificano discordanze tra le prescrizioni del citato Capitolato Speciale Tipo e quelle del presente Capitolato, saranno ritenute valide queste ultime.

La D.L. potrà procedere in qualsiasi momento alla misurazione delle opere compiute; qualora l'Impresa non si presti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli verrà assegnato un termine ultimativo non inferiore a giorni cinque e, nel caso egli non si presenti, tutti i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno addebitati e saranno tratti nella prima rata di acconto e/o dalla cauzione.

Per tale evenienza, l'Impresa non potrà avanzare riserve o richieste di sorta per l'eventuale ritardo con cui si procedesse alla contabilizzazione dei lavori eseguiti ed alla emissione dei certificati di pagamento.

Indipendentemente da quanto sopra, l'Impresa è comunque tenuta a richiedere in tempo opportuno alla D.L. di provvedere in contraddittorio a quelle misure d'opere e somministrazioni ed a quegli accertamenti che successivamente, col procedere dei lavori, non si potessero più eseguire, come pure alla pesatura e misurazione di tutto ciò che dovrà essere pesato e misurato prima del collocamento in opera.

Se per non essere stata chiesta la ricognizione a tempo debito, non si potessero poi eventualmente accertare in modo esatto le quantità e le qualità dei lavori compiuti dall'Impresa, questi dovrà accettare la stima che verrà fatta dalla D.L. o sopportare tutte le spese ed i danni che si dovessero incontrare per una tardiva ricognizione.

L'Impresa dovrà procedere, con proprio personale ed a proprie spese, alle ricognizioni, alle misure dei materiali e delle opere, nonché alla elaborazione contabile dei relativi dati, sempre in contraddittorio con il personale della D.L.

Quest'ultimo provvederà successivamente alla compilazione del libretto delle misure che dovrà essere firmato in tutte le pagine dall'Impresa e dal funzionario assistente dei lavori appositamente designato dalla D.L.

La ditta dovrà prima della posa dei manufatti da valutarsi a peso provvedere ad eseguire a propria cura e spese alla pesatura dei manufatti su pesa pubblica o privata previo preavviso alla Direzione Lavori e relativo benessere.

47.4 Controlli e tutela del personale

L'appaltatore dovrà osservare le norme e le prescrizioni tutte dei contratti collettivi nazionali e provinciali, delle leggi e dei regolamenti dell'assunzione, tutela, protezione, assistenza ed assicurazione dei lavoratori, e quindi regolarmente assicurato, a tutti gli effetti di legge, a totale scarico di responsabilità civile e penali della committenza.

47.5 Norme di risoluzione delle controversie interpretative

In caso di contrasto con regolamenti specifici interni emessi dalla committenza, già esistenti, o aggiornati al momento dell'affidamento dell'appalto, in merito alle opere di cui nel prosieguo, fa fede la richiesta più restrittiva.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	40 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

In merito alle norme tecniche nonché alle leggi indicate nel presente documento, l'APPALTATORE dovrà sempre riferirsi all'edizione corrente o, in caso di modifiche e integrazioni, alla legislazione corrente. Tutte le indicazioni sono pertanto da intendersi riferibili alla legislazione vigente al momento della stipula del contratto d'appalto.

La DL si riserva la facoltà di validare tutti i materiali al momento dell'accettazione in cantiere. Qualora non validati, potranno essere in ogni momento verificati, rimossi e sostituiti con materiali accettati dalla DL / COMMITTENZA senza onere alcuno a carico della COMMITTENZA

In particolare inoltre:

- le opere strutturali dovranno riferirsi alle norme in vigore, anche quando i riferimenti possano essere legati a norme cessate (es.: Fe b 44 k \Rightarrow B450 C);
- ogni apprestamento impiantistico / tecnico / di sicurezza dovrà garantire adeguate prestazioni e valutato nella complessità dell'intervento anche in riferimento all'esistente, e essere conforme a prescritto per l'utilizzo in ambito scolastico.

Si ricorda e si specifica che in ogni caso tutte le opere dovranno essere conformi all'uso specificato dalla COMMITTENZA.

Con l'accettazione del presente capitolato e del progetto a cui esso fa riferimento, ivi comprese tavole relazioni e qualsiasi elaborato ad esso afferente, l'impresa si assume ogni responsabilità in merito alla completezza del progetto delle tavole e delle relazioni ad esse afferenti liberando il progettista da ogni onere connesso ad eventuali deficienze progettuali non precedentemente esplicitate in maniera inequivocabile da parte dell'appaltatore alla COMMITTENZA e al progettista.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	41 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.6 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla legislazione vigente.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

47.7 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La malta di allettamento dovrà essere costituita da sabbia di fiume, o di cava frantumata e lavata con granulometria compresa tra 0 e 3 mm.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 02 1992 e ss.mm.ii.e relative circolari esplicative.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:



Documento	Relazione tecnica	Pagina	42 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

a) malta comune

per murature, 1 volume di calce in pasta, 3 volumi di sabbia,

per intonaci, 1 volume di calce in pasta, 2 volumi di sabbia;

b) malta idraulica

per murature, 200 kg di calce idraulica, 1 mc di sabbia vagliata,

per intonaci, 200 kg di calce idraulica, 1 mc di sabbia vagliata

per sottofondo di pavimenti, 200 kg di calce idraulica, 1,00 mc di sabbia vagliata;

d) malta cementizia

per murature, cemento tipo 325 400 kg, sabbia vagliata 1,2 mc,

per intonaci e per pavimenti, cemento tipo 325 400 kg, sabbia fine 1,00mc;

e) malta bastarda

calce idraulica 200 kg, sabbia vagliata 1,2 mc, cemento tipo 325 200 kg.

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta dovrà essere misurata dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta ad omogenea consistenza. Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolate a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto ad eccezione di quelli formati con calce comune che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del confezionamento.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	43 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.8 MATERIALI E COMPONENTI PER IL CALCESTRUZZO (SEGUE SUB NUMERAZIONE DA ART. 6 A ART. 15.9)

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 6. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

Art. 7. Impiego di materiali o componenti di minor pregio

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Art. 8. Impiego di materiali riciclati e di terre e rocce da scavo

8.1. Materiali riciclati

Per l'impiego di materiali riciclati si applicheranno le disposizioni del D.M. 8 maggio 2003, n. 203, *Norme affinché gli uffici pubblici*

8.1. Materiali riciclati

Per l'impiego di materiali riciclati si applicheranno le disposizioni del D.M. 8 maggio 2003, n. 203, *Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.*

8.2. Riutilizzo delle terre e rocce da scavo

La possibilità del riutilizzo delle terre e rocce da scavo è prevista dall'art. 185 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, come sostituito dall'art. 13 del D.Lgs. n. 205/2010.

Al comma 1 dell'art. 185 è disposto che non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006:

- il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati dello stesso D.Lgs. n. 152/2006;
- il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

Art. 9. Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (CPD), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provveranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Art. 10. Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	44 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Art. 11. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento n. 207/2010.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

Art. 12. Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 13. Indennità per occupazioni temporanee e danni arrecati

A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati a terzi.

Art. 14. Materiali e prodotti per uso strutturale

14.1. Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

14.2. Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione sia per ciò che attiene quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le Nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori. Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle Nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

14.3. Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per *controllo di produzione nella fabbrica* si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	45 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Art. 15. Componenti del calcestruzzo

15.1. Leganti per opere strutturali

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero a uno specifico benestare tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art. 1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o a eventuali altre specifiche azioni aggressive.

15.1.1. Fornitura

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoisolometriche.

15.1.2. Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Tabella 15.1. Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Classe	Resistenza alla compressione (N/mm²)				Tempo inizio presa (min)	Espansione (mm)
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata 28 giorni			
	2 giorni	7 giorni				
32,5	-	> 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 10
32,5 R	> 10	-				
4,25	> 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5		
4,25 R	> 20	-				
52,5	> 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52.5 R	> 30	-				

Tabella 15.2. Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti ¹
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Solfati come (SO ₃)	EN 196-2	CEM I	32,5	≤ 3,5%
		CEM II ²	32,5 R	
		CEM IV	42,5	≤ 4,0%
		CEM V	42,5 R	
			52,5	
			52,5 R	
		CEM III ³	Tutte le classi	
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi ⁴	Tutte le classi	≤ 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

¹ I requisiti sono espressi come percentuale in massa.

² Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM I/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-s o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO₃, per tutte le classi di resistenza.

³ Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO₃.

⁴ Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	46 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Tabella 15.3. Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5R	42,5	42,5R	52,5	42,5R
Limite inferiore di resistenza (N/mm²)	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa – Limite inferiore (min)		45			40		
Stabilità (mm) – Limite superiore		11					
Contenuto di SO ³ (%) - Limite superiore	Tipo I Tipo II ¹ Tipo IV Tipo V	4,0			4,5		
	Tipo III/A Tipo III/B	4,5					
	Tipo III/C	5,0					
Contenuto di cloruri (%) – Limite superiore ²		0,11					
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni					

¹ Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO³ per tutte le classi di resistenza.

² Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

¹ Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO₃ per tutte le classi di resistenza.

² Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

15.1.3. Metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1 – Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2 – Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3 – Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI ENV SPERIMENTALE 196-4 – Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;

UNI EN 196-5 – Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6 – Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7 – Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8 – Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

UNI EN 196-9 – Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;

UNI EN 196-10 – Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	47 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

UNI EN 196-21 – Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;
UNI EN 197-1 – Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
UNI EN 197-2 – Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;
UNI EN 197-4 – Cemento. Parte 4. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale;
UNI 10397 – Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;
UNI EN 413-1 – Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;
UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. Parte 2. Metodi di prova;
UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

15.2. Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 15.4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 15.4. Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C20/25	fino al 60%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 15.4.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie



Documento	Relazione tecnica	Pagina	48 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 15.4.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

15.2.1. Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella 15.5.

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Tabella 15.5. Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specificata tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

15.2.2. Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella 15.6.

La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 15.6. Aggregati che devono riportare la marcatura ce

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiacca	UNI EN 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1
Aggregati per malte	UNI EN 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450

15.2.3. Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 15.7, insieme ai relativi metodi di prova.

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 15.7. Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	UNI EN 932-3
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	UNI EN 933-1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3
Dimensione per il filler	UNI EN 933-10
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	UNI EN 933-4
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)	UNI EN 1097-2

15.2.4. Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

15.2.4.1. Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	49 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

15.2.5. Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 1. Definizione, classificazione e caratteristiche;

UNI 8520-2 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 2. Requisiti;

UNI 8520-7 – Aggregati per la confezione calcestruzzi. Parte 7. Determinazione del passante allo staccio 0,0.5. UNI 2332;

UNI 8520-8 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 8. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;

UNI 8520-13 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 13. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;

UNI 8520-16 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 14. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);

UNI 8520-17 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 17. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;

UNI 8520-20 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 20. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;

UNI 8520-21 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Parte 21. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;

UNI 8520-22 – Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;

UNI EN 1367-2 – Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Parte 2. Prova al solfato di magnesio;

UNI EN 1367-4 – Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Parte 4. Determinazione del ritiro per essiccamento;

UNI EN 12620 – Aggregati per calcestruzzo;

UNI EN 1744-1 – Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;

UNI EN 13139 – Aggregati per malta.

15.2.6. Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, potrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1 – Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;

UNI EN 13055-2 – Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;

UNI 11013 – Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.

15.3. Aggiunte

È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	50 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

15.3.1. Ceneri volanti

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 450-1 – Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1. Definizione, specifiche e criteri di conformità;

UNI EN 450-2 – Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2. Valutazione della conformità;

UNI EN 451-1 – Metodo di prova delle ceneri volanti. Parte 1. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;

UNI EN 451-2 – Metodo di prova delle ceneri volanti. Parte 2. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.

15.3.2. Microsilice

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO_2 , con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco. La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.

Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento.

Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8981-8 – Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;

UNI EN 13263-1 – Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1. Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 13263-2 – Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2. Valutazione della conformità.

15.4. Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	51 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

15.4.1. Additivi acceleranti

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

15.4.2. Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

15.4.3. Additivi antigelo

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

15.4.4. Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma UNI 8020;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma UNI 7122.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	52 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

15.7. Prodotti disarmanti

Come disarmanti per le strutture in cemento armato è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti.

Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma UNI 8866 (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggiino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

15.8. Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Tabella 15.8. Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	Da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO ₄ minore 800 mg/l
Contenuto cloruri	Analisi chimica	Cl minore 300 mg/l
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/l
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/l
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/l
Contenuto di sostanze solide sospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/l

15.9. Classi di resistenza del conglomerato cementizio

15.9.1. Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1 e nella norma UNI 11104.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate in tabella 15.9.

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1 e nella norma UNI 11104.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate in tabella 15.9.

Tabella 15.9. Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 15.10, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per classi di resistenza superiore a C70/85 si rinvia al paragrafo 15.9.2 di questo capitolato.

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

Tabella 15.10. Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11 N.T.)	c8/10
Per strutture semplicemente armate	c16/20
Per strutture precomprese	c28/35



Documento	Relazione tecnica	Pagina	53 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.9 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento »).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

47.9.1 Prodotti di pietra

Dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

47.10 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

-ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

-il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);

-per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

-le imposte delle volte e degli archi;

-gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.



POOL ENGINEERING

DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA

GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
P.IVA 08926970016
POOL ENGINEERING S.r.l.C.
P.IVA 09266390013



Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC

Documento	Relazione tecnica	Pagina	54 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

47.11 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

47.11.1 Definizione e accettazione

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, proclotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrate ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

47.11.2 Vetri piani grezzi

Sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.3 Vetri piani lucidi tirati

Sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.4 Vetri piani trasparenti float

Sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	55 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.5 Vetri piani temprati

Sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.6 Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

Sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.7 Vetri piani stratificati

Sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antirumore
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e UNI 9186;;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

47.11.8 Vetri piani profilati ad u

Sono vetri colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

47.11.9 Vetri pressati per vetrocemento armato

Possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	56 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.12 INFISSI

47.12.1 Definizione ed accettazione

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

47.12.2 Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione qual tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

47.12.3 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porta finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	57 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.12.4 Rimozione serramenti

La rimozione dei serramenti interni ed esterni deve comprendere anche il telaio maestro, l'imbotte, il falso stipite, le zanche inserite nelle murature e l'eventuale ponteggio.

La valutazione deve tener conto inoltre delle opere, dei materiali e della mano d'opera occorrente per l'eventuale ripristino e consolidamento della muratura (di cui non è prevista la demolizione) e dei pavimenti danneggiati nella zona dove è stato rimosso il serramento e le sue graffe di fissaggio.

47.12.5 Posa serramenti

La posa dei serramenti deve avvenire come indicato nel progetto e quando non precisato deve seguire le prescrizioni seguenti.

d) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

e) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

f) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa (date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori).

47.12.6 Compiti della direzione lavori

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate;

il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	58 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.13 PRODOTTI IN METALLO

47.13.1 Lamiera zincata

La lamiera dovrà essere esente da ogni difetto di materiale e di lavorazione, priva di bruciature, soffiature e soluzioni di continuità. Le caratteristiche dell'acciaio dovranno essere conformi alle norme UNI.

La zincatura dovrà essere:

- di spessore uniforme su tutta la superficie e conforme alle tabelle UNI 5753/66 (quantità media di zinco=381 gr/mq pari a 25 micron per lato);
- capace di sopportare operazioni di profilatura e piega senza distacco del rivestimento protettivo;
- assolutamente integra ed esente da ogni alterazione anche superficiale;

47.13.2 Bocchettoni in piombo

Dovranno essere in piombo di prima fusione, ricavati da lastra di spessore non inferiore a mm. 1.5, con superficie di almeno cm 40x40 e comunque atta ad assicurarne la più ampia sovrapposizione con il manto impermeabilizzante. Il tubo di invito dovrà essere formato dalla stessa lastra di piombo e di lunghezza tale da assicurare l'immissione per non meno di 15 cm nel pluviale corrispondente.

47.13.3 Accessori vari

Collarini, cicogne, copribocchettoni, ad altri accessori di montaggio dovranno essere in acciaio zincato, dimensionati e lavorati secondo le prescrizioni, e comunque lavorati in maniera tale da assicurare la massima garanzia per l'impiego cui sono destinati.

47.13.4 Fissaggi

Ribattini e rivetti, se di rame, verranno stagnati, i rivetti in alluminio se impiegati, saranno del tipo chiuso.

Bullonerie, viti o morsetterie dovranno essere in acciaio inossidabile.

Le assistenze murarie o meccaniche ai fissaggi, dovranno essere eseguite a regola d'arte e senza recare danni (anche estetici) alle strutture di supporto.

47.14 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

47.14.1 Sigillanti

Sono quei prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	59 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.14.2 Adesivi

Sono quei prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

La scelta del tipo di adesivi da utilizzare per la posa di pavimenti dovrà essere fatta in base alla planarità della superficie da pavimentare e al formato delle piastrelle ovvero secondo lo spessore necessario. Si adopererà un adesivo a strato sottile quando lo spessore occorrente sarà compreso tra 1-5 mm e un adesivo speciale quando lo spessore sarà compreso tra 3 mm. e 15 mm.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termogravimetrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

47.14.3 Geotessili

Sono quei prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
 - Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione).
- Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1 \%$;
- spessore: $\pm 3 \%$;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	60 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.15 STRUTTURE IN ACCIAIO

47.15.1 GENERALITÀ.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalle Norme tecniche delle costruzioni vigenti NTC 2008 e in accordo alla legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica», dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della direzione dei lavori:

a) gli elaborati progettuali costruttivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

47.15.2 COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di

accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è « qualificato » secondo le norme vigenti.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. I materiali dovranno rispondere alle caratteristiche specificate nel par. 2.1 del DM 9/1/96 per barre, profilati, larghi piatti, lamiere; nel par. 2.2 per acciai per getti; nel par. 2.4 per le saldature; nei par. 2.5 e 2.6 per i bulloni. Per le saldature inoltre si rimanda al DM 9/1/96 e alle norme CNR-UNI 10011/88 per gli eventuali controlli da effettuare; in particolare si sottolinea che l'appaltatore dovrà dimostrare che gli operai addetti alle saldature eseguite con elettrodi rivestiti abbiano superato le prove di qualifica indicate nella UNI 4634 per la classe relativa al tipo di elettrodo e alle posizioni di saldatura previste.

I controlli saranno effettuati sui materiali, anche se qualificati, nella misura minima di almeno 3 campioni ogni 20 tonn. di laminati e saranno scartate quelle partite che non risponderanno ai requisiti richiesti dal par. 3 all. 8 D.M. 9/1/96.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Tutti gli oneri relativi alle prove saranno a carico dell'impresa.

47.15.3 CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE.

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	61 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

47.15.4 MONTAGGIO.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. Sarà ammessa una tolleranza di ± 0.5 cm. nel piano verticale e orizzontale rispetto alle quote teoriche di progetto.

Per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

Qualora le strutture di acciaio debbano essere ancorate a manufatti in cemento armato mediante cassette di ancoraggio o prigionieri annegati nel getto sarà cura dell'Appaltatore controllare il loro corretto posizionamento e informare la DL delle eventuali anomalie riscontrate nei tracciamenti in modo da poter

provvedere immediatamente agli interventi del caso: si precisa che saranno ammesse tolleranze di ± 2 cm nel piano orizzontale e verticale rispetto alle coordinate teoriche per la posa di detti manufatti.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

47.15.5 PREPARAZIONE SUPERFICIALE

La superfici delle nuove strutture in acciaio dovrà essere preparata mediante sabbiatura a metallo grigio (SA 2) secondo la specifica SS PC - SP 10- 63, eseguita a secco.

Per le strutture esistenti oggetto di intervento di rinforzo o di modifica si dovrà provvedere alla preparazione delle superfici di acciaio con attrezzi manuali. La ruggine stratificata dovrà essere rimossa mediante picchettaggio a mano, martellamento a mano, con attrezzi ad urto o combinazione di queste operazioni. La ruggine staccata non aderente dovrà essere tolta mediante spazzolatura a mano con spazzole metalliche, raschiatura a mano. Allo stesso modo



Documento	Relazione tecnica	Pagina	62 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

dovrà essere asportata la pittura non aderente. La pittura residua dovrà avere aderenza tale da non sollevarsi come uno strato mediante inserzione di una lama o di un raschietto sotto di essa. L'aspetto esteriore delle zone ripulite dovrà corrispondere alle condizioni degli standard fotografici CS12 della specifica SSPP-Vis 1-63 T.

47.15.6 TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELL'ACCIAIO

Saranno eseguiti a pennello o con apparecchiature a spruzzo senz'aria (AIRLESS), in particolare lo strato di fondo a pennello, gli strati intermedi e di finitura a pennello o a spruzzo senz'aria. I prodotti da mettere in opera dovranno essere approvati dalla DL e dovranno essere in ogni caso accompagnati da garanzia sulla natura chimica dei prodotti. Durante l'esecuzione dei lavori di pitturazione la DL o un suo incaricato preleveranno dei campioni del prodotto utilizzato per controllare la sua rispondenza a quanto richiesto.

Per gli interventi da eseguire su strutture esistenti, dove saranno eseguite saldature, tagli con cannello, ecc., si provvederà secondo le prescrizioni della DL adeguando i ritocchi alle caratteristiche di protezione già presenti nei manufatti oggetto di intervento.

Per le strutture in acciaio fornite dall'Appaltatore si distinguono:

- strutture da saldare in opera o elementi preesistenti. In tal caso le strutture in acciaio saranno fornite in opera sabbiolate con un mano di zincante inorganico dello spessore minimo di 50 micron;
- strutture da montare in opera senza interventi di saldatura. Per dette strutture si procederà a tre trattamenti successivi, previa sabbiatura:
 1. fondo: zincante inorganico
 2. copertura: una mano in cloro-caucciù
 3. finitura: una mano in cloro-caucciù

Nella finitura sono compresi tutti gli eventuali ritocchi che dovranno essere eseguiti in opera per quelle zone ove lo strato protettivo avesse subito danneggiamenti

Lo spessore totale della pitturazione sarà di 140 micron. L'appaltatore dovrà provvedere a stendere ulteriori mani di pittura di finitura per tutte quelle strutture (pilastri, travi, arcarecci, ecc.) che ad un controllo della DL manifestassero spessori inferiori a quelli richiesti. La mano di fondo e le due di copertura saranno di colore diverso a scelta della DL.

L'appaltatore dovrà avvisare con quindici giorni di anticipo dall'inizio di ogni trattamento la DL per permettere i controlli delle superfici oggetto del trattamento, e fornire contemporaneamente una campionatura di colori da sottoporre all'approvazione della DL per la finitura.

Per le modalità operative e le caratteristiche della zincatura a caldo di farà riferimento alla norma UNI 5744. Le strutture dovranno avere una massa minima dello strato di zincatura su ogni superficie pari a 500 gr/mq. Lo strato di zincatura dovrà risultare continuo e senza macchie nere. Il peso di zinco depositato su ogni faccia (o il suo spessore) dovranno restare nelle tolleranze indicate nella tabella A della UNI citata.

Si dovranno disporre almeno tre provette (non minori di 100 mq) ogni 10 tonn di materiale zincato fornito per i controlli di massa e di uniformità che la Committente si riserva di effettuare a suo insindacabile giudizio. In caso di provette non conformi la partita intera di materiale sarà rifiutata e dovrà essere nuovamente zincata.

47.15.7 PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a

tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	63 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.16 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

47.16.1 Definizione ed accettazione

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

47.16.2 Prodotti rigidi

a) Piastrelle di ceramica.

b) Lastre di pietra

c) Per gli elementi metallici valgono le prescrizioni del progetto. Dovranno essere predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per gli elementi di materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori;

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

47.16.2.1 Modalità di esecuzione

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	64 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

47.16.2.2 Controsoffitto metallico

Sarà realizzato a doghe o a pannelli (anche forati) smontabili e lavabili su sistema di sospensione metallico.

Gli elementi potranno essere:

- in acciaio (spess. min. 0.7 mm.) zincato elettroliticamente secondo le norme DIN 1623, 1541, e trattato superficialmente con fosfatizzazione e cromatizzazione;
- in alluminio verniciato di spessore 1 mm. secondo le norme DIN 1783;

47.16.2.3 Controsoffitto in fibre minerali

Sarà realizzato in pannelli rimovibili in lana minerale compressa (basalto, ecc.) senza amianto e senza formaldeide su sistema di sospensione metallico. I pannelli avranno le seguenti caratteristiche:

superficie verniciabile

spessore min. 15 mm.

densità min. 400 kg/mc

coeff. di conducibilità termica max. 0.065 W/mK

riflessione luminosa min. 75 %

reazione al fuoco classe definita nel progetto

valore medio di assorbimento NRC min. 0.50

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante E comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti.

I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.

47.16.2.4 Controsoffitto in pannelli di gesso

Pannelli in gesso alleggerito

Sarà composto da pannelli in gesso alleggerito con le seguenti caratteristiche:

Dimensioni 60x60cm

tolleranza dimensionale +/-1mm

spessore min. 15 mm.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	65 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

resistenza al fuoco (ove richiesta) REI 120

riflessione luminosa min. 75%

Reazione al fuoco classe 0

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante e comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti.

I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	66 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Pannelli in gesso acustici

Sarà composto da pannelli in gesso rivestito con o senza fori con spigoli verticali squadrati. Sui pannelli con fori sarà incollato un manto acustico con una resistenza al flusso di 300 Ns/mq. I pannelli avranno le seguenti caratteristiche:

dimensioni 60x60 cm

superficie verniciabile

coefficiente di assorbimento acustico min. 0.6

reazione al fuoco classe 1

riflessione luminosa min. 65%

I pannelli dovranno essere posati in ambienti asciutti e a temperatura costante e comunque in condizioni di umidità e temperatura simili a quelle proprie dei locali durante l'uso. Per ambienti a umidità superiore al 70 % si dovranno utilizzare altri tipi di prodotti.

I pannelli dovranno essere forniti imballati e dovranno essere collocati orizzontali e in un luogo asciutto, sollevati da terra.

47.16.2.5 Disfacimento controsoffitti

La rimozione dei controsoffitti dovrà essere eseguita mediante la realizzazione di ponti di lavoro e delle relative protezioni, evitando lo stacco simultaneo di grosse zone, impiegando le eventuali necessarie puntellature e procedendo con ordine la rimozione. La valutazione dovrà comprendere la rimozione dell'orditura portante principale e secondaria, delle guide ai bordi perimetrali, l'abbassamento al piano di carico di tutti i materiali ed il loro trasporto a rifiuto o ai magazzini della Committente in caso di recupero o a altro luogo di destinazione in caso di vendita come rottame, tenuto conto dei benefici concessi in un caso o nell'altro a favore dell'Appaltatore.

47.16.3 PRODOTTI FLUIDI OD IN PASTA

47.16.3.1 Intonaci

Sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

47.16.3.2 Prodotti vernicianti

Sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	67 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura;

I prodotti dovranno pervenire a pie' d'opera entro i recipienti originale delle Case produttrici, muniti di marchi e sigilli. Dovranno essere pronti all'uso o, nei casi previsti, dovranno essere diluiti con l'aggiunta di prodotti indicati dalla Casa stessa.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

47.16.3.3 Modalità di esecuzione

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.).

I lavori dovranno essere eseguiti solo su superfici perfettamente asciutte salvo l'uso, consentito dalla Direzione Lavori, di prodotti speciali, e quando lo stato igrometrico, la temperatura dell'ambiente e delle superfici saranno quelle prescritte dalla Ditta produttrice per ogni singolo prodotto.

Ogni strato di pittura dovrà essere applicato dopo l'essiccazione dello strato precedente e comunque secondo le prescrizioni dei prodotti impiegati. Dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme e non dovranno essere visibili colature, festonature o sovrapposizioni anormali.

Le superfici saranno preparate secondo i metodi indicati nelle caratteristiche dei cicli di pittura.

Opere murarie

a) Finitura a civile

Pareti e superfici saranno preparate accuratamente prima di ricevere la prima mano di fondo; la preparazione dovrà essere effettuata con raschietti di acciaio e spatola di saggina al fine di eliminare dalle superfici murarie ogni parte incoerente, corpi estranei e scabrosità.

b) Pareti e soffitti prefabbricati e c.a. a vista

Le pareti in calcestruzzo dovranno essere pulite mediante accurata spazzolatura ed eliminazione della polvere con stracci. Le irregolarità, porosità, vespai, difetti di vibrazione, bolle e alveoli, dovranno essere livellate con adatti stucchi riempitivi. Tali prodotti dovranno ancorarsi perfettamente alle superfici trattate. Eventuali superfici di armature in acciaio che affiorassero dalle pareti dovranno essere verniciate con una mano di vernice con una mano di antiruggine previa pulizia per la eliminazione della ruggine; questo trattamento dovrà essere eseguito durante la preparazione del supporto oppure durante l'esecuzione del ciclo di tinteggiatura quando dovessero verificarsi affioramenti di ruggine.

c) Superfici in gesso

Ove necessario saranno eseguiti rappezzi con stucco per eliminare bolle, alveoli, imperfezioni e trattati con adatto neutralizzante in caso di tinteggiatura di superfici non completamente stagionate.

Tecniche di pittura

I prodotti vernicianti potranno essere applicati a: pennello, spruzzo con aria, spruzzo senz'aria.

Ogni strato di pittura dovrà essere applicato come una pellicola continua e uniforme. Gli spessori dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di ogni prodotto

Ciascuno strato di pittura dovrà essere sufficientemente essiccato o polimerizzato prima di ricevere lo strato successivo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	68 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Se prescritti strati di pittura dello stesso prodotto, questi dovranno essere in tinte diverse in modo da poter verificare la completa copertura del supporto. Occorre comunque che la differenza delle tinte non pregiudichi l'aspetto finale con eventuali trasparenze.

47.16.4 COMPITI DELLA DIREZIONE LAVORI

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

-per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;

-per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

-per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc.

specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

47.17 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

47.17.1 Definizione ed accettazione

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

47.17.2 Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale

Devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2- (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcearea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze;

caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.);

caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione;

caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).



Documento	Relazione tecnica	Pagina	69 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

47.17.3 Prodotti e componenti per partizioni interne in cartongesso

Le partizioni interne saranno realizzate con lastre di gesso rivestito su orditura metallica o in aderenza. L'orditura metallica sarà realizzata con profili ad U e a C in acciaio zincato di spessore minimo 0.6 mm a norma DIN 18182 di dimensioni adeguate e posti a interasse massimo di 600 mm. e isolata dalle pareti perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3.5 mm. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre di gesso rivestito a norma DIN 18180 dello spessore di 12.5 mm. Ognuna avvitata all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La parete così' realizzata avrà la seguenti caratteristiche:

- tolleranza spessore lastre: $\pm 0,5$ mm;
- tolleranza lunghezza e larghezza lastre: ± 2 mm;
- isolamento acustico dichiarato: 47 dB minimo;
- resistenza all'impronta;
- resistenza all'urto;
- resistenza alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio)
- basso assorbimento d'acqua, (per particolari destinazioni d'uso)
- bassa permeabilità al vapore (per particolari destinazioni d'uso)
- reazione al fuoco in base alle indicazioni di progetto

Dove sarà necessario realizzare pareti tagliafuoco il rivestimento sarà realizzato con una lastra di gesso rivestito in fibra di vetro omologata in classe 0 a norma DIN 18180 di spessore su ogni lato di spessore 20mm.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore. I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

47.17.3.1 Modalità di esecuzione pareti interne

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti;

analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	70 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.18DEMOLIZIONI E FORI

47.18.1 Definizioni

Demolizioni

Si definisce demolizione l'azione di distruzione totale o parziale con eventuale recupero di materiali di un'opera effettuata normalmente utilizzando mezzi meccanici e/o manuali. Le demolizioni vengono differenziate a secondo del tipo d'opera e/o materiali da demolire.

Fori

Si definisce esecuzione di un foro, l'esecuzione di quella apertura, avente superficie massima di 3 mq dalle dimensioni ben definite, effettuata in qualsiasi tipo di materiale, di qualunque spessore e a qualsiasi altezza, che consenta il passaggio dall'una e l'altra parte, e che sia eseguibile a mano o con qualsiasi mezzo meccanico.

Si definisce demolizione in breccia quell'apertura avente le caratteristiche sopraesposte, ma che non consenta il passaggio da una parte all'altra.

47.18.2 Prescrizioni e oneri generali

Le prescrizioni e gli oneri si applicheranno a tutti i casi possibili di esecuzione di fori o demolizioni.

I materiali provenienti dall'apertura di fori o di demolizioni saranno di proprietà della Committente. Prima di iniziare la demolizione di una qualsiasi opera la Committente, qualora decida che un determinato manufatto debba essere recuperato, senza peraltro essere danneggiato, ne darà comunicazione all'Appaltatore che procederà al recupero e al deposito in aree del cantiere scelte dall'appaltatore.

I materiali non ritenuti adatti al riutilizzo dalla Committente dovranno essere trasportati dall'Appaltatore al luogo di discarica. La ricerca delle discariche e il permesso per la loro utilizzazione e' compito dell'Appaltatore.

E' compito dell'Appaltatore, prima o durante il corso delle demolizioni, procedere con ogni cautela per evitare il danneggiamento di opere fisse, esistenti nell'interno dell'area dove viene eseguita la demolizione, anche se da ciò derivi una temporanea diminuzione di efficienza dei lavori di demolizione.

In caso di necessità o quando lo richieda la Committente, l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese al sostegno delle pareti, la cui stabilità sia messa in pericolo da demolizioni eseguite sotto il piano di campagna o di sbancamento, mediante armature o palancole. Nessun compenso e' dovuto dalla Committente per il mancato recupero di tali armature e palancole.

Nel caso di demolizioni eseguite contemporaneamente ad altezze diverse l'Appaltatore e' tenuto, a sue spese e cura, a predisporre particolari opere di protezione, rispettando tutte le norme di sicurezza prescritte dalla Committenza ed è comunque responsabile di tutti i possibili danni alle persone e alle cose.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così' in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle eventuali evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità della costruzione, da modifiche da apportare successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire a quelle adiacenti, ecc. adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Sulla base degli accertamenti suddetti e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, e dalle norme di cui agli articoli da 71 a 76 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164, l'Appaltatore determinerà a suo esclusivo giudizio, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la



Documento	Relazione tecnica	Pagina	71 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

successione dei lavori; pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione, disfacimento e rimozione, sia la Committente che i propri organi di direzione, assistenza e sorveglianza. Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Appaltatore dovrà comunque osservare le seguenti prescrizioni:

- il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- i martelli ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture non lo consentisse
- l'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire, e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune e idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiale dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Analoghe protezioni dovranno essere poste a difesa delle proprietà confinanti ove queste possano essere comunque interessate dalla caduta di materiali di risulta.

Dovranno essere bloccati tutti gli accessi all'opera in demolizione all'altezza del piano di spiccato, ad eccezione dei pochi strettamente necessari, che andranno, come già specificato, protetti superiormente.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati o interrati. Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere ben individuate e idoneamente protette.

A seconda delle necessità riscontrate nella verifica preventiva delle strutture da demolire, disfare o rimuovere, nonché di quelle successivamente nascenti nel corso dei lavori e per evitare crolli improvvisi, dovranno essere eseguiti puntellamenti, rafforzamenti ed opere consimili, sia che esse interessino cornicioni, vani di finestre, balconi, porte, volte, archi o pareti intere.

Le predette opere di puntellamento e di rafforzamento non dovranno mai creare nuove sollecitazioni interne nelle strutture interessate, particolarmente in quelle di eventuali edifici adiacenti e, contrariamente ai lavori di demolizione, dovranno essere eseguite procedendo dal basso verso l'alto.

L'efficacia dei rafforzamenti e puntellamenti dovrà continuamente essere controllata mediante un adeguato numero di spie. Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno essere sempre lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, di ferro, ecc., i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati.

I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati sui solai sulle scale, contro le pareti né sui ponti di servizio; i materiali stessi dovranno essere sollecitamente allontanati con mezzi di ogni genere purché sicuri.

E' vietato gettare il materiale dall'alto, a meno che non venga convogliato in appositi canali e in tal caso dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico; il divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

L'imboccatura superiore di questi canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati;

l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da ridurre la velocità di uscita dei materiali e limitato a qualche metro di distanza, in orizzontale, dall'opera in demolizione o dai ponti di servizio;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	72 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

l'estremità inferiore del canale non dovrà risultare ad altezza maggiore di 2 metri sul piano di raccolta.

Dovranno essere adottati adeguati provvedimenti per evitare agli addetti allo scarico cadute o pericolo di essere trascinati dal materiale.

Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con ogni particolare cura. Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature e i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

47.18.3 Modalità di esecuzione dei fori e delle demolizioni

L'Appaltatore e' tenuto ad eseguire l'apertura di fori o di demolizioni in stretto accordo al progetto, seguendo inoltre le eventuali prescrizioni particolari impartite dalla Direzione Lavori prima o durante la esecuzione di fori o di demolizione. Inoltre l'Appaltatore deve agire, durante le demolizioni, con la massima cura, per evitare danni a persone o cose presenti nell'area interessata ai lavori di apertura di fori o di demolizioni, e ne rimane l'unico responsabile.

L'Appaltatore deve provvedere, a sue spese, alla esecuzione di ponteggi, ponti mobili, protezioni varie e a quant'altro occorra per completare l'opera di apertura di fori o di demolizioni a perfetta regola d'arte, tenendo conto dell'altezza, del tipo di materiale che bisogna forare o demolire.

L'Appaltatore e' tenuto ad eseguire l'Apertura di fori o di demolizioni impiegando prevalentemente il martello demolitore. Nel caso di particolari fori, o demolizioni in breccia, la Committente può chiedere all'Appaltatore che detti lavori vengano eseguiti a mano senza che per questo l'Appaltatore abbia diritto ad extra prezzi o chiedere l'applicazione di prezzi diversi da quelli stabiliti nel prezzo.

L'Appaltatore, nel caso di demolizioni di opere in cemento armato deve usare, per i tagli delle armature, se necessario, anche la fiamma ossiacetilenica. I tagli delle armature devono essere autorizzati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

La valutazione dovrà tenere conto principalmente che le demolizioni verranno effettuate durante la installazione degli impianti tecnici.

Il principale obiettivo che viene perseguito in questi casi e' il rispetto del programma generale di montaggio degli impianti. Pertanto l'Appaltatore e' tenuto ad eseguire le demolizioni subordinandone le modalità e i tempi di esecuzione al programma di montaggio degli impianti. In particolare la Committenza si riserva di stabilire la sequenza di esecuzione delle demolizioni o di limitarne lo sviluppo, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare pretese di indennizzo o di risarcimento danni.

Ne consegue che gli eventuali oneri derivanti dall'Appaltatore da una diminuita efficienza produttiva per demolizioni effettuate contemporaneamente ad altri lavori civili e/o montaggi degli impianti, sono compresi nei prezzi. Pertanto l'Appaltatore non può chiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo.

Le demolizioni dovranno progredire tutte allo stesso livello, procedendo dall'alto verso il basso.

Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture, materiali od altro, ed apporre segnalazioni efficaci e vistose.

I lavori dovranno essere condotti in modo che le persone non possano essere colpite da oggetti, materiali, ecc. caduti dall'alto.

Gli addetti ai lavori dovranno essere protetti contro la caduta mediante cinture o corde di sicurezza o con altre idonee misure.

Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti orizzontali delle strutture verticali.

Ogni demolizione, disfacimento o rimozione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri.

E' vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero l'impiego di queste ultime potranno essere adottate solo scale su ruote. Escavatori, trattori, ecc. potranno essere impiegati soltanto quando non comportino pericolo per gli addetti al loro funzionamento.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	73 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

I lavori di demolizione dovranno essere sospesi quando manifestazioni temporalesche possano creare condizioni di pericolo.

E' vietata la demolizione con esplosivi, con il sistema dello scalzamento, con il rovesciamento sia per spinta che per trazione, con mazze oscillanti. Potrà essere consentito demolire con i predetti sistemi solo su espressa richiesta dell'Appaltatore, ed autorizzazione della Committente. In tal caso l'Appaltatore dovrà adottare ogni cautela necessaria per evitare i pericoli che tale genere di demolizioni comporta. L'Appaltatore dovrà inoltre stipulare apposita assicurazione contro tutti i rischi così come disporrà la committente.

Qualsiasi materiale od oggetto proveniente da demolizioni, disfacimenti o rimozioni si intenderà "materiale di risulta". Tutti i materiali di risulta, se non altrimenti disposto, sono di proprietà della Committente la quale ha la facoltà, a suo giudizio insindacabile, di abbandonarli all'Appaltatore in tutto o in parte, oppure di farli reimpiegare nell'appalto stesso, addebitandoli all'Appaltatore ai prezzi contrattuali, ovvero alienarli nel modo che riterrà più opportuno.

L'Appaltatore sarà responsabile dei materiali di risulta di proprietà della Committente; pertanto in caso di rotture o degradamenti dovuti a omessa o cattiva conservazione dei materiali stessi l'Appaltatore medesimo dovrà pagarne il valore come nuovi, ai prezzi del contratto, o in mancanza di questi, al valore commerciale aumentato del 25 % e maggiorato del ribasso di aggiudicazione.

Tutti i materiali di risulta abbandonati dall'Appaltatore dovranno essere sollecitamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore medesimo.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti ed alle dimensioni prescritte e dovranno essere eseguiti con la massima diligenza e con ogni precauzione così da non danneggiare le opere e i materiali da non demolire o rimuovere, o quei materiali che a giudizio del Direttore dei Lavori potessero ancora essere utilmente reimpiegati.

Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite parti non prescritte, o venissero oltrepassati limiti fissati, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a ricostruire e rimettere in ripristino le parti indebitamente demolite.

Oltre tutto quanto precedentemente e successivamente prescritto, nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, disfacimenti e rimozioni sono compresi anche i seguenti oneri:

la cernita, la scalcinatura, la pulitura e l'eventuale accatastamento dei materiali di risulta riservati alla Committente in modo che nessuna cosa vada smarrita o deteriorata;

qualsiasi trasporto eseguito nell'ambito del cantiere sino al luogo di deposito dei materiali riservati alla Committente o ed reimpiego, o ai depositi fuori del cantiere sino alle pubbliche discariche, o a una qualsiasi distanza per i materiali abbandonati all'appaltatore. Qualora la distanza del deposito della Committenza fosse maggiore di 10 Km dal cantiere, se non altrimenti disposto sarà compensato solo il trasporto per la maggiore distanza. Se i materiali già accatastati in cantiere dovessero, per ordine del Direttore dei lavori, essere trasportati in altri luoghi di deposito nell'ambito del cantiere o fuori di esso, solamente questi trasporti saranno compensati.

47.18.4 Demolizioni di murature, solette e strutture in conglomerato cementizio armato

Prima di iniziare le demolizioni di strutture in conglomerato cementizio armato dovranno essere demolite completamente le eventuali murature e/o i pannelli di rivestimento delle strutture stesse in modo da eliminare la presenza di elementi mal collegati e poter procedere ad ulteriori accertamenti sulle strutture poste in vista.

Nel corso della demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato dovrà essere controllato l'andamento dei ferri d'armatura per accertare che questi, durante il getto, non abbiano subito spostamenti dalla loro posizione teorica.

La demolizione delle murature, delle strutture verticali e orizzontali in cemento armato, dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Nella rimozione di murature sovrastanti al perimetro dei solai dovrà essere attuata ogni cautela per non provocare la riduzione del grado di incastro ed evitare abbassamenti o crolli dei solai stessi anche sotto carichi ridotti o per peso proprio.

La valutazione dovrà anche comprendere:

- tutte le necessarie puntellazioni delle strutture poggianti nelle parti da demolire e le conseguenti opere di rinforzo definitive atte a ripristinare l'integrità



Documento	Relazione tecnica	Pagina	74 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

strutturale delle zone di intervento;

- la rifinitura e riquadratura con malta di cemento dei bordi delle eventuali aperture ricavate con la demolizione.

47.18.5 Demolizione parziale dei solai di piano

Nelle zone ove sono previsti i cavedi per gli impianti tecnici dovranno essere demoliti i solai orizzontali per il passaggio di nuove canalizzazioni.

In linea di massima si procederà alle demolizioni con cautela al fine di non danneggiare anche le parti da mantenere e inoltre dovranno essere rispettati i ferri di armatura che in genere saranno poi ripiegati nei cordoli di nuova esecuzione sui bordi dei fori.

Per i cavedi di maggiore dimensione potrà essere necessaria l'esecuzione di una nuova struttura in acciaio a sostegno delle parti rimanenti.

La demolizione comprenderà i pavimenti, i sottofondi di pavimenti, i massetti non armati gettati su rete. la demolizione dei sottofondi di pavimento comporterà la conseguente demolizione delle parti degli impianti elettrico, idrico-sanitario e di riscaldamento ivi annegati.

Dovranno essere previsti tutti i ponteggi e le puntellazioni necessarie a garantire la stabilità delle parti non demolite e la sicurezza del proprio personale; tutte le macerie e i materiali di risulta dovranno essere abbassati al piano cortile mediante idonei dispositivi atti a impedire la caduta libera da qualsiasi quota. Dovranno essere previsti il trasporto delle macerie alle pubbliche discariche, il trasporto dei materiali venduti come rottame al luogo di destinazione, tenuto conto dei valori di recupero e di vendita come rottame a favore dell'impresa.

47.18.6 Demolizione di murature in mattoni

Per la demolizione delle murature in mattoni devono essere osservate le prescrizioni previste per le demolizioni delle murature in conglomerato cementizio e la valutazione dovrà comprenderne i relativi oneri.

47.18.7 Disfacimento tavolati

La demolizione di tramezze, intonacate e/o rivestite, di vario spessore e di varia natura, in modo parziale, completo o in breccia deve essere eseguita comprendendo la rimozione di eventuali impianti ed il consolidamento nelle parti di attacco delle strutture demolite. Le eventuali aperture ricavate con la demolizione devono essere adeguatamente rifinite con opposizione di eventuali architravi, prima della demolizione, e riquadratura con malta di cemento dei bordi dell'apertura.

Ogni e qualsiasi impianto messo a nudo dalla demolizione deve essere rimosso fino al limite della parte demolita o, a richiesta della Direzione Lavori, fino al punto indicato.

La valutazione deve tenere conto anche della demolizione di intonaci e/o rivestimenti.

47.18.8 Rimozione di intonaci esterni

La rimozione dell'intonaco su murature da mantenere dovrà avvenire attraverso le seguenti operazioni:

- asportazione accurata di tutto l'intonaco e di eventuali parti superficiali della muratura, ammalorate;
- pulizia mediante spazzolatura della superficie e successiva lavatura.

La superficie così messa a nudo dovrà presentare in tutte le sue parti una adeguata consistenza. Per intonaci ammalorati solo superficialmente si procederà all'asportazione della parte ammalorata e alla picconatura dell'intonaco a preparazione della superficie per il ripristino.

La valutazione dovrà tener conto di ogni opera necessaria, esclusa la formazione di ponteggio continuo e dei relativi teli di protezione, e ad ogni altro onere che direttamente o indirettamente concorra alla esecuzione del lavoro compresa la protezione dei serramenti, dei vetri e di ogni manufatto deteriorabile.

La misurazione sarà eseguita per l'effettiva superficie di intonaco rimosso o picconato.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	75 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.19 SCAVI RINTERRI DEMOLIZIONI

La Ditta Appaltatrice, prima di iniziare la posa dei propri impianti, con riferimento ai progetti esecutivi dovrà avere definito con la Direzione Lavori ed in tempo concordato con la stessa, tutte le opere di scavo e murarie da eseguirsi nei cortili e nei cantinati, nelle solette, nei muri portanti, nei cavedi nei cunicoli, ecc.. necessari per installazione degli impianti presentando i disegni costruttivi di dettaglio.

Tali opere non dovranno danneggiare le strutture degli edifici e dovranno essere approvate per iscritto dalla Direzione Lavori dietro la presentazione di disegni costruttivi su cui siano chiaramente precisate; qualora la Ditta Appaltatrice richieda successivamente ulteriori opere, dovute a dimenticanze o non corretta esecuzione dei disegni costruttivi, queste, se approvate, saranno a carico della stessa Ditta Appaltatrice, come pure le opere di ripristino. Rimane fermo che: "la Ditta Appaltatrice è responsabile per qualsiasi rottura di servizi posti nel sottosuolo o nei cunicoli tecnologici".

47.19.1 Spellicciamento

Scavo di spellicciamento e ripulitura del terreno, eseguito con mezzi meccanici, compreso trasporto alle pubbliche discariche o ad altre autorizzate fino a qualsiasi distanza del materiale di risulta, compreso eventuali intubazioni, ove occorra, di scoli delle acque naturali e reflue.

47.19.2 Scavo a larga sezione

Scavo di sbancamento a larga sezione fino alla profondità necessaria per poter realizzare le opere previste nel progetto oggetto della concessione, eseguito su terreno di qualsiasi natura e consistenza, sia asciutto che bagnato compreso anche eventuali demolizioni di massicciata stradale, murature, conglomerati, manufatti in cemento armato e in laterizio armato, pavimentazioni, compreso la roccia da martello demolitore. Tale scavo sarà eseguito con mezzi meccanici e completato e rifinito a mano.

Saranno comprese la puntellatura, le armature in legname od altro materiale, le sbadacchiature ed eventuali aggettamenti di acque provenienti dal sottosuolo o dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo saranno portate alle pubbliche discariche autorizzate fino a qualsiasi distanza.

47.19.3 Scavo a sezione ristretta obbligata

Scavo a sezione obbligata ristretta eseguito fino alla profondità necessaria per poter realizzare le opere previste nel progetto oggetto della concessione, su terreno di qualsiasi natura e consistenza, sia asciutto che bagnato, compreso anche eventuali demolizioni di massicciata stradale, murature, manufatti in cemento armato e in laterizio armato, pavimentazioni, compreso la roccia da martello demolitore.

Tale scavo sarà eseguito con mezzi meccanici e completato e rifinito a mano ove occorra.

Saranno comprese le puntellature, le armature in legname od altro materiale, le sbadacchiature ed eventuali aggettamenti di acqua provenienti dal sottosuolo o dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo saranno portate alle pubbliche discariche autorizzate fino a qualsiasi distanza.

Il fondo dello scavo destinato alla posa delle strutture di fondazione dovrà essere orizzontale; se necessario per assorbire differenze di livello, dovrà essere realizzato a gradoni dimensionati ed ubicati in modo da garantire la stabilità della struttura di fondazione.

47.19.4 Rinterri e riporti di terreno

I rinterri degli scavi di fondazione ed i riporti di terreno a quota, saranno eseguiti con materiale di scavo se ritenuto idoneo, fino al raggiungimento delle quote di progetto per consentirne la formazione dei piani di posa di inghiaiate, massicciate stradali, marciapiedi, percorsi pedonali, superfici erbate e dei ponteggi.

Il rinterro e i riporti dovranno essere eseguiti a regola d'arte in modo da risultare costipati e indeformabili.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	76 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.20 Collaudi e As Built

La ditta esecutrice dovrà, prima della data di collaudo, redigere e consegnare gli elaborati di As-Built, attestanti il reale stato dell'impianto realizzato e procedere con i collaudi preliminari. Gli elaborati di As-Built, i certificati di collaudo preliminari e le dichiarazioni di conformità dovranno essere forniti alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori prima che venga effettuato il collaudo come da disposizioni indicate nella relazione specialistica.

47.21 IMPIANTO ELETTRICO

Nota bene: dovranno essere rispettate anche tutte le richieste specifiche (sotto riportate) in merito alla normativa vigente relativa agli aspetti di protezione antincendio, con particolare riferimento ai cavi da utilizzarsi per i collegamenti delle apparecchiature con caratteristiche di protezione antincendio.

Verifiche a cura dell'impresa in contraddittorio con la Direzione Lavori:

Verifiche iniziali sui nuovi impianti.

Dopo la posa dei cavi BT, prima del collegamento degli apparecchi utilizzatori, è necessario eseguire la misura della resistenza di isolamento dei vari circuiti.

Al termine dei lavori dovranno essere effettuate, inoltre, le altre verifiche richieste dalla norma CEI 64-8.

In particolare le principali verifiche da eseguire sono:

- L'esame a vista della corretta installazione dei vari componenti e delle protezioni contro i contatti diretti;
- Le prove di funzionamento / efficienza del sistema di rivelazione ed allarme antincendio in conformità alla norma UNI 11224;
- Le prove di funzionamento / efficienza del sistema di controllo dell'illuminazione di sicurezza in conformità alla norma UNI 11222;
- le prove di funzionamento delle altre utenze elettriche. |

Realizzazione dell'impianto comprendente sfilaggio dei cavi esistenti e recupero del materiale utilizzabile, a misura; eliminazione dei terminali vetusti; posa in opera e certificazione, anche con prove di carico, dei nuovi frutti, corpi illuminanti, servizi; eliminazione a discarica del materiale non reimpiegabile.

FPO di qualunque accessorio necessario a dare l'opera finita e funzionante.

Comprensivo di certificazioni secondo norma e legge, integrate di quanto esistente non modificato ed alimentato dalla stessa linea.

47.21.1 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Ai sensi dell'art.2 della legge n. 791 del 18-10-1977 e dell'art. 7 della legge n.46 del 5-3-1990, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle Norme CEI 23-5 e 23-16, gli involucri di protezione rispondenti alle Norme CEI 70-1).

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	77 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

I materiali occorrenti per i lavori proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

L'Impresa sarà tenuta a dichiarare, a richiesta della D.L., la provenienza dei materiali elettrici di ogni genere impiegati.

I materiali non potranno essere impiegati se non previa accettazione della D.L..

L'inosservanza di quanto sopra dà facoltà alla D.L. di ordinare la rimozione e/o la demolizione, a cura e spese dell'Impresa, dei lavori eseguiti con materiali non accettati, e questi non verranno contabilizzati.

L'accettazione in cantiere di materiali non pregiudica il diritto della D.L. di rifiutare in qualsiasi tempo, anche se posti in opera e fino al collaudo, i materiali non rispondenti alle condizioni di contratto.

L'impresa è obbligata a rimuovere dal cantiere i materiali difettosi, o di cui per qualunque ragione non fosse consentito l'impiego, allontanandoli dal cantiere, entro un periodo di tempo e con le modalità che verranno prescritte dalla D.L.

Malgrado l'accettazione di certi materiali da parte della D.L., l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere e del superamento del collaudo.

47.21.2 Rete di protezione - impianto di messa a terra

La protezione contro i contatti indiretti per tutti i circuiti terminali è attuata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione ottenuta dal coordinamento tra impedenza dell'anello di guasto e soglia di intervento del dispositivo di protezione. Le protezioni elettriche saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi, superiori a quelli previsti nelle norme di riferimento; quando necessario la protezione con messa a terra sarà integrata da dispositivi differenziali di terra di opportuna sensibilità. Il collegamento all'impianto di terra sarà realizzato mediante appositi conduttori di protezione (PE). Il conduttore di protezione sarà separato dal conduttore di neutro.

Tutto l'impianto sarà protetto contro il pericolo delle tensioni di contatto indirette mediante un sistema di dispersione a terra delle tensioni pericolose.

Sono comprese tutte le verifiche necessarie al controllo della resistenza dell'impianto di protezione sino al raggiungimento delle resistenze di progetto, a carico dell'APPALTATORE. Le verifiche dovranno essere svolte in presenza della DL, eventualmente in contraddittorio, con strumentazione professionale certificata, a cura dell'APPALTATORE.

RETE GENERALE DI TERRA

Il sistema complessivo di dispersione verso terra sarà costituito dalla realizzazione di una rete equipotenziale dei ferri di armatura strutturale delle fondazioni dei nuovi edifici esterni e da una rete esterna di dispersione verso terra costituita da conduttori di rame nudo direttamente interrati di sezione 50mmq collegati ad alcuni dispersori di terra alloggiati in pozzetti ispezionabili previsti lungo il perimetro dell'edificio.

Dalla rete di dispersione esterna saranno collegati direttamente:

- la barra di terra dei quadri elettrici principali.

Distribuzione principale del conduttore di protezione

Si definisce "conduttore di protezione" il conduttore che scorrendo insieme a conduttori attivi assicura la protezione contro contatti accidentali provocati dalla messa in tensione di masse metalliche o apparecchiature. Sarà utilizzato un conduttore giallo verde. La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non dovrà essere inferiore a quella del conduttore di fase per sezioni fino a 16 mm²; per sezioni del conduttore di fase comprese tra 16 e 35 mm² il corrispondente conduttore di protezione deve avere una sezione di 16 mm²; per sezioni superiori a 35 mm² la sezione del conduttore di protezione non dovrà essere inferiore alla metà del conduttore di fase.

Distribuzione secondaria del conduttore di protezione

Questa distribuzione costituisce il collegamento tra il quadro di distribuzione e tutte le apparecchiature elettriche e gli utilizzatori dell'impianto comprese tutte le masse metalliche normalmente non in tensione, che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione. In generale il conduttore di protezione scorrerà insieme al rispettivo conduttore di potenza, dal morsetto di partenza del quadro fino alle utenze o direttamente alla carcassa metallica di tutti gli apparecchi da proteggere. La sezione del



Documento	Relazione tecnica	Pagina	78 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

conduttore di terra sarà non inferiore a quella del conduttore di fase corrispondente ed inoltre sarà facilmente identificabile lungo il percorso e dentro le scatole di derivazione.

Tutto l'impianto di distribuzione garantirà una sicura continuità elettrica di tutte le parti che possono accidentalmente trovarsi sotto tensione.

RETE DI MESSA A TERRA

L'impianto sarà costituito da una rete di dispersione esterna al perimetro dell'edificio ed interconnessa con la distribuzione interna del conduttore di protezione ed equipotenziale con collegamento alle masse metalliche estranee, comprese puntazze in rame affondate nel suolo, dotate di pozzetto di ispezione e targhette identificative, e attacco alla struttura metallica dell'edificio; il sistema sarà conforme alle normative vigenti e garantirà il massimo della sicurezza.

Dalla barra di terra dei quadri elettrici di zona si distribuirà un conduttore tipo N07G9-K giallo-verde di sezione 16mmq posato parallelamente alla distribuzione principale/dorsale di potenza.

Alla dorsale equipotenziale saranno collegati tutti i nodi collettori dei singoli locali e con conduttore N07G9-K giallo verde tutte le masse metalliche estranee.

Controlli

- Corretto collegamento a terra di tutte le masse e masse estranee.
- Qualità delle giunzioni o derivazioni dei conduttori di terra.
- Serraggio della bulloneria in generale.
- Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di eventuali processi di ossidazione.
- Uscite dal terreno dei conduttori di terra.
- Corretta esecuzione delle protezioni e delle miscelazioni e/o trattamenti anticorrosivi adottati.

Prove e collaudi

- Misura, in almeno tre punti, della resistenza di terra dell'intero sistema di terra completamente connesso da eseguire prima di mettere sotto tensione gli impianti.

47.21.2.1 Caratteristiche dei cavi

I circuiti saranno realizzati con cavi, del tipo "non propagante l'incendio", provvisti di conduttori flessibili in rame rosso ed aventi le seguenti caratteristiche:

- a. per i circuiti di segnalazione degli impianti di chiamata soccorso disabili:
 - conformità alle norme CEI 20-13, CEI 20-22, CEI 20-37 e CEI 20-38 (non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici);
 - tipo multipolare e unipolare;
 - tensione nominale: 0,6/1 kV;
 - isolamento in gomma di qualità G7;
 - guaina esterna in termoplastico speciale di qualità M1;
 - sigla FG7(O)M1 - 0,6/1 kV;
 - sezione 2x2,5mm².
- b. per le linee terminali dell'illuminazione di sicurezza (stacchi alle plafoniere) da posare nelle tubazioni in pvc in vista o sotto traccia:
 - conformità alle norme CEI 20-22 e CEI 20-20; CEI 20-37 e CEI 20-38 (non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici);
 - tipo unipolare,
 - tensione nominale: 450/750 V,
 - isolamento elastomerico di qualità G9;
 - sigla: N07G9-K;
 - sezione 1x1,5mm².



Documento	Relazione tecnica	Pagina	79 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- c. Per i circuiti riguardanti le segnalazioni ed i comandi delle apparecchiature del sistema di rivelazione antincendio e per l'impianto elettroacustico, allo scopo realizzare condutture resistenti al fuoco:
- conformità alle norme CEI 20-45, CEI 20-36, CEI 20-22, CEI 20-37, CEI 20-38;
 - tipo unipolare o multipolare resistente al fuoco;
 - tensione nominale: 0,6/1 kV;
 - isolamento elastomerico di qualità G10;
 - guaina termoplastica speciale di qualità M1;
 - sigla: FTG100M1 - 0,6/1 kV;
 - sezione 2x2,5mm².

Per quanto riguarda i colori per l'identificazione dei conduttori di neutro e di protezione / equipotenziali valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8, art. 514.3.1.

Per quanto attiene alla posa in canale, i cavi facente parte di un circuito saranno raggruppati con apposite fascette in plastica da porre in opera con un passo di 2 m circa.

47.21.2.2 Siglatura dei cavi

I cavi dei circuiti di distribuzione e terminali dovranno essere dotati di apposite targhette di siglatura:

- in corrispondenza dei quadri di distribuzione da cui si dipartiranno e termineranno (arrivo e partenza);
- ogni 20 - 25 metri lungo i percorsi orizzontali in canale e in vista (dorsali);
- in corrispondenza delle diramazioni lungo i percorsi in canale;
- sulle cassette di derivazione in vista sopra controsoffitto.

La targhetta per la siglatura dei cavi multipolari (o unipolari con guaina) saranno costituite da basette in materiale plastico complete di caratteri alfanumerici fissabili a scatto, dotate ognuna alle estremità di fori passanti per il fissaggio contro il cavo. Ogni basetta sarà fissata al cavo con n.2 collari.

Per identificare i circuiti nelle cassette dovranno essere applicati sui coperchi targhette in materiale plastico pantografate.

47.21.3 Comandi - Prese - Lampade

Sono da impiegarsi apparecchi modulari e componibili in modo da poterli installare anche nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo). Si impiegheranno serie di apparecchi di case costruttrici nella cui gamma sono presenti funzionalità che, anche se non attualmente previste in progetto, possono essere utilizzate dal committente nel futuro.

Gli interruttori devono garantire la portata di 16 A, le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui gli impianti di segnalazione, impianti di sicurezza ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

47.21.4 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

La disposizione ed il numero delle sorgenti luminose sono determinate nel progetto allegato in base alla forma ed alla destinazione degli ambienti.

Nel caso di mancanza di qualche particolare indicazione, le sorgenti si intendono ubicate a soffitto, centrate e distanziate in modo tale da soddisfare le condizioni di cui al precedente paragrafo.

47.21.5 Posa dei comandi

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con assorbimento > 1 kW devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare automatico sulla fase o interruttore magneto-termico.

Detto dispositivo deve essere installato in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	80 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.21.5.1 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici con potenza superiore a 100 A che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 40A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione oltre 4000-6000 A, salvo casi particolari; oltre 40A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione oltre 6000-10.000 A;

b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

c) gli interruttori con relais differenziali fino a 100A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta curva classe A; d) gli interruttori magneto-termici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 100A devono essere modulari;

d) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

47.21.6 Interruttori Scatolati - Automatici

47.21.6.1 Interruttori Scatolati

Gli interruttori magneto-termici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su devono appartenere alla stessa serie. Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 400 A abbiano stesse dimensioni d'ingombro. Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo devono essere selettivi rispetto agli automatici fino a 80 A almeno per correnti di c.c. fino a 6000 A. Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione. Gli interruttori differenziali da 100 a 400 A da impiegare devono essere disponibili nella versione normale con $I_d = 0,03A$ e nella versione con intervento ritardato con I_d regolabile fino a 1A per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

47.21.7 Quadri Elettrici

47.21.7.1 Quadri di comando

I quadri di comando devono essere composti da cassette complete di profilati normalizzati "DIN" per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche. Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri deve essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 630 A. Detti quadri devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete con sportello in cristallo trasparente, con serratura a chiave. I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 600 mm e profondità fino a 600 mm. In particolare devono permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 2,50 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	81 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Sia la struttura che le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

47.21.7.2 Quadri di comando isolanti

Negli ambienti indicati dal D.L. in corso d'opera, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante (resina) senza che ciò costituisca per l'impresa variante alcuna. In questo caso detti quadri dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960°C (Norme CEI 50-11). I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra porta apparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina.

Devono essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55 o superiore, in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi. Questi quadri dovranno consentire una installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta.

47.21.7.3 Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature. E' richiesto specificamente di installare all'interno dei quadri elettrici un dispositivo elettronico atto ad individuare le cause di guasto elettrico.

47.21.8 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti del presente appalto sono protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi è effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap.VI. In particolare i conduttori sono scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magneto-termici da installare a loro protezione hanno una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi sono soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego degli interruttori automatici, prescritti nei precedenti paragrafi, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5. Gli interruttori automatici magneto-termici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose. Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art.6.3.02 delle norme CEI 64-8). Le caratteristiche dei 2 dispositivi sono coordinate in modo che l'energia specifica passante I_2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

47.22 IMPIANTI SPECIALI

47.22.1 Sistema di rilevazione e allarme antincendio

47.22.1.1 Generalità - componenti

L'impianto è costituito dai seguenti componenti, posati in opera a perfetta regola d'arte, certificati e siglati (l'impianto dovrà inoltre essere connesso ai sensori esistenti funzionanti):



Documento	Relazione tecnica	Pagina	82 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

1. centrale di comando e segnalazione, ubicata nel locale centralino
2. alimentatori supplementari a $24 V_{cc}$, con propri accumulatori incorporati, destinati all'alimentazione di elettromagneti e pannelli di segnalazioni;
3. rivelatori di fumo puntiformi posti sotto il controsoffitto in diversi punti dei corridoi ed in alcuni locali identificabili dalle planimetrie;
4. pulsanti di allarme manuali;
5. elettromagneti di trattenimento porte di compartimentazione antincendio;
6. pannelli avvisatori ottico/acustici di allarme;
7. moduli di attuazione per il comando degli elettromagneti o di altri componenti del sistema.

In caso di attivazione di due rivelatore di fumo o di un pulsante manuale sarà eseguito (tramite la centrale del sistema):

- segnalazione in centrale dei sensori e/o pulsante in allarme;
- il comando dei segnalatori acustico luminosi e la chiusura delle porte REI di tutto l'edificio
- il consenso alla centrale di diffusione sonora ad emettere messaggi di evacuazione e l'attivazione delle targhe ottico acustiche del compartimento interessato.

In ogni caso la sequenza delle azioni suddette deve essere effettuata nel rispetto dell'art. 8.2 del DM 18/09/2002 e secondo gli interventi stabiliti dal piano di emergenza.

47.22.1.2 Connessioni elettriche e contrassegni

Dalla centrale, i circuiti di segnale di interconnessione dei vari componenti del sistema in oggetto dovranno essere posati entro la rete di canali e tubazioni previsti per i cavi di segnale. In particolare, i vari rivelatori, i moduli di interfaccia (di ingresso e di comando) ed i pulsanti di allarme manuale saranno interconnessi da un cavo bipolare, del tipo twistato e schermato di colore rosso, twistatura passo 10cm circa, grado di isolamento 4, Halogen Free - LSZH, EN50200 PH30 (resistenza al fuoco 30') e sezione $1,5 \text{ mm}^2$, da posare ad anello chiuso.

Tutti i rivelatori ed i pulsanti di allarme di nuova installazione dovranno essere provvisti di targhette autoadesive riportanti la numerazione con cui detti elementi saranno individuati sul display della centrale di sistema e sulla planimetria da esporre sopra la centrale.

L'alimentazione degli elettromagneti di trattenimento porte e delle segnalazioni ottico acustiche (sia esistenti sia di nuova installazione) viene garantita dagli alimentatori supplementari a $24 V_{cc}$.

Le linee di collegamento tra ognuna delle sorgenti suddette ed i vari componenti in campo saranno realizzate con cavi multipolari resistenti al fuoco FTG100M1 (CEI 20-45), di sezione $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$, i quali saranno da posare principalmente entro canaline staffate a vista a muro, con opportuni separatori, e entro tratti di tubazioni in PVC staffate a vista a soffitto. Per le derivazioni verso i singoli componenti saranno utilizzate apposite cassette IP55 nel caso di posa in vista ed IP40 nel caso di posa ad incasso.

47.22.1.3 Componenti dell'impianto

I componenti dell'impianto di rivelazione fumi che dovranno essere installati ad integrazione dell'impianto esistente dovranno avere le caratteristiche di seguito riportate.

I rivelatori ottici di fumo saranno a microprocessore del tipo analogico-attivo ad indirizzamento individuale con comportamento di risposta uniforme nella più ampia gamma di tipologie di incendio. Ognuno di essi sarà dotato di un sistema di rivelazione adatto sia per fumi chiari che scuri. Ogni rivelatore sarà completo di base di montaggio ed avrà le seguenti caratteristiche:

- temperatura di esercizio compresa tra -30°C e $+70^\circ\text{C}$,
- adatto ad una umidità relativa compresa tra 10 % e 93 % senza condensa;
- doppio led per visualizzazione allarmi su 360° ;
- installazione ad innesto su base intercambiabile priva di elementi elettronici;
- indirizzamento tramite selettore rotativo;
- sensibilità misurabile sul dispositivo;
- conformità alla norma UNI EN 54-5.

I pulsanti di segnalazione manuale di allarme saranno del tipo adatto al sistema di rivelazione incendi analogico attivo e completi di circuiti ad autoindirizzamento. Ogni pulsante sarà dotato di diodo led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione e sarà attivabile mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura. Esso sarà collocato in una scatola per posa in vista con grado di protezione IP54 e sarà collegato su linea di rivelazione a 2 conduttori.

I moduli di comando da utilizzare per eseguire l'attivazione pannelli ottico acustici e la chiusura di porte REI dovranno essere adatti a comunicare con la centrale di tipo analogico prevista. Ognuno di essi avrà un contatto libero da potenziale idoneo a comandare (tramite circuito di comando) l'apparecchiatura interessata. Gli elettromagneti di trattenimento porte saranno da installare su ogni anta delle porte. Ognuno di essi avrà: forza d'aggancio non inferiore a 100 kg, alimentazione di $24 V_{cc} - 100 \text{ mA}$, pulsante rosso per effettuare il rilascio manuale e completo di contropiastra.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	83 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.22.1.4 Pannelli di segnalazione

Tutti i presidi anticendio e le vie di esodo saranno segnalate attraverso targhette in alluminio serigrafate (semplici o bifacciali), di dimensioni variabili, indicanti il presidio e le vie di esodo da seguire, ancorate al supporto murario con tasselli e non con materiale siliconico o colle.

In caso di pannelli ottici acustici di segnalazione, valgono le seguenti prescrizioni.

I pannelli di segnalazione avranno la scritta luminosa "Allarme incendio" e saranno dotati di avvisatore acustico. Ogni pannello sarà realizzato con contenitore in materiale isolante con frontale in ABS V0, avrà alimentazione di sicurezza proveniente dagli alimentatori suddetti e le seguenti caratteristiche:

- livello sonoro: 100 dB a 1 m mediante buzzer piezoelettrico,
- n.8 led ad alta efficienza con frequenza di lampeggio regolabile,
- alimentazione: 24 V cc – 80 mA,
- grado di protezione IP40,
- dimensioni approssimative: 135 x 330 x 60 mm.

47.22.1.5 Verifiche - planimetrie di impianto

L'impianto al termine dell'esecuzione dovrà essere sottoposto alle verifiche iniziali previste dalla norma UNI 11224.

Inoltre, per agevolare l'individuazione del sensore in allarme vicino ad ogni centrale dovrà essere apposta, in apposita cornice, una planimetria del reparto riportante i sensori installati con la rispettiva codifica con cui compaiono sulla centrale.

47.22.1.6 illuminazione di emergenza

L'illuminazione di sicurezza dei corridoi sarà ottenuta tramite apparecchi provvisti al loro interno di gruppi autonomi di alimentazione in grado di assicurare l'illuminazione, in mancanza della tensione di rete, con un'autonomia non inferiore a 1 ora e la ricarica in dodici ore, mediante batterie di accumulatori ermetici.

Gli apparecchi di illuminazione da installare nei corridoi saranno da fissare a parete e saranno muniti di lampada fluorescente compatta da 18 W con flusso in emergenza non inferiore a 800 lm.

L'illuminazione di sicurezza da installare nelle aule, avente come scopo la segnalazione dei vani di uscita, sarà costituita, anche in questo caso, da apparecchi provvisti al loro interno di gruppi autonomi di alimentazione in grado di assicurare l'illuminazione, in mancanza della tensione di rete, con un'autonomia non inferiore a 1 ora e la ricarica in dodici ore, mediante batterie di accumulatori ermetici.

Gli apparecchi di illuminazione da installare nelle aule saranno da fissare a parete e saranno muniti di lampada fluorescente compatta

Gli apparecchi suddetti, del tipo "accesi solo in emergenza", avranno custodie in materiale plastico autoestinguente, classe di isolamento II, grado di protezione IP40 (IP65 se installati all'esterno); essi saranno adatti all'installazione su superfici combustibili (marchio F) e alla temperatura ambiente compresa tra 0°C e 40°C.

Tutti gli apparecchi di sicurezza saranno:

- conformi alle norme CEI 34-21 e CEI 34-22;
- collegati con propria linea al rispettivo quadro elettrico di locale per la ricarica delle batterie; in questo modo l'inserimento dell'illuminazione di sicurezza si avrà anche solo in caso di mancanza tensione al locale;
- scheda elettronica interna (autotest) per eseguire autonomamente test di autonomia e di funzionalità e di appositi led per la segnalazione di eventuali anomalie;
- collegati alla dorsale di corridoio o al circuito di illuminazione dell'aule mediante linea non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici con cavi N07G9-K avente sezione 1,5mm² (stacco terminale derivato).

47.22.2 Impianto di diffusione sonora messaggi di allarme

Il sistema a zone sarà gestito da un'unità centrale dotata di sistema di autodiagnosi dei guasti in grado di segnalare i seguenti eventi:

- mancanza dell'alimentazione ordinaria,
- guasto sull'apparecchiatura di alimentazione di sicurezza,
- guasti su altoparlanti, microfono, amplificatori, generatore di segnali.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	84 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Ognuno dei suddetti guasti dovrà attivare una segnalazione luminosa permanente fino alla rimozione del guasto ed un segnale acustico tacitabile manualmente.

L'impianto dovrà completamente rispondente alla norma EN 60849 (CEI 100-55) ed al DM 18/09/02

L'impianto in progetto sarà costituito dai componenti di seguito descritti, opportunamente cablati fra loro.

La centrale di amplificazione dovrà essere collocata in un apposito armadio a rack da 19 pollici, provvisto di portella frontale trasparente e pannelli laterali e frontali di chiusura.

L'armadio conterrà i seguenti componenti opportunamente cablati:

centrale "Master" EN 60849 per 8 zone (da valutare con la D.L.) comprensiva di n.1 microfono possibilità di registrazione e riproduzione di messaggi, n.8 contatti contatti logici in ingresso programmabili per allarmi o richiami memorie e n. 9 uscite logiche programmabili, regolazione indipendente di guadagno per ogni ingresso e di potenza per le 8 uscite, orologio interno, alimentazione 220 V_{AC} o 24 V_{DC}.

sorgente sonora comprendente: N.1 Sintonizzatore digitale professionale AM/FM, N.1 lettore CD/MP3 con uscita video, N.1 USB, sintonizzatore con 10 frequenze memorizzabili con selezione frontale, scansione manuale o automatica, display LCD, uscita stereo con regolazione del livello uscita indipendente per le varie sorgenti, telecomandabile via infrarossi (incluso telecomando) e porta RS232 inclusa.

amplificatori ognuno da 1000 W RMS uscita 100V;

postazione microfonica programmabile per 8 zone, gruppi di zone, chiamata generale, tasto di chiamata con inserzione tono avvertimento, spazi per annotazione zone, uscita RJ45.

estensione per postazione microfonica programmabile per 8 zone, gruppi di zone, chiamata generale, spazi per annotazione zone.

L'alimentazione ordinaria della centrale dovrà essere sottomessa al quadro elettrico di zona; per assicurare il funzionamento del sistema anche in caso di mancanza della tensione di rete dovrà essere installato anche un UPS, completo di scheda relè per segnalazione guasti, potenza nominale 3000 VA, completo di accumulatori ermetici al piombo in grado di assicurare un'autonomia di 30 min. alla piena potenza (autonomia di due ore con la potenza installata).

I cavi di collegamento tra centrale di amplificazione e diffusori sonori saranno del tipo resistente al fuoco FTG10(O)M1 (CEI 20-45) di sezione 2x2,5 mm² e dovranno essere posati entro una rete di tubazioni o canalizzazioni sviluppate in vista sotto i controsoffitti dei corridoi. Essi dovranno possibilmente essere disposti in modo che non vi siano altoparlanti adiacenti sottesi ad una stessa linea.

47.22.2.1 Requisiti del sistema

Il sistema di evacuazione vocale dovrà svolgere autonomamente tutte le funzioni ad esso assegnate e contemporaneamente integrarsi con il sistema antincendio, in perfetta corrispondenza alle normative EN-60849 e CEI 100-55.

L'insieme dei dispositivi dovrà essere in grado di svolgere particolari funzioni corali, prelevando ed inviando segnali e segnalazioni analogiche e/o digitali.

Ogni singola zona sarà collegata con la centrale in modo che il sistema globale possa essere configurato secondo le necessità.

Tutte le apparecchiature inserite nel sistema dovranno essere di tipo professionale e quindi adatte ad un uso intensivo senza decadimento delle caratteristiche originarie, esclusa solo la mancanza dei normali interventi di manutenzione.

Tutte le connessioni previste tra le apparecchiature periferiche e la Centrale, tra i mobili rack, tra i vari apparati e tra i sistemi, dovranno corrispondere agli standard correnti per tipo e qualità dei connettori e dei cavi utilizzati, per tipologia e caratteristiche dei segnali in transito e per rispetto delle normative vigenti. Particolare cura dovrà essere posta nella predisposizione meccanica ed elettrica delle apparecchiature ai normali interventi di manutenzione.

Il sistema dovrà essere configurato in modo da consentire l'espandibilità delle dimensioni e la modifica delle funzioni ad oggi previste e/o inserite.

Le caratteristiche costruttive e di cablaggio, pertanto, dovranno presentare proprietà di modularità tali da permettere una configurazione adatta alle funzioni attualmente necessarie e consentire ampliamenti o modifiche successive, tramite l'aggiunta di ulteriori moduli o modificando la configurazione ed i software del sistema.

Per ciascuna zona, deve essere prevista una doppia linea di diffusione e gli altoparlanti dovranno essere collegati in modo alternato sulle due linee in modo tale da garantire la diffusione del segnale di evacuazione anche in caso di guasto di una linea. Il livello sonoro in caso di funzionamento di una sola linea non dovrà essere inferiore al minimo richiesto dalla norma.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	85 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.22.2.2 Standard di riferimento

Tutte le apparecchiature dovranno essere costruite secondo normative internazionali compresa la standardizzazione dei sistemi di montaggio in rack da 19" (norme EIA).

Al fine di limitare al minimo gli eventuali guasti causati da cavi e connessioni a vista e nel rispetto di tutte le regole di una buona installazione, dovranno essere eseguite le seguenti modalità di cablaggio:

- Montaggio di tutte le apparecchiature collocabili in tale esecuzione in mobili rack standard EIA di tipo metallico modulare espandibile completi dei necessari pannelli di aerazione, delle guide interne di supporto e di eventuali piani a console. Il rack dovrà essere munito di porta con serratura a chiave per evitare manomissioni degli apparati da parte di non autorizzati, che possano alterare il processo di funzionamento.
- Costruzione dei relativi adattatori per eventuali apparati non prodotti in versione rack o che necessitino di particolari collocazioni meccaniche o elettriche;
- Cablaggio con costruzione dei Pannelli di Terminazione Cavi nella quantità e tipo necessari ad assicurare delle connessioni affidabili e conformi alla tipologia dei segnali in transito ed alle normative vigenti;
- Cablaggio con connessioni tra i vari apparati, corrispondenti agli standard correnti per tipo e qualità dei connettori e dei cavi utilizzati, per tipologia dei segnali in transito ed in rispetto delle normative vigenti;
- Cablaggio completo per ogni mobile rack di interruttore elettromagnetico e cavo di alimentazione disinseribile, di potenza adeguati e conformi alle normative;
- Tutti i materiali impiegati dovranno essere conformi alle normative vigenti e corredati delle opportune certificazioni o marchi di Qualità e di Sicurezza.
- Tutti i materiali impiegati dovranno essere allo stato dell'arte, nuovi di fabbrica, esenti da difetti, prodotti e certificati da società leader nel settore e disporre di una rete di Assistenza Tecnica Ufficiale su tutto il Territorio Nazionale.
- Per tutti i materiali da installare si dovranno indicare le specifiche tecniche ufficiali allegando preferibilmente le relative schede tecniche del costruttore.

47.22.2.3 Caratteristiche del sistema

Le caratteristiche del sistema dovranno consentire configurazioni completamente conformi con le normative CEI EN 60849 / CEI 100-55 (Sistemi Elettroacustici Applicati ai Servizi di Emergenza).

Il sistema dovrà comunque possedere normalmente tutti i relativi requisiti.

Le specifiche costruttive dovranno presentare caratteristiche di modularità, tali da permettere una configurazione adatta alle funzioni da svolgere attualmente e consentire ampliamenti o modifiche successive, tramite l'aggiunta di ulteriori moduli o modificando la configurazione e la programmazione software del sistema.

Le prestazioni di base, anche in configurazione minima, dovranno essere comunque sufficienti a svolgere le funzioni necessarie alla gestione delle emergenze. I componenti utilizzati dovranno possedere caratteristiche costruttive tali da garantire un'alta affidabilità compresa l'autodiagnosi del sistema, il funzionamento 24 ore su 24 con interruzione del servizio solo durante gli eventuali interventi di manutenzione e fornire l'intero delle prestazioni dichiarate per non meno di 30 minuti continui salvo casi particolari in cui si richiede un tempo di funzionamento superiore.

L'autodiagnosi delle linee di diffusori dovrà avvenire con sistema di controllo della impedenza della linea stessa al fine di segnalare l'effettivo funzionamento di una quantità utile di diffusori tale che i messaggi di emergenza possano raggiungere le aree di sfollamento.

Dovrà pertanto essere segnalato l'assenza sulla linea del 30/40% dei diffusori.

Il sistema comprensivo di tutti i componenti utilizzati per la gestione delle emergenze, dovrà essere completamente Conforme alle Normative CEI-EN-60849

Le principali sezioni in cui sarà suddiviso il sistema sono:

- Posto operatore
- Postazione microfonica operativa
- Centrale di gestione
- Centrale di amplificazione audio
- Diffusione audio nelle aree/zone di destinazione.

Ogni sezione dovrà essere configurata in modo da consentire una semplice espandibilità e/o modifica delle dimensioni e delle funzioni ad oggi previste, atte anche a minimizzare il possibile blocco dell'intero sistema in caso di guasto e/o anomalie.

REQUISITI TECNICI - PRESCRIZIONI NORMA CEI EN 60849



Documento	Relazione tecnica	Pagina	86 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Il sistema di sonorizzazione a scopo di emergenza consentirà la diffusione di informazioni intelligibili quale misura presa a salvaguardia della vita all'interno di una o più zone specificate, a tale scopo, dovranno essere eseguiti i seguenti test di verifica:

- Quando un allarme è rilevato, il sistema immediatamente inibirà qualunque funzione non relativa all'emergenza (quali chiamate, musica o gli annunci preregistrati generali in stato di diffusione nelle zone degli altoparlanti che vengono richiesti per la diffusione di emergenza).
- A meno che danneggiato come conseguenza dell'emergenza, il sistema dovrà essere disponibile in ogni momento (o secondo le esigenze specifiche del sistema).
- Il sistema sarà in grado di funzionare entro un tempo massimo di 10 s dopo che l'alimentazione primaria o secondaria è applicata.
- Il sistema sarà capace di diffondere, in situazione di emergenza, un primo segnale di attenzione entro 3 s sia dalla postazione dall'operatore, o automaticamente alla ricezione di un segnale di allarme dal sistema di rilevazione incendi o da altro sistema di rilevazione. Il periodo di 3 s include il tempo di reazione del sistema di rilevazione dello stato di emergenza per il comando della diffusione dell'allarme.
- Il sistema potrà trasmettere per diffusione simultaneamente i segnali ed i messaggi in voce ad una o più zone. Appropriati segnali di attenzione si alternano con uno o più messaggi in voce a tale scopo.
- In ogni momento, l'operatore del sistema sarà in grado di ricevere dal sistema principale di monitoraggio, indicazioni della corretta funzionalità o supervisione delle parti rilevanti del sistema di emergenza.
- Il guasto di ogni singolo circuito dell'altoparlante o dell'amplificatore non provocherà la perdita totale di copertura della zona asservita dagli altoparlanti, per effetto del raddoppio delle linee e della sostituzione automatica dell'amplificatore guasto.
- Un segnale di attenzione precederà per 4 s – 10 s il primo messaggio. Segnali e messaggi successivi non dovranno essere abilitati sino al variare della condizione in conformità alla procedura di evacuazione, o tacitato manualmente. L'intervallo fra i messaggi successivi non eccederà i 30 s ed i segnali di attenzione dovranno essere diffusi ogni volta che i periodi di silenzio potrebbero eccedere i 10 s. Dove più di un segnale di attenzione è usato ad identificare i differenti tipi di emergenze, ogni segnale sarà di carattere chiaramente distinguibile.

47.22.2.4 Sistema generale

- Sistema completamente modulare espandibile sia nella dimensione che nelle funzioni;
- Diffusione annunci da consolle microfoniche (posti operatore) con selezione della o delle zone interessate all'annuncio;
- Diffusione messaggi automatici preregistrati per allarme evacuazione, preallarmi, informazioni generali, campanella elettronica, musica di sottofondo eventualmente regolabile o escludibile, ecc.;
- Controllo di più livelli di priorità;
- possibilità di invio di messaggi di emergenza contemporanei
- Equipaggiamento con sistema di alimentazione in emergenza completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo, autonomia minima 30'.

47.22.2.5 Postazioni operatore

- Postazione annunci manuali con funzioni specifiche e dedicate a questa attività;
- Tasti e segnalazioni funzionali di chiaro e semplice utilizzo;
- Tasti funzione programmabili secondo necessità per la selezione di gruppi di zone, selezione diretta delle zone ed attivazione di funzioni speciali;
- Visualizzazione informazioni, diagnosi, conferma funzione, ecc.;
- Generatore di nota di attenzione;
- Controllo delle priorità con avviso di canale occupato;

47.22.2.6 Prescrizioni tecniche

Caratteristiche specifiche postazione microfonica di emergenza

- Postazione microfonica
- Sistema di autodiagnostica con display alfanumerico LCD;
- Pulsante che attiva il messaggio di emergenza anche con sistema non attivo o non funzionante secondo la norma EN60849.

Caratteristiche specifiche posto operatore

- Base Microfonica con display alfanumerico LCD;
- Tastiera componibile o pad numerico per la selezione della zona;
- Chiamata singola zona, multipla o generale;
- Display per visualizzazione dello stato e la diagnostica del sistema.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	87 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.22.2.7 Centrale di gestione

- Sistema a microprocessore/i con software applicativo residente scritto su eeprom per massima affidabilità (nessuna meccanica o parte in movimento - HD, FD, ecc.);
- Funzionamento ordinario completamente autonomo;
- Autodiagnosi interna completa e continua del sistema con messaggistica di informazione sugli eventi;
- Equipaggiato con funzione di autodiagnosi delle memorie audio digitali;
- Equipaggiato con funzione di autodiagnosi amplificatori;
- Equipaggiato con funzione di autodiagnosi linee diffusori con tecnologia a controllo dell'impedenza
- Funzione di commutazione automatica amplificatore guasto con amplificatore di scorta, mantenendo l'allarme evidenziato fino alla riparazione del guasto.
- Equipaggiata con sistema di alimentazione in emergenza a bassa tensione completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo;

47.22.2.8 Amplificatore

- Centrale di Amplificazione equipaggiata con Amplificatori di tipo professionale in grado di rimanere attivi (accesi e pronti per l'uso con reazione a tempo 0) 24 ore su 24 e di erogare per lunghi periodi l'intero della potenza dichiarata;
- Amplificatori equipaggiati con funzione di autodiagnosi per verifica stato amplificatore;
- Segnalazione ottica su ogni amplificatore di "in funzione" e di "surriscaldato";
- Possibilità di equipaggiamento con sistema di alimentazione in emergenza a bassa tensione completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo;
- Amplificatori in grado di erogare la piena potenza dichiarata con alimentazione a bassa tensione 24/28Vdc.
- Amplificatori preferibilmente di tipo digitale ad alta resa, basso assorbimento in fase di stand-by bassa dissipazione termica quindi senza necessità di ventilazione forzata.
- Contenitore rack professionale standard 19" realizzato interamente in acciaio verniciato
- Porta in plexiglas con chiusura di sicurezza a chiave;
- Pannelli rack 19" con interruttore generale magnetotermico
- Unità centrale con funzione di controllo e supervisione dell'impianto;
- Connessioni audio per sorgenti ausiliarie;
- Scheda sonora interna per messaggi di emergenza secondo norma EN60849;
- Interfaccia TCP/IP per connessione al PC con software dedicato;
- Configurazione, gestione della priorità ed assegnazione delle zone;
- Display alfanumerico LCD per controllo delle anomalie di funzionamento;
- Diagnostica programmata di tutte le apparecchiature del sistema;
- Ingresso prioritario postazione VV.FF.
- Unità modulari di commutazione su 8 zone indipendenti ciascuna
- Possibilità di collegamento multiplo;
- Monitoraggio degli amplificatori connessi;
- Gestione amplificatori di riserva e test programmato delle linee altoparlanti.
- Scheda diagnostica di una singola zona con selezione del segnale musicale e controllo volume delle zone secondo impostazione dalla unità centrale
- Unità di potenza digitali di potenza adeguato al carico. Totalmente controllabili dalla centrale.
- Alimentazione di centrale 230Vca/24 cc.
- Pannello di ventilazione 2 unità.
- Pannello rack di protezione a rete 2 unità (n. 2);
- Barra di alimentazione verticale per armadi rack 19" con prese Schuko 16A

47.22.2.9 Diffusori acustici

I diffusori acustici saranno del tipo installabile a parete, con corpo in materiale antiurto con griglia metallica di protezione, trasformatore per il collegamento con linee a tensione costante 100V, potenza 6W (campo di selezione 0,75W÷10W), sensibilità 93dB (1m/1W), angolo nominale di copertura 180° (orizzontale) / 165° (verticale), equipaggiati con fusibili termici di protezione e morsettiere ceramiche per maggiore resistenza alle alte temperature ed isolamento dalla linea in caso di temperatura eccessiva.

Al termine di ogni linea di altoparlanti dovrà essere installato un resistore di fine linea.

47.23 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

47.23.1 Rete ad Idranti

Le presenti specifiche tecniche prestazionali si applicano nella installazione ed esercizio degli impianti idrici antincendio permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e



Documento	Relazione tecnica	Pagina	88 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

naspi antincendio. Tali requisiti, in assenza di specifiche indicazioni da parte delle autorità competenti, sono fissati in relazione alle caratteristiche dell'area da proteggere.

47.23.1.1 Alimentazione idrica

L'alimentazione idrica a servizio della reti di idranti deve essere realizzata, fatto salvo quanto eventualmente stabilito dalle disposizioni emanate dalle autorità competenti, secondo i criteri di buona tecnica, che devono essere tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto.

L'alimentazione idrica deve essere in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di intervento previsti. Per la definizione delle capacità prestazionali dell'impianto in progetto si rimanda alla relazione tecnica specialistica di riferimento.

L'alimentazione idrica dovrà mantenere permanentemente in pressione la rete di idranti.

La rete idranti dovrà avere alimentazione idrica adibita a suo esclusivo servizio con le eccezioni per gli acquedotti e le riserve virtualmente inesauribili.

47.23.1.2 Componenti dell'impianto

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente ed a quanto precisato nella presente norma. La pressione nominale dei componenti del sistema non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2Mpa(12bar).

47.23.1.2.1 Tubazioni

Tubazioni per installazione fuori terra

Nei tratti fuori terra si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla specifica normativa di riferimento. Le tubazioni di acciaio devono avere spessori minimi conformi alla UNI 8863 serie leggera se filettate oppure alla UNI 6363 serie b, purché con giunzioni che non richiedono asportazione di materiale. I raccordi, le giunzioni, ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alla specifica normativa di riferimento ed aventi pressione nominale almeno pari a quella della tubazione utilizzata.

Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica normativa di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali minime prescritte dalla Norma UNI 10779; esse devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto. Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono avere spessori minimi conformi alla UNI 6363 serie b, esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento unificato.

47.23.1.2.2 Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

47.23.1.3 Idranti

47.23.1.3.1 Idranti a colonna sopra-suolo

Gli idranti a colonna sopra-suolo devono essere conformi alla UNI 9485. Per ciascun idrante deve essere prevista almeno una dotazione di una lunghezza normalizzata di tubazione flessibile, completa di raccordi e lancia di erogazione. Tale dotazione deve essere ubicata in prossimità dell'idrante, in apposita cassetta di contenimento, o conservata in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	89 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.1.3.2 Idranti sottosuolo

Gli idranti sottosuolo devono essere conformi alla UNI 1439.

La posizione degli idranti sottosuolo deve essere adeguatamente indicata; devono altresì porsi in atto misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

In prossimità di ciascun idrante deve essere prevista l'installazione di una cassetta di contenimento con almeno una dotazione di una lunghezza unificata di tubazione flessibile, completa di raccordi e lancia di erogazione, e con i dispositivi di attacco indispensabili all'uso dell'idrante stesso.

47.23.1.3.3 Idranti a muro

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-2. Le attrezzature di corredo devono essere permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

47.23.1.3.4 Naspi

I naspi devono essere conformi alla UNI EN 671-1.

47.23.1.4 Tubazioni antincendio per idranti e naspi

47.23.1.4.1 Tubazioni flessibili

Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI EN 14540.

47.23.1.4.2 Tubazioni semirigide

Le tubazioni semirigide devono essere conformi alla UNI 9488.

47.23.1.5 Raccordi ed attacchi unificati

I raccordi e gli attacchi devono essere conformi alla UNI 804, UNI 805, UNI 807, UNI 808, UNI 810, UNI 7421 con guarnizioni secondo UNI 813 e chiavi di manovra secondo UNI 814. Le legature devono essere conformi alla UNI 7422.

Altri tipi di apparecchiature possono essere previste per uniformarsi a prescrizioni e consuetudini locali.

47.23.1.6 Attacchi di mandata per autopompa

L'attacco di mandata per autopompa è un'apparecchiatura antincendio, collegata alla rete di idranti, per mezzo della quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza. L'attacco per autopompa deve comprendere almeno:

- una o più bocche di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello (UNI 808) protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema
- valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto
- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione
- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano.

47.23.1.7 Installazione

47.23.1.7.1 Installazione delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire; la chiusura ad anello dei collettori principali e l'installazione di valvole di intercettazione in posizioni opportune costituiscono uno dei criteri per il raggiungimento del livello di affidabilità richiesto al sistema.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	90 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni conformi a quanto indicato dalla norma UNI 10779.

Drenaggi

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto. L'installazione dei tappi di drenaggio nei punti più bassi è considerata sufficiente.

Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici, in particolare per il passaggio di automezzi, carrelli elevatori e simili.

Protezione dal gelo

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono sempre essere installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 2 °C. Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

Tubazioni in zone sismiche

Nelle zone sismiche definite di grado I, II e III secondo la legislazione vigente in materia, la rete di tubazioni deve essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Devono essere prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni ed ancoraggi: i movimenti inevitabili devono tuttavia essere consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere successivamente sigillati con lana minerale od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili e non devono attraversare locali e/o aree non protette dalla rete di idranti. È consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni, intese come tratti di tubazioni orizzontali di breve sviluppo, destinate ad alimentare un numero limitato di idranti (fino a 2).

Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Tubazioni interrate

Le tubazioni interrate devono essere installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione. Deve essere prestata particolare attenzione nel caso di tubazioni di materiale non ferroso. Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

Sostegni delle tubazioni

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile
- i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
- non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili)
- non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
- i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	91 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto seguente:

Dimensione minima dei sostegni:

DN	Minima sezione netta mm ²	Spessore minimo 1) mm	Dimensioni barre filettate mm
fino a 50	15	2,5	M8
fino a 100	25	2,5	M10
fino a 150	35	2,5	M 12
fino a 200	65	2,5	M16
fino a 250	75	2,5	M 20
1) Per sostegni a collare: 1 ,5 mm.			

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di tutti i componenti non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata. Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

47.23.1.7.2 Collegamenti di alimentazione

La rete di idranti deve essere dotata di almeno un attacco di mandata per autopompa VVF.

47.23.1.7.3 Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione della rete di idranti devono essere installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. Se installate in pozzetto, devono essere adottate misure tali da evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

47.23.1.7.4 Distribuzione

La distribuzione delle valvole di intercettazione è stata accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti d'impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione di una sezione d'impianto che serve un edificio od una parte di attività distinta dalle altre deve essere dotato di valvola di intercettazione primaria in modo tale da poter essere sezionato singolarmente.

Sorveglianza

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

47.23.1.8 Idranti

Gli idranti devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante.

Nota (In generale è ammissibile considerare il getto d'acqua con una lunghezza di riferimento di 5 m).

In circostanze eccezionali (carico d'incendio particolarmente elevato, incendio che precluda l'utilizzo di un idrante, ecc.) gli idranti devono essere installati in modo che sia possibile raggiungere ogni punto dell'area interessata con il getto di due distinti idranti.

47.23.1.8.1 Idranti soprassuolo e sottosuolo

Gli idranti devono essere installati ad una distanza tra loro massima di 60 m.

All'esterno degli edifici, si raccomanda l'uso di idranti a colonna soprassuolo. Dove possibile gli idranti devono essere installati in modo che risultino in posizione sicura anche durante un incendio.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	92 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

In relazione all'altezza del fabbricato da proteggere gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali dei fabbricati stessi; in linea di principio è raccomandata una distanza tra 5 m e 10 m.

47.23.1.8.2 Idranti a muro e naspi

Il posizionamento degli idranti a muro e dei naspi nei fabbricati deve essere eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente.

Gli idranti e/o i naspi devono essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Gli idranti e/o i naspi all'interno dei fabbricati devono essere ubicati in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1 000 m²
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m da essi. Nei fabbricati a più piani devono essere installati idranti a tutti i piani. Gli idranti e/o i naspi devono essere installati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Nel caso di ubicazione in prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti il compartimento o nel caso di filtri a prova di fumo, gli idranti e/o i naspi devono essere posizionati come segue:

- su entrambe le facce della parete su cui è inserita la porta, nel primo caso
- sia all'interno del compartimento sia all'interno del vano filtro, nel secondo.

Nel caso di scale a prova di fumo interna, gli idranti e/o i naspi devono essere posizionati sia all'interno del vano filtro, sia all'interno del compartimento.

Qualora si debbano installare due idranti o naspi fra loro adiacenti, anche se di compartimenti diversi, l'alimentazione può essere derivata dalla stessa tubazione.

47.23.1.9 Segnalazioni

I componenti delle reti di idranti devono essere segnalati in conformità alle normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione devono riportare chiaramente l'indicazione della funzione e dell'area controllata dalla valvola stessa.

47.23.2 Pompe antincendio

Le pompe antincendio, dovendo garantire il funzionamento in ogni condizione, sono normalmente considerate un servizio di sicurezza e come tale la loro alimentazione deve giungere da una sorgente autonoma ed indipendente dall'alimentazione ordinaria. L'alimentazione elettrica al motore di una pompa antincendio avviene:

- Attraverso un gruppo elettrogeno predisposto in modo che l'alimentazione dell'impianto sia prioritaria rispetto alle altre utenze;

L'impianto in progetto prevede l'utilizzo di:

- **Pompe automatiche:** Dispositivi atti a fornire portate e pressioni alla rete antincendio prelevando acqua da un serbatoio, da una vasca di accumulo o da una rete idrica; sono comprese fra queste anche le pompe di surpressione;
- **Pompe di surpressione:** Dispositivi atti ad aumentare la pressione fornita dall'alimentazione idrica qualora questa non sia sufficiente alle richieste;
- **Pompe di compensazione (o pompa pilota):** Pompa, normalmente di potenza ridotta, installata in parallelo alla/e pompa/e di alimentazione, atta a mantenere in pressione l'impianto;
- **Pressostati:** Dispositivi che trasformano la variazione di pressione nella rete in un consenso all'avvio o alla fermata delle pompe;
- **Elettropompa:** Pompa alimentata da un motore elettrico;
- **Motopompa:** Pompa alimentata da un motore Diesel con avviamento automatico tramite motore elettrico ausiliario;
- **Serbatoio:** Contiene acqua in pressione allo scopo di ammortizzare i picchi di pressione che si manifestano quando le pompe si avviano o si arrestano.

I sistemi sopra indicati saranno combinati in un:

- **Gruppo di pompaggio (o gruppo pompa):** costituito da:
o Una elettropompa ed una motopompa di alimentazione;



Documento	Relazione tecnica	Pagina	93 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- o Quadro elettrico di comando e controllo;
- o Uno o più pressostati;
- o Uno o più serbatoi di acqua in pressione;
- o Accessori idraulici quali valvole, raccordi, collettori, etc.;

47.23.2.1 Attacchi di mandata per autopompa

I gruppi di attacco per autopompa devono essere:

- accessibili alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se sono sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole
- protetti da urti o altri danni meccanici e dal gelo; ancorati al suolo o ai fabbricati.

47.23.2.2 Disposizioni della norma UNI 9490 - impianto antincendio e gruppo pompaggio

La norma UNI 9490 richiedeva che l'armadio contenente un quadro di controllo delle pompe avesse un grado di protezione IP 54. Occorre sottolineare che il quadro di controllo in questione fa parte, come impianto a bordo macchina, della macchina "gruppo di pompaggio" e viene fornito dal costruttore del gruppo; esso deve rispondere quindi alla norma CEI 44-5 sull'equipaggiamento elettrico delle macchine, oltre che alla norma CEI 17-13/1.

Le condutture per l'alimentazione delle pompe antincendio, essendo servizi di sicurezza, devono essere separate da quelle dell'alimentazione ordinaria. I cavi che vanno dalle sorgenti di energia (rete o gruppo elettrogeno) ai quadri di comando e controllo delle pompe e ai dispositivi di segnalazione guasti, devono essere protetti meccanicamente (quindi posati entro tubi o canali protettivi) ed essere in un unico tratto. Le linee che vanno dalle sorgenti di energia (rete o gruppo elettrogeno) al quadro di comando degli altri dispositivi quali pompa di compensazione, elementi riscaldanti, compressore, etc., se non costituiscono un servizio di sicurezza, possono essere realizzate attraverso cavi e posa ordinari.

Se una pompa antincendio viene alimentata da più linee provenienti da sorgenti separate, queste linee devono distare fra di loro almeno 3 m, per ridurre al minimo la probabilità di un contemporaneo danneggiamento (questa condizione non è ovviamente rispettabile nel tratto finale delle linee, essendo entrambe dirette verso la stessa elettropompa). Se una pompa antincendio viene alimentata da una sola linea, questa deve essere posata esclusivamente all'interno della proprietà in cui è installato l'impianto, oppure deve essere interrata ed adeguatamente protetta.

I circuiti che alimentano impianti di estinzione incendi devono essere resistenti al fuoco per almeno 3 ore. Questo lo si può ottenere o con cavi, per loro caratteristiche resistenti al fuoco rispondenti alla norma CEI 20-36, tipo FG10(O)M 0,6/1 kV, oppure lo si può ottenere per caratteristiche di posa

attraverso un cavo comune H07V-K posto in cavidotto (ad esclusivo servizio dell'impianto) con resistenza al fuoco REI 180.

I quadri di comando e controllo (uno per ogni pompa di alimentazione ed uno unico per gli altri

dispositivi quali pompa pilota, elementi riscaldanti, compressore, etc.), solitamente forniti dal costruttore come impianto a bordo macchina, devono comprendere per ciascun motore:

- un amperometro;
- un voltmetro per il controllo della tensione su ciascuna fase;
- una lampadina spia gialla per indicare eventuali interruzioni di corrente;
- un selettore a chiave (estraibile solo in posizione di "automatico") a tre posizioni

automatico -

manuale - arresto;

- pulsanti di marcia e arresto con le relative segnalazioni luminose;
- una presa comandata da interruttore;

Il motore elettrico, nel caso di una elettropompa, deve essere in grado di erogare, come minimo, la potenza assorbita dalla pompa a qualunque portata prevista per la pompa stessa. Deve inoltre essere in grado di assicurare la massima portata, cioè il funzionamento a pieno carico della pompa, entro 30 s dall'avviamento.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	94 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Poiché le pompe antincendio devono funzionare in caso di incendio, tutti i componenti elettrici che li compongono (cavi, cassette, apparecchi, etc.) devono avere una resistenza al fuoco di durata adeguata. La resistenza al fuoco deve essere sia per caratteristiche costruttive dei componenti che per condizioni installative.

La mancanza della tensione e/o di una fase sull'alimentazione delle pompe antincendio, deve essere segnalata automaticamente, tramite un dispositivo ottico-acustico posto in un locale presidiato con l'alimentazione derivata a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico ed indipendente da quella delle pompe. Se l'alimentazione del dispositivo di segnalazione viene effettuata tramite batteria di accumulatori, questi devono avere un'autonomia di almeno 24 ore ed avere la ricarica in tampone.

Nel caso in cui l'impianto sia dotato di comando di emergenza, la sua azione non deve ovviamente interrompere l'alimentazione verso le pompe antincendio. Sul quadro di controllo della pompa è poi posizionato un ulteriore comando di emergenza per la macchina "gruppo pompa", così come stabilito dalla Direttiva Macchine.

Per quanto riguarda le motopompe, cioè le pompe alimentate da un motore Diesel, vi sono alcune disposizioni da seguire riguardo al motore elettrico ausiliario, necessario per l'avviamento automatico delle motopompe. L'ausiliario deve essere alimentato da almeno due batterie di accumulatori indipendenti, ognuna delle quali deve consentire, senza necessità di ricariche intermedie, 10 avviamenti consecutivi. Le due batterie devono essere legate da un sistema di commutazione automatica, fatto in modo tale che se una batteria è inefficiente, il motore di avviamento venga commutato in maniera automatica sull'altra.

Ogni batteria deve essere mantenuta in carica da un apparecchio che consenta sia la ricarica in

tampone che la ricarica rapida. Il motore elettrico ausiliario utilizzato per l'avviamento automatico può, in caso di emergenza tramite comando con interruttore sotto vetro, essere utilizzato per l'avviamento manuale della motopompa.

Per l'alimentazione del motore ausiliario possono essere usate le due batterie citate in precedenza. Il quadro di comando del gruppo motopompa, deve possedere un selettore a chiave (estraibile solo in posizione di "automatico") a tre posizioni automatico-manuale-aperto, e dispositivi di segnalazione guasti e anomalie quali batterie scariche, guasto nel sistema di avviamento, etc.

47.23.2.3 Disposizioni della norma UNI EN 12845

Le pompe devono avere curve caratteristiche compatibili e devono essere in grado di funzionare in parallelo a tutte le portate possibili.

Dove sono installate due pompe, ognuna dovrà essere in grado di fornire in maniera indipendente le portate e le pressioni specificate. Dove sono installate tre pompe, ogni pompa dovrà essere in grado di fornire almeno il 50% di una portata specificata ad una pressione specificata.

Dove è installata più di una pompa, nel caso di un rifornimento idrico di tipo superiore o doppio, non più di una pompa deve essere alimentata da un motore elettrico (la vecchia norma prevedeva invece, come abbiamo già visto, anche la possibilità dell'utilizzo di due elettropompe).

I gruppi pompa devono essere alloggiati in uno compartimento che abbia una resistenza al fuoco pari ad almeno REI 60 e che non sia usato per nessuno altro scopo che la protezione contro l'incendio.

L'alimentazione elettrica al motore deve essere sempre disponibile, cioè ad ogni istante. La documentazione aggiornata, quali gli schemi di installazione, gli schemi principali del trasformatore e del rifornimento ed i collegamenti per alimentare il quadro di comando della pompa così come il motore, i circuiti di allarme di controllo ed i segnali saranno mantenuti disponibili nello scompartimento della pompa.

L'alimentazione al quadro di comando e controllo della pompa deve servire solamente il gruppo di pompaggio e deve essere separata da tutti gli altri collegamenti. Dove è consentito, l'alimentazione al quadro di comando della pompa deve essere effettuata a monte dell'interruttore principale (subito dopo il gruppo di misura).

I fusibili della linea di alimentazione del quadro di controllo devono essere ad alta capacità di rottura ed in grado di reggere la corrente di avviamento per un periodo non inferiore ai 20 s



Documento	Relazione tecnica	Pagina	95 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Tutti i cavi devono essere protetti contro il fuoco e i danneggiamenti meccanici. Per proteggere i cavi dalla esposizione diretta al fuoco, gli stessi devono essere posati al di fuori dei locali o fatti passare attraverso quelle parti dei locali in cui il rischio di incendio è trascurabile e che sono separati da ogni significativo rischio di incendio da pareti, divisori o pavimenti con una resistenza al fuoco almeno REI 60, oppure ancora posati con una protezione supplementare o sotterrati. I cavi devono essere posati senza giunti.

Il quadro elettrico principale del locale pompe deve essere situato in un compartimento antincendio, utilizzato per nessuno altro scopo che non sia l'alimentazione elettrica. I collegamenti elettrici all'interno del quadro principale devono essere tali che l'alimentazione al quadro di controllo della pompa non sia sezionata quando vengono sezionati altri servizi.

Ogni interruttore sull'alimentazione dedicata ad una pompa deve avere un cartello con la seguente avvertenza:

"ALIMENTAZIONE DELLA POMPA PER GLI IMPIANTI ANTINCENDIO - NON APRIRE L'INTERRUTTORE IN CASO DI INCENDIO"

I caratteri dell'avviso devono essere di altezza almeno pari a 10 millimetri di colore bianco su sfondo rosso. L'interruttore deve essere protetto da una chiave o un lucchetto allo scopo di evitare

azionamenti intempestivi. Il dimensionamento dei cavi che vanno dal quadro principale al quadro di comando delle pompe deve essere calcolato considerando il 150% della massima corrente di carico possibile (quindi ipotizzando un funzionamento in sovraccarico costante del 50%).

Il quadro di comando della pompa deve essere in grado di:

- avviare automaticamente il motore alla ricezione del segnale dai pressostati;
- avviare il motore in funzionamento manuale;
- arrestare il motore solo in funzionamento manuale.

Il quadro di comando deve essere equipaggiato con un amperometro. Nel caso dell'utilizzo di pompe sommerse deve essere affissa una targa al quadro di comando della pompa che spieghi le sue caratteristiche. Tranne che nel caso delle pompe sommerse, il quadro di comando della pompa deve essere situata nello stesso compartimento del motore elettrico e della pompa.

Il funzionamento della pompa deve essere continuamente monitorato per rilevare la presenza dell'alimentazione su ognuna delle fasi, segnalare eventuali guasti in fase di avviamento e avvertire avarie della pompa. In particolare, un'indicazione dirà se una o più fasi vengono a mancare in un punto qualunque dell'alimentazione principale, o nel quadro di controllo di una pompa elettrica o diesel o in qualunque altra apparecchiatura critica di controllo.

Tutte le condizioni controllate devono essere mostrate in forma individuale tramite una segnalazione ottica nel locale pompe ed anche in un altro locale permanentemente presidiato da personale responsabile. Nel medesimo locale, gli allarmi di funzionamento e di avaria della pompa devono inoltre essere udibili in maniera intelligibile. L'indicazione visiva di un guasto deve essere gialla. I segnali udibili devono avere una potenza sonora di almeno 75 dB e devono essere silenziabili.

Gli allarmi possono essere trasmessi anche alla stazione dei Vigili del fuoco. L'apparecchiatura per la trasmissione automatica dei segnali di allarme da un impianto antincendio ai Vigili del fuoco o ad un centro equipaggiato remoto, deve essere in grado di garantire la continuità del collegamento e la continuità del collegamento fra l'allarme e l'unità di controllo. Se esiste un collegamento diretto ai vigili del fuoco, la procedura di prova dovrebbe essere accordata con le autorità per evitare false chiamate. Per quanto riguarda le motopompe, cioè le pompe alimentate da un motore Diesel, vi sono alcune disposizioni da seguire riguardo al motore elettrico ausiliario, necessario per l'avviamento automatico delle motopompe.

Devono essere presenti entrambi i sistemi di avviamento, automatico e manuale e devono essere fra loro indipendenti salvo il motore ausiliario e le batterie che possono essere comuni ai due sistemi. Deve essere possibile avviare il motore diesel sia automaticamente, al ricevimento di un segnale dai pressostati, che manualmente per mezzo di un pulsante di comando sul quadro di comando della pompa. Deve essere possibile invece, interrompere il motore diesel soltanto manualmente. I dispositivi di monitoraggio del motore non devono causare l'arresto del motore stesso. La tensione fissata per le batterie e il motorino di avviamento non deve essere inferiore ai 12 V.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	96 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

L'ausiliario deve essere alimentato da almeno due batterie di accumulatori indipendenti, ognuna delle quali deve consentire, senza necessità di ricariche intermedie, 10 avviamenti consecutivi. Le due batterie devono essere legate da un sistema di commutazione automatica, fatto in modo tale che ad ogni tentativo non riuscito di avvio, il motore di avviamento venga commutato in maniera automatica sull'altra.

Ogni batteria deve essere mantenuta in carica da un caricabatterie in forma indipendente in modo tale che la rimozione di un caricatore, consenta il funzionamento dell'altro.

47.23.2.4 Alimentazione gruppo pompaggio con fornitura elettrica BT

I circuiti di alimentazione delle pompe antincendio costituiscono un servizio di sicurezza con sorgente centralizzata, e per questo devono essere indipendenti da quelli di altri circuiti. Il motivo è legato al fatto che guasti o interventi sul circuito ordinario non vadano ad intaccare il funzionamento degli impianti di sicurezza. Questo può essere ottenuto nei seguenti modi alternativi:

- Usare canalizzazioni, cassette di derivazione, involucri, completamente separate da quelle dell'alimentazione ordinaria, al limite seguendo anche percorsi differenti;
- Usare le stesse canalizzazioni e cassette, ma con un setto separatore fra alimentazione ordinaria e alimentazione di sicurezza;

L'alimentazione per le elettropompe deve avvenire tramite una o più linee ad esclusivo servizio dell'impianto, collegate in modo che l'energia sia disponibile anche se tutti gli interruttori della restante rete di distribuzione sono aperti, in altre parole occorre quindi che la presa di energia per l'alimentazione dell'elettropompa sia eseguita a monte dell'interruttore generale, cioè subito a valle del gruppo di misura del distributore.

E' preferibile dedicare a ciascuna elettropompa una propria linea dedicata utilizzando quindi più linee, per evitare che un problema sulla eventuale unica linea mandi in tilt tutte le elettropompe.

Ogni interruttore sulla o sulle linee deve essere protetto contro la possibilità di apertura accidentale e deve essere adeguatamente segnalato attraverso un cartello con il seguente avviso: "Alimentazione della pompa per gli impianti antincendio. NON APRIRE L'INTERRUTTORE IN CASO DI INCENDIO".

Per la protezione delle linee la norma UNI 9490 ammette solo l'uso di fusibili, in contrasto con quanto ammesso dalle norme CEI che ammettono, come si sa, anche altri dispositivi di protezione. In realtà la Circolare Ministero dell'Interno n. 694/4144 del 23 aprile 1998, ha dichiarato esplicitamente che "gli obiettivi di sicurezza imposti dalla CEI 64-8 debbano essere rispettati anche se in disaccordo con la specifica prescrizione della UNI 9490", dando il via libera ufficiale all'utilizzo di interruttori magnetotermici per la protezione delle linee di alimentazione delle pompe antincendio (figura 3). La nuova norma EN 12845 parla ancora di fusibili, ma di fatto l'uso consolidato di interruttori magnetotermici non dovrebbe, a buona tecnica e a buon senso, essere messa in discussione.

Le linee di alimentazione delle pompe antincendio devono essere protette contro il cortocircuito e contro i contatti indiretti, ma allo scopo di salvaguardare il più possibile la continuità dell'alimentazione. La protezione contro i contatti indiretti deve comunque essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione delle pompe, in altri termini le caratteristiche della protezione devono essere tarate in base alle condizioni più sfavorevoli, che in genere sono quelle durante le quali funziona la sorgente di sicurezza al mancare dell'alimentazione ordinaria.

Altre prescrizioni specificamente previste per l'alimentazione dei servizi di sicurezza, e che quindi vanno seguite, sono le seguenti:

- I circuiti di sicurezza non devono mai attraversare luoghi con pericolo di esplosione. Questo divieto impone di non creare percorsi per i cavi che, per giungere al luogo da proteggere, passino attraverso luoghi con pericolo di esplosione. Questo non vieta che un servizio di sicurezza venga installato in un luogo con pericolo di esplosione, ma vieta solo l'eventuale attraversamento, considerandolo evidentemente pericoloso per la continuità del circuito di sicurezza;
- I circuiti di sicurezza non devono attraversare luoghi con pericolo di incendio (intendendo con questi gli ambienti aventi strutture portanti combustibili e gli ambienti con presenza di materiale infiammabile o combustibile), a meno che non vengano utilizzati cavi resistenti al fuoco.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	97 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.2.5 Collaudi e verifiche periodiche

47.23.2.5.1 Collaudo degli impianti

La ditta installatrice deve rilasciare al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia. Il successivo collaudo deve includere le seguenti operazioni:

- l'accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni delle normative richiamate dalla norma UNI 10779
- la verifica della posa in opera "a regola d'arte"
- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate

Ogni nuova sezione dell'impianto deve essere trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

Operazioni preliminari

Il collaudo deve essere preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

Esecuzione del collaudo

Devono essere eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti, i sostegni delle tubazioni
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 Mpa (14 bar) per 2 h
- collaudo delle alimentazioni
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni. Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti il progetto deve individuare i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati.

Collaudo delle alimentazioni

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490.

Esercizio e verifica dell'impianto

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato. L'utente deve pertanto provvedere a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto
- manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice
- verifica periodica dell'impianto, almeno due volte all'anno, da parte di ditta o personale specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma

L'utente deve tenere un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione
- le prove eseguite
- i guasti e, se possibile, le relative cause
- l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	98 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.2.6 Specifiche Alimentazione Idrica

Per la realizzazione delle alimentazioni idriche si deve applicare la UNI 12845, rispetto alla quale, quando necessario, sono consentite le seguenti varianti:

- ubicazione delle pompe: qualora non sia possibile realizzare l'ubicazione in accordo alla norma, è ammessa l'ubicazione delle pompe antincendio in locali comuni ad altri impianti tecnologici purché caratterizzati da rischio d'incendio molto ridotto (carico d'incendio comunque minore di 5 kg/m²) ed accessibili dall'esterno. La temperatura nel locale dove sono ubicate le pompe deve essere compatibile con le caratteristiche delle pompe stesse, e comunque tale da garantire condizioni di non gelo ($t > 4\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- avviamento e fermata: le pompe di alimentazione della rete di idranti devono essere ad avviamento automatico e fermata manuale come previsto dalla norma. Ove ritenuto necessario, per attività non costantemente presidiate, è ammessa la previsione di arresto automatico, sempre che il sistema di pompaggio sia ad esclusivo utilizzo della rete di idranti. In tal caso l'arresto automatico potrà avvenire dopo che la pressione si sia mantenuta costantemente al di sopra della pressione di avviamento della pompa stessa per almeno 30 min consecutivi.

47.23.3 Alimentazione Idrica

47.23.3.1 Componenti degli impianti

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alle norme vigenti, anche se non espressamente richiamate, e a quanto precisato nella Norma UNI 12845.

47.23.3.2 Tipo di alimentazione

- collegamento fisso ad un tronco di acquedotto conforme a quanto indicato dalla Succitata NORMA UNI 12845
- pompa fissa ad avviamento automatico collegata a vasca o serbatoio di accumulo oppure ad una riserva virtualmente inesauribile.

47.23.3.3 Requisiti generali

Le alimentazioni devono essere in grado, come minimo, di assicurare in ogni tempo la portata e la pressione richieste dall'impianto o dagli impianti alimentati considerati contemporaneamente operativi, nonché avere almeno la capacità utile effettiva tale da assicurare i tempi di intervento indicati per i diversi casi nelle normative specifiche.

L'acqua deve essere priva di vegetazione e di materie estranee in sospensione, e non deve contenere sostanze corrosive.

Le prestazioni effettive delle alimentazioni devono essere accertate al momento del collaudo e verificate in occasione di ispezioni periodiche.

I risultati ottenuti devono essere riportati sul certificato di installazione e successivamente su quelli di ispezione.

Qualora vengano utilizzate alimentazioni preesistenti o comunque non realizzate sotto la diretta responsabilità dell'installatore dell'impianto, l'utente ha l'obbligo di consentire a quest'ultimo le operazioni di verifica e di fornirgli ogni informazione necessaria.

L'installatore, a sua volta, ha l'obbligo di eseguire le verifiche del caso.

Tutte le alimentazioni devono essere situate nella stessa proprietà in cui sono installati gli impianti (anche in area separata). In caso contrario esse devono essere comunque sotto il controllo permanente dell'utente degli impianti, ovvero deve essere garantito in ogni tempo il relativo diritto di presa.

Gli impianti devono essere dotati di attacchi, preferibilmente uno per ciascuna sezione, che ne consentano il ricalzo di emergenza mediante le autopompe dei vigili del fuoco.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	99 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.3.4 Interconnessioni

Gli impianti antincendio devono avere alimentazioni a loro esclusivo servizio con le eccezioni per gli acquedotti.

Nel caso di vasche o serbatoi di accumulo di capacità maggiori del fabbisogno degli impianti è ammesso l'utilizzo della parte eccedente per altre utenze.

Per alimentare gli impianti antincendio in caso di emergenza è ammesso il loro collegamento ad altra rete di distribuzione di adeguate prestazioni, purché sia interposta una valvola di intercettazione bloccata in posizione chiusa, oppure dotata di controllo automatico di posizione.

47.23.3.5 Attacchi per autopompe dei vigili del fuoco

Gli impianti devono essere dotati di attacchi per autopompe. Questi devono essere:

- accessibili alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio; se sono sottosuolo il loro pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole
- adeguatamente protetti da urti, o altri danni meccanici e dal gelo
- opportunamente ancorati al suolo o ai fabbricati
- dotati di tappo di protezione a chiusura rapida con catenelle di ancoraggio

Qualora esista il rischio di gelo, l'eventuale tratto di tubazione posto tra la valvola di non-ritorno e l'estremità esterna dell'attacco deve poter essere costantemente drenato in modo che sia evitato il ristagno d'acqua.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano. Essi devono essere chiaramente segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

IMPIANTO

ATTACCO PER AUTOPOMPA pressione massima MPa

Pressurizzazione degli impianti

Quando richiesto, l'impianto a valle delle alimentazioni può essere mantenuto in pressione in fase non operativa tramite le alimentazioni stesse oppure tramite pompa di compensazione o altro sistema idoneo.

47.23.3.6 Caratteristiche delle alimentazioni Acquedotti

Gli acquedotti possono alimentare l'impianto direttamente o mediante serbatoio di disgiunzione con pompa di ripresa. La o le pompe di surpressione sono installate quando la pressione dell'acquedotto è minore di quella richiesta; il serbatoio di disgiunzione, quando si vuole evitare il collegamento diretto tra l'acquedotto e l'impianto.

47.23.3.7 Collegamento

Sul collegamento, a partire dal suo punto di entrata nella proprietà o sotto il controllo dell'utente dell'impianto, devono essere installati nell'ordine:

- a) una valvola di intercettazione 1) bloccata in posizione aperta oppure dotata di controllo automatico di posizione
- b) a valle della precedente una valvola di non-ritorno con il relativo rubinetto di prova di tenuta della valvola stessa a monte di questa e a valle di quella di intercettazione
- c) a monte della valvola di non-ritorno un manometro e, negli impianti ad alimentazione singola, un pressostato atto ad azionare un segnale di allarme acustico e luminoso, in posizione costantemente sotto controllo, se la pressione dell'acqua scende al di sotto dell'80% di quella prevista in condizioni non operative
- d) negli impianti ad alimentazione multipla, una seconda valvola ausiliaria di intercettazione (anch'essa bloccata in posizione aperta o controllata automaticamente come quella dell'alimentazione), al fine di consentire interventi di manutenzione e controllo delle singole valvole di non-ritorno senza dover mettere fuori servizio l'intero impianto



Documento	Relazione tecnica	Pagina	100 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.3.8 Stazione pompe

La stazione pompe deve essere ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio; detto locale deve essere separato dai restanti tramite elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco come minimo REI 120 ed avere almeno una parete confinante con spazio scoperto. In alternativa, può essere installata in una costruzione isolata in modo adeguato dal resto. Nella stazione pompe deve essere mantenuta una temperatura non minore di: + 4°C, se sono installate soltanto elettropompe; + 10°C, se sono installate motopompe.

In entrambi i casi deve essere assicurata la ventilazione necessaria per i motori.

La stazione pompe deve essere dotata di sistema di illuminazione di emergenza, oltre a quello normale. Le pompe, le condotte e le relative apparecchiature devono essere protette contro gli urti.

Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari devono permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco, e di ispezione senza difficoltà.

L'accesso alla stazione pompe deve essere impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia devono potervi accedere senza difficoltà in ogni tempo.

47.23.3.8.1 Caratteristiche dei gruppi

Pompe

Sono ammesse come alimentazioni dell'impianto pompe centrifughe ad asse orizzontale o verticale ad avviamento automatico. Ogni pompa deve essere munita di:

a) una targa inamovibile e chiaramente leggibile indicante i suoi dati caratteristici

Se le caratteristiche idrauliche sono ottenute mediante l'inserimento di un diaframma tarato, non incorporato nella pompa, sulla targa deve essere riportata la costante caratteristica del diaframma stesso

b) dispositivi per lo spurgo dell'aria eventualmente intrappolata nella parte superiore del corpo di pompa

c) dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la pompa per evitarne il surriscaldamento quando funziona a mandata chiusa

Motori

I motori per le pompe possono essere elettrici o diesel.

Ciascun gruppo deve essere dotato di un proprio sistema di avviamento automatico e manuale.

La trasmissione motore-pompa deve essere diretta e l'accoppiamento realizzato in modo da consentire lo smontaggio di ciascuna unità senza dover operare sull'altra.

Requisiti funzionali di prestazione

Le pompe devono essere conformi alla UNI ISO 2548.

La curva caratteristica portata-prevalenza deve essere tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata ma con variazione il più possibile ridotta; è tuttavia ammesso che la prevalenza a portata nulla sia minore della massima di non più del 5%.

Nota — Nella scelta delle caratteristiche di funzionamento della pompa si deve tener conto dell'aumento di pressione a portata nulla dovuto all'aumento di velocità dell'albero-motore, nonché dell'aumento o della diminuzione di pressione dovuti alla pressione o depressione alla flangia di aspirazione della pompa.

Installazione delle pompe

Per quanto possibile, le pompe devono essere installate sottobattente.

Esse sono considerate tali quando il loro asse si trova al disotto del livello minimo dell'acqua di almeno 0,6 m nel caso di vasche o serbatoi di accumulo.

In caso contrario sono considerate installate soprabattente.

La condotta di aspirazione deve essere orizzontale o avere pendenza in salita verso la pompa e, comunque, essere realizzata in modo da evitare la formazione di sacche d'aria. Sulla condotta stessa, in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa, deve essere installato un vuoto-manometro.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	101 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

La condotta di mandata di ciascuna pompa deve essere direttamente collegata al collettore di alimentazione degli impianti e corredata, nell'ordine, di:

- a) un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno
- b) una valvola di non-ritorno (il più vicino possibile alla pompa), con a monte il relativo rubinetto di prova
- c) un tubo di prova con relativi valvola di prova e misuratore di portata con scarico a vista; devono essere inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile
- d) il collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa
- e) una valvola di intercettazione

Le pompe devono essere avviate automaticamente e funzionare in continuo finché sono arrestate manualmente.

Il dispositivo di avviamento automatico di ciascuna pompa è costituito da un pressostato tarato in modo da avviarla quando la pressione a valle si riduce ad un valore compreso tra il 75 e l'85% di quella prodotta dalla pompa funzionante a mandata chiusa.

Deve essere installato almeno un pressostato per ciascuna pompa, con il minimo di due pressostati nel caso di pompa singola.

Devono essere installati dispositivi per l'avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare l'avviamento di una o più pompe, deve contemporaneamente azionare un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non deve provocare la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme deve essere indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per l'avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

47.23.3.8.2 Specificazioni per il gruppo elettropompa

Il motore deve essere in grado di erogare, come minimo, la potenza assorbita dalla pompa a qualunque portata lungo tutta la sua curva caratteristica; inoltre deve permettere il funzionamento a pieno carico della pompa entro 30 s dall'avviamento.

L'alimentazione di energia elettrica al motore deve essere disponibile in ogni tempo; essa può essere costituita da:

- a) un collegamento alla rete pubblica di distribuzione
- b) un collegamento ad una centrale di autoproduzione sotto controllo dell'utente dell'impianto
- c) un gruppo elettrogeno azionato da un motore diesel conforme almeno alle specifiche per i motori di cui sopra e predisposto in modo tale che l'alimentazione dell'impianto sia prioritaria su ogni altra utenza.

L'alimentazione deve avvenire tramite una o più linee ad esclusivo servizio dell'impianto, collegate in modo che l'energia sia disponibile anche se tutti gli interruttori della restante rete di distribuzione sono aperti. Ogni interruttore su dette linee deve essere protetto contro la possibilità di apertura accidentale o di manomissione e chiaramente segnalato mediante cartelli o iscrizioni recanti l'avviso:

"Alimentazione della pompa per gli impianti antincendio NON APRIRE L'INTERRUTTORE IN CASO DI INCENDIO".

La linea di alimentazione del quadro di controllo deve essere protetta da fusibili ad alta capacità di rottura.

Non sono ammessi relé né termici né magnetici di massima corrente.

Gli interruttori a tensione nulla devono essere automaticamente riarmabili appena sia ristabilita l'alimentazione normale.

Indicatori luminosi devono segnalare che l'energia elettrica è disponibile al motore; se l'alimentazione è a corrente alternata trifase, deve essere automaticamente segnalata la mancanza di una fase. Tutte le lampadine spia devono essere duplicate o a doppio filamento.

Deve essere installato un dispositivo automatico che azioni un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato, in caso di mancanza di tensione di alimentazione e/o di una fase.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	102 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

Tale dispositivo deve avere alimentazione indipendente: nel caso sia costituita da una batteria di accumulatori, questa deve avere dispositivo di ricarica in tampone e capacità sufficiente ad azionare il segnale di allarme per almeno 24 h ed essere diversa da quelle utilizzate per l'avviamento automatico di eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

I cavi che collegano le sorgenti di alimentazione di energia ai quadri di controllo delle pompe, compresi quelli relativi ai dispositivi automatici prescritti, devono essere per quanto possibile in un unico tratto e, se in vista, dotati di adeguate protezioni meccaniche.

Qualora il collegamento sia realizzato con una sola linea, questa deve correre esclusivamente all'interno della proprietà in cui è installato l'impianto ovvero essere interrata ed adeguatamente protetta.

Se l'energia elettrica è fornita da sorgenti separate tramite due o più linee, queste devono distare tra di loro non meno di 3 m.

Le linee devono essere realizzate con cavi resistenti al fuoco almeno 3 h, conformemente alla CEI 20-36, oppure essere protette in misura equivalente, cioè essere poste in cavidotti ad esclusivo servizio dell'impianto aventi resistenza al fuoco REI 180.

Ciascun quadro, oltre alle normali apparecchiature necessario per il funzionamento dei motori, deve comprendere per ognuno di questi:

- un amperometro
- un voltmetro per il controllo della tensione di ciascuna fase
- una lampadina spia gialla indicante eventuali interruzioni di corrente
- un selettore a tre posizioni (automatico-manuale-arresto) con chiavetta di manovra estraibile esclusivamente nella posizione "automatico"
- pulsanti di marcia e arresto con le relative lampadine spia
- un contattore senza potenziale (una presa con interruttore) liberamente utilizzabile.

L'armadio contenente il quadro deve essere scelto tenendo conto delle condizioni di installazione; in ogni caso deve essere almeno del tipo IP 54 secondo CEI 70-1 e CEI 17-13. Le caratteristiche costruttive dei quadri devono rispondere a quanto specificato dalle CEI 17-13 e CEI 64-8.

47.23.3.9 Vasche o serbatoi di accumulo

Nel determinare la capacità utile di una vasca o di un serbatoio si deve prendere in considerazione la profondità corrispondente alla differenza fra il livello normale del pelo libero ed il minimo livello x determinato caso per caso secondo le specifiche indicazioni di cui alla norma UNI 9490.

47.23.3.10 Apparecchi di misura

Misuratori di pressione

I misuratori di pressione o depressione devono avere fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista.

Essi devono essere collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

Misuratori di portata delle alimentazioni

I misuratori di portata devono essere di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza $\pm 5\%$.

Indicatori di livello

Gli indicatori di livello devono permettere la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi.

Apparecchiature automatiche di segnalazione

Allo scopo di migliorare l'affidabilità dell'impianto riducendo la possibilità che eventuali manomissioni, errori di manovra e disfunzioni passino inosservati, è ammesso dotare i componenti operativi essenziali di dispositivi di controllo automatico a distanza che devono trasmettere un segnale di allarme acustico e luminoso, distinto da quello di incendio, ad un quadro centrale tenuto costantemente sotto controllo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	103 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.23.3.11 Tubazioni

Le tubazioni devono essere, come minimo, PN 10.

Nei tratti fuori terra sono utilizzati tubi di acciaio non legato conformi alla UNI 8863 (serie media) se filettati oppure alla UNI 6363. I raccordi, le giunzioni ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alle rispettive norme vigenti. Nei tratti interrati sono utilizzati:

a) tubi di acciaio non legati conformi alla UNI 6363, esternamente protetti contro la corrosione in modo idoneo

b) tubi di ghisa grigia conformi alla UNI 5336

e) tubi di ghisa sferoidale conformi alla UNI ISO 2531

d) tubi di altri materiali, purché presentino caratteristiche di resistenza meccanica e alla corrosione almeno equivalenti a quelle dei materiali di cui ai punti precedenti e a condizione che tali caratteristiche siano provate da certificazioni oppure che i tubi stessi siano conformi a specifiche normative.

I raccordi, le giunzioni ed i pezzi speciali devono essere idonei per il tipo di tubazione utilizzato e conformi alle eventuali norme esistenti.

47.24 Collaudo

47.24.1 Generalità

Il collaudo, se richiesto, è eseguito a cura del committente alla presenza della ditta installatrice, la quale deve fornire l'assistenza necessaria.

La ditta installatrice prima del collaudo deve rilasciare al committente un certificato di installazione dell'impianto con l'indicazione delle caratteristiche dei componenti fondamentali ed i risultati delle prove eseguite.

Lo stesso vale per eventuali ampliamenti e modifiche.

47.24.1.1 Esecuzione del collaudo

Il collaudo deve essere preceduto da un accurato lavaggio, a cura della ditta installatrice, di tutte le tubazioni interrate, prolungato per il tempo necessario e con velocità dell'acqua all'interno delle tubazioni non minori di 2 m/s.

Per tutti i tipi di impianto il collaudo deve prevedere le operazioni di seguito specificate.

Esame generale dell'intero impianto, con particolare riguardo per:

- capacità delle vasche (o serbatoi) di alimentazione
- caratteristiche delle pompe
- diametri delle tubazioni

Prova idrostatica di tutte le tubazioni, ad una pressione di almeno 1,5 volte quella massima prevista nell'impianto ed in ogni caso non minore di 1,4 MPa, per una durata di 2 h.

Verifica che siano assicurate le prestazioni di progetto.

Prova di funzionamento delle alimentazioni d'aria compressa e d'acqua dei serbatoi a pressione.

Prova di funzionamento degli indicatori di livello, del reintegro, dell'eventuale rinalzo, delle valvole a galleggiante e di ogni altra apparecchiatura ausiliaria delle vasche (o serbatoi) di alimentazione.

Prova di funzionamento delle valvole delle apparecchiature ausiliarie, della strumentazione e di eventuali dispositivi automatici di segnalazione.

Verifica del regolare flusso nei collettori.

Prova della pompa, comprendente le seguenti operazioni:

- l'esame generale dell'intera stazione pompe al fine di verificare la corretta installazione delle pompe medesime e di tutte le apparecchiature relative
- prova di avviamento automatico simulando, mediante l'apposito dispositivo, la caduta minima di pressione prevista: questa prova deve essere ripetuta tre volte consecutive
- prova di funzionamento ininterrotto alla portata nominale, prolungata per un tempo pari alla durata di scarica richiesta; non si devono riscontrare surriscaldamenti e sovraccarichi nelle pompe e nei motori



Documento	Relazione tecnica	Pagina	104 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

- prova di ravviamento manuale (con valvola di prova completamente aperta) immediatamente dopo l'arresto del motore al termine della prova di funzionamento di cui sopra.

47.24.1.2 Esercizio dell'impianto

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che restano affidate alla sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro ente, e deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza dell'impianto
- alla sua manutenzione, richiedendo in particolare le necessarie istruzioni alla ditta installatrice
- a far eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate
- L'utente deve tenere un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato su cui segnare:
 - le prove eseguite
 - i guasti e, se possibile, le relative cause
 - gli interventi dell'impianto

Detto registro deve essere tenuto a disposizione per eventuali controlli (vigili del fuoco, compagnie di assicurazione, ecc.).

47.24.1.3 Ispezioni periodiche

47.24.1.3.1 Specificazioni generali

Ogni impianto in esercizio deve essere sottoposto almeno due volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione, allo scopo di verificarne lo stato di efficienza e la conformità alla presente norma.

L'accertamento sarà formalizzato nell'apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione, evidenziando in particolare:

- le eventuali variazioni riscontrate, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente
- le eventuali deficienze riscontrate

47.24.1.3.2 Esecuzione

Operazioni comuni

Per tutti i tipi di impianto durante l'ispezione si eseguono le seguenti operazioni:

- a) esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) allo scopo di verificare lo stato apparente di tutti i componenti
- b) rilevamento delle pressioni in uscita e prova di funzionamento di eventuali segnalatori di allarme
- e) prova di tenuta di tutte le valvole di non-ritorno
- d) controllo della posizione di apertura delle valvole di interc. e relativo bloccaggio
- e) verifica delle scorte indicate dalla ditta installatrice/fornitore apparecchiature

Operazioni per pompe

devono essere eseguite le seguenti operazioni:

- a) verifica dello stato delle vasche o dei serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, riscalzi o reintegri e delle loro valvole a galleggiante e apparecchiature ausiliarie
- b) verifica del livello e prova di funzionamento del riscalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente
- c) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe; il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 min
- d) prova di ravviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto.

Si dovrà verificare il livello dell'olio lubrificante nel motore, quello del carburante e quello dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe, effettuando i



Documento	Relazione tecnica	Pagina	105 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

relativi rabbocchi, se necessari, nonché la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro. Se la densità di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita.

Operazioni per serbatoi a pressione

devono essere eseguite le seguenti operazioni:

a) prove di funzionamento delle alimentazioni d'acqua e d'aria compressa, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo

b) prove di funzionamento delle valvole di sicurezza

47.24.1.4 Prove dell'Impianto

Le prove relative alle prestazioni dell'impianto devono essere ripetute almeno una volta all'anno, allo scopo di verificare che non si siano verificati nel frattempo deterioramenti che diano luogo ad una riduzione di portata e di pressione intollerabili per gli impianti alimentati.

Quando una verifica ne segnali l'esigenza ed in ogni caso ad intervalli non maggiori di 20 anni dal termine dell'installazione o dall'ultima revisione generale, l'impianto deve essere revisionato.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	106 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.25 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

47.25.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della COMMITTENZA.

La COMMITTENZA si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere, in armonia col programma di cui alla legge 10 dicembre 1981, n. 741 nei casi contemplati.

47.25.2 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI DELLE OPERE CIVILI

Fermo restando che l'ammontare delle opere oggetto dell'appalto è definito secondo contratto d'appalto comprensivo di ogni opera e magistero per la perfetta esecuzione di quanto previsto negli elaborati di progetto esecutivo, le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti. Tali norme hanno specifica rilevanza nei casi di perizia suppletiva e di variante ammessa dalla legislazione vigente.

Nei prezzi delle opere sono compresi oltre agli oneri assicurativi sugli infortuni del lavoro ecc. anche quelli relativi alla loro esecuzione con quell'ordine e quelle precauzioni idonee a non danneggiare le restanti opere e manufatti, a non arrecare disturbi o molestie, a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polvere nonché a guidarli e trasportarli in basso.

47.25.2.1 Demolizioni

Il volume e la superficie di una demolizione parziale o di un foro vengono calcolati in base alle misure indicate sul progetto di demolizione e, in mancanza, in base alle misure reali, rilevate sul posto in contraddittorio.

Nel caso di demolizioni totali di fabbricati il volume è da valutare vuoto per pieno, dal piano di campagna alla linea di gronda. Le demolizioni in breccia verranno retribuite tenendo conto, oltre che della superficie anche della profondità.

47.25.2.2 Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

47.25.2.3 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di



Documento	Relazione tecnica	Pagina	107 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitti e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere per la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tranese in foglie od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno pertanto essere detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

47.25.2.4 Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte la loro intera superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

per le serrande di lamiera ondulata od a elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccioletti e simili accessori.

47.25.2.5 Infissi

Gli infissi in legno, alluminio e PVC (finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue) saranno valutati a numero o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Gli infissi in ferro saranno valutati a peso (accessori compresi) o a numero secondo quanto specificato nell'elenco prezzi.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	108 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

47.25.2.6 Opere in vetro

La misura dei vetri e cristalli verrà eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tenere conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavare le dimensioni effettive.

I vetri ed i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

47.25.2.7 Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

47.25.2.8 Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per i quali sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori. Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, nè ha titolo al risarcimento di danni.

47.25.2.9 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri



Documento	Relazione tecnica	Pagina	109 di 109
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	15/11/2015
Referenti	Arch. Teresa Pochettino	Revisione	000
File	Capitolato speciale recover.doc		

relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

47.25.2.10 Trasporti

La valutazione delle materie da trasportare sarà fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza. Per la misura dei trasporti delle terre scavate il volume verrà calcolato aumentando a 5/4 il volume dello scavo, corrispondente alla terra trasportata e ciò si ammette convenzionalmente qualunque sia la consistenza e natura della terra scavata.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente, compresa la responsabilità dell'appaltatore per le rotture e i guasti che ai materiali trasportati avvenissero in conseguenza delle operazioni di carico, trasporto e scarico. L'importo dei materiali danneggiati verrà addebitato all'assuntore in base ai prezzi dell'elenco prezzi.

Non verranno comunque riconosciuti trasporti per materiali provvisti in cantiere e in sede di lavoro, essendo questi trasporti già compresi nei prezzi della posa in opera dei materiali stessi.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

47.25.2.11 Collaudo

Prima del collaudo l'APPALTATORE deve rilasciare un certificato di installazione dell'impianto o della struttura sottoposta a collaudo come da norma specifica per il tipo di impianto o struttura sottoposto a collaudo.

Le prove e le verifiche di collaudo devono essere eseguite in conformità alla norma UNI e della legislazione italiana vigente a cura della Ditta che raccoglierà ordinatamente tutti i risultati con i relativi riferimenti nei disegni esecutivi definitivi.

Il collaudatore controllerà la conformità funzionale con il progetto e ripeterà, a discrezione, le prove più significative in contraddittorio con la Ditta.

Il collaudatore eseguirà anche in corso d'opera, e/o in sede di collaudo provvisorio la verifica quantitativa e qualitativa delle installazioni per accertarne, in linea di principio, le conformità con le caratteristiche fondamentali indicate nel capitolato.

Al termine dei collaudi precedentemente effettuati andati a buon fine, saranno forniti dalla ditte appaltatrici i certificati di garanzia decennale, che assicurino la qualità e la durabilità dei prodotti impiegati.



POOL ENGINEERING

DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

STUDIO DI INGEGNERIA

GEOM. ANDREA ZANUSSO

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
P.IVA 08926970016

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.
P.IVA 09266390013

Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC

