



COMUNE DI NICHELINO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE COMUNALE - EDILIZIA SCOLASTICA II LOTTO

021_Scuola Primaria "**Sangone**" - via Sangone, 38
09_Scuola Secondaria di I grado "**A. Manzoni**" - via Moncenisio, 24
08_Scuola Primaria "**A. Gramsci**" - via Cacciatori, 21/12

Progettisti :

FABRICA.TRE
studio associato architettura e ingegneria

arch. Maurizio Testa
arch. Stefania Zitti
ing. Fabio Oliari

via G. Regaldi, 3 10154 Torino t/f 011.885337 info@fabricatre.it

Il Responsabile del Procedimento :

Ing. Luigi Amendolara
(Responsabile P.O.)

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO GENERALE

REV	MODIFICHE	DATA	DATA ultimo aggiornamento	00_PE.GE.CSA_01
0	EMISSIONE	luglio 2017		
1	REVISIONE	aprile 2018		
file	00_PE.GE.CSA_01.doc			

INDICE

CAPITOLO 1 – PARTE AMMINISTRATIVA.....	2
Art 1- RIFERIMENTI NORMATIVI E RICHIAMI E RIMANDI	3
Art 2- DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	3
Art 3- OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	3
Art 4- AMMONTARE DELL'APPALTO A CORPO	5
Art 5- GRUPPI DI LAVORAZIONE OMOGENEE – CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE CONTABILI	5
Art 6- DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO E INVARIANZA E FORMAZIONE DEI PREZZI.....	7
Art 7- DOMICILIO DIGITALE DELL'APPALTATORE	8
Art 8- LUOGO DEI PAGAMENTI E DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE.....	8
Art 9- DIRETTORE DI CANTIERE.....	8
Art 10- TERMINI PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.	8
Art 11- CRITERI DA ADOTTARSI PER EVENTUALI CONSEGNE PARZIALI.	8
Art 12- PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI	9
Art 13- PENALI PER RITARDI.....	10
Art 14- SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI. PROROGHE.....	10
Art 15- ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI.....	10
Art 16- ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	10
Art 17- PROPRIETA' DEI MATERIALI DI RISULTA	13
Art 18- CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A CORPO.....	13
Art 19- VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA.....	14
Art 20- MODIFICA DEL CONTRATTO DURANTE IL PERIODO DI EFFICACIA E VARIANTI	14
Art 21- ANTICIPAZIONE SULL'IMPORTO CONTRATTUALE.	15
Art 22- LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI.	15
Art 23- CONTO FINALE DEI LAVORI.....	16
Art 24- CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE O COLLAUDO.....	16
Art 25- TERMINI DI EMISSIONE DEI CERTIFICATI DI PAGAMENTO E ACCONTI.....	16
Art 26- MATERIALI E DIFETTI DI COSTRUZIONE.....	17
Art 27- CONTROLLI E VERIFICHE.....	17
Art 28- RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.....	17
Art 29- CONTROVERSIE, ACCORDI BONARI ED ARBITRATO.....	17
Art 30- TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI	18
Art 31- ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE E PREVIDENZA.....	18
Art 32- SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI	19
Art 33- SUBAPPALTO E PAGAMENTO DIRETTO.....	19
Art 34- CESSIONE DEL CONTRATTO E SUBENTRO	20
Art 35- CESSIONE DEL CORRISPETTIVO	20
Art 36- GARANZIA DEFINITIVA E SULLA RATA DI SALDO	20
Art 37- DANNI DA ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE.	20
Art 38- DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE	21
Art 39- DOCUMENTAZIONI DA PRODURRE.....	21
Art 40- DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	22
Art 41- SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE.....	22
 CAPITOLO 2 – MATERIALI INGEGNERE.....	 22
Art 42- MATERIALI DA COSTRUZIONE IN GENERE	22
Art 43- ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO.....	25
Art 44- MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.....	25
 CAPITOLO 3 – NORME GENERALI NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	 26
Art 45- PRESCRIZIONI GENERALI – CANTIERE	26
Art 46- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	26

Art 47- SCAVI IN GENERE.....	28
Art 48- SOTTOFONDI E MASSETTI	29
Art 49- MURATURE IN LATERIZIO.....	30
Art 50- RINZAFFO E INTONACO.....	32
Art 51- PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI INTERNI.....	33
Art 52- OPERE IN PIETRA	35
Art 53- OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA	35
Art 54- SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI.....	37
Art 55- OPERE DA VETRAIO.....	40
Art 56- OPERE IN FERRO	43
Art 57- OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE.....	44
Art 58- OPERE IN LATTONERIA	46
Art 59- PAVIMENTAZIONI ESTERNE.....	46
Art 60- PAVIMENTAZIONI ESTERNE IN BATTUTO DI CLS.....	48
Art 61- OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI CONTROSOFFITTI ESISTENTI.....	50
Art 62- IMPIANTO IDRICO - integrazione impianto esistente.....	50
Art 63- APPARECCHI SANITARI ED ACCESSORI	50
Art 64- RUBINETTERIA.....	53
Art 65- IMPIANTO FOGNARIO - integrazione impianto esistente.....	54
Art 66- IMPIANTO TERMICO – INTEGRAZIONE IMPIANTO ESEISTENTE.....	59
Art 67- IMPIANTO ELETTRICO – ADEGUAMENTO IMPIANTI ESISTENTI	61
Art 68- IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE.....	64
Art 69- POZZETTI.....	66
Art 70- DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO.....	66

CAPITOLO 1 – PARTE AMMINISTRATIVA

Art 1- RIFERIMENTI NORMATIVI E RICHIAMI E RIMANDI

1. Il presente **"Capitolato Speciale d'Appalto – Parte generale"**, contiene le indicazioni generali sulle caratteristiche e provviste dei materiali, nonché sulle lavorazioni da svolgere e le modalità di accettazione del materiale.
2. Le specifiche in merito alle prescrizioni tecniche previste per le singole lavorazioni sono invece descritte nei Capitolati Speciali di Appalto, suddivisi per ogni singola scuola cui si rimanda.
3. Nel seguito si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare:
4. **CODICE**: D. Lgs. 18 aprile 2016 n° 50 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE e s.m.i.
5. **RG**: D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 (G.U. n. 288/2010 S.G., S.O. n. 270) per quanto applicabile
6. **CG**: D.M. 19/04/2000 n. 145 "Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi del Codice.
7. Tali norme, si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.
8. Nel seguito si intende altresì:
9. Amministrazione = la stazione appaltante Comune di Nichelino.
10. Appaltatore/Assuntore/Impresa = l'aggiudicatario dei lavori.

Art 2- DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO.

1. La partecipazione alla gara da parte dell'appaltatore determina la perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, della reperibilità di materiali e manodopera, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art 3- OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

1. Il presente Capitolato Speciale di Appalto Generale redatto ai sensi dell'articolo 43 c 2 del DPR 207/10 precisa le clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante e impresa e descrive tutte le opere e le provviste, nonché le modalità di esecuzione delle lavorazioni occorrenti per la realizzazione degli interventi di **"Manutenzione straordinaria sul Patrimonio Immobiliare Comunale - Edilizia Scolastica II lotto"**.
2. Di seguito si riportano gli edifici oggetto degli interventi e le descrizioni sommarie degli stessi rimandando agli elaborati progettuali la definizione dei singoli interventi.

1. Scuola Primaria "Sangone", in Via Sangone n.38;

- ✧ Interventi di revisione dei servizi igienici esistenti (M/F e insegnanti) ai vari piani;
- ✧ Realizzazione di nuovo servizio disabili;
- ✧ Rifacimento del blocco spogliatoi/servizi igienici della palestra;
- ✧ Sostituzione pavimentazione palestra esistente;

- ✧ Adeguamento al superamento barriere architettoniche dei servizi igienici;
- ✧ Adeguamento igienico-sanitario dei locali accessori alla refezione/spazio mensa;
- ✧ Sostituzione serramenti esterni con nuovi serramenti in alluminio a taglio termico e vetrocamera;
- ✧ Posa di pellicola antisfondamento per sopraluce interni;
- ✧ Rifacimento/integrazione dell'impianto elettrico, idrico e fognario dei servizi igienici interessati dagli interventi;
- ✧ Interventi di messa in sicurezza dei controsoffitti interni nel locale refezione;
- ✧ Risanamento cornicioni esterni.
- ✧ Adeguamento del parapetto della rampa disabili esterna con pannelli in rete stirata;
- ✧ Realizzazione di nuovo tratto di pavimentazione esterna su via di fuga esterna della palestra.

2. Scuola Secondaria di Primo Grado "A. Manzoni", in via Moncenisio n.24;

- ✧ Interventi di revisione dei servizi igienici (M/F e insegnanti) ai vari piani e adeguamento locali a nuovi laboratori;
- ✧ Realizzazione di nuovo servizio disabili;
- ✧ Rifacimento del blocco servizi igienici/spogliatoi della palestra con realizzazione di due servizi disabili negli spogliatoi;
- ✧ Sostituzione porte esterne – uscite di sicurezza;
- ✧ Sostituzione serramenti esterni con nuovi serramenti in alluminio a taglio termico e vetrocamera;
- ✧ Posa di pellicola antisfondamento per sopraluce interni;
- ✧ Rifacimento/integrazione dell'impianto elettrico, idrico e fognario dei servizi igienici interessati dagli interventi;
- ✧ Interventi di messa in sicurezza dei controsoffitti interni nel locale refezione;
- ✧ Risanamento cornicioni esterni e rifacimento della faldaleria;

3. Scuola Primaria "A. Gramsci", in via Cacciatori n. 21/12;

- ✧ Sostituzione pavimentazione esistente della palestra;
- ✧ Rifacimento/revisione del blocco servizi igienici/spogliatoi della palestra;
- ✧ Adeguamento della balaustra della tribuna con posa di nuovo mancorrente e lastre in policarbonato compatto trasparente;
- ✧ Interventi di adeguamento impianto elettrico – luce e forza motrice – della palestra;
- ✧ Interventi di adeguamento della palestra ai fini antincendio:
 - Sostituzione serramenti interni REI e compartimentazione REI di locali adibiti a deposito e CT;
 - Rimozione per riposizionamento dei canali di aerazione della palestra;
 - Rimozione e posa di nuovi corpi illuminanti interni della palestra;
- ✧ Interventi per il superamento delle barriere architettoniche:
- ✧ Adeguamento parapetto della rampa disabili esterna con pannelli in rete stirata;
 - Realizzazione di nuovo servizio disabili all'ingresso della palestra;
 - Realizzazione di nuovo montapersona esterno per accesso disabili, compresa struttura in castelletto metallico e pianerottolo di sbarco esterno;
 - Rifacimento percorso di accesso esterno per disabili;
 - realizzazione di pedana di sosta per disabili con struttura in profilati metallici e grigliato metallico, da posizionare sulle gradinate esistenti;
- ✧ Interventi di messa in sicurezza dei controsoffitti interni nel locale refezione e servizi igienici;
- ✧ Sostituzione delle tre porte di uscita di sicurezza al piano terreno della palestra.

Art 4- AMMONTARE DELL'APPALTO A CORPO

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dal verbale di gara, che tiene luogo di contratto.
2. Esso sarà il risultato dell'applicazione del ribasso offerto sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.
3. Gli importi relativi all'appalto, le quote soggette e non soggette a ribasso sono raccolte nella tabella successiva

		Colonna a)	Colonna b)	Colonna (a + b)
		Importo esecuzione lavori soggetto a ribasso	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetto a ribasso	TOTALE
1	A misura			
2	A corpo	1.223.269,96	71.346,28	
3	In economia			
1+2+3	IMPORTO TOTALE	1.223.269,96	71.346,28	1.294.616,24

4. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.
5. Il contratto è stipulato interamente "a corpo".
6. L'importo contrattuale può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva delle prestazioni, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 del CODICE dei contratti pubblici e le condizioni eventualmente previste nel presente Capitolato.

Art 5- GRUPPI DI LAVORAZIONE OMOGENEE – CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE CONTABILI

1. Ai sensi degli articoli 3 e 30 regolamento approvato con D.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere "OG1 "opere edili".
2. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'art. 106 del D. Lgs 50/2016 sono indicate nella seguente tabella, che segue allegata e parte integrante e sostanziale del contratto.
3. Il presente CSA, ai sensi dell'art 105 del CODICE che regola il subappalto, riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le eventuali parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'articolo 105 e nei limiti ivi indicati al comma 2.
4. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 comma 6 del DPR 207/10 RG ai fini della contabilizzazione delle opere a corpo.

Categoria opere	CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI	Euro	%
OG1	Costruzione, manutenzione o ristrutturazione di edifici civili ed industriali	1.032.061,64	84,369%
di cui:			
	Scavi	1.183,77	0,097%
	Rimozione e demolizioni	67.231,89	5,496%
	opere in c.a.	577,25	0,047%
	Murature	17.126,27	1,400%
	impermeabilizzazioni	22.236,81	1,818%
	sottofondi e vespai	19.296,72	1,577%
	pavimenti e rivestimenti	194.685,44	15,915%
	Intonaci	55.493,14	4,536%
	controsoffitti	6.330,04	0,517%
	serramenti	371.714,75	30,387%
	opere da vetraio IVA 10%	76.269,03	6,235%
	opere da vetraio IVA 4%	1.237,94	0,101%
	opere da fabbro IVA 10%	9.003,27	0,736%
	opere da fabbro IVA 4%	16.261,73	1,329%
	opere da decoratore IVA 10%	80.621,98	6,591%
	opere da decoratore IVA 4%	1.021,44	0,084%
	sanitari IVA 10%	22.494,08	1,839%
	sanitari IVA 4%	23.889,08	1,953%
	risanamento cornicioni	25.561,36	2,090%
	opere da lattoniere	14.286,85	1,168%
	opere varie	5.538,80	0,453%
OG11	Impianti tecnologici	164.480,22	13,446%
di cui:			
OS30	impianto elettrico	106.811,66	8,732%
OS3	impianto idrico	25.771,77	2,107%
OS3	impianto fognario	15.063,74	1,231%
OS28	impianto termico	16.833,05	1,376%
OS4	Impianti elettromeccanici trasportatori		
	piattaforma elevatrice disabili IVA 4%	26.728,10	2,185%
	Totali	1.223.269,96	100,000%
	Oneri speciali per la sicurezza	71.346,28	
	Importo lavori a base di gara	1.294.616,24	

5. Ai sensi del D.P.R. n. 34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la OG 1 classifica terza bis (per importi fino a 1.500.000.00).
6. E' prevista una ulteriore categoria di rilevante complessità tecnica ai sensi del Decreto 10/11/2016 n° 248 e art 89 c 11 del codice. Tale categoria con importo superiore a 150.000 euro è individuata dalla categoria OG11 classifica prima. Essa è da ritenersi subappaltabile nei limiti del 30 % a soggetto/i in possesso dei requisiti di idoneità professionale, capacità economica finanziaria, capacità tecnica e professionale adeguate agli importi oggetto del subappalto (opere con importo inferiore a 150.000 euro) giusto quanto previsto all'articolo 105 del Codice. Si rammenta che il limite suddetto del 30 % non è computato ai fini del raggiungimento del limite di cui all'articolo 105 c. 2 del Codice.
7. L'operatore in possesso della categoria OG11 classifica prima potrà eseguire direttamente i lavori previsti giusto quanto indicato dal Decreto 248 del 10/11/16 art. 3.
8. Ai sensi del Decreto 10/11/16, n. 248 Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50. (16G00261) (GU n.3 del 4-1-2017) per la categoria OG11 (avendo incidenza percentuale superiore al 10%) non si potrà fare ricorso all'istituto dell'avvalimento. Tali opere sono da ritenersi pertanto totalmente scorporabili ai fini della costituzione di eventuali associazioni temporanee di imprese con soggetti in possesso dei requisiti di idoneità professionale, capacità economica finanziaria, capacità tecnica e professionale richieste per la categoria e classifica indicata in precedenza.
9. Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.
10. Gli importi sono calcolati sulla base dell'Elenco dei Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione dicembre 2016.
11. Si precisa che l'importo di € 71.346,28 indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza" è desunto dal Piano di sicurezza e non è soggetto ad alcun ribasso.

Art 6- DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO E INVARIANZA E FORMAZIONE DEI PREZZI

1. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto ed applicato a tutti i prezzi unitari (vedi Elenco prezzi) i quali così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
2. I prezzi sono invariabili per unità di misura e per ogni tipologia di prestazione.
3. I prezzi contrattuali sono vincolati anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti in corso d'opera, qualora ammissibili, ordinate ed autorizzate ai sensi dell'art. 106 del CODICE.
4. Gli importi delle opere soggette a ribasso sono calcolati sulla base dell'Elenco dei Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte edizione dicembre 2016.
5. Gli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza sono calcolati sulla base dell'Elenco dei Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici Regione Piemonte, edizione dicembre 2016,
6. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco Prezzi Unitari dell'opera, secondo quanto richiamato nel Capitolato Speciale d'Appalto e definito nel presente atto.
7. In merito alle eventuali variazioni di prezzo si richiama quanto prescritto dall'articolo 106 comma 1 lettera a) del CODICE.
8. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 106 del CODICE, utilizzando in via prioritaria: I Prezzi Unitari contenuti nell'Elenco Prezzi della Regione Piemonte di riferimento per l'appalto, o in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta. In quest'ultimo caso la formazione del nuovo prezzo avverrà applicando al prezzo

desunto dall'indagine effettuata un incremento del 24,3 % opportunamente ridotto del ribasso percentuale offerto in sede di gara.

9. E' fatta salva la verifica di congruità dell'indagine di mercato effettuata da eseguirsi da parte della stazione appaltante a mezzo della DL anche attraverso comparazione di prezzi simili desunti dal mercato.
10. Il fatto che una provvista o un'opera sia contemplata nell'Elenco Prezzi non stabilisce l'obbligo per l'Amministrazione di darne ordinazione all'Appaltatore.

Art 7- DOMICILIO DIGITALE DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore elegge domicilio digitale presso l'indirizzo di posta elettronica certificata PEC dichiarata in sede di partecipazione alla gara ai sensi dell'articolo 5bis del D. Lgs. 82/5005 e s.m.i.. Tali dichiarazione è irrevocabile per tutta la durata dell'appalto.
2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, mediante PEC.

Art 8- LUOGO DEI PAGAMENTI E DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE

3. L'Amministrazione effettuerà i pagamenti con domicilio presso la Tesoreria Comunale, con le modalità e le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.
4. 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. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di consegna lavori.

Art 9- DIRETTORE DI CANTIERE

5. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere nominato dall'appaltatore.
6. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Art 10- TERMINI PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.

7. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, dopo l'esecutività della determinazione di aggiudicazione definitiva, con le modalità di cui all'art. 32 del CODICE.
8. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 32 comma 8 del CODICE.
9. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
10. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

Art 11- CRITERI DA ADOTTARSI PER EVENTUALI CONSEGNE PARZIALI.

1. Qualora dovessero ricorrere condizioni tali da rendere necessarie consegne differenziate nel Capitolato Speciale siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, oppure sia prevista l'esecuzione dell'appalto articolata in più fasi, la consegna di cui al comma precedente è da intendersi riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma precedente, mentre, è da intendersi riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi dell'articolo 107 del CODICE.

2. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome previste, si fa riferimento a quanto definito negli atti/verbali di consegna parziale.
3. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si preveda una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 107 del CODICE.
4. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
5. In caso di consegna parziale l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.
6. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art.199 del RG.
7. 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. 107 del CODICE.
8. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa dell'Amministrazione, si applicherà l'art. 107 del CODICE.
9. L'Appaltatore consente, previo accordo, l'uso anticipato delle opere che venissero richieste dall'Amministrazione senza che l'Appaltatore abbia per questo diritto a speciali compensi. Esso potrà richiedere che sia redatto apposito verbale di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata circa lo stato di consistenza delle opere per essere garantito dei possibili danni che potessero derivare ad esse (art. 230 del RG).

Art 12- PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al **cronoprogramma** (articolo 40 del R.G.) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 43 comma 10 del RG) 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 Direzione Lavori, 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 Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile 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 ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza. In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori 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.
6. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 del CG.
7. La Direzione dei lavori 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 Direzione dei Lavori.

Art 13- PENALI PER RITARDI.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato in fase di offerta per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo 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 con riferimento all'articolo 113 bis del CODICE.
2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, in proporzione all'importo di queste.
3. Ai sensi dell'articolo 106 del CODICE, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto previsto di cui all'articolo 108 del CODICE.
4. Gli oneri per penali e ritardi sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo o CRE. Ad essi potranno essere sommati gli ulteriori oneri riflessi dovuti all'assistenza giusta come previsto all'art. 229 co. 2 punto b) del RG.
5. Le penali verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario.

Art 14- SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI. PROROGHE.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori, nei casi previsti dall'art. 107 del CODICE, con le modalità ivi previste.
2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente 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. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità dell'art. 107 del CODICE.
5. 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 dell'art. 107 del CODICE.

Art 15- ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI.

1. Il ruolo e le funzioni del Direttore dei Lavori sono definite dall'articolo 101 del CODICE.
2. Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e capitolato.
3. L'Impresa non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione sotto pena dell'esecuzione d'ufficio con addebito della maggior spesa che i Committenti avessero a sostenere, fermo il diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenessero apportare in merito all'ordine impartito.

Art 16- ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.

1. L'appaltatore è tenuto ad adeguare la propria proposta di cronoprogramma in considerazione delle specifiche esigenze e richieste delle Direzioni didattiche/RSPP degli istituti scolastici (interferenze ai sensi del D.Lgs. 81/08, calendari didattici, sospensioni delle lezioni, ecc.) che potrebbero manifestarsi durante il corso dei lavori senza che ciò comporti variazioni o modifiche dell'importo contrattuale.
2. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri ed obblighi già previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, oltre a quelli a lui imposti dalle vigenti norme.
3. In ogni caso si intendono qui richiamati e compresi nei lavori, e perciò a carico dell'appaltatore, gli oneri di cui all'art. 5 CG:
 - a. l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
 - b. l'approvvigionamento idrico;

- c. il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - d. attrezzi e opere provvisori e quanto altro occorre all'esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - e. 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;
 - f. le vie di accesso al cantiere;
 - g. la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la Direzione dei lavori;
 - h. passaggi, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
 - i. la custodia, la manutenzione e la conservazione delle opere, garantendo contro qualsiasi danno eventualmente prodotto da terzi alle opere eseguite, restando a carico dell'impresa le spese occorrenti per riparare i guasti eventualmente verificatisi fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione; anche se il furto o l'avaria non dipendono da negligenza o incuria dell'Appaltatore, dovrà essere ripristinato a cura e spese dell'Appaltatore stesso, secondo il concetto che tutto ciò che è già in opera è proprietà dell'Amministrazione ed è soggetto, fino al collaudo, per ogni causa e ragione, alla sorveglianza ed alla manutenzione dell'Appaltatore, il quale solo può e deve rispondere, anche per eventi di forza maggiore, mentre provviste e materiali di consumo immessi in cantiere e destinati o meno all'opera sono di proprietà dell'Appaltatore ed esso solo ne risponde.
 - j. le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
4. L'Appaltatore ha l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate.
 5. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere al quale si applicano i contenuti dell'articolo 6 del CG in vigore.
 6. 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 CG e dell'art. 30 del CODICE.
 7. L'installazione di baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero delle persone per uso cantiere secondo indicazioni pino di sicurezza;
 8. 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 delle aree di qualsiasi tipo di proprietà dell'Amministrazione o di terzi, che venga concesso di utilizzare per la realizzazione delle opere, ecc. in particolare il ripristino, lungo le strade formanti la sede dei lavori, di tutte le pertinenze (quali cordoli, e superfici di marciapiede, piazzali, aiuole, piante, tombini e pozzetti di raccolta delle acque meteoriche, ecc.) che subiscano danneggiamenti e non si siano dovute specificatamente manomettere per consentire l'esecuzione dei lavori. A tal fine l'Appaltatore dovrà far rilevare, tratto per tratto, prima dell'inizio dei lavori, i guasti esistenti, promuovendo gli accertamenti di stato che ritenga all'uopo necessari, in difetto sarà tenuta a lavori ultimati ad eseguire le riparazioni e regolarizzazioni riconosciute necessarie dalla Direzione dei lavori e richieste da terzi aventi causa; inoltre è tenuto a sostenere ogni onere derivante dalle lavorazioni di sgombero e pulizia dell'area o dei manufatti sui quali si deve intervenire per consentire l'esecuzione dei lavori a regola d'arte (come il taglio di erba, rampicanti e piante, estirpazione di ceppaie e radici, rimozione di piccoli manufatti ecc.);
 9. L'approvvigionamento tempestivo dei materiali necessari per l'esecuzione delle opere;
 10. Le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso di prescrizioni e di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque mediante tutti gli altri mezzi ed opere per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati attuando una completa protezione e segnalazione di cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi

di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori. Tutte le predisposizioni, dovranno essere conformi alle norme di Prevenzione degli Infortuni vigenti, restando sollevati da ogni responsabilità l'Amministrazione e il personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori;

11. Le spese derivanti dai danni o guasti nei materiali in provvista e nelle opere, proprietà altrui per colpa dell'Appaltatore e dei suoi dipendenti o fornitori;
12. Le pratiche presso le amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, gli avvisi a dette amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni;
13. Il mantenimento dei tombini privati e pubblici, il sostegno delle condutture e dei cavi, dei servizi sia pubblici sia privati;
14. Il continuato spurgo dei condotti in costruzione, compreso l'appropriato allontanamento e smaltimento dalle terre e dalle materie provenienti dalle immissioni di altri canali pubblici e privati, che durante l'esecuzione dei lavori vi fossero allacciati: questo obbligo cessa dopo la constatazione del compimento delle opere, se il risultato della relativa visita sia stato favorevole;
15. Il ricevimento in cantiere sotto sua completa responsabilità di forniture e opere escluse dal presente appalto e provviste eseguite da altre ditte per conto della Direzione Lavori, nonché della buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto provvisti o eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione;
16. Per tutte quelle indicazioni e disposizioni che non risultassero dai disegni e dalle prescrizioni dei capitolati. L'Appaltatore ha l'obbligo di chiedere istruzioni al Direttore dei Lavori, di provvedere senza pretesa di aumenti di prezzi contrattuali o di indennizzi, all'esecuzione del lavoro in conformità agli elaborati ed alle prescrizioni successivamente ricevute anche nel caso contengano correzioni di inesattezze di quote, o di modificazioni per miglioramenti costruttivi di carattere statico, estetico e funzionale, da intendersi come completamento e sviluppo del progetto contrattuale nell'ambito delle linee essenziali del progetto stesso.
17. Nel caso di controversia sull'interpretazione dei disegni, o fra disegni e capitolato, prevarrà l'interpretazione più favorevole all'Amministrazione.
18. Non saranno accettati lavori fatti dall'Appaltatore a suo arbitrio.
19. L'eventuale mancanza di disegni e prescrizioni precise non potrà in nessun caso costituire, giustificazione, avendo l'Appaltatore l'obbligo di farne, come si è detto, tempestiva richiesta.
20. L'Appaltatore è inoltre tenuto a segnalare immediatamente ogni eventuale errore e contraddizione rilevata tra i vari elaborati di progetto e tra questi e le prescrizioni dei capitolati e chiedere chiarimenti in merito.
21. Nel caso di discordanze come sopra detto si riterrà valida la soluzione più vantaggiosa per l'Amministrazione, e sarà compito del Direttore dei Lavori produrre la documentazione necessaria ad avallare la soluzione suddetta, inoltre lo stesso si riserverà la facoltà di fornire ulteriore documentazione di progetto (particolari esecutivi, prescrizioni esplicative, definizioni di materiali, ecc.) nel corso dei lavori, senza peraltro che questo dimostri in alcun modo una mancanza nei documenti progettuali approvati con il progetto esecutivo ma solo dei chiarimenti per migliorare l'esecuzione dei lavori.
22. E' inoltre previsto che le forniture di tutti i materiali siano soggette ad approvazione della D.L. prima della messa in opera.
23. La demolizione e/o rifacimento, a sue spese, per i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali, per qualità, misura o peso inferiori a quelli prescritti; qualora egli non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'Ufficio alla demolizione ed il rifacimento dei lavori sopradetti addebitandoglieli; se la Direzione Lavori presume che esistano difetti di costruzione, potrà ordinare l'effettuazione degli accertamenti che riterrà opportuni, inoltre quando siano riscontrati vizi, saranno a carico dell'impresa, oltre a tutte le spese per la loro eliminazione, anche quelle affrontate per le

operazioni di verifica. Qualora le operazioni di verifica conducessero ad accertare che le opere non presentano vizi di costruzione, l'Impresa avrà diritto al rimborso delle spese di verifica e di quelle per il rifacimento delle opere eventualmente demolite, escluso ogni altro indennizzo o compenso.

24. L'Appaltatore è tenuto a disciplinare e coordinare la propria attività e il proprio programma a quello di lavori extra che il Committente dovesse compiere, direttamente o per mezzo di terzi, nell'area del cantiere, onde evitare interferenze, danni, ecc., sempre che dette interferenze non comportino modifiche radicali di parti del lavoro contratto.
25. Sono altresì a carico dell'Appaltatore gli oneri relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Amministrazione.

Art 17- PROPRIETA' DEI MATERIALI DI RISULTA

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.
2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
3. Qualora il Capitolato Speciale preveda la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Art 18- CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti, in particolare il Titolo IX del RG in vigore.
2. La valutazione del **lavoro a corpo** è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. La contabilizzazione dei lavori a misura, qualora si rendesse necessaria, è effettuata con riferimento alle modalità individuate al titolo IX del RG citato attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal direttore dei lavori o suo delegato in contraddittorio tra le parti, riportate sui libretti delle misure e/o brogliacci con le modalità previste nel Capitolato Speciale d'Appalto ed utilizzando le voci presenti nell'Elenco prezzi.
4. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
5. Non saranno riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
6. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
7. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari contrattuali.
8. Gli oneri per la sicurezza sono valutati a misura sulla base dei prezzi utilizzati nell'allegato " stima dei costi di sicurezza" al PSC.
9. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni.

10. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.
11. La contabilizzazione dei lavori in economia eventualmente eseguiti, è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa.

Art 19- VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto.
2. Sono esclusi da ogni valutazione dell'importo dei lavori eseguiti, e conseguente pagamento, gli oneri definiti a carico dell'impresa dal presente capitolato
3. Salvo diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180 co. 5 del RG in vigore.
4. Ai sensi dell'art. 180 co. 6 del RG ancora in vigore, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori ai sensi dell'art. 18 del CG.

Art 20- MODIFICA DEL CONTRATTO DURANTE IL PERIODO DI EFFICACIA E VARIANTI

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dal Responsabile del Procedimento o dall'Amministrazione nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 106 del Codice. Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i
2. Qualora l'Amministrazione, per tramite della D.L., disponga modifiche al contratto o varianti in corso d'opera, ad esse saranno applicate le norme dell'art. 106 del CODICE ed i limiti incrementali percentuali ivi previsti.
3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta con l'utilizzo dei prezzi unitari richiamati negli atti progettuali di cui al presente documento.
4. La contabilizzazione delle suddette opere avverrà a corpo con le modalità previste dal presente CSA.
5. La Stazione Appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato Speciale.
6. Ai sensi dell'articolo 106 comma 1 lettera a) non sono considerate modificazioni, gli interventi disposti dalla Direzione dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro delle categorie dell'appalto, sempreché non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
7. Sono considerate modifiche, e come tali ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, quelle in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento o alla migliore funzionalità delle prestazioni oggetto del contratto, a condizione che queste non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze.
8. L'importo in aumento relativo a tali varianti si intendono autorizzate ai sensi dell'articolo 106 comma 1 lettera a) e non può superare il 15 % dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
9. Le modifiche devono essere autorizzate dal Responsabile del Procedimento ovvero dal soggetto

competente secondo l'ordinamento della singola Stazione Appaltante.

10. L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali. La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in ripristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
11. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dalla normativa vigente e successive modifiche.
12. Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nei vari gruppi di categorie ritenute omogenee, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'esecutore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. Ai fini del presente comma si considera notevolmente pregiudizievole la variazione del singolo gruppo che supera il quinto del corrispondente valore originario e solo per la parte che supera tale limite.
13. Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del **quinto dell'importo del contratto**, l'appaltatore dovrà eseguire le prestazioni richieste alle stesse condizioni previste nel contratto originario. L'appaltatore non potrà far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Art 21- ANTICIPAZIONE SULL'IMPORTO CONTRATTUALE.

1. E' prevista l'erogazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 35 comma 18 del CODICE.
2. L'importo dell'anticipazione sarà pari al 20 % dell'importo di contratto.
3. L'erogazione avverrà nei modi previsti dall'articolo 35 entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori risultante da apposito verbale.
4. L'erogazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma (esecutivo) dei lavori redatto dall'impresa.
5. L'anticipazione verrà gradualmente recuperata detraendo la stessa percentuale da ogni rispettivo SAL.

Art 22- LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI.

1. All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto, al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo netto non inferiore a **150.000,00 €** previa consegna da parte dell'appaltatore al Direttore Lavori delle certificazioni e della documentazione necessaria attestante il corretto compimento dei requisiti prestazionali e tecnici.
2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.
3. Il residuo credito relativo alla rata di saldo è pagato entro 90 giorni dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione.
4. Lo svincolo della garanzia fidejussoria, avverrà con le modalità prescritte dall'art. 103 del CODICE e art. 235 del RG, previa presentazione da parte dell'appaltatore di dichiarazione sottoscritta dal Direttore Lavori attestante l'avvenuta consegna di tutte le certificazioni, i documenti e pratiche burocratiche necessarie.
5. Il pagamento dell'ultima rata saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fidejussoria pari all'importo della medesima rata di saldo incrementato nei modi prescritti dal citato 103

del CODICE.

6. Il pagamento della rata di saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
7. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello **0,50% prevista dall'art. 30 c. 5bis** del CODICE.

Art 23- CONTO FINALE DEI LAVORI.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il **termine di gg. 60 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 RG.

Art 24- CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE O COLLAUDO.

1. Ai sensi dell'art. 102 del CODICE e 219 del RG, il collaudo deve essere ultimato entro **6 mesi dall'ultimazione dei lavori**, debitamente accertata dalla D.L. con apposito certificato di ultimazione lavori di cui all'art. 199 del RG.
2. L'Amministrazione si potrà avvalere della facoltà prevista dall'art. 102 del CODICE. 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 RG, dal DL entro **3 mesi dall'ultimazione dei lavori** debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 del RG.
3. L'approvazione formale del certificato di collaudo o CRE non comporta accettazione delle opere eseguite ed ha carattere provvisorio.
4. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dall'Amministrazione; il silenzio dell'Amministrazione protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.
5. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 102, del CODICE, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
6. 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, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà dell'Amministrazione richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 del RG.
7. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione valgono le norme dell'art. 102 del Codice, del Titolo X e dell'art. 235 del RG.
8. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 del RG, 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.

Art 25- TERMINI DI EMISSIONE DEI CERTIFICATI DI PAGAMENTO E ACCONTI.

1. Ai termini di pagamento di acconti e saldo si applicano le disposizioni contenute nell'articolo 113 bis del CODICE.
2. Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non potrà superare i 45 giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori.
3. All'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità il responsabile unico del procedimento rilascerà il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore.
4. Il certificato di pagamento è rilasciato nei termini di cui all'articolo 4, commi 2, 3, 4 e 5 del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231 Attuazione della direttiva 2000/35/CE relativa alla lotta contro i ritardi di pagamento nelle transazioni commerciali. (GU n.249 del 23-10-2002) cui si rimanda, e non

costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Art 26- MATERIALI E DIFETTI DI COSTRUZIONE.

1. Valgono le disposizioni dell'articolo 16 del CG
2. L'appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel Capitolato Speciale.
3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni dell'art. 16 e 17 CG, nonché quelle specifiche contenute nel Capitolato Speciale.
4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

Art 27- CONTROLLI E VERIFICHE.

1. Durante il corso dei lavori l'Amministrazione 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 di cui al precedente.
3. I controlli e le verifiche eseguite dall'Amministrazione 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 all'Amministrazione.

Art 28- RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.

1. L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto, con le procedure di cui all'articolo 108 del Codice, mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 20 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) al verificarsi delle situazioni previste agli articoli 108 e 109 del Codice;
 - b) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
 - d) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - e) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
 - f) penalità superiori al 10% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 106 del CODICE.
2. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.
3. È fatto salvo il diritto di recesso dell'Amministrazione, ai sensi e con le procedure dell'articolo 109 del Codice.

Art 29- CONTROVERSIE, ACCORDI BONARI ED ARBITRATO

1. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'art. 205 del CODICE, saranno devolute al competente Foro di Torino.
2. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dagli artt. 190 e

191 del RG.

3. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 205 del Codice.
4. Nel caso di appalto di importo inferiore a 10milioni di Euro, non viene promossa la costituzione della commissione e la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 205 del Codice.
5. Le riserve saranno definite con le modalità di cui all'art. 32 del CG e dell'art. 205 del CODICE.
6. È esclusa la competenza arbitrale ai sensi dell'articolo 209 del CODICE.

Art 30- TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

1. L'affidatario del servizio, con la sottoscrizione della presente scrittura privata dichiara di rispettare gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136, assumendosi i seguenti obblighi:
 - a) utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali, accessi presso banche o presso la società Poste Italiane S.p.A., dedicati alle commesse pubbliche per i movimenti finanziari relativi alla gestione del presente contratto, pena la risoluzione di quest'ultimo in caso contrario da parte del Comune;
 - b) comunicare al Comune gli estremi identificativi dei conti correnti di cui al punto precedente, nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi, entro sette giorni dalla loro acquisizione;
 - c) precedere nei contratti che saranno sottoscritti con imprese a qualsiasi titolo interessante a lavori/servizi/forniture oggetto del presente contratto, quali ad esempio subappaltatori/subcontraenti, la clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge, a pena di nullità assoluta dei contratti stessi;
 - d) avendo notizia dell'inadempimento agli obblighi di tracciabilità finanziaria da parte di soggetti di cui alla precedente punto c), risolvere immediatamente il rapporto contrattuale con la controparte, informando contestualmente sia il Comune che la Prefettura - Ufficio territoriale del Governo territorialmente competente;
 - e) al fine di consentire la verifica circa l'applicazione della norma summenzionata, trasmettere al Comune copia dei contratti di cui al punto c), entro i termini che verranno dati da quest'ultimo

Art 31- ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE E PREVIDENZA

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.
2. È altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 105 del CODICE (che regola il subappalto) e dall'art. 90 comma 9, del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.
3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai punti precedenti, accertato dalla stazione appaltante, o ad essa segnalato dall'Ispettorato del Lavoro o dagli enti preposti, l'Amministrazione procederà alla detrazione prevista dall'articolo 30 c 5 e 5bis del CODICE sui certificati di pagamento al fine di sanare le inadempienze contributive risultanti dal DURC, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti.
4. L'Amministrazione provvederà ad avvisare gli Enti creditori dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, il pagamento all'Impresa delle somme accantonate sarà effettuato solo a seguito di

comunicazione di avvenuto adempimento degli obblighi da parte degli Enti preposti.

5. L'Amministrazione disporrà altresì il pagamento di quanto dovuto, su richiesta degli Enti preposti, a valere sulle ritenute, ai sensi dell'art. 30 del CODICE. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.
6. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si potrà procedere secondo i disposti dell'art. 30 del CODICE.

Art 32- SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI

1. Conformemente a quanto precisato dall'ANAC con propria Deliberazione n. 1098 del 26 ottobre 2016 l'appaltatore è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:
 - ✦ eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dall'Amministrazione, ai sensi del Decreto Legislativo 81/08;
 - ✦ un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e con i contenuti di quest'ultimo, qualora l'Amministrazione non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto Legislativo;
 - ✦ 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;
2. Ai sensi dell'art. 105 comma 17 del CODICE l'appaltatore è tenuto a coordinare tutti i subappaltatori e cottimisti operanti in cantiere al fine di rendere possibili la coerenza fra i piani di sicurezza.
3. L'Appaltatore, ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. art. 89, redige il piano operativo di sicurezza redatto, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV dello stesso decreto legislativo.
4. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto, ove ne ricorrano le condizioni, dall'Amministrazione in ottemperanza al D.Lgs.81/2008 e s.m.i.
5. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in particolare di disporre del documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'articolo 91 dell'anzidetto D.Lgs., di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.
6. Le gravi o 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.
7. 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, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art 33- SUBAPPALTO E PAGAMENTO DIRETTO.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 106 comma 1 lettera d 2) del CODICE.
2. Previa autorizzazione dell'Amministrazione i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, in particolare dall'art. 105 del CODICE.
3. Il pagamento diretto agli eventuali subappaltatori è regolato dall'articolo 105 comma 13 del CODICE esso avviene su richiesta scritta delle coinvolte.
4. Qualora non si verifichino le condizioni indicate al punto precedente l'appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare all'Amministrazione, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai

subappaltatori, ai sensi dell'art. 105 del Codice.

5. L'Appaltatore, inoltre, è responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 105 del Codice.

Art 34- CESSIONE DEL CONTRATTO E SUBENTRO

1. Le cessioni di azienda, trasformazioni, fusioni e scissioni relative all'Appaltatore hanno effetto nei confronti dell'amministrazione secondo le modalità di cui all'articolo 106 comma 1 lettera d) punto 2).
2. La stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con conseguente inefficacia di cui al comma 1 qualora sussistano cause ostative connesse alla mancanza di qualificazione, all'assenza dei requisiti posti dalla legislazione antimafia ovvero ad altre cause previste dal codice.

Art 35- CESSIONE DEL CORRISPETTIVO

1. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 106 comma 13 del CODICE e artt. 3.3 e 3.4 del CG.

Art 36- GARANZIA DEFINITIVA E SULLA RATA DI SALDO

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'articolo 103 del CODICE
2. La garanzia è pari al 10 % dell'importo di contratto. Essa è aumentata in funzione delle disposizioni riportate all'articolo 103 del CODICE in funzione dei ribassi offerti;
3. Si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93 comma 7 del CODICE ove ne ricorrano gli elementi di certificazione previsti dalle norme europee UNI CEI ISO 9000 eventualmente non cumulabile con le riduzioni dovute per eventuali micro imprese, piccole e medi imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medi imprese, eventualmente cumulabili, eventualmente cumulabile con quelle dovute nel caso di possesso di certificazioni ambientali prescritte dal citato articolo 90 comma 7 del CODICE .
4. La garanzia deve essere integrata ogni volta che l'Amministrazione 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.
5. La garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal CODICE.
6. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 103 del CODICE.
7. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di apposita garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o CRE e l'assunzione del carattere di definitività dello stesso (due anni dalla data di emissione)

Art 37- DANNI DA ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 103 del CODICE.
2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dall'Amministrazione a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 103 del CODICE.

3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art.103 del Codice, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.
5. Dette polizze dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004 e s.m.i., entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.
6. Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:
 - ✦ **PARTITA 1 - OPERE € 1.294.616,24** (il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto, sarà rideterminato a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art.4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004);
 - ✦ **PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 500.000,00** (in relazione alla specificità dell'opera da eseguire, con riferimento agli effettivi manufatti preesistenti);
 - ✦ **RC PER DANNI CUASATI A TERZI € 500.000,00.**
7. L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.
8. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto con clausole limitative di responsabilità.
9. Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.
10. S'intendono ovviamente a carico dell'Appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.
11. L'Appaltatore, anche a prescindere delle polizze di cui ai commi precedenti, si impegna in ogni caso, e invia totale ed incondizionata, a manlevare e a mantenere indenne la Stazione appaltante da qualunque pretesa risarcitoria azionata da terzi in dipendenza e/o in connessione dell'esecuzione delle prestazioni del presente capitolato.

Art 38- DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno.
2. Per essi valgono le norme dell'art. 107 del CODICE.

Art 39- DOCUMENTAZIONI DA PRODURRE

1. Al fine dell'approvazione della proposta di aggiudicazione, l'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio massimo di 20 giorni dalla relativa richiesta, i seguenti documenti:
 - Cauzione definitiva;
 - Polizza di responsabilità civile di cui all'articolo 37
 - Piano operativo di sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/2008
 - Cronoprogramma esecutivo;
 - Quietanza di versamenti delle spese contrattuali

Art 40- DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante del contratto, ancorché non materialmente allegati al medesimo ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:
 - il capitolato generale, approvato con d.m. n. 145 del 2000 e s.m.i., per quanto non previsto nel Capitolato Speciale d'appalto.
 - il Capitolato Speciale d'appalto
 - gli elaborati grafici e relazioni progettuali esecutive ivi richiamati;
 - l'elenco prezzi unitari di riferimento;
 - il piano di sicurezza e coordinamento ed il Piano Operativo di sicurezza predisposto dall'aggiudicatario;
 - il cronoprogramma esecutivo dei lavori;
 - le polizze di garanzia di cui ai precedenti articoli

Art 41- SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE.

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
3. Ai fini fiscali i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa in caso d'uso ai sensi dell'articolo 4 del D.P.R. 26 aprile 1986, n.131.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico dell'Amministrazione.

CAPITOLO 2 - MATERIALI IN GENERE

Art 42- MATERIALI DA COSTRUZIONE IN GENERE

Acqua – Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

Acqua per lavori di pulitura – Oltre ad essere dolce e limpida ed avere, un pH neutro e la durezza non superiore al 2%, dovrà essere preventivamente trattata con appositi apparecchi deionizzatori dotati di filtri a base di resine scambiatrici di ioni aventi le specifiche richieste dalle Raccomandazioni Normal relativamente allo specifico utilizzo.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

Cementi e agglomerati cementizi - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni

vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN197-1](#), [UNI EN197-2](#) e [UNI EN 197-4](#).

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè 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 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. 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.

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.

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 dalle norme tecniche vigenti.

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, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

Sabbia - La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

La sabbia utilizzata deve risultare bene assortita in grossezza, pulita, priva di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano e non deve lasciare traccia di sporco; deve essere pertanto lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni.

Sabbia per murature ed intonaci - Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm 2 per murature in genere e dal diametro di mm 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sabbie per conglomerati - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm. Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Sabbie, inerti e cariche per resine - Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla Direzione dei Lavori; la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso di umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00

mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

Polveri – (silice ventilata, silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie, in un quantitativo di circa il 10- 15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto, fibre di amianto e fiocchi di nylon. In particolare la Direzione dei Lavori e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili. Gli elementi più

piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

Pomice - La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m³.

Perlite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m³.

Vermiculite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm

di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m³ a seconda della granulometria.

Polistirene espanso - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m³ a seconda della granulometria.

Argilla espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna.

Per granuli di argilla espansa si richiede: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;

Per granuli di scisti espansi si richiede: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m³ a seconda della granulometria.

Per quanto non espressamente contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#), [UNI EN 197](#), [UNI EN 13055-1](#), [UNI 11013](#), [UNI 8520-1](#), [UNI 8520-2](#), [UNI 8520- 8](#), [UNI 8520-21](#), [UNI 8520-22](#), [UNI EN 932-1](#), [UNI EN 932-3](#), [UNI EN 933-1](#), [UNI EN 933-3](#), [UNI EN 933-8](#), [UNI EN 1097-2](#), [UNI EN 1097-3](#), [UNI EN 1097-6](#), [UNI EN 1367-1](#), [UNI EN 1367-2](#), [UNI EN 1744-1](#).

Art 43- 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. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione 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.

Art 44- MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Tutti gli **inerti** da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

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.

Gli **additivi per impasti cementizi**, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

I **conglomerati cementizi per strutture in cemento armato** dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934 \(varie parti\)](#), [UNI EN 480 \(varie parti\)](#), [UNI EN 13139](#), [UNI EN 13055-1](#), [UNI EN 12620](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio

CAPITOLO 3 NORME GENERALI NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art 45- PRESCRIZIONI GENERALI – CANTIERE

I lavori dovranno svolgersi in conformità al Cronoprogramma Esecutivo dei lavori (art. 42 del Regolamento Generale) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 45 comma 10 del Regolamento Generale) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

Pertanto l'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL, ecc.).

La ditta che procederà all'esecuzione dei lavori, prima di approntare il cantiere dovrà presentare idoneo Piano operativo di sicurezza (POS), redatto ai sensi della normativa vigente, che dovrà ottenere il benestare del Coordinatore per la sicurezza.

I ponteggi, ai sensi del D.Lgs 81/2008 art. 131, saranno realizzati utilizzando componenti riconducibili a un libretto di autorizzazione alla costruzione ed all'impiego rilasciato al fabbricante dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. I componenti sprovvisti di libretto non potranno in alcun modo essere utilizzati.

Il ponteggio dovrà rispettare le indicazioni previste all'interno del Pi.M.U.S: tale elaborato sarà redatto dalla ditta aggiudicataria prima di cominciare le operazioni di installazione e, nei casi in cui la configurazione del ponteggio non sarà conforme ad uno degli schemi tipo contenuti nel libretto di autorizzazione, la ditta stessa dovrà provvedere a redigere ai sensi del D.Lgs 81/2008 art. 133 un progetto corredato da una relazione di calcolo, a firma di tecnico abilitato, contenente tutto quanto è necessario ai fini della realizzazione.

Gli oneri relativi alla redazione del Pi.M.U.S e dell'eventuale progetto dei ponteggi saranno a carico della ditta aggiudicataria.

Trattandosi di lavorazioni da effettuarsi in edificio scolastico, **l'Impresa dovrà, durante le lavorazioni, assicurare il regolare svolgimento dell'attività scolastica, nel rispetto delle più elevate condizioni di sicurezza possibili per l'utenza e per i suoi lavoratori scolastico.**

Le aree interessate dalle lavorazioni dovranno perciò essere compartimentate e dovranno essere realizzate tutte le opere provvisorie al fine di eliminare qualsiasi interferenza

Se necessario, l'impresa dovrà dichiarare di essere in grado di eseguire i lavori durante il periodo estivo senza interruzioni nei mesi di luglio e agosto, per evitare interferenze con l'attività scolastica.

L'organizzazione delle lavorazioni dovrà essere **preventivamente condivisa**, oltre che con la Direzione Lavori e il CSE, anche con la Direzione Scolastica, per organizzare in modo funzionale e sicuro i percorsi e la fruibilità dei luoghi.

L'impresa si dovrà rendere disponibile ed apportare eventuali variazioni al programma lavori dovute a specifiche esigenze dell'utenza scolastica. Le variazioni saranno valutate dal coordinatore per la sicurezza il quale, valutati i rischi specifici, impartirà le adeguate prescrizioni da adottare.

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio del Direttore dei Lavori, contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

Art 46- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le **demolizioni di murature, calcestruzzi**, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere; pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature

per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni e rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco allegato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo 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 evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate 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 e 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 le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

L'Appaltatore determinerà, a suo esclusivo giudizio, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la 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 l'Appaltante che i propri Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Operazioni preliminari alle demolizioni/rimozioni

Delimitazione delle aree e protezione dei passaggi: le aree di lavoro saranno delimitate con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori e saranno installate le opere provvisoriale previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali 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.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli. Si dovranno in ogni caso evitare accumuli di materiale rimosso poggiati direttamente sulle opere provvisoriale, in modo da evitare sovraccarichi e ingombri pericolosi. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti

i parapetti o gli infissi.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, 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.

Interruzione delle erogazioni ai sottoservizi: dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. I serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati se presenti; dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

Gestione del materiale di risulta: il materiale rimosso sarà accatastato in modo ordinato in aree di deposito predisposte in modo da non intralciare le fasi di lavoro e la viabilità di cantiere.

Successivamente sarà eseguita, insieme alla Direzione Lavori, la cernita del materiale riutilizzabile da quello di scarto destinato al conferimento in discarica.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, saranno a cura e spese dell'Appaltatore opportunamente puliti, custoditi e trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito dell'Amministrazione, usando cautele per non danneggiarli e per evitarne la dispersione.

I materiali di scarto provenienti dalle rimozioni dovranno essere trasportati e conferiti a spese dell'Appaltatore alle pubbliche discariche: **è obbligo dell'impresa provvedere velocemente allo smaltimento di tutti i materiali non riutilizzabili derivanti dagli smantellamenti e dalle rimozioni oltre che di tutte le macerie provenienti dalle demolizioni, al fine di liberare le aree di cantiere da detriti, macerie e rifiuti.**

Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per la discesa del materiale al piano di campagna, la movimentazione e l'accatastamento in cantiere, la cernita del materiale riutilizzabile dal materiale di scarto, nonché il successivo carico, trasporto, scarico e conferimento alle discariche autorizzate.

L'Impresa dovrà consegnare alla Stazione Appaltante le dichiarazioni attestanti l'avvenuto smaltimento dei materiali ai sensi delle vigenti leggi, in discariche autorizzate.

Sono compensate nell'importo contrattuale e pertanto da realizzare a cura dell'impresa le operazioni di facchinaggio, al fine di liberare i locali oggetto di intervento, concordando con la committenza le modalità di spostamento e sistemazione del materiale.

Art 47- SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, essi saranno di proprietà della Stazione Appaltante.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art 48- SOTTOFONDI E MASSETTI

Criteri generali

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio (in questo caso è rappresentato dalla soletta esistente);

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

Sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione degli strati in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

Modalità di esecuzione

Il piano destinato alla posa dei pavimenti dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla

profondità necessaria. La malta da utilizzare per i sottofondi deve formare un piano di posa regolare ed omogeneo, eliminando le irregolarità della struttura e ripartendo in modo uniforme i carichi dei rivestimenti soprastanti.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore minore di 4 cm in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni.

Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da 1,5 a 2 cm.

Art 49- MURATURE IN LATERIZIO

Criteri generali

- 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.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla D.L.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi

in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entroterra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello dei pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

Per quanto riguarda le murature in mattoni, i laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere devono corrispondere alle norme vigenti al momento dell'esecuzione (D.M. LL.PP. 16/01/1996 e circolare 10/04/1997 n° 65). Gli elementi pieni devono resistere a compressione a 100KG/cmq; gli elementi semipieni in direzione dei carichi verticali devono resistere a compressione a 50kg/cmq; in direzione ortogonale ai carichi verticali 15 kg/cmq; tutti i laterizi devono avere superfici rigate, spigoli intatti e foggia regolare o essere forgiati ad incastro a coda di rondine; essi devono resistere al gelo e disgelo eseguiti tra i +50° e -20°C; sono da escludersi in presenza di noduli bianchi di carbonato di calcio e noduli di ossido di ferro.

Le argille impiegate per la produzione non dovranno essere additate con altre sostanze (fanghi, scarti di lavorazione, materie di sintesi) all'infuori della polvere di legno proveniente da segheria per la porizzazione. Occorre conoscere anche il processo di produzione, valutare la permeabilità al vapore, la capacità di isolamento termico, la resistenza al fuoco.

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 connesure.

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

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco.

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.

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.

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.

Lo stoccaggio in cantiere

All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. È bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

La scelta degli elementi

Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Anche nel caso si utilizzi un materiale di qualità può succedere che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso si dovranno scartare gli elementi eventualmente difettosi.

La posa in opera

- Nella fase di posa in opera è consigliabile lavorare nel rispetto delle seguenti indicazioni:
- giunti di malta orizzontali siano i più regolari possibili e di spessore compreso tra 5 e 15 mm;
- i giunti di malta orizzontali e verticali siano accuratamente riempiti fino alla superficie esterna (le eventuali sbavature verso l'esterno vanno subito tolte con la cazzuola);
- le facce del muro siano tra loro parallele e gli spigoli risultino perfettamente verticali e controllati con il filo a piombo;
- i vari corsi di blocchi siano tra loro adeguatamente sfalsati al fine di ottenere un buon collegamento degli elementi che compongono il muro;
- i blocchi eventualmente tolti perché murati in modo non corretto devono essere riutilizzati con malta nuova;
- i giunti orizzontali e verticali possono essere eventualmente interrotti in modo da formare due strisce parallele al piano medio del muro ad una distanza massima pari a $t/3$ (dove "t" è lo spessore del muro). L'interruzione del giunto di malta, anche di un solo centimetro, consente di ottenere un miglioramento delle caratteristiche termiche della parete.
- nel caso in cui non si riesca ad "arrivare in quota" con un numero intero di corsi è opportuno, per raggiungere la quota voluta, tagliare i blocchi. Non è consentito l'uso di soluzioni alternative (quali

- l'impiego di elementi di altra natura - blocchi o mattoni in laterizio normale, a fori orizzontali od altro;
- la profondità della zona di appoggio di eventuali architravi sopra porta o sopra finestra deve essere almeno pari a 2/3 dello spessore del muro;
 - i blocchi devono essere messi in opera con foratura disposta in senso verticale;
 - nel raccordo con gli elementi in c.a. (cordoli, travi, pilastri) provvedere sempre ad isolare il relativo ponte termico;
 - in corrispondenza delle giunzioni muratura - c.a., è necessario adottare preventivamente gli adeguati accorgimenti atti ad evitare o limitare eventuali patologie fessurative.

Art 50- RINZAFFO E INTONACO

Criteri generali

INTONACI INTERNI: l'intonaco per interni più rispondente ai requisiti bioedili è quello eseguito con malta di calce in quanto è traspirante e non altera il comportamento fisico della muratura.

L'intonaco viene eseguito normalmente in due o tre strati: rinzaffo, arriccio, finitura.

Per i tre strati devono scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi o fini, non invertendo mai la sequenza. Quindi gli impasti composti da più strati si devono preparare con impasti dal più grossolano al più fine mano a mano che si procede verso l'esterno.

La finitura può essere eseguita a stucco (gesso, acqua e soluzione di colla), utilizzando colle non sintetiche come colla di pesce, caseina, cellulosa.

INTONACI ESTERNI: l'intonaco esterno deve essere idrorepellente, ma non impermeabile, e deve permettere la diffusione del vapore per consentire l'asciugatura. Tali proprietà si possono ottenere aggiungendo pozzolana alla malta di calce spenta, oppure utilizzando malta di calce idraulica.

In sostituzione della pozzolana si può utilizzare il cocchiopesto (argilla pura cotta e frantumata).

L'intonaco esterno è solitamente costituito da due strati: il rinzaffo e l'arriccio ed eventualmente da un terzo strato colorato.

INTONACO A BASE DI CALCE: l'intonaco a base di sola calce aerea presenta in certe condizioni inconvenienti: debole resistenza meccanica, cristallizzazione dei sali, tempo di indurimento relativamente lungo, inconvenienti che possono essere risolti aggiungendo un legante idraulico: una parte in volume di grassello è rimpiazzata da una parte in volume di legante idraulico.

Di seguito sono riportati due esempi di dosaggio per malte:

Malta di calce aerea e idraulica

COMPONENTI	APPLICAZIONE						
	Rinzaffo	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Finitura	Finitura
Grassello					0.3	1	1
Calce idrata in polvere		0.3					
Calce forte pura (fiore)			1	0.7		0.2	
Calce idraulica naturale	1	0.7		0.3	0.7		
Sabbia asciutta	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5
Acqua	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.2	1

Malta di calce con aggiunta di cocchiopesto e pozzolana

COMPONENTI	APPLICAZIONE					
	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Finitura
Grassello	3		2	1		
Calce idrata in polvere		1				
Calce forte pura (fiore)		2			1	3
Calce idraulica naturale		2			2	1
Sabbia asciutta	4	4				
Cocchiopesto	2		3			
Pozzolana				3	1	2

Acqua	0.7	0.5	0.5	0.2	0.5	1.5
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Modalità di esecuzione

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D. L.

Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso.

Intonaco grezzo o arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano, per quanto possibile, regolari.

Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaco a stucco

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la benché minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla D.L.

Criteri di accettazione degli intonaci

Gli intonaci, di qualunque tipo essi siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppiettii, sfioriture e screpolature, ecc.

Le superfici delle pareti dovranno risultare perfettamente piane; saranno controllate con una riga di 2 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni della superficie che, al controllo della riga, diano scostamenti superiori a 3 mm.

Art 51- PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI INTERNI

Criteri generali

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura.

La Direzione 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 e in genere come da norma UNI 8012. In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti).

I rivestimenti 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 e 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.

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.

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 al comma 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.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) il Direttore dei Lavori 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 richieste.

b) A conclusione dei lavori, il Direttore 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.

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

Art 52- OPERE IN PIETRA**Criteri generali****Pietre naturali**

Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scerve di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui saranno soggette ed essere efficacemente aderenti alle malte.

Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. "In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera di costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R. D. del 16.11.1939 n. 2229 e 2232 (G.U. n. 92/1940), nonché alle norme UNI 845883 e 937989.

Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere prive di fenditure, cavità e litoclasì, essere sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità. Per le opere "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Pietra da taglio

La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;
- a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;
- a grana mezza fine, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;
- a grana fine, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati in modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fine. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

Art 53- OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA**Criteri generali**

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati, recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L..

I prodotti dovranno essere pronti all'uso, fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta dei prodotti da utilizzare (antiruggine e smalto) e della tinta, sia per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà adottare ogni precauzione e mezzo atto ad

evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati. Finito il lavoro di tinteggiatura, sarà obbligo dell'impresa eliminare tutte le macchie di tinta su serramenti, pavimenti, davanzali, pareti, ecc. che fossero stati eventualmente imbrattati.

Nella esecuzione della tinteggiatura di facciate o pareti si osserveranno, in quanto applicabili, le norme delle tinteggiature in genere e cioè raschiature, stuccature, imprimiture, ecc. e le tinteggiature si applicheranno sempre a due strati e comunque fino all'esecuzione dell'intervento a regola d'arte.

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori

qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

Indicazioni generali della Direzione Lavori

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta.

Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Art 54- SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI

Criteri generali

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 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura;

La Direzione 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.

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.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare 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.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più 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 quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); 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.

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e simili) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o 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.

Accettazione dei materiali e delle attestazioni di conformità

a) La Direzione 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.) o 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) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE

secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Modalità di esecuzione

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

- ✓ 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).
- ✓ La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
 - assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrosive, ecc.) dal contatto con la malta.
- ✓ 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 (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla D.L.

Sarà obbligo dell'Appaltatore controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte delle aperture esistenti sui quali verranno posizionati i nuovi serramenti, nonché i vani di nuova formazione, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Il deposito

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità, avendo cura che gli stessi siano tenuti separati mediante regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità (sulle caratteristiche ed indicazioni dei controtelai vedi paragrafo precedente).

I telai o ante di porte depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

Norme generali della Direzione Lavori

La Direzione 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.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art 55- OPERE DA VETRAIO

Criteri generali

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, prodotti 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 alla norma [UNI EN 572](#) (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

La Direzione 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.

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

I 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.

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 572](#) (varie parti) 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.

I 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.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 1279-1-2-3-4-5](#) 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.

I 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.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 12543](#);

b) vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 12543](#);

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Indicazione vetraggi per l'edilizia scolastica

*Il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR) nell'aprile 2013 ha emanato proprie Linee Guida, che escludono l'utilizzo di vetri temprati, precisando che gli infissi devono essere realizzati, sia all'interno che all'esterno, **con vetri stratificati di sicurezza 2(B)2**. Tali Linee Guida ministeriali prescrivono per le superfici vetrate la classe 1(B)1 fino a 90 cm di altezza da terra.*

Al riguardo di queste applicazioni, nel Prospetto 2 della 7697:2015 sono indicate anche le tipologie e le prestazioni minime dei vetri per serramenti, esterni ed interni, e delle pareti divisorie installati in asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, in perfetta sintonia con le Linee Guida del MIUR.

Tutte le lastre, monolitiche o assemblate in vetrata isolante, debbono essere costituite da vetri stratificati di sicurezza di classe 2(B)2.

Se sussiste il rischio di caduta nel vuoto nonché nei casi di superfici vetrate con lato inferiore ad altezza non superiore a 100 cm da terra, la tipologia è confermata ma la classe prestazionale è innalzata a 1(B)1; si ritiene utile sottolineare che le indicazioni della norma UNI 7697 (100 cm) sono più cautelative.

PROSPETTO 2 – Prestazioni minime aggiuntive [Fonte: Norma UNI 7697:2014 - Estratto]

Applicazioni vetrarie per specifiche destinazioni d'uso		Sollecitazioni	Danni o rischi	Tipologia lastre o vetrate da impiegare							
				Lastra		Vetrata isolante					
				S	T	Lastra esterna		Lastra interna		S	T
						S	T	S	T		
In serramenti esterni, indipendentemente dall'altezza dal piano di calpestio	In ospedali, edifici adibiti ad attività sportive e/o ricreative (per esempio palestre, palazzi dello sport, cinema), supermercati, ambiente comuni di edifici residenziali	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2	1C3	2B2			
		Urti dovuti a impatto di una persona									
		Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1		2B2	1C3	1B1			
		Urti dovuti a impatto di una persona								oppure	
1B1		2B2									
In serramenti interni, pareti divisorie indipendentemente dall'altezza dal piano di calpestio	In ospedali, edifici adibiti ad attività sportive e/o ricreative (per esempio palestre, palazzi dello sport, cinema), supermercati, ambiente comuni di edifici residenziali	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2		2B2			
		Urti dovuti a impatto di una persona									
		Carichi dinamici	Caduta nel vuoto	1B1		1B1		1B1			
		Urti dovuti a impatto di una persona									
In serramenti interni ed esterni, pareti divisorie	In asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza maggiore di 1 m	Carichi dinamici	Danno alla persona	2B2		2B2		2B2			
		Urti dovuti a impatto di una persona									
	In asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza minore di 1 m	Carichi dinamici	Danno alla persona + caduta nel vuoto	1B1		1B1		1B1			
		Urti dovuti a impatto di una persona									

Modalità di esecuzione

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di

trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

Norme generali della Direzione Lavori

La Direzione 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.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art 56- OPERE IN FERRO

Criteri generali

Tutte le opere in ferro dovranno essere eseguite secondo i grafici di progetto e le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione va posta nelle saldature e bolliture, i fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentano imperfezione od inizio di imperfezione.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Art 57- OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrate;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

Le membrane destinate a formare **strati di schermo e/o barriera al vapore** devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9380-2 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a **formare strati di continuità**, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o

drenante devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare **strati di tenuta all'aria** devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare **strati di tenuta all'acqua** devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Le membrane destinate a formare **strati di protezione** devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
 - membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
 - membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
 - membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
 - membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
 - membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.
- In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

Classi di utilizzo

Classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D: membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione 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 finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

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

Art 58- OPERE IN LATTONERIA

Criteri generali

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art 59- PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Una pavimentazione esterna su terreno esistente sarà composta dai seguenti elementi o strati funzionali:

1. il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2. strato impermeabilizzante (o drenante);
3. il ripartitore;
4. strato di compensazione e/o pendenza;
5. il rivestimento.

La realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1. Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2. Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non-tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3. Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4. Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5. Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione. Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari.

Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Modalità di esecuzione

Descrizione delle opere previste:

- a. Realizzazione di strato di ghiaia vagliata si spessore 15 cm;
- b. stesura di **geotessuto**;
- c. Fornitura, stesura e staggatura del **massetto** di supporto dello spessore di cm. 10 di calcestruzzo dosato kg/mc 350 di cemento Portland R325 e con inerti di opportuna granulometria e di diam. massimo di 15 mm., armato con **rete elettrosaldata** ed ancorato mediante tasselli chimici alla struttura;
- d. stesura di **sabbioncino** per la posa dei masselli in cls;
- e. posa dei **masselli in cls**

Art 60- PAVIMENTAZIONI ESTERNE IN BATTUTO DI CLS**Criteri generali**

Il misto cementato per fondazione o per base sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, impastata con legante idraulico cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in unico strato dello spessore indicato in progetto.

Non saranno accettati per la formazione della fondazione stradale materiali provenienti da costruzione e demolizione (materiali riciclati). La miscela deve assumere, dopo un adeguato tempo di stagionatura, una resistenza meccanica durevole ed apprezzabile mediante prove eseguibili su provini di forma assegnata, anche in presenza di acqua o gelo.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**Inerti**

Saranno impiegati elementi lapidei definiti in due categorie:

- aggregato grosso
- aggregato fino

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1

Tabella 1 - AGGREGATO GROSSO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤ 30
Quantità di frantumato	-	%	≥ 30
Dimensione max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤ 30
Passante al setaccio 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤ 1
Contenuto di:			
-Rocce reagenti con alcali del cemento		%	≤ 1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 2

Tabella 2 AGGREGATO FINO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥ 30; ≤ 60
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25
Indice Plastico	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	NP
Contenuto di:			
- Rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	≤ 1
- Rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	≤ 1
Rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	≤ 1

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Legante

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di cemento, elencati nella norma [UNI EN 197-1](#):

- tipo I (Portland);

- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

I cementi utilizzati dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/99 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/99 n. 314.

Acqua

L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate di seguito.

Formazione e confezione delle miscele

Le miscele dovranno essere confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

La dosatura degli aggregati dovrà essere effettuata sulla base di almeno 4 classi con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

La zona destinata all'ammannimento degli aggregati sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

La miscela di aggregati (misto granulare) da adottarsi per la realizzazione del misto cementato deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato in Tabella 3.

Tabella 3

Serie crivelli e setacci UNI		Passante % - Strade extraurbane secondarie
Crivello	40	100
Crivello	30	-
Crivello	25	65 - 100
Crivello	15	45 - 78
Crivello	10	35 - 68
Setaccio	5	23 - 53
Setaccio	2	14 - 40
Setaccio	0.4	6 - 23
Setaccio	0.18	2 - 15
Setaccio	0.075	-

In particolare le miscele adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella Tabella 4.

Tabella 4

Parametro	Normativa	Valore
Resistenza a compressione a 7gg	CNR 29/72	$2.5 \leq R_c \leq 4.5 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (Prova Brasiliana)	UNI EN 12390-6 CNR 97/84	$R_t \geq 0.25 \text{ N/mm}^2$

Art 61- OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI CONTROSOFFITTI ESISTENTI**Fissaggi con pendinatura rigida certificata**

Al fine di migliorare la stabilità del controsoffitto sospeso in pannelli di cartongesso alleggerito presenti nei locali scolastici (generalmente adibiti a locale refezione, servizi igienici e locali accessori), si rende necessario integrare la pendinatura esistente in filo metallico intrecciato con una nuova pendinatura rigida certificata.

I nuovi pendini dovranno essere rigidi, in filo di acciaio zincato cotto e aventi un diam. di 4mm, con molla di chiusura rapida, regolabili, dotati di eventuali prolungh e fissati ai profili di alluminio del controsoffitto.

La nuova pendinatura, di integrazione a quella esistente, dovrà essere posata secondo uno schema a maglia di circa 1,80x1,80mt, come illustrato nell'elaborato grafico di riferimento.

In funzione del peso della struttura (orditura + pannelli in cartongesso alleggerito) si dovrà determinare la distanza di sospensione, considerando un carico massimo fino a 40kg/mq.

Gli elementi di sospensione devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione.

La nuova pendinatura dovrà essere fissata al solaio, scegliendo l'opportuno fissaggio a seconda del tipo di solaio presente: nel caso di solaio in latero-cemento con pignatte si utilizzeranno tasselli a farfalla.

Tutti gli elementi presenti nell'intercapedine tra il controsoffitto e il solaio, quali tubazioni passanti e corpi illuminanti, dovranno essere fissati al solaio e non gravare sulla struttura del controsoffitto.

Anche i corpi illuminanti presenti nel controsoffitto dovranno essere fissati direttamente al solaio con nuovi pendini rigidi a molla, come illustrato nell'elaborato grafico di riferimento.

Il sistema di fissaggio con i pendini rigidi deve avere marcatura CE.

Il sistema di fissaggio con i pendini rigidi deve essere montato da personale qualificato e deve essere rilasciato idoneo certificato di corretta posa.

Art 62- IMPIANTO IDRICO - integrazione impianto esistente**Criteri generali**

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture dei componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000.

Art 63- APPARECCHI SANITARI ED ACCESSORI

In tutti i servizi igienici oggetto degli interventi in progetto verranno impiegati apparecchi sanitari in gres ceramico smaltato di prima qualità, completi di tutti gli accessori di montaggio e le rubinetterie necessarie ad un buon funzionamento.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- durabilità meccanica;
- robustezza meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI EN 14688 per i lavabi.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.

Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate: norma UNI EN 31 per i lavabi; norma UNI EN 32 per i lavabi sospesi; norma UNI EN 33 per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata; norma UNI EN 251 per i piatti doccia, norme UNI EN 1112 e 1113 per gli accessori per docce

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI (manuali e automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI (collegamento tra tubi di adduzione e rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: [UNI EN ISO 7686](#), [UNI EN 579](#), [UNI EN 580](#), [UNI EN 712](#), [UNI EN 713](#), [UNI EN 714](#), [UNI EN 715](#), [UNI EN 969](#), [UNI EN ISO 2505](#), [UNI EN ISO 1167](#), [UNI EN ISO 4671](#) e [SS.UNI.E13.08.549.0](#).

Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

TUBAZIONI E RACCORDI

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme [UNI EN 10224](#) e [UNI EN 10255](#).
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma [UNI EN 1057](#); il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 1452-2](#) e [UNI EN 12201](#); entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

CASSETTE PER L'ACQUA (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma [UNI EN 997](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Per tutti i nuovi vasi previsti (sia quelli di nuovo innesto che quelli in sostituzione dei vasi a turca), le cassette di scarico saranno di tipo esterno, con pulsante di sciacquo pneumatico esterno e canalina sfilabile.

VALVOLE, VALVOLAME DI NON RITORNO, POMPE

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074.
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126-1.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906 e UNI EN ISO 9905.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

APPARECCHI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma UNI EN 255-3.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

Art 64- RUBINETTERIA

I rubinetti sanitari scelti e considerati nel presente punto, sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale ([UNI EN 817](#));

CARATTERISTICHE:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la [UNI EN 200](#) per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzionale, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

RUBINETTI A PASSO RAPIDO

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua 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 esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore).

Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art 65- IMPIANTO FOGNARIO - integrazione impianto esistente

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., gli impianti idrici/fognari ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Criteri generali

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti (fare riferimento alla norma UNI EN 12056).

Modalità di esecuzione

1. I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI EN 10224 e UNI EN 10255 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI EN 10240, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;

- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI EN 877, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295;
- tubi di fibrocemento: devono rispondere alla UNI EN 588;
- tubi di calcestruzzo armato/non armato devono essere conformi alle norme vigenti;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1;
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI EN 12666-1;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519-1.

2. Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
 - opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - resistenza agli urti accidentali.
- In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

3. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma UNI 9511-5, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056.

4. Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

5. Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse,

parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.

6. I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

7. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T.

I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

8. I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

10. Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI

EN 12056. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

11. I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

12. Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15m di percorso lineare per tubi - diametro. sino a 100mm ed ogni 30m per tubi con diametro. maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

13. I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

14. Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di

passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

15. Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Posa delle tubazioni

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, con particolare riguardo alle estremità ed all'eventuale rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato l'eventuale rivestimento si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti (di trasporto, ecc.) con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna; le estremità di ogni tratto di condotta in corso d'impianto devono essere comunque chiuse con tappo di legno, restando vietato effettuare tali chiusure in modo diverso.

La posa in opera dovrà essere effettuata da personale specializzato.

I tubi con giunto a bicchiere saranno di norma collocati procedendo dal basso verso l'alto e con bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni. Per tali tubi, le due estremità verranno pulite con una spazzola di acciaio ed un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice ed ogni traccia di terra o altro materiale estraneo.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Il letto di posa - che non è necessario nel caso di terreno sciolto e lo è invece nel caso di terreni rocciosi - consisterà, nei casi in cui è prescritto dalla Direzione dei Lavori per costituire un supporto continuo della tubazione, in uno strato, disteso sul fondo dello scavo, di materiale incoerente - come sabbia o terra non argillosa sciolta e vagliata e che non contenga pietruzze - di spessore non inferiore a 10 cm misurati sotto la generatrice del tubo che vi verrà posato.

Se i tubi vanno appoggiati su un terreno roccioso e non è possibile togliere tutte le asperità, lo spessore del letto di posa dovrà essere convenientemente aumentato.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Il piano di posa - che verrà livellato con appositi traguardi in funzione delle "livellette" di scavo (apponendo e quotando dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri) dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole.

In quest'ultimo caso la discontinuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Nel caso di posa in terreni particolarmente aggressivi la tubazione di ghisa sferoidale sarà protetta

esternamente con manicotto in polietilene, dello spessore di $20 \div 40$ mm, applicato in fase di posa della condotta.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti.

Ogni tratto di condotta posata non deve presentare contropendenze in corrispondenza di punti ove non siano previsti organi di scarico e di sfato.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dalla Direzione dei Lavori. Quindi resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua, la quale deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture.

È vietato l'impiego di spezzoni di tubo non strettamente necessari.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane e si eviterà parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito senza comunque interessare i giunti, che, verificandosi nonostante ogni precauzione la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno di qualsiasi entità che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Appaltatore.

Giunzione delle tubazioni

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi, che dovrà essere effettuata da personale specializzato.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni dovranno essere perfettamente pulite.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

Stoccaggio e deposito

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi a cataste in piazzole opportunamente dislocate lungo il tracciato su un'area piana e stabile protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparate dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisorie.

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

Le guarnizioni in gomma (come quelle fornite a corredo dei tubi di ghisa sferoidale) devono essere immagazzinate in locali freschi ed in ogni caso riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Saranno conservate nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

Non potranno essere impiegate guarnizioni che abbiano subito, prima della posa, un immagazzinamento superiore a 36 mesi.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate 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 esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova.

Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art 66- IMPIANTO TERMICO – INTEGRAZIONE IMPIANTO ESEISTENTE

Criteri generali

Tutti i radiatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

CORPI SCALDANTI

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI EN 442.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

TUBAZIONI: Rete di tubazioni di distribuzione.

Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme UNI EN 10216 e UNI EN 10217. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI EN 1057.

Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del D.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

5. Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento 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 esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la

dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art 67- IMPIANTO ELETTRICO – ADEGUAMENTO IMPIANTI ESISTENTI

Criteri generali

REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CAVI E CONDUTTORI

a) isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché

la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

e) *sezione dei conduttori di terra e protezione:*

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 indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/1 ÷ 7:

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm ²)	Sezione minima del conduttore di terra	
	facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)	non facente parte dello stesso cavo o non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)
minore o uguale a 5 maggiore di 5 e minore o uguale a 16 maggiore di 16	sezione del conduttore di fase sezione del conduttore di fase metà della sezione del conduttore di fase con il minimo di 16	5 sezione del conduttore di fase 16

TUBI PROTETTIVI - PERCORSI TUBAZIONI - CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione dovrà essere concordato di volta in volta con la Stazione Appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico, serie leggera, per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico, serie pesante, per gli attraversamenti a pavimento;
- il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che potranno introdursi nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI
(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i	Sezione dei cavetti in mm ²								
mm	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, ospitanti altre canalizzazioni, dovranno essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. Non potranno inoltre collocarsi nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non sarà consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "controllo ronda" e "antifurto", nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

Modalità di esecuzione

La presente lavorazione prevede la rimozione dei corpi illuminati installati sulle pareti esterne per il loro successivo riposizionamento a seguito della realizzazione dell'isolamento esterno a cappotto. I tubi di distribuzione dell'impianto elettrico a vista saranno inglobati nella coibentazione a cappotto mentre le cassette di derivazione saranno incassate in modo da essere ispezionabili.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

Art 68- IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 E S.M.I. gli impianti idrici/fognari ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Criteri generali

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno).

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.
- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati
- I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1;
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - Per i chiusini e le griglie vale la norma UNI EN 124.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

Modalità di esecuzione

Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, la D.L. verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica).

La D.L. farà effettuare una verifica finale dell'opera e sottoscrivere le prove di tenuta all'acqua, e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

VERIFICHE E PROVE

Ad impianto ultimato, prima del rinterro delle tubazioni, dei pozzetti e delle camerette, dovrà essere eseguita la verifica funzionale dei componenti e della loro corretta installazione, da effettuarsi a carico dell'impresa.

Dovranno essere effettuate prove di tenuta e di regolare deflusso delle acque attraverso le varie parti dell'impianto. La regolare effettuazione delle prove e delle verifiche suddette dovrà risultare da appositi verbali.

Art 69- POZZETTI

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Essi saranno del tipo prefabbricati in calcestruzzo diaframmati e non, da fornire in opera completi di tutte le operazioni di innesto, saldatura delle tubazioni, scavi, reinterri ed eventuali massetti.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico carrabile in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali.

I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Art 70- DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124/95.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano di calpestio esterno finito.