

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI FLAIBANO

Intervento di rafforzamento locale su singoli elementi strutturali
della Scuola dell'infanzia comunale.

PROGETTO
ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

8

NOVEMBRE 2022

ING. MARINO DEL PICCOLO

Ing. MARINO DEL PICCOLO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROV. DI UDINE POS. A-1625

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE DI FLAIBANO

PROVINCIA DI UDINE

**L'INTERVENTO DI RAFFORZAMENTO LOCALE SU SINGOLI
ELEMENTI STRUTTURALI DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA
COMUNALE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il responsabile del servizio

Il progettista



Ing. MARINO DEL PICCOLO
ORDINE PAZI INGEGNERI
PROV. DI UDINE POS. N. 1625

Il responsabile del procedimento

INDICE

Sommario

PARTE PRIMA 6

Definizione tecnica ed economica dell'appalto 6

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO 6

Art. 1. Oggetto dell'appalto 6

Art. 2. Ammontare dell'appalto 7

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto 7

Art. 4. Categorie dei lavori 8

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili 8

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE 9

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto 9

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto 9

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto 10

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore 10

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere 10

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione 11

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini 11

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE 12

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori 12

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori 12

Art. 15. Proroghe 12

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori 13

Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.14

Art. 18. Penali in caso di ritardo 14

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità 15

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione 15

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini 16

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI 17

Art. 22. Lavori a corpo 17

Art. 23. Eventuali lavori a misura 17

Art. 24. Eventuali lavori in economia 18

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera 18

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA 19

Art. 26. Divieto di anticipazione 19

Art. 27. Pagamenti in acconto 19

Art. 28. Pagamenti a saldo 20

Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti 20

Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo 21

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo 21

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali 22

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti 22

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE 23

Art. 34. Cauzione provvisoria 23

Art. 35. Cauzione definitiva 23

Art. 36. Riduzione delle garanzie 24

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore 24

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE 26

Art. 38. Variazione dei lavori 26

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali 27

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi 27

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA 28

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza 28

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere 29

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento 29

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento 31

Art. 45. Piano operativo di sicurezza 31

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza 32

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO 33

Art. 47. Subappalto 33

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto 35

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori 35

<u>CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</u>	<u>37</u>
<u>Art. 50. Accordo bonario e transazione</u>	<u>37</u>
<u>Art. 51. Definizione delle controversie</u>	<u>38</u>
<u>Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera</u>	<u>38</u>
<u>Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)</u>	<u>39</u>
<u>Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori</u>	<u>39</u>
<u>CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE</u>	<u>42</u>
<u>Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione</u>	<u>42</u>
<u>Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione</u>	<u>42</u>
<u>Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati</u>	<u>42</u>
<u>CAPO 12. NORME FINALI</u>	<u>44</u>
<u>Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore</u>	<u>44</u>
<u>Art. 59. Conformità agli standard sociali</u>	<u>46</u>
<u>Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione</u>	<u>47</u>
<u>Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati</u>	<u>47</u>
<u>Art. 62. Terre e rocce da scavo</u>	<u>47</u>
<u>Art. 63. Custodia del cantiere</u>	<u>48</u>
<u>Art. 64. Cartello di cantiere</u>	<u>48</u>
<u>Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto</u>	<u>48</u>
<u>Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti</u>	<u>48</u>
<u>Art. 67. Disciplina antimafia</u>	<u>49</u>
<u>Art. 68. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali</u>	<u>49</u>
<u>Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse</u>	<u>50</u>

PARTE SECONDA –
PRESCRIZIONI TECNICHE
MODALITA' DI ESECUZIONE

Abbreviazioni

- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per le parti non abrogate)
- Legge n. 55 del 1990 (legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni, per le parti non abrogate)
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, per le parti non abrogate)
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 – Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici)
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145)
- Decreto n. 380 del 2001 (Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)
- Legge Regionale 31.05.2002, n. 14
- Regolamento di attuazione previsto dalla legge regionale 14/2002 recante “Disciplina organica dei lavori pubblici”, D.P.R. 5 giugno 2003, n. 0165/Pres.
- Capitolato generale d'appalto per i lavori pubblici da realizzarsi nel territorio regionale di cui all'art. 34 della legge regionale 14/2002, D.P.R. 5 giugno 2003, n. 0166/Pres.
- Legge regionale 23.02.2007, n. 005 (Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio)
- Regolamento di attuazione previsto dalla legge regionale 005/2007 (Decreto del Presidente della Regione 17 settembre 2007, n. 0296/Pres. – Regolamento di attuazione della disciplina dell'attività edilizia, ai sensi della legge regionale 23 febbraio 2007, n. 005)
- DLgs 18 aprile 2016, n. 50

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. La presente relazione riguarda il progetto esecutivo di alcuni interventi strutturali del piano interrato. Gli interventi si coordinano con quelli già eseguiti nel 2017. I lavori già eseguiti hanno previsto la posa di tiranti in acciaio verticali all'interno della muratura, collegati con i solai e con i cordoli di copertura. Nel presente intervento vengono eseguite le fondazioni in c.a., il rinforzo delle pareti portanti mediante betoncino su una faccia, per le pareti contro terra e su doppia faccia per le pareti intermedie. Tale intervento ha la funzione di connettere alle fondazioni anche le tirantature verticali in acciaio eseguite precedentemente. Il progetto prevede anche la realizzazione di betoncino armato sui pilastri. Anche i plinti verranno dotati di cordoli perimetrali e connessi alle strutture fondazionali esistenti.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e degli impianti tecnologici, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

	Categorie Lavori	Importi (€) a misura soggetti a ribasso	Oneri di sicurezza (€)	TOTALE (€)	incidenza %	OG1
1	STRUTTURE	52.002,23	1.163,23	53.165,46	66,46%	OG1
	OPERE EDILIZIE	26.247,42	587,12	26.834,54	33,54%	OG1
3						
	Totale	78.249,65	1.750,35	80.000,00	1,00	OG1

TOGLEIREI VOCE INTONAI E PITTURE E METTEREI SOLO UNA VOCE UNICA DI OPERE EDILIZIE

Comprehensive di serramenti ed impianto elettrico e altro CON L'IMPORTO DI Euro. 26.834,54

A1	OG1 Edifici civili e industriali	Prevalente	OG1	80.000,00	0,40
----	----------------------------------	------------	-----	-----------	------

Ai sensi dell'articolo 4 del capitolato speciale, i lavori sopra descritti possono essere eseguiti dall'appaltatore o da un'impresa mandante; oppure possono essere subappaltati in base alle norme vigenti.					
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				80.000,00	40%

TABELLA «B»		PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI			
ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5					
n.		Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori		Euro	In %
ESECUZIONE LAVORI					
1,00	a	STRUTTURE		52.002,23	66,46%
2,00	a	OPERE EDILIZIE		26.247,42	33,54%
Parte a - Totale lavori				78.249,65	100%
ONERI DI SICUREZZA					
1,00	b	OPERE EDILIZIE		1750,35	100%
Parte b - Totale sicurezza				1.750,35	100,00%
TOTALE DA APPALTARE (a+b)				80.000,00	
Fermo restando quanto prescritto e quanto indicato in calce alla precedente tabella «A», i lavori impianti per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla legge vigente in materia di lavori pubblici e al relativo regolamento di attuazione; essi devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero, da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.					

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, colonna b) e non soggetti al ribasso d'asta .

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **«a corpo»** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, terzo periodo lettere dddddd) e eeeee), del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, commi 6, 7 e 9, del Regolamento generale.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parti a misura) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione nella parte a corpo e nell'elenco dei prezzi unitari per le parti a misura e in economia, relative agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'art. 61 del DPR 207/2010 e dell'allegato A dello stesso le categorie e le classifiche ed i relativi importi sono di seguito elencate: categoria prevalente " **OG1 Edifici civili e industriali**" «OG 1».
2. I lavori appartenenti alla categoria generale (serie «OG») dell'allegato «A» al d.P.R. n. 34 del 2000, diversa da quella prevalente, per il quale lo stesso allegato «A» prescrive la «qualificazione obbligatoria», di importo superiore a Euro 150.000, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; in ogni caso l'esecutore (sia esso impresa mandante, sia un subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato speciale.
3. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla legge n. 46 del 1990 e al relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.R. n. 447 del 1991, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato speciale.
4. Fatto salvo quanto specificato al precedente comma 3, i lavori appartenenti a categorie generali o specializzate dell'allegato «A» al D.P.R. n. 34 del 2000, diverse da quella prevalente, di importo non superiore al 10% ovvero a Euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì, a scelta dello stesso appaltatore, essere scorporati per essere realizzati da un'impresa mandante ovvero realizzati da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; in quest'ultimo caso l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 28 del d.P.R. n. 34 del 2000.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 27, comma 3, della Legge Regionale 31.05.2002, n. 14, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Ente aggiudicatore e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.

6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intende la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

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

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il piano di sicurezza e coordinamento;
 - f) il POS;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei contratti;
 - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
 - c) il Decreto Legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
2. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, 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.

Art. 9. Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Ente aggiudicatore si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso l'Ente aggiudicatore, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata dell'Ente aggiudicatore. La direzione del cantiere è assunta dal direttore

tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Ente aggiudicatore; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso l'Ente aggiudicatore del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi 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, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. 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 applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto, nonché le disposizioni di cui all'art. 70.

3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dall'Ente aggiudicatore i valori in cifra assoluta si intendono in euro.

2. In tutti gli atti predisposti dall'Ente aggiudicatore i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.

3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, **da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.**

2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 5 (cinque) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Ente aggiudicatore di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. E' facoltà dell'Ente aggiudicatore procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina, per eventi oggettivamente imprevedibili, situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare.

4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni consecutivi decorrenti, dalla data del verbale di consegna dei lavori, come da prospetto di seguito riportato: **120 giorni**
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e di eventuali periodi di avverse condizioni climatiche. Si è tenuto inoltre conto della necessità, di eseguire i lavori anche per fasi progressive.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma (di contratto come eventualmente precisato dal programma di dettaglio di cui all'art. 13) dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di regolare esecuzione o collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 38, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dall'Ente aggiudicatore. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di

decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; l'Ente aggiudicatore può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base

delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 56.

6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'Ente aggiudicatore a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dall'Ente aggiudicatore, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi dell'Ente aggiudicatore;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'Ente aggiudicatore, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dall'Ente aggiudicatore o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale dell'Ente aggiudicatore;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'Ente aggiudicatore e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dall'Ente aggiudicatore al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. ***Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:***
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;

- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dall'Ente aggiudicatore, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
- 2.** Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con l'Ente aggiudicatore, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Ente aggiudicatore medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
- 3.** Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione dell'Ente aggiudicatore e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'Ente aggiudicatore in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'Ente aggiudicatore può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a corpo

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.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 27 del DM. 49/2018.
4. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali esul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. (per i cantieri soggetti al coordinamento per la sicurezza di cui all'articolo 90, comma 3, del decreto n. 81 del 2008, aggiungere il seguente periodo) La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
5. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 27 del DM. 49/2018, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 23. lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
 - a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi ai sensi dell'articolo 97, commi da 4 a 7, del Codice dei contratti;
 - b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi.
 - c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 5, in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b).

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Divieto di anticipazione

1. Vista la particolare tipologia di opere rientranti nei settori speciali art. 36 comma 8, non si applica l'anticipazione del prezzo.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, **raggiungono un importo non inferiore al 30% (trenta per cento) dell'importo contrattuale.**
2. Ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del codice, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90%

(novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 e 1667 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
6. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
7. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione all'Ente aggiudicatore della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:

- a) all'acquisizione di un DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013;
- b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Ente aggiudicatore per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Ente aggiudicatore, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Ente aggiudicatore non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Ente aggiudicatore, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Ente aggiudicatore, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) eventuali altre somme a disposizione della Ente aggiudicatore per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
 - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Ente aggiudicatore nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Ente aggiudicatore;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di cui all'articolo 56, a cura del RUP in ogni altro caso;
3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla

compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Ente aggiudicatore in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui alla Documentazione di gara.

Art. 35. Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Ente aggiudicatore prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 56; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Ente aggiudicatore può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Ente aggiudicatore senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Ente aggiudicatore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contatti, la mancata costituzione della garanzia di cui al

comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Ente aggiudicatore, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
 - a) del 50% (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001 di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
 - b) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - c) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1 sono tra loro cumulabili, ad eccezione della riduzione di cui alla lettera a) che è cumulabile solo in relazione ad una delle due fattispecie alternative ivi previste.
3. Le riduzioni di cui al comma 1, sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:
 - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
6. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Ente aggiudicatore da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'articolo 56 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 56 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Ente aggiudicatore secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 56. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del

2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Ente aggiudicatore a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere le somme assicurate pari all'importo contrattuale.
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata in base all'Art. 103 del codice degli appalti per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Ente aggiudicatore.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Variazione dei lavori

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, l'Ente aggiudicatore si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
 - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'articolo 106, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Ente aggiudicatore, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

- e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39.
5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
 6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.
 7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 54, comma 1.
 8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.
 9. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà costituisce economia a favore della Ente aggiudicatario e per metà è riconosciuto all'appaltatore.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Ente aggiudicatario procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Ente aggiudicatario; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Ente aggiudicatario e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
 - a) dal prezzario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
3. Sono considerati prezzari ufficiali di riferimento quelli vigenti nel territorio dove si eseguono i lavori, in assenza di questi dei territori vicini seguendo l'ordine di priorità rispetto alla vicinanza; in presenza di pezzi contemplati in più prezzari, sono considerati quelli medi.
4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Ente aggiudicatario su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Ente aggiudicatore, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
 - a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
 - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 48, comma 7, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 2, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Ente aggiudicatore gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Ente aggiudicatore, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 27 o 18 del Codice dei contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il

rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Ente aggiudicatore riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla Ente aggiudicatore, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43.

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Ente aggiudicatore o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del **40% (quaranta per cento)**, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 3. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 105 del Codice dei contratti approvato con D. Lgs. 50/2016 e s.m.i..
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori secondo quanto stabilito all'Art. 27 del D.Lgs 50/2016;
 - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
 - 3) il DURC del subappaltatore, in originale ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo, se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici, con le modalità di cui agli articoli 84 e seguenti del decreto legislativo n. 159 del 2011; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95, comma 3, del decreto legislativo n. 159 del 2011 il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo.
3. Il subappalto deve essere autorizzato preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105 comma 14, del Codice dei contratti, nel contratto di subappalto devono essere applicati i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano

di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

- c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Ente aggiudicatore, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
2. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
3. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:

- a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

In deroga a quanto sopra, e come previsto dalla circolare ANAC 25.10.2020, l'appaltatore potrà provvedere a corrispondere direttamente ai subappaltatori l'importo dei lavori dagli stessi eseguiti; tale ipotesi dovrà essere inserita nel contratto di subappalto e dovrà essere autorizzata dalla Stazione Appaltante. La copia delle relative fatture elettroniche quietanzate, relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, dovrà essere trasmessa alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, **pena la sospensione dei successivi pagamenti nei confronti dell'appaltatore.**

La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture

2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
 - a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il

credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

CAPO 10. CONTROVERSIE. MANODOPERA. ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserva di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
3. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della Ente aggiudicatore e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della Ente aggiudicatore. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Ente aggiudicatore, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Ente aggiudicatore o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Ente aggiudicatore.

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Ente aggiudicatore.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. ***L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:***
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto all'Ente aggiudicatore dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Ente aggiudicatore;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, l'Ente aggiudicatore può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali

atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 56, sono subordinati all'acquisizione del DURC.

2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Ente aggiudicatore. Qualora l'Ente aggiudicatore per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato all'Ente aggiudicatore dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 56.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Ente aggiudicatore:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Ente aggiudicatore contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Ente aggiudicatore pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei contratti, e la Ente aggiudicatore ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:
 - a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, de Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Ente aggiudicatore ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21, i seguenti casi:
 - a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;

- i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
 - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del Codice dei contratti.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Ente aggiudicatore è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Ente aggiudicatore si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Ente aggiudicatore per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Ente aggiudicatore, nel seguente modo:
- a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Ente aggiudicatore per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
7. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Ente aggiudicatore. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 56 da parte della Ente aggiudicatore, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 56.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:
 - a) Impianti tecnologici;

Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 3 (tre) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Ente aggiudicatore può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la Ente aggiudicatore, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui all'articolo 56, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 56 per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la Ente aggiudicatore ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.

Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Ente aggiudicatore si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Ente aggiudicatore si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Ente aggiudicatore avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Ente aggiudicatore non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 55, comma 3.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiainamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Ente aggiudicatore, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 56, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Ente aggiudicatore e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Ente aggiudicatore intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Ente aggiudicatore, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Ente aggiudicatore, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di

sicurezza;

- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
 - l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza;
 - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
 - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Ente aggiudicatore, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
 - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Ente aggiudicatore;
 - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
 - z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Ente aggiudicatore (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in

relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
5. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.

Art. 59. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Ente aggiudicatore, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Ente aggiudicatore ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Ente aggiudicatore ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Ente aggiudicatore o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte dello stesso Ente aggiudicatore;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dall'Ente aggiudicatore, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso dello stesso Ente aggiudicatore, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Ente aggiudicatore, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 l'Ente aggiudicatore può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'Ente aggiudicatore, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili all'Ente aggiudicatore.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Il progetto non prevede lavorazioni di scavo o sbancamento di terreni né scavi o rimozioni di rocce.

Art. 63. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Ente aggiudicatore e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Ente aggiudicatore.

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «D».

Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Ente aggiudicatore gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accessi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Ente aggiudicatore sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
 4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5.
 5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
 6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Ente aggiudicatore e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
 7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 67. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

Art. 68. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali ai quali l'Ente aggiudicatore ha formulato la propria adesione, che l'appaltatore medesimo ha dichiarato di conoscere:
 - a) il proprio Modello Organizzativo ai sensi del D.Lgs 231/01 integrato da ultimo, ai sensi della L.190/12 con il Piano di Prevenzione della Corruzione nonché con il Piano Trasparenza ed Integrità.
 - b) il proprio Codice etico approvato dall'Amministratore Unico con determina n. 5 del verbale n. 12 di data 29.09.2014 pubblicati sul sito internet www.poiana.it al link <http://trasparenza.poiana.it/atti-generalis>.

2. Gli atti di cui al comma 1, ancorché non materialmente allegati, costituiscono parte integrante del presente Capitolato; costituiscono altresì, per le parti che riguardano le fasi esecutive posteriori alla scelta del contraente, parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegati.
3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
4. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse

5. 1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 6. a) le spese di bollo contrattuali;
 7. b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 8. c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
9. 2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
10. 3. 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
11. 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

Il presente allegato costituisce la parte del Capitolato Speciale d'Appalto relativa alla definizione delle caratteristiche dei materiali e delle modalità di esecuzione dei lavori e si integra con la parte descrittiva del disciplinare (tav.1) contenente gli obiettivi, i criteri e i parametri. In caso di interpretazione non univoca, ai fini della comprensione delle indicazioni progettuali avranno priorità quelle riportate sugli elaborati grafici e sulle voci del computo metrico estimativo.

QUALITÀ DEI MATERIALI

Art. 1 - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali dovranno avere le dimensioni, il peso, la provenienza e tutti i requisiti indicati nella tariffa o prescritti dalla Direzione dei Lavori, ed essere della migliore qualità in ciascuna specie; potranno mettersi in opera soltanto dopo essere stati accettati dal Direttore dei Lavori, all'esame del quale l'Appaltatore dovrà previamente presentarli, assumendosi a tutte le spese e prestazioni occorrenti per le prove ed i controlli che la Direzione dei Lavori stessa giudicasse necessari al fine di accertarsi che i materiali medesimi abbiano i requisiti e le qualità suindicate. L'accettazione dei materiali non potrà mai pregiudicare il diritto dell'appaltante di rifiutare in qualunque tempo, ancorché messi in opera e fino al collaudo i materiali che non rispondessero alle condizioni contrattuali. Se i materiali già accettati e già posti in opera si scoprissero poi di cattiva qualità, la Direzione dei Lavori ha la facoltà di farli rimuovere.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo i migliori sistemi e precetti dell'arte in conformità alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché a norma delle indicazioni dei disegni e delle istruzioni che saranno comunicate all'Appaltatore dal Direttore dei Lavori.

Sarà in facoltà del Direttore dei Lavori di rifiutare tutti i lavori non eseguiti in conformità del presente Capitolato od a perfetta regola d'arte ed in base agli ordini, impartiti all'Appaltatore, il quale dovrà quindi, a tutta esclusiva sua spesa, demolire le opere o parti di opere che a giudizio del Direttore dei Lavori, fossero inaccettabili. I materiali rifiutati e quelli provenienti dalla demolizione, che non potessero, a giudizio della dirigenza, venire reimpiegati dovranno dall'Appaltatore, a sua cura e spese, essere allontanati dal cantiere.

In particolare i materiali e i prodotti commerciali utilizzati nelle fasi di ripristino e finitura dovranno rispondere alle caratteristiche richieste dagli elaborati di progetto. La fornitura e l'effettivo utilizzo in cantiere di ogni singolo materiale dovranno essere certificati alla D.L. attraverso opportuna documentazione e accompagnati da schede tecniche complete. Le singole lavorazioni dovranno essere organizzate per fasi successive secondo un programma ordinato dei lavori e concordato con la D.L., al fine di agevolare il controllo di ogni fase da parte della D.L..

ART. 2. MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

ART. 3. ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE

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

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (" Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (" Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche ").

c) Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (" Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi ") e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

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

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

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

e) Leganti idraulici speciali:

Cementi a presa rapida - Dovranno rispondere alle soprindicate norme sui cementi ed essere conservati al riparo dell'umidità; le modalità di posa in opera dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore e gli sfridi, a presa avvenuta, essere portati a rifiuto.

Cementi privi di ritiro - Costituiti da cemento portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento (UNI 6555- 73);
- consistenza (slump) compresa fra i valori di 14-20 cm.;
- assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa (UNI 7123/72);
- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72);
- resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556)

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto.

L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore.

F) LEGANTI SINTETICI

Resine - Le resine sono sostanze vetrose ed amorfe di tipo solido-liquido, prive di un punto di fusione netto che subiscono, tramite somministrazione di calore, una graduale diminuzione della loro viscosità a base di polimeri organici in cui un gran numero di atomi sono uniti mediante legami chimici primari, vengono classificate relativamente al loro comportamento in termoplastiche e termo indurenti.

L'utilizzo di detti materiali, la provenienza, la preparazione, il peso dei singoli componenti e le modalità d'applicazione saranno concordati con la D.L. dietro la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico sarà vietato, salvo specifica disposizione degli elaborati di progetto, in assenza di analisi di laboratorio, di prove applicative o di specifiche garanzie da parte della ditta produttrice sull'effettiva irreversibilità dell'indurimento ed in mancanza di una comprovata compatibilità chimica, fisica e meccanica con i materiali edili preesistenti, utilizzare prodotti di sintesi chimica.

Le caratteristiche dei suddetti prodotti saranno conformi alle norme UNICHIM, mentre le analisi di laboratorio relative alle indagini preliminari per la scelta dei materiali saranno quelle stabilite dalle raccomandazioni NORMAL. In particolare le caratteristiche qualitative dei legami organici in base all'loro impiego saranno le seguenti:

- perfetta adesione ai comuni materiali da costruzione ottenuta mediante la formazione di un sufficiente numero di gruppi polari capaci di stabilire legami fisici d'affinità con i costituenti sia minerali che organici dei materiali trattati;
- buona stabilità alla depolimerizzazione ed all'invecchiamento;
- elevata resistenza all'attacco chimico operato da acque, sostanze alcaline o da altri tipi di aggressivi chimici;
- limitatissimo ritiro in fase d'indurimento.

Resine epossidiche - Derivate dalla condensazione del bisfenolo A conepicloridrina, potranno essere del tipo solido o liquido. In combinazione con appositi indurenti amminici che ne caratterizzano il comportamento, potranno essere utilizzate anche miscele con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti, solo dietro approvazione del D.L., per lavori in cui sarà... necessario sfruttare le loro elevatissime capacità adesive. Saranno vietati tutti i trattamenti superficiali che potrebbero sostanzialmente modificare l'originario effetto cromatico dei manufatti (UNI 7097-72). Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM. Le caratteristiche richieste in relazione allo specifico utilizzo (+ 20C) sono le seguenti:

1) Formulati per impregnazione:

Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 0,10%
viscosità (a+b) mPa.s 150
pot life (minuti) 60
assorbimento 2%
punto Martens 35°C
resistenza a trazione (MPa) 50
resistenza a flessione (MPa) 50
resistenza a compressione (MPa) 70
modulo elastico a fless. (MPa) 1.000

2) Formulati per iniezione:

2a) per lesioni inferiori a mm 1, 5:
Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 12%
viscosità (a+b) mPa.s 150-400
pot life (minuti) 30
assorbimento 2%
punto Martens 50°C
resistenza a trazione (MPa) 30
resistenza a flessione (MPa) 50
resistenza a compressione (MPa) 70
modulo elastico a fless. (MPa) 1.000 - 3.000

2b) per lesioni superiori a mm 1, 5:

Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 12%
viscosità (a+b) mPa.s 3.500-4.000
pot life (minuti) 30
assorbimento 2%
punto Martens 50°C
resistenza a trazione (MPa) 50
resistenza a flessione (MPa) 50
resistenza a compressione (MPa) 70
modulo elastico a fless. (MPa) 3.000

3) Formulati per betoncini:

Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 0,10%
viscosità (a+b) mPa.s 7.000
pot life (minuti) 60
assorbimento 2%
punto Martens 35°C
resistenza a trazione (MPa) 30
resistenza a flessione (MPa) 30
resistenza a compressione (MPa) 90
modulo elastico a fless. (MPa) 17.000

4) Formulati per restauro strutture:

Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 0,10%
viscosità (a+b) mPa.s 7.000
pot life (minuti) 30
assorbimento 2%
punto Martens 35°C
resistenza a trazione (MPa) 30
resistenza a flessione (MPa) 50
resistenza a compressione (MPa) 70
modulo elastico a fless. (MPa) 700

5) Formulati per incollaggi strutturali:

Punto d'infiammabilità 90°C
ritiro 0,10%
viscosità (a+b) mPa.s 8.000

pot life (minuti) 60
assorbimento 2%
punto Martens 40°C
resistenza a trazione (MPa) 80
resistenza a flessione (MPa) 50
resistenza a compressione (MPa) 80
modulo elastico a fless. (MPa) 1.000
adesione (MPa) 6

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calce, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

ART. 4. MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE E ADDITIVI

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, 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.

Aggregati per resine: dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla D.L. 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 D.L., 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%.

Le 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 D.L. 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 ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Pomice, argilla espansa ed altri inerti leggeri - Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto, essere asciutti ed esenti da alterazioni, polveri, sostanze organiche e materiali estranei (UNI 7549/1-12/76). Se utilizzati per miscele strutturali dovranno possedere resistenza meccanica intorno ai valori di 15 N/mm².

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

- fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti - ritardanti; fluidificanti - acceleranti; antigelo - super fluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri già citati.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 e relative circolari esplicative, e al D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e successive integrazioni o modifiche.

ART. 5. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

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

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

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

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART. 6. MATERIALI FERROSI, METALLI VARI

a) Materiali ferrosi. I materiali ferrosi da impiegare nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi devono rispondere ai requisiti di accettazione e di resistenza stabiliti dalle norme vigenti. A seconda delle diverse modalità di impiego, i materiali stessi

(acciaio tondo in barre lisce o ad aderenza migliorata per c.a., acciaio in barre, fili o trefoli per c.a. precompressi, piatti o profilati per strutture metalliche, ecc.) devono essere conformi a tutte le norme e in particolare al D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e successive integrazioni e modifiche. In particolare gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 14 febbraio 1992) e relative circolari esplicative.

Devono inoltre essere rispettati i seguenti requisiti:

- Acciaio trafilato o laminato: l'acciaio trafilato o laminato, nella varietà normale e nella varietà a aderenza migliorata, deve essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. Deve inoltre essere malleabile e lavorabile a freddo e a caldo, senza che si verifichino screpolature o alterazioni. Deve essere infine saldabile e non suscettibile di prendere tempera. Alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.
- Ferro: Il ferro comune deve essere di prima qualità eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso deve essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
- Ghisa: La ghisa deve essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima o con lo scalpello, di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità e altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Deve essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego, nella sua produzione, di ghise fosforose.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. I materiali debbono essere identificabili mediante apposito contrassegno o marchiatura, specie per quanto riguarda il tipo di acciaio impiegato.

b) Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni, devono essere della migliore qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavoro a cui sono destinati e privi di ogni impurità o difetto che ne comprometta la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

ART. 7. PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE

- 1) Si intendono prodotti per impermeabilizzazione 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.
- 2) Le membrane si designano descrittivamente in base:
 - a) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - b) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - c) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - d) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- 3) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:
 - a) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - b) asfalti colati;
 - c) malte asfaltiche;
 - d) prodotti termoplastici;
 - e) soluzioni in solvente di bitume;
 - f) emulsioni acquose di bitume;
 - g) prodotti a base di polimeri organici.
- 4) I prodotti vengono considerati al momento della loro fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
- 5) I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.
 - a) Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.
 - b) Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.
 - c) Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.
 - d) Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.
 - e) Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.
 - f) I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossi-poliuretanic, epossi-catrane, polimetencatrane, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

ART. 8 - PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MANUFATTI LAPIDEI

Generalità - La pulizia delle superfici esterne di un edificio, soprattutto sedi valore storico-artistico, È un'operazione complessa che necessita di un'attenta analisi sulla natura delle croste e dei manufatti lapidei al fine di determinare il processo chimico che innesca il degrado e, quindi, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate (raccomandazioni NORMAL).

All'Appaltatore sarà quindi, vietato utilizzare qualsiasi tipo di prodotto, anche prescritto, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L..

Reagenti chimici - La pulizia con reagenti chimici richiederà la massima cautela per la difficoltà di controllo della sua azione corrosiva. Essa dovrà, infatti essere effettuata esclusivamente dietro specifica autorizzazione della D.L. e solo sulle zone ove le croste si presentano più tenaci. In genere, s'impiegheranno dei formulati in pasta resi tixotropici della carbossilcellulosa che verranno diluiti, per mitigare la loro azione urticante, con i quantitativi d'acqua prescritti dalla D.L..

1) Sostanze alcaline - Composte prevalentemente da alcali caustici, polimeri e agenti reologici, presenteranno, in genere le seguenti proprietà:

- alcalinità 10-20% ;
- PH 13-14;
- PH 1% in acqua 12-13;
- peso specifico 1, 247 g/ml;
- viscosità DIN 20.

2) Neutralizzatori - Composti da acidi e solventi in acqua, saranno, impiegati per interrompere l'azione delle sostanze alcaline. Il loro utilizzo sarà... opportunamente vagliato dalla D.L. in quanto, talvolta, su superfici particolarmente reattive potrebbero produrre sali solubili che, penetrando all'interno, danneggerebbero irreversibilmente i materiali. Presenteranno le seguenti caratteristiche:

- acidità 1-10%;
- PH 1% in acqua 2-4;
- peso specifico 1.043 g/ml.

3) Sostanze acide - Costituite da acidi inorganici e tensioattivi, dovranno essere impiegate esclusivamente su materiali di natura non calcarea. Presenteranno le seguenti proprietà:

- PH 0-1;
- PH 1% in acqua 0-2;
- peso specifico 1-1, 35 g/ml;
- viscosità DIN 20.

AB 57 - Si tratta di un formulato messo a punto dai Tecnici dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma. E composto da:

- acqua cc. 1000;
- bicarbonato d'ammonio g. 30;
- bicarbonato di sodio g. 50;
- E.D.T.A (sale bisodico) g. 25;
- desogen (sale d'ammonio quaternario) cc. 10 (tensioattivi, fungicida) ;
- carbossimetilcellulosa g. 60.

Dovrà avere PH intorno a 7-5 e la quantità di E.D.T.A. potrà essere variata e portata, se ritenuto necessario, a 100-125 g.. Alla miscela potranno essere aggiunte ammoniaca o trietanolamina allo scopo di facilitare la dissoluzione di componenti "grassi" presenti nella crosta.

Esametofosfato di sodio e Formiato di ammonio - Sono sali che hanno la proprietà di sciogliere il gesso senza intaccare il carbonato di calcio. Dovranno essere usati in soluzioni con il 5-10% d'acqua e, su richiesta della D.L., potranno essere miscelati fra loro al fine di ottenere una maggiore capacità solvente. Potrà essere, anche aggiunto un sapone liquido di tipo neutro o leggermente alcalino (5-10 cc. litro) al fine di favorire una migliore bagnabilità ed asportazione delle croste grasse prodotte dagli idrocarburi alifatici.

Detergenti - Sono tensioattivi organici costituiti da catene di atomi di carbonio alle quali sono attaccati uno o più gruppi idrofili. Saranno impiegati allo scopo di diminuire la tensione superficiale dell'acqua in modo da aumentare il potere ammorbidente. L'uso dei detergenti dovrà essere opportunamente vagliato dalla D.L.; infatti, i tensioattivi oltre a sciogliere il gesso ed il carbonato di calcio (che sono i leganti più comuni delle croste), agiscono anche sulle pietre corrodendole e formando sali solubili.

Argille assorbenti - Potranno essere impiegate due tipi di argille: la sepiolite e l'attapulgit. Sono fillosilicati idrati di magnesio capaci d'impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie delle pietre deteriorate. La granulometria dei due tipi d'argilla dovrà... essere di almeno 100-200 Mesh. Dovranno essere fornite nei contenitori originali sigillati e saranno preparate diluendole esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere una consistenza pastosa che consenta la loro collocazione in spessori di circa 2-3 cm.

Impacchi biologici - Gli impasti, a base di sepiolite o attapulgit, avranno la seguente composizione:

- 1 lt di acqua;
- 50 di aurea;
- 20 cc. di glicerina.

Il fango che si otterrà dovrà essere steso in spessori di almeno 2 cm.

ART. 10. PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

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

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

1) Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
 - durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.
- Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
- 2) Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad un attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.
Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).
Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
 - durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
 - durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
 - caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.
- Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
- 3) Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.
Si distinguono in:
- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
 - Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.
- Il soddisfacimento delle prescrizioni si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).
Per i nontessuti dovrà essere precisato:
- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
 - se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
 - il peso unitario.

ART. 11 - MALTE ADDITIVE

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantit..., degli agenti chimici che hanno la propriet... di migliorare le caratteristiche meccaniche.

Malte additive non agenti antiritiro e riduttori d'acqua - Trattasi di malte additivate con agenti chimici capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare le pericolose screpolature che, spesso, favoriscono l'assorbimento degli agenti inquinanti. I riduttori d'acqua che generalmente sono dei polimeri in dispersione acquosa composti da finissime particelle altamente stabili agli alcali modificate mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensioattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantit... dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L.. In ogni caso essi dovranno assicurare le seguenti caratteristiche:

- basso rapporto acqua cemento;
- proprietà meccaniche conformi alla specifica applicazione;
- elevata flessibilità... e plasticità... della malta;
- basse tensioni di ritiro;
- ottima resistenza all'usura;
- elevata lavorabilità...;
- ottima adesione ai supporti;
- elevata resistenza agli agenti inquinanti.

La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando ove occorre anche l'umidità degli inerti (è buona norma, infatti, separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti).

La quantità ottimale che varierà... in relazione al particolare tipo d'applicazione potrà oscillare, in genere, dal 5 ai 10% in peso sul quantitativo di cemento. Per il confezionamento di miscele cemento/additivo o cemento/inerti/additivo si dovrà eseguire un lavoro d'impasto opportunamente prolungato facendo ricorso, preferibilmente, a mezzi meccanici come betoniere e mescolatori elicoidali per trapano. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con altra acqua al fine di riutilizzarla in tempi successivi.

L'Appaltatore sarà... obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto.

La superficie su cui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi.

Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, additivo e cemento molto più fluida.

Le malte modificate con riduttori di acqua poiché, induriscono lentamente dovranno essere protette da una rapida disidratazione (stagionatura umida).

Malte espansive - Si tratta di malte in cui l'additivo provoca un aumento di volume dell'impasto. Questi prodotti dovranno essere utilizzati in tutte quelle lavorazioni che prevedono collaggi o iniezioni di malte fluide: sottofondazioni e sottomurazioni, volte e cupole, coperture, rifacimenti di strutture e consolidamenti. La malta dovrà essere preparata mescolando in betoniera una miscela secca di legante, inerte ed agenti espansivi in polvere nella quantit... media, salvo diverse prescrizioni della D.L., di circa 10-40 Kg/mc. di malta; solo successivamente si potrà aggiungere il quantitativo misurato d'acqua. Nei casi in cui l'agente espansivo dovesse essere il tipo liquido, esso sarà aggiunto alla miscela secca inerte/legante solo dopo una prolungata miscelazione in acqua. L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo dentro un recipiente tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto. Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, tuttavia sarà sempre opportuno:

- mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice;
- ricorrere alla consulenza tecnica del produttore;
- richiedere l'autorizzazione della D.L.

La stagionatura delle miscele espansive si otterrà mantenendo le malte in ambiente umido.

Malte confezionate con riempitivi a base di fibre sintetiche o metalliche - Dieto specifica prescrizione progettuale o su richiesta della D.L. potrà essere richiesto l'utilizzo di particolari riempitivi che hanno la funzione di plasmare e modificare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale.

Si tratta di fibre in metallo o in polipropilene a forma di treccia a struttura reticolare che, durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente.

Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente tenaci caratterizzati da una resistenza a trazione di circa 400 N/mm², da un allungamento a rottura intorno al 13% e da un modulo d'elasticità... di circa 500.000 N/cm². Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea che ripartirà... e ridurrà... le tensioni dovute al ritiro. Se impiegate per il confezionamento di calcestruzzi, le proprietà delle fibre in polipropilene dovranno essere le seguenti: inerzia chimica che le rende adatte (in quanto non reagiscono con altri additivi chimici) ad essere utilizzate sia in ambienti acidi che alcalini; assenza di corrosione o deterioramento; atossicità; capacità di non alterare la lavorabilità delle malte.

ART. 12 - MALTE PRECONFEZIONATE

Trattasi di malte a dosaggio controllato studiate per il superamento dei limiti presentati dalla dosatura manuale delle malte additivate in quanto queste ultime non garantiscono il controllo della percentuale d'espansione che potrebbe risultare eccessiva in rapporto all'elevato degrado delle murature o delle strutture per la difficoltà di:

- dosare la quantità... ottimale di additivo/cemento e cemento/inerti;
- dosare gli additivi ad effetti differenziati;
- controllare la granulometria.

Queste malte dovranno essere del tipo confezionato con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie quarzo sferoidali (Silice =99% - durezza Mohs = 8) siano selezionate in relazione ad una curva granulo-metrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Gli additivi che garantiranno l'adesione ai substrati, l'inerzia chimica e le notevoli risposte alle sollecitazioni, verranno attivati dall'esatta miscelazione con quantitativi prestabiliti d'acqua. Variando il quantitativo d'acqua da 3 a 6 lt. per ogni sacco di malta, si otterrà un impasto a consistenza più o meno fluida.

L'Appaltatore sarà tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle malte, a prelevare, in presenza ed a richiesta della D.L., dei campioni rappresentativi dei vari tipi di malte preconfezionate che impiegherà nel corso dei lavori al fine di produrre le pattuite prove ed analisi da effettuare durante il corso dei lavori o al collaudo.

Gli agenti espansivi dovranno assicurare in relazione al particolare settore di utilizzo, un'espansione da 0, 04 a 0, 12%, uno spandimento di circa il 150%, un'aderenza su calcestruzzo o acciaio rispettivamente intorno ai valori di 3-3, 5MPa e 20-30 MPa a 28 giorni di stagionatura. Le malte preconfezionate potranno essere usate per ancoraggi, rappezi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori prescritti dal contratto o richiesti dalla D.L..

Per la preparazione delle malte saranno necessari, oltre i normali attrezzi di lavoro, dei recipienti dalla capacità adatta a contenere i quantitativi di prodotto lavorabili (30-60 minuti per la presa) ed appositi miscelatori alicoidali o piccole betoniere.

L'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso che, spesso, prevedono un particolare procedimento di preparazione atto a consentire una distribuzione più omogenea dell'esiguo quantitativo d'acqua occorrente ad attivare l'impasto.

In presenza di temperature elevate, di forte umidità ambientale e di gelate, fattori che potrebbero influenzare i tempi di lavorabilità della malta, l'Appaltatore, dietro specifica autorizzazione della D.L., potrà variare sensibilmente i quantitativi d'acqua occorrente oppure utilizzare acqua calda o fredda.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte per l'uso è consentito purché, ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantit... dei leganti e degli altri eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati (Art. "Malte additivate") il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. (D.M. 9 gennaio 1987)

MISCELE PER INIEZIONE

Speciali miscela inorganiche a basso contenuto di sali idrosolubili tipo **Tassullo Fenix-B o Lafarge Nh3.5** esclusivamente a base di calce idraulica naturale conforme alla UNI EN 459-1, classificata idraulica naturale e soggetta a marcatura CE secondo la normativa vigente, adatto al consolidamento di murature in misto pietra, pietra o mattone pieno mediante iniezione, ottenuto dalla cottura a basse temperature di calcari argillosi (marna naturale), caratterizzato da basso sviluppo di calore in fase di presa ed indurimento, resistente ai solfati, avente come principale costituente mineralogico il silicato bi-calcico □, privo di alluminato e silicato tricalcico, da impastare solo ed esclusivamente con acqua in ragione di circa 8/9 litri per sacco.

MALTA PER INTONACO E SIGILLATURA GIUNTI DI MALTA

Betoncino pronto a base di calce idraulica naturale conforme alla UNI EN 459-1, classificata NHL5 e soggetta a marcatura CE secondo la normativa vigente ed inerti selezionati con granulometria da 0 a 4 mm tipo TASSULLO T30RC adatto alla realizzazione di rinzaffi consolidanti, riempimenti e tamponature, realizzazione di giunti in murature faccia a vista e allettamento mattoni, di peso specifico pari a 1800 ÷ 1900 Kg/m³, di classe CS IV di resistenza a compressione (classificazione secondo UNI EN 998-1), modulo elastico di circa 9000 N/mm², resistenza alla diffusione del vapore (μ) pari a 12, pH > 10.5 e di classe A1 di

reazione al fuoco.

ART. 13 - CONGLOMERATI DI RESINA SINTETICA

Dovranno essere confezionati miscelando con i relativi indurimenti resine sintetiche, sabbie di quarzo di varia granulometria ed agenti tixotropizzanti. I conglomerati di resina sintetica, una volta induriti, dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- notevoli proprietà di adesione;
- elevate resistenze sia meccaniche che chimiche;
- rapido sviluppo delle proprietà meccaniche.

Essendo numerose le possibilità di applicazione, occorrerà variare la fluidità, conformemente alle prescrizioni di progetto, in funzione della natura dei materiali, della loro porosità e delle finalità della lavorazione. I conglomerati dovranno in ogni modo assicurare:

- ottima capacità d'indurimento anche a basse temperature;
- sufficiente adesione anche in presenza di umidità;
- assorbimento capillare e, quindi, ottima saturazione delle superfici di contatto;
- tempi di lavorabilità sufficienti anche in periodo estivo.

Per la preparazione dei conglomerati sintetici si dovranno utilizzare apposite betoniere o mescolatrici da 10-25 Kg. da impiegare esclusivamente per le resine. Per i formulati a due componenti sarà necessario calcolare con precisione il quantitativo di resina e d'indurente attenendosi, con la massima cura ed attenzione, ai bollettini tecnici dei produttori e considerando che, in genere, il rapporto resina/indurente consigliato tollera un'approssimazione del 5-10% pena l'irrimediabile decadimento sia delle caratteristiche meccaniche che di quelle di resistenza chimica.

Resta tassativamente vietato regolare il tempo d'indurimento aumentando o diminuendo la quantità d'indurente in quanto l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni del produttore.

L'applicazione dei conglomerati sintetici, poiché, sia la temperatura che il tasso di umidità influenzano negativamente la reazione fra la resina e l'indurente e, quindi, la qualità dell'intervento, dovrà essere eseguita quando le condizioni atmosferiche lo consentano. I risultati migliori si otterranno lavorando con temperature non inferiori ai 15 C e con umidità reattiva del 50-60. Temperature più basse a forte umidità potrebbero provocare, impiegando alcuni tipi d'indurente, tempi di presa più lunghi ed un indurimento irregolare e difettoso.

Le superfici su cui saranno applicati i conglomerati di resina dovranno essere opportunamente predisposte secondo quanto prescritto dal produttore. Le fessure dovranno essere allargate con traccia a V, spolverate e trattate con una miscela fluida priva di cariche.

I ferri e i metalli, spesso unti e corrosi dalla ruggine, dovranno essere accuratamente puliti con i metodi ed i materiali prescritti dalla D.L.. In generale, l'Appaltatore sarà tenuto, rispettando le precauzioni consigliate dal produttore, a fornire agli operai gli indumenti adatti (guanti, visiere, ecc.) onde evitare non solo ogni contatto con la pelle e con gli occhi ma, anche, le esalazioni della miscela o dei singoli componenti.

Sarà, quindi, obbligato a far preparare e maneggiare il composto all'aperto o in luoghi ventilati e a fare osservare le norme di sicurezza.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore deve attenersi alle migliori regole d'arte, alle norme di utilizzazione descritte dai produttori dei materiali e dei mezzi di lavorazione, oltre che alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie dei lavori e a quelle contenute negli elaborati progettuali.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovano nel presente Capitolato prescritte norme speciali, l'Appaltatore deve seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini impartiti dalla Direzione dei lavori all'atto esecutivo.

ART. 15. 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 al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nel presente progetto gli interventi di scavo, per consolidamento di fondazioni e ripristino di pavimentazioni, saranno alquanto limitati in quanto subordinati a ulteriori verifiche e scavi archeologici in estensione.

In ogni caso gli scavi dovranno essere concordati con la Soprintendenza archeologica e soggetti al controllo archeologico autorizzato durante le fasi di scavo. L'impresa durante i lavori dovrà garantire la salvaguardia dei resti archeologici individuati ed eventualmente favorire le verifiche da parte di archeologi autorizzati (archeologi non a carico dell'Impresa).

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

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 negli scavi.

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 in un'area recintata, 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, si applica il disposto del 3° comma dell'art. 40 del Capitolato generale d'appalto (D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063).

Eventuali ritrovamenti di elementi d'interesse storico o artistico rimessi in luce con lo scavo dovranno essere catalogati, con riferimento al luogo di ritrovamento, e custoditi in luogo protetto entro l'ambito del cantiere. Tali reperti, entro il termine della fine dei lavori, dovranno essere consegnati all'Ente o personale indicati dalla Direzione dei lavori.

Il ritrovamento di elementi interrati d'interesse storico o artistico dovrà essere immediatamente comunicato alla Direzione dei lavori e sospeso l'intervento di scavo, interessante l'area del ritrovamento, fino a nuovo ordine della Direzione dei lavori.

I prezzi relativi agli scavi comprendono anche i seguenti oneri:

- taglio di arbusti e alberi, estirpazione di ceppaie e loro distruzione;
- demolizione o spostamento di trovanti di volume non superiore a mc 0,500;
- raccolta del terreno vegetale risultante dallo scoticamento del suolo e sua separazione dall'altro materiale di scavo;
- demolizione di fondazioni di edifici preesistenti demoliti;
- nolo di macchinari necessari (terna, bobcat, scavatorino, montacarichi, autocarro, ecc.), per tutto il tempo necessario;
- protezione degli elementi edilizi esistenti per i quali è prevista la conservazione,
- pulizia dei residui di terra aderenti alle fondazioni murarie da integrare,
- rimozione e smaltimento di tubazioni di impianti, materiali di risulta di precedenti demolizioni legnami, pietrame, calcinacci, laterizio, tavolati, ad esclusione di materiali con presenza di amianto.
- Smaltimento in discarica e relativi oneri.
- Scavo progressivo subordinato alla verifica di archeologo autorizzato dalla soprintendenza (archeologo non a carico dell'Impresa)

ART. 16. SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla D.L. verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della D.L., essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della D.L., non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

ART. 18. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni e rimozioni, ancorché previste dal progetto dovranno essere concordate e approvate puntualmente dalla D.L. 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 o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Le aree interessate dalla caduta di materiali, dovranno essere opportunamente protette e segnalate. Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, terrazze, ecc., dopo la demolizione di infissi e parapetti, e tutti i punti di possibile pericolo di caduta dovranno essere dotati di opportune protezioni.

Nelle demolizioni e 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 devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili o da conservare come campione dei materiali originari, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito approntati all'interno dell'area di cantiere, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, 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'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

Sarà cura dell'Appaltatore, in caso di occupazione di suolo pubblico esterno all'area di cantiere, chiedere l'autorizzazione all'Amministrazione comunale interessata, restando a suo carico tutte le spese inerenti l'occupazione stessa (se non diversamente stabilito da parte dell'Amministrazione). La relativa autorizzazione dovrà essere custodita in cantiere ed esibita su richiesta. Resterà a carico dell'Appaltatore l'adozione di ogni misura (sia nelle lavorazioni, sia nella movimentazione dei mezzi) al fine di prevenire pericoli per le persone e danni agli automezzi circolanti sulla pubblica via. Per lavori di particolare pericolosità per la circolazione stradale, dovrà essere richiesta la presenza della polizia comunale o di personale incaricato dall'Amministrazione comunale.

I prezzi relativi agli scavi comprendono anche i seguenti oneri:

- nolo di macchinari necessari (terna, bobcat, scavatorino, montacarichi, autocarro, ecc.), per tutto il tempo necessario;
- protezione, sbadacchiatura e puntellazione degli elementi edilizi esistenti per i quali è prevista la conservazione, o se risulta necessario per motivi di sicurezza dei lavoratori e della pubblica incolumità;
- rimozione e smaltimento di tubazioni di impianti, materiali di risulta;
- smaltimento in discarica e relativi oneri.

ART. 19. RIMOZIONE DI MATERIALI EDILIZI A BASE DI AMIANTO E DI ALTRI MATERIALI SOGGETTI A SPECIFICHE NORME DI SICUREZZA

La rimozione e il trasporto a discarica di materiali edili soggetti a specifica regolamentazione sanitaria e per la sicurezza dei lavoratori, dovranno essere realizzati in conformità alle norme vigenti sulla lavorazione e movimentazione di tali prodotti. Resteranno a carico dell'Appaltatore tutte le procedure e relativi oneri necessari per il trasporto in discarica autorizzata, compreso eventuali oneri di discarica.

ART. 20. OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

1) Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 9 e 10.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purchè ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

MALTA IDRAULICA (classe M4) - Composizione: calce idraul. (1); sabbia (3).

MALTA POZZOLANICA (classe M4) - Composizione: calce aerea (1); pozzolana (1).

MALTA BASTARDA (classe M4) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (1); sabbia (5).

MALTA BASTARDA (classe M3) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (1); sabbia (5); pozzolana (1).

MALTA CEMENTIZIA (classe M2) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (0,5); sabbia (4).

MALTA CEMENTIZIA (classe M1) - Composizione: cemento (1); sabbia (3).

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea (grassello) con funzione plastificante. Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionata anche con additivi, preventivamente sperimentata, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media e compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

12	N/mm ² per l'equivalenza alla malta M1
8	N/mm ² per l'equivalenza alla malta M2
5	N/mm ² per l'equivalenza alla malta M3
2, 5	N/mm ² per l'equivalenza alla malta M4

2) Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

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

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse, eventualmente utilizzando armature metalliche o perforazioni armate di collegamento.

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 riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 10 nè minore di 5 mm.

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

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

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

Per il ripristino o per la integrazione di muratura con paramento a vista (cortina o gotica) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne mattoni omogenei con quelli preesistenti, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. L'intervento comprende anche lo smontaggio dell'orditura di prima testa della muratura esistente, per consentire la ripresa regolare del concatenamento dei mattoni.

In questo genere di paramento i giunti dovranno avere larghezza omogenea con le parti preesistenti e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere stilati con malta ad impasto del tipo omogeneo con le parti esistenti, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura e con modalità simili alle parti esistenti.

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

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

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

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

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

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

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

3) Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

Murature e riempimenti e pietrame a secco

a) Murature in pietrame a secco - Dovranno essere eseguite con pietre ridotte col martello alla forma pi— che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro; scegliendo per i paramenti quelle di maggiore dimensione, non inferiore a cm. 20 di lato, e le pi— adatte per il migliore combaciamento, onde supplire così colla accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà... sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra. La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di cm. 30; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche a pi— ordini, per lo scolo delle acque.

b) Riempimenti per pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili). - Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano e su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre pi— grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Murature di pietrame con malta

La muratura a getto ("a sacco") risulterà... composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di mc. 0, 45 per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternative entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm. di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta. La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi; tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà... risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi. Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legame in guisa da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura di adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta. La muratura in pietrame così detta lavorata a mano sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta. Tanto le pietre quanto la malta saranno disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza. Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza nelle connessure fra due corsi consecutivi. Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi. Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiore dimensione, con faccia esterne rese piane e regolari in modo da costruire un paramento rustico a faccia vita e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati. Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità del materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro. Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

(riportare qui di seguito le prescrizioni per murature da eseguire secondo la tradizione locale):

Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà... essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico greggio;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché, regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta) il pietrame dovrà... essere scelto diligentemente fra le migliori e la sua faccia vista dovrà... essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di mm. 25. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di cm. 8. La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà... essere mai minore di mm. 0, 25 e nelle connessure esterne dovrà... essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio la faccia vista dei singoli pezzi dovrà... essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie. In tutto il resto si eseguiranno le norme indicate per il paramento a pietrarasa.

Nel paramento a corsi pressoché, regolari il pietrame dovrà... essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà... non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm..

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa dovrà... essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza per* fra due corsi successivi non maggiore di cm. 5. La Direzione dei lavori potrà... anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati i conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento corsi pressoché, regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà... tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà... avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà... essere mai minore di cm. 10 nei giunti verticali. La rientranza dei singoli pezzi non sarà... mai minore della loro altezza, nŠ inferiore a cm. 25; l'altezza minima dei corsi non dovrà... essere mai minore di cm. 20. In entrambi i paramenti a corsi, lo sfasamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà... essere minore di cm. 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro. Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avr... fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate. In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà... essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità... per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità... prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Murature di mattoni

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 le connessure alterate 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 refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza delle connessure non dovrà... essere maggiore di otto nS minore di mm. 5 (tali spessori potranno variare in relazione della natura delle malte impiegate). I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

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

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm. e previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.

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

ART. 22 - SOTTOFONDAZIONI

I lavori di sottofondazione non dovranno turbare la stabilità del sistema murario da consolidare né quella degli edifici adiacenti. L'Appaltatore dovrà, quindi, adottare tutti gli accorgimenti e le precauzioni necessarie al raggiungimento di tale fine.

Una volta eseguite le puntellature delle strutture in elevazione ed individuati i cantieri di lavoro, s'inizieranno gli scavi eseguendoli da entrambi i lati del muro o da un solo lato, secondo le disposizioni di progetto; gli scavi, larghi tanto quanto sarà necessario per una buona esecuzione della sottomurazione, dovranno essere effettuati preferibilmente fino alla quota del piano di posa della vecchia fondazione.

Si procederà, una volta raggiunta col primo settore la quota d'imposta della vecchia fondazione, alla suddivisione in sottoscavi (di larghezza variabile in relazione alle caratteristiche della muratura e del terreno) e, infine, si eseguirà, solo dopo aver rimosso la terra dello scavo anche sotto la fondazione, il getto di spianamento con magrone di calcestruzzo secondo quanto prescritto negli elaborati di progetto.

Sottofondazioni con cordoli o travi in cemento armato - L'Appaltatore dovrà eseguire, secondo le modalità prima descritte, gli scavi del tratto di muratura interessata fino a raggiungere il piano di posa della fondazione. Una volta rimossa la terra di scavo, dovrà effettuare un getto di spianamento in magrone di calcestruzzo e procedere, solo dopo aver creato nella muratura esistente un incavo di alcuni cm. pari all'altezza del cordolo avendo cura di prevedere, in corrispondenza dei collegamenti trasversali richiesti dal progetto, all'inserimento di ferri sporgenti verso l'alto. Dovrà, quindi, dopo l'indurimento del getto, creare dei varchi nella muratura, mettere in opera le armature previste dagli elaboratori di progetto ed effettuare il getto con cemento preferibilmente di tipo espansivo. In attesa dell'indurimento dovrà puntellare in modo provvisorio la struttura.

ART. 23 - INTEGRAZIONE E RIPRISTINO DELLE MURATURE

Generalità... - Nei lavori di risanamento delle murature di edifici antichi sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero. Non dovranno, quindi, essere utilizzate indiscriminatamente le tecniche del moderno cantiere edilizio. Bisognerà... evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità... strutturale e l'utilizzo dei materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva. Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità... nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

ART. 24 - SARCITURA DELLE MURATURE MEDIANTE SOSTITUZIONE PARZIALE DEL MATERIALE. TECNICA DEL CUCI E SCUCI

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ottenere un'adeguata consistenza strutturale **su parti murarie degradate ed inconsistenti con elementi lapidei o laterizi smossi ed instabili**, mediante una graduale sostituzione che non dovrà interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprire una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni e malta magra di cemento, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, inserire a forza fra la nuova muratura e la sovrastante vecchia muratura dei cunei di legno da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

ART. 25- FISSAGGIO DEI PARAMENTI ORIGINARI

In presenza di porzioni superstiti di paramenti antichi aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata (opera reticolata, incerta, vittata, listata, quasi reticolata, mista, ecc.), l'Appaltatore dovrà... fare pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea. Proceder..., quindi, all'estrazione degli elementi smossi provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata

con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.L.. Eseguirà... in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura "sottoquadro" dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo con malte preparate in modo idoneo. Se i paramenti dovessero risultare distaccati dal nucleo murario, l'Appaltatore dovrà... procedere come descritto precedentemente ripristinando la continuità... strutturale tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.L.. In presenza di piccole lacune o mancanze limitate a pochi elementi si potrà... provvedere all'integrazione con materiale antico di recupero. Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originali, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottoquadro, sopra quadro, inserimento di lamine di piombo, trattamento della superficie all'antica).

ART. 26 - SIGILLATURA DELLE TESTE DEI MURI

Per una buona conservazione delle strutture murarie, si dovrà... prevedere la formazione di un volume di sacrificio sulla cresta delle murature. Tale volume si diversificherà... a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura. L'esecuzione di tale volume dovrà chiaramente distinguersi dalle strutture originarie pur accordandosi con esse. L'Appaltatore provvederà alla risarcitura, al consolidamento ed alla limitata ricostruzione della struttura per la rettifica e l'integrazione delle lacune secondo i modi indicati per i nuclei e paramenti; quindi, procederà... alla realizzazione di uno strato di conglomerato capace di sigillare e smaltire l'acqua piovana. Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante mediante "bauletti" realizzati in "coccio pesto", malta bastarda e scaglie di mattoni, ecc.. Si potranno additivare le malte con prodotti di sintesi chimica solo dietro autorizzazione della D.L..

ART. 27 - LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE - GENERALITÀ

I lavori di consolidamento delle murature potranno essere effettuati ricorrendo alle più svariate tecniche anche specialistiche e ad alto livello tecnologico purché, queste metodologie, a discrezione della D.L., vengano giudicate compatibili con la natura delle strutture antiche e siano chiaramente riconoscibili e distinguibili alla muratura originaria. Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire la reversibilità dell'intervento.

I lavori di consolidamento delle murature dovranno essere condotti, ove applicabili, nei modi stabiliti dal D.M. 2 luglio 1981 n. 198, dalle successive Circolari Ministeriali n. 21745 e n. 27690, da D.M. 27.07.1985 e dal D.M. 20 novembre 1987. Ove le opere di consolidamento dovessero rientrare nell'ambito di competenza e di applicazione del citato D.M. 20 novembre 1987, l'Appaltatore sarà tenuto:

- ad eseguire, a suo carico, le verifiche di stabilità in essa previste affidandone la redazione ad un tecnico abilitato fornendone una relazione particolareggiata alla D.L. ed all'Amministrazione appaltante nei termini stabiliti dall'Art. "Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore" del presente capitolato;
- ad affidare la direzione della realizzazione dei lavori di consolidamento ad un tecnico abilitato comunicandone il nominativo e l'accettazione dell'incarico.

ART. 28 - CONSOLIDAMENTO MEDIANTE INIEZIONI A BASE DI MISCELA LEGANTI

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore dovrà... eseguire un'attenta analisi della struttura al fine di determinare l'esatta localizzazione delle sue cavità. L'esame potrà essere effettuato mediante tecniche molto usuali come la percussione della muratura oppure ricorrendo a cartonaggi o, in relazione all'importanza delle strutture e dietro apposita prescrizione, ad indagini di tipo non distruttivo (termografie, ultrasuoni, ecc.). In seguito, l'Appaltatore farà asportare lo strato di rivestimento per mettere a nudo la lesione e per meglio esaminare la consistenza del paramento murario. In presenza di murature in pietrame incerto sarà... preferibile non togliere lo strato d'intonaco al fine di evitare l'eccessivo trasudamento della miscela legante. I punti su cui praticare i fori (in genere 2 o 3 ogni mq.) verranno scelti dalla D.L. in base alla distribuzione delle fessure ad al tipo di struttura.

Nelle murature in pietrame, le perforazioni dovranno essere eseguite in corrispondenza dei punti di giunzione delle malte e ad una distanza che, in relazione alla compattezza del muro, potrà variare dai 60 agli 80 cm..

Nelle murature in mattoni pieni la distanza fra i fori non dovrà superare i 50 cm.. Le perforazioni andranno eseguite distribuendole in modo che le aree delle singole iniezioni vadano a sovrapporsi; ciò si otterrà lasciando fuoriuscire, durante l'iniezione, la miscela dai tubicini "testimoni".

Durante questa lavorazione sarà necessario evitare che le sbavature vadano a rovinare in modo irreversibile l'integrità degli adiacenti strati di rivestimento. Per agevolare la diffusione della miscela, l'Appaltatore dovrà praticare dei fori profondi quanto la metà dello spessore del muro. Se lo spessore risulterà inferiore a 60-70 cm., le iniezioni verranno effettuate su una sola faccia della struttura; se, invece, supererà i 70 cm. si dovrà lavorare su ambedue le facce; se lo spessore dovesse essere ancora maggiore (1, 5-2, 0 ml.), o se risultasse impossibile iniettare su entrambi i lati, si dovrà perforare la muratura da un solo lato fino a raggiungere i 2/3 della profondità del muro.

Se la muratura sarà in mattoni pieni, per distribuire meglio la miscela e per interessare i diversi strati orizzontali di malta, andranno praticate perforazioni inclinate di almeno 45 gradi verso il basso fino a raggiungere una profondità di 30-40 cm..

Gli ugelli di iniezione ed i tubicini "testimone" andranno cementati con la stessa miscela d'iniezione resa più densa. Tutte le lesioni e le eventuali sconnessure fra conci saranno stuccate in modo da non permettere la fuoriuscita della miscela legante. Prima di iniettare la miscela, dovrà essere effettuato un prelavaggio delle sezioni filtranti sia al fine di saturare la massa muraria sia di mantenere la densità della miscela sia di visualizzare, mediante, l'umidità risorgente dagli intonaci, l'estensione delle zone da trattare e l'esistenza di eventuali lesioni non visibili.

Il lavaggio dovrà essere eseguito con acqua pura e priva di materie terrose, durante la fase del lavaggio andranno effettuate le operazioni supplementari di rinzafo, stilatura dei giunti e sigillatura delle lesioni.

La trasfusione delle miscele leganti all'interno dei fori sarà eseguita a pressione controllata; solo dietro prescrizione della D.L. si dovrà... fare ricorso ad un'idonea pompa a mano o automatica provvista di un manometro di facile lettura. La miscela, d'idonea consistenza e composizione, dovrà... essere omogenea, ben amalgamata ed esente da grumi ed impurità.

Se il dissesto sarà... limitato ed una zona ristretta, dovranno essere risanate, con una pressione non troppo elevata, prima le parti più danneggiate ed inseguito, utilizzando una pressione maggiore, le rimanenti zone.

Dopo un preconsolidamento, che sarà eseguito colando mediante un imbuto una boiaccia molto fluida, andranno effettuate le iniezioni procedendo con simmetria dal basso verso l'alto al fine di evitare pericolosi squilibri di peso e conseguenti alterazioni nella statica della struttura. La miscela andrà iniettata, in relazione alla consistenza della muratura, mediante una pressione di circa 0,5-1,0 Kg/cm², che servirà ad agevolare il drenaggio e ad otturare con il ritorno elastico i fori. Occorrerà, inoltre, in relazione alla quota del piano di posa delle attrezzature, aumentare la pressione d'immissione di 1/2 atmosfera ogni 3 ml. di dislivello in modo da bilanciare la pressione idrostatica. La pressione dovrà essere mantenuta costante fino a quando la miscela non sarà fuori uscita dai fori adiacenti o dai tubicini "testimoni". Dopo l'indurimento della miscela, gli ugelli saranno dismessi ed i fori sigillati con la malta appropriata.

Iniezioni murarie di miscela legante di calce idraulica naturale con eventuale miscela di resina acrilica, iniezione eseguita a pressione di 1-2 atm.

Compresa fornitura e posa in opera per iniezione di malte a base di calce idraulica aditivata con fluidificanti e polveri di marmo o appositi prodotti per iniezioni a contenuto controllato di sali a scelta e su indicazione D.L., a bassa viscosità, iniettate dal basso verso l'alto, dai lati verso il centro del paramento, a percolazione o con macchine a bassa pressione sino a rifiuto della muratura

mediante appositi boccagli, mediamente n. 4 per m², inseriti utilizzando le cavità presenti nei giunti o praticando i fori con trapani elettrici a sola rotazione il cui diametro sia superiore ai 20 mm. Compresa la preventiva sigillatura di fessure e intonaci sulle parti non a vista e con intonaco provvisorio (compreso) sulle parti a vista. "

"Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'inserimento sigillatura e successiva asportazione dei tubicini iniettori in fori predisposti, lavaggio interno della muratura con acqua desalinizzata, eventuale pulizia delle superfici percolate mediante spazzolatura prima dell'essiccazione del materiale d'iniezione, il controllo dei prospetti e la tamponatura di eventuali falle durante le operazioni di iniezione, gli spostamenti delle attrezzature, i sollevamenti e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Al mq di muratura iniettata per spessori fino a 60 cm, intendendo per ogni tubicino di iniezione una superficie trattata pari a 0,25mq. In caso di serie lineari di iniezioni, orizzontali, verticali l'iniezione si intenderà effettuata per una larghezza pari a 1 mq/m (sempre con 4 tubi di iniezione al mq).

ART. 29 - CONSOLIDAMENTO MEDIANTE INIEZIONI ARMATE - RETICOLO CEMENTIZIO

Le modalità... operative, simili a quelle previste per le iniezioni di malte leganti, avranno la finalità... di assicurare alla muratura un consistente aumento della resistenza agli sforzi di trazione. Durante i lavori di consolidamento, l'Appaltatore dovrà... inserire nei fori delle barre metalliche opportunamente distanziate il cui schema distributivo, l'inclinazione ed il calibro saranno scelti dalla D.L. in funzione dei dissesti riscontrati dall'esame del quadro fessurativo dell'edificio o delle variazioni, apportate nel corso dei lavori di risanamento agli equilibri dei carichi.

I lavori dovranno essere condotti in modo da realizzare, all'interno della muratura, una struttura solidamente interconnessa. Le armature saranno costituite da tondini in acciaio inossidabile, normali o ad aderenze migliorata, dalle dimensioni prescritte dagli elaborati di progetto o ordinate dalla D.L..

ART. 30 - CONSOLIDAMENTO MEDIANTE PARETINE DI CONTENIMENTO

Questo tipo di consolidamento, verrà eseguito facendo addossando su una o ambedue i lati della superficie muraria nuove contropareti in muratura di mattoni pieni o in pietrame interconnesse con la muratura esistente mediante connessioni lapidee ingrananti o perforazioni armate. Le nuove contropareti potranno essere eventualmente rinforzate con armature verticali ed orizzontali distribuite.

L'Appaltatore, quindi, dovrà demolire, dietro autorizzazione della D.L., i vecchi intonaci, i rivestimenti parietali, le parti incoerenti ed in fase di distacco fino a raggiungere la parte sana della struttura. Le lesioni andranno ripulite, allargate e spolverate con l'aiuto di un forte getto d'aria compressa. Saranno eseguite delle perforazioni in senso obliquo (almeno 6 per m.) o passanti al cui interno verranno collocati i tondini di acciaio, del tipo e del diametro richiesto dagli elaborati di progetto o ordinato dalla D.L. (minimo 4-6 mm.), lasciandoli sporgere dalla struttura per almeno 10 cm. da ogni lato.

Sulla struttura preventivamente bagnata sarà applicato uno strato di malta la cui natura, preparazione e formulazione dovranno essere quelle prescritte dal progetto o dalla D.L..

ART. 31 - CONSOLIDAMENTO MEDIANTE TIRANTI METALLICI

I tiranti metallici dovranno essere applicati all'interno della muratura e fissati all'estremità con piastre atte alla distribuzione dei carichi. Una volta segnati i livelli e gli assi dei tiranti, l'Appaltatore dovrà preparare la sede di posa dei tiranti mediante l'utilizzo di sonde esclusivamente rotative del diametro prescritto al fine di evitare ogni possibile disturbo all'equilibrio della struttura dissestata. Nel caso si dovesse preparare la sede di posa dei tiranti in aderenza ai paramenti esterni, l'Appaltatore dovrà praticare nella muratura delle scanalature le cui sezioni, prescritte dagli elaborati di progetto, siano atte a contenere i piani di posa dei tiranti e delle piastre di ripartizione e le cui aree d'appoggio dovranno essere spianate con un getto di malta antiritiro. I tiranti, una volta tagliati e filettati per circa 10 cm. da ogni lato, andranno posti in opera e fissati alle piastre (dalle dimensioni e spesso riprescritti) mediante dadi filettati avendo cura di predisporre, se richiesto, delle guaine protettive. Dopo l'indurimento delle malte usate per i piani di posa delle piastre, l'Appaltatore metterà in tensione i tiranti mediante chiavi dinamometriche in modo che la tensione applicata non superi il 50% di quella ammissibile dal cavo d'acciaio. Infine, si salderanno i dadi filettati. La sede di posa dei tiranti, se posta all'interno della struttura, potrà essere riempita, dietro prescrizione della D.L., ricorrendo ad iniezioni di malte reoplastiche o di prodotti sintetici mentre le scanalature andranno sigillate con malta e rifiniti in modo da non compromettere l'aspetto del paramento murario.

Per garantire alla struttura le migliori prestazioni statiche, i tiranti orizzontali dovranno essere posizionati in corrispondenza dei solai o di altre strutture orizzontali mentre lo spazio fra due tiranti contigui dovrà... essere ridotto al minimo. Il posizionamento delle piastre d'ancoraggio dovrà... essere effettuato secondo le prescrizioni del progetto o della D.L.

ART. 32. OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

1) Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 14 febbraio 1992 e nel D.M. LL.PP. del 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, al progetto strutturale, alle indicazioni della D.L. ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. L'acqua dovrà avere le caratteristiche di cui all'art.9 del presente Capitolato speciale.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità. Non dovrà di norma essere aggiunta acqua al calcestruzzo prima o durante il getto.

2) Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992 e nel D.M. LL.PP. del 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nelle suddette normative.

La resistenza caratteristica del conglomerato non dovrà essere inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera nei casseri.

3) Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 108G/71, nelle relative norme tecniche del D.M. 14 febbraio 1992 e nel D.M. LL.PP. del 9 gennaio 1996. In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Gli stessi impasti dovranno essere gettati limitando l'altezza di caduta libera per evitare la segregazione inerte-legante. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione e in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 50 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 14 febbraio 1992. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 20 mm nel caso di solette, setti e pareti, travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo portate a 4 cm, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi o nel caso dette superfici debbano rimanere faccia a vista. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive (la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori).

4) Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso, l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Tutti i lavori di cemento armato, facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite in sede di esecuzione.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

ART. 33 - NORME GENERALI RELATIVE AL COLLOCAMENTO IN OPERA

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento nel luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi mezzo meccanico o sussidio, oppure provvisoriale, ecc.) nonché il collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità e in qualsiasi posizione e in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in ripristino). Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore l'unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

ART. 34. SOTTOFONDI E PAVIMENTI

a) Norme generali

La posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo e genere deve venire eseguita in modo che la superficie finita risulti perfettamente piana, osservando scrupolosamente le disposizioni impartite dalla Direzione dei lavori. I singoli elementi devono combaciare esattamente tra loro, devono risultare perfettamente fissati al sottostrato e non deve verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè minima ineguaglianza.

I pavimenti si addentrano entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio. I pavimenti devono essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; ciò vale anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori in tempo utile i campioni dei pavimenti da realizzare.

c) Pavimento di cemento

Il pavimento di cemento deve essere costituito da una cappa di betoncino dosato a kg 500 di cemento tipo "325" steso sul fondo, ben battuto e costipato, con uno spessore finito di almeno cm 2, e con spolvero superficiale di cemento lisciato a cazzuola e rigato o bocciardato.

La Direzione dei lavori può richiedere un trattamento superficiale antipolvere e antiusura; in questo caso il cemento per lo spolvero verrà sostituito da una speciale miscela di cemento e additivi metallici.

d) Pavimento in piastrelle greificate

Il pavimento in mattonelle deve essere realizzato stendendo sul sottofondo in calcestruzzo di cemento uno strato di malta cementizia di opportuno spessore o collante e su di questo le mattonelle, a seconda del disegno e delle istruzioni impartite dalla Direzione dei lavori. Le connessioni vengono stuccate con malta liquida di puro cemento opportunamente colorata o con apposito sigillante elastico, secondo le indicazioni di progetto e della Direzione lavori.

Nell'intervento sono compresi tutti i giunti costruttivi necessari al fine di impedire la formazione di lesioni fessurative, eseguiti con qualsiasi tecnica e materiale secondo progetto e indicazioni della Direzione lavori.

La superficie viene quindi pulita e tirata a lucido con segatura bagnata.

Le mattonelle, prima del loro impiego, devono essere bagnate a rifiuto per immersione.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta selezionate e calibrate per l'accostamento a giunto sottile da 2/3 mm o a contatto, del tipo di cui all'elenco prezzi o a discrezione della Direzione lavori, semilucido antisdrucchiolo, dim. 60 x 30 massimo o 30 x 30, posto in opera a collante o su allettamento cementizio (anche alleggerito tipo isocal) e sigillato con leganti speciali, compreso la formazione di giunti costruttivi metallici, plastici o elastici (con idoneo sigillante deformabile del colore a scelta della Direzione lavori), secondo le geometrie di cui ai disegni esecutivi forniti e le indicazioni della Direzione lavori, compreso tagli, scantronamenti, forature, sfridi e la pulizia finale delle superfici.

L'intervento comprende anche ogni tipo di accessorio necessario (distanziatori di ogni tipo, prodotti speciali, ecc), apprestamenti per la sicurezza dei lavoratori durante l'esecuzione dei lavori, il trasporto e sollevamento di tutti i materiali e tutte le prestazioni necessarie. Il materiale in eccesso non riutilizzabile dovrà essere rimosso dall'ambito del cantiere e trasportato, a cura e onere dell'Impresa, presso discarica autorizzata (compreso oneri di discarica). Il prezzo prevede la fornitura di circa 4 mq di piastrelle per eventuali successive operazioni di manutenzione/ sostituzione.

e) Pavimento in listoni di legno flottante

I listoni prefiniti di legno rovere rustico (o altra essenza a discrezione della Direzione lavori) dovranno essere di prima scelta, con finitura esente da nodi ed alborno, a struttura di accrescimento regolare ed esente (anche con riferimento alla struttura) da difetti evidenti od occulti, delle dim. indicative di 200x2000x15 mm, maschiati, posati con sistema flottante, compreso pannello in legno mineralizzato o trattato ignifugo tipo Eraclit maschiato spess. 25 mm, feltro isolante tipo Isover Fonos da 3 mm di spessore e telo in polietilene del peso di 0,2 Kg/mq, compreso formazione di giunti di ogni tipo, incollaggio delle battenture dei listoni e ogni altro oner, compreso finitura dei bordi contro muro con battiscopa ligneo omogeneo con la pavimentazione o altro sistema elastico complanare con la pavimentazione stessa (per posa senza battiscopa). Il tutto secondo i particolari di progetto e le indicazioni della Direzione lavori.

L'intervento comprende anche ogni tipo di accessorio necessario (fissaggi di ogni tipo, prodotti speciali, ecc), apprestamenti per la sicurezza dei lavoratori durante l'esecuzione dei lavori, il trasporto e sollevamento di tutti i materiali e tutte le prestazioni necessarie. Il materiale in eccesso non riutilizzabile dovrà essere rimosso dall'ambito del cantiere e trasportato, a cura e onere dell'Impresa, presso discarica autorizzata (compreso oneri di discarica). Il prezzo prevede la fornitura di circa 4 mq di listoni prefiniti per eventuali successive operazioni di manutenzione/ sostituzione.

f) Pavimentazioni bituminose

Le pavimentazioni bituminose andranno realizzate con modalità e tecniche coerenti con le condizioni del sottofondo e con il grado di resistenza richiesto dal traffico meccanico secondo le indicazioni della D.L. e le specifiche progettuali. In particolare dovranno essere particolarmente curati i punti di contatto con cordonature e canalette di scarico dell'acqua meteorica, secondo livelli definiti in corso d'opera con la D.L.

Preventivamente alla realizzazione dell'intervento dovrà essere realizzato apposito rilievo piano altimetrico dell'area, da fornire alla D.L. per le verifiche di competenza. Dovranno essere rispettate le pendenze di progetto e le eventuali indicazioni della D.L. Gli eventuali pozzetti e cadiotie dovranno essere portate a livello con i piani asfaltati. Per le caratteristiche dell'intervento e dei materiali si rimanda alle specifiche norme tecniche UNI e CNR, agli elaborati di progetto e alle indicazioni impartite dalla D.L.

Alla fine dell'intervento le aree contermini dovranno risultare pulite da ogni residuo di lavorazione e, nel caso, ripristinate nello stato originario. E' fatto divieto assoluto di scaricare materiale bituminoso nelle aree limitrofe o lungo i versanti.

g) Formazione di acciottolato (rizzata) comprensiva di:

fornitura di pavimentazione in ciottoli di fiume bianchi al quarzo pezzatura cm 3/5; posa in opera di ciottoli, posati su letto di malta e cemento a q.li 4.00, con ciottoli disposti con l'asse maggiore verticale e l'asse medio in modo longitudinale o trasversale all'asse della strada, sopra superfici Piane, compresa la rimozione della preesistente pavimentazione e la preparazione del piano di posa, la loro battitura, la spezzatura e scrostamento;

successiva stuccatura dei ciottoli con boiaccia di puro cemento bianco e la pulitura finale ad opere concluse;

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in acciottolato, eseguito in ciottoli di fiume nell'aspetto e dimensioni a scelta della D.L., posati su sottofondo di idoneo spessore di sabbia compattata

premiscelata a secco con calce idraulica o cemento tipo R. 325 nella quantità di kg 250 per m³ di inerte secondo indicazioni D.L..

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa del sottofondo, la formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche e l'adeguamento dei livelli alle quote originali secondo indicazione della D.L., la bagnatura e la contemporanea battitura con mezzo idoneo, l'eventuale sostituzione dei ciottoli rotti o deteriorati in corso d'opera, la sigillatura degli interstizi con malte di calce idraulica a granulometria idonea, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

h) Formazione di pavimento Cocciopesto. Malta da confezionare in cantiere, ottenuta da leganti idraulici, sabbie silicee o carbonatiche, pozzolana e/o cocciopesto. Le caratteristiche e la scelta degli aggregati si differenziano secondo l'utilizzo e l'aspetto esteriore che si desidera; si ha un pavimento dal fondo rosato, se utilizziamo cocciopesto rosso di granulometria 0-0,3 oppure 0-1/0-1,5. Una volta eseguito il pavimento, questo dovrà essere trattato con levigatrice tipo monospazzola munita di feltri abrasivi per superfici leggermente irregolari, oppure con disco abrasivo a grana fine per superfici perfettamente levigate.

Il cocciopesto deve provenire da mattoni antichi macinati e cotti a basse temperature, poiché solo questo tipo di materiale conferisce un aumento di idraulicità al legante. In fase d'impasto si raccomanda pertanto di miscelare prima a secco i due componenti, usando o due betoniere, una per il secco ed una per il bagnato, oppure una betoniera per il secco ed un'impastatrice per il bagnato. Per una più corretta applicazione del materiale, si consiglia l'uso di maestranze specializzate nella posa dei comuni massetti a calce o cemento, in quanto le norme di applicazione sono simili.

PAVIMENTAZIONE IN BATTUTO DI CALCE

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in battuto di calce, eseguito anche in integrazione con tecnica a ribasso per lacune in manufatto originale, eseguito a due strati su idoneo sottofondo, costituito da primo strato in malta di calce eminentemente idraulica dosata a kg 350 per m³ di sabbia, strato finale in malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati per un totale di Kg 500 per m³ di inerte additivato con resine acriliche (max 4%), compresa battitura del fondo in seconda giornata con attrezzatura idonea, eseguita come da indicazioni della D.L. e campionatura preventiva.

La granulometria degli inerti, l'effetto tonale finale modificato con l'utilizzo di polveri di marmo o di terracotta, il grado di finitura e metodologia di battitura saranno approvati dalla D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva.

Il getto dovrà essere realizzato senza interruzioni temporanee in modo da evitare riprese e discontinuità. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, per l'eventuale posa di profilati in ottone per la formazione di giunti di frazionamento e coprifuoga di soglia, l'adeguamento del livello alle quote originali e alla morfologia planimetrica dei locali, il raccordo con elementi di contorno o di arredo, gli eventuali sollevamenti o abbassamenti dei materiali e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

PAVIMENTO IN BATTUTO DI TERRAZZO ALLA VENEZIANA

Pavimento in battuto di terrazzo alla Veneziana su sottofondo esistente, costituito da coperta (coprifondo dello spessore da 2+4 cm di polvere grossa di laterizi e calce in ciottolo), e costruzione del terrazzo, compresa la stabilitura, la semina, la battitura, l'orsatura (levigatura a mano), l'oliatura.

PAVIMENTAZIONE IN MATTONI IN COTTO FATTI A MANO

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in mattoni di cotto fatti a mano, di tonalità cromatica a scelta della D.L., dimensione degli elementi cm 12-16x24-32x3-6 posti in opera su idoneo sottofondo in malta di calce eminentemente idraulica dosata a kg 350 per m³ di sabbia, compresa fugatura dei giunti, adattamenti alla morfologia planimetrica del sito, pulizia finale.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la realizzazione di soglie o gradini, l'adeguamento del livello alle quote originali e alla morfologia planimetrica dei locali, il raccordo con elementi di contorno o di arredo, i tagli, gli sfridi, gli eventuali sollevamenti o abbassamenti dei materiali e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

CAPO F: IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Art. EL-1 RISPONDEZZA DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE ALLA NORMATIVA

Tutti i materiali e le apparecchiature che l'Appaltatore impiegherà nei lavori in oggetto dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge e a quelle del presente Capitolato; essi dovranno essere della migliore qualità, risultare a perfetta regola d'arte e in ogni caso essere rispondenti alle rispettive norme CEI e UNI nonché, ove applicabili, alle norme EN e IEC. La rispondenza alla normativa sarà attestata dalla dichiarazione di conformità dell'Installatore che esso rilascerà al Committente alla fine dei lavori e che conterrà anche una relazione sulla tipologia e sulle caratteristiche dei materiali impiegati (D.M. 37/08). Tutti i dispositivi, i materiali (ad es. i cavi) e le apparecchiature che godono del regime del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere dotati del marchio IMQ; alcuni tipi di materiali ed apparecchiature dovranno essere provvisti di attestati di conformità rilasciati da organismi designati o di atto di omologazione. In ogni caso tutti i materiali dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio; in nessun caso saranno ammesse qualità e caratteristiche tecniche, funzionali e prestazionali inferiori a quelle specificate nel presente Capitolato Speciale nonché negli elaborati grafici, nella Relazione Tecnica e nell'Elenco Descrittivo delle voci allegati.

Art. EL-2 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI E NORME

Per quanto non previsto e per quanto non in contrasto con il presente Capitolato Tecnico, l'appalto è soggetto all'osservanza delle leggi, decreti, regolamenti e norme ufficiali vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori, o che saranno emanati nel corso dei lavori stessi, e riguardanti l'oggetto dell'appalto, con particolare riferimento alle norme CEI e alle tabelle CEI-UNEL, norme CEI 64-8, D.M. 37/08.

Il Capitolato Generale per gli appalti, il Capitolato Speciale d'Appalto e le disposizioni di cui sopra si intendono qui richiamati e di essi l'Appaltatore si dichiara in piena conoscenza. Degli oneri conseguenti all'osservanza di tutte le presenti disposizioni dovrà tener conto l'Appaltatore nella formulazione dei prezzi delle singole voci della Lista delle categorie di lavoro e forniture.

Gli impianti in oggetto dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle tavole di progetto e della allegata Relazione Tecnica ed in conformità alla normativa vigente, in particolare alle seguenti leggi, decreti e norme UNI, UNI-CIG e CEI:

LEGISLAZIONE E NORME GENERALI

- Legge 1° marzo 1968, n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791: "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- D.M. 14 giugno 1989: "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- D.M. 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- D.M. 09 aprile 1994: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere";
- D.P.R. n. 24 luglio 1996 n. 503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

NORME CEI

- Norma CEI 11-17 fascicolo n. 3407R: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI 17-13/1 fascicolo n. 4152C: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)";
- Norma CEI 17-13/3 fascicolo n. 3445C "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso";
- Norma CEI 20-22/1/2/3 fascicoli n. 3453R, 2662 e 3454R: "Prove d'incendio su cavi elettrici";
- Norma CEI 20-35 fascicolo n. 3805C: "Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco";
- Norma CEI 23-3 fascicolo n. 1550: "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- Norma CEI 23-5 fascicolo n. 306: "Prese a spina per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-16 fascicolo 430S: "Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-18 fascicolo n. 532: "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-42 fascicolo n. 2394: "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-44 fascicolo n. 2396: "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 34-21 fascicolo n. 2913: "Apparecchi di illuminazione - Parte I: Prescrizioni generali e prove";
- Norma CEI 34-22 fascicolo n. 1748: "Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza";
- Norma CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7 fascicoli n. 4131-4132-4133-4134-4135-4136-4137: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Guida CEI 20-40 fascicolo n. 4831: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione";
- Guida CEI 64-12 fascicolo n. 3666R: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- Guida CEI 64-50 fascicolo n. 4174C: "Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici".

NORME UNI

- Norma UNI 9795: "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio";

Per ciascuna delle norme citate si dovranno prendere in considerazione anche le eventuali successive varianti, errata corrige, fogli di interpretazione, ecc.; di ciascuna norma si dovrà considerare quella aggiornata alla data di effettiva esecuzione dell'impianto elettrico. Gli elenchi sopra riportati non sono esaustivi e riguardano soltanto le norme principali; in particolare non sono prese in considerazione le norme specifiche di prodotto; tali elenchi si intendono unicamente come riferimento per l'individuazione della normativa applicabile per l'esecuzione degli impianti in oggetto. Anche se non esplicitamente menzionate, si intendono comprese nell'elenco tutte le altre norme applicabili ai lavori in esame ed in particolare tutte le norme CEI del comitato CT 20 e tutte le norme CEI ed UNI relative alle singole apparecchiature o ai singoli materiali impiegati.

Art. EL-3 MATERIALI E PROVVISIVE

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori e degli impianti in oggetto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali, dei dispositivi e delle apparecchiature da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o impartite dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti, presentino caratteristiche e prestazioni non inferiori e siano dello stesso livello di qualità generale e particolare.

L'Appaltatore notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali, i dispositivi e le apparecchiature dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili. Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

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

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita dei lavori e degli impianti.

Si precisa che, ove nella descrizione delle voci dell'allegato Elenco Descrittivo delle voci sono indicati marca e tipo delle apparecchiature e dei materiali, ciò è fatto a titolo esplicativo e non limitativo, intendendo cioè individuare un possibile prodotto di mercato corrispondente alle caratteristiche richieste ed allo standard di qualità minimo al di sotto del quale l'Amministrazione appaltante non intende scendere. L'Appaltatore potrà pertanto proporre anche apparecchiature e materiali di marca e tipo diverso, purché aventi requisiti in tutto conformi a quanto richiesto, che in ogni caso la D.L. si riserva di accettare o meno a suo insindacabile giudizio, tenuto conto in special modo della necessità dell'Amministrazione di unificare e standardizzare il più possibile la tipologia dei componenti, per evidenti ragioni di manutenzione e di gestione ricambi, e considerata l'ovvia esigenza di ben determinati materiali ed apparecchiature nei casi dove occorra, per sostituzioni od aggiunte, impiegare componenti uguali a quelli esistenti.

Art. EL-4 CONFORMITÀ ALLE NORME

Tutti i componenti elettrici usati nella realizzazione e nell'adeguamento degli impianti in oggetto dovranno essere conformi alle relative Norme CEI riguardanti la sicurezza. Quando un componente elettrico è provvisto di Marchio IMQ, esso è considerato conforme alla Norma CEI senza necessità di altre verifiche. In mancanza di marchio IMQ si presume che il componente risponda alle prescrizioni di sicurezza delle Norme CEI quando sia provvisto di un marchio o di un attestato di conformità alle Norme CEI o alle Norme Armonizzate del CENELEC riguardanti la sicurezza, rilasciato dagli organismi competenti per ciascuno degli Stati membri della Comunità Economica Europea (art. 7 della legge n. 791/77), oppure di una dichiarazione di conformità a tali Norme rilasciata dal costruttore.

Si presume inoltre che il componente elettrico risponda alle prescrizioni di sicurezza anche quando esso sia provvisto di un marchio o di un attestato di conformità alle norme in materia di sicurezza di un altro Stato membro della Comunità Economica Europea in cui il componente elettrico sia stato prodotto, rilasciato come sopra, se dette norme sono riconosciute tali da garantire una sicurezza equivalente a quella richiesta in Italia (art. 5 legge n. 791/77). In mancanza di Norme CEI applicabili, gli organismi notificati ai sensi dell'art. 11 della Direttiva CEE 23/73 possono rilasciare relazioni di conformità che precisino che il componente elettrico risponde alle esigenze di sicurezza nelle condizioni di impiego previste (art. 6 della Legge n. 791/77). Le prese a spina per uso domestico, che non rientrano nel campo di applicazione della Legge n. 791/77, sono considerate conformi alle prescrizioni di sicurezza se sono provviste di Marchio IMQ o di un altro marchio della Comunità Economica Europea che garantisca una sicurezza equivalente.

Alla rispondenza dei componenti elettrici alle relative norme dovrà fare specifico riferimento la relazione sulla tipologia dei materiali impiegati allegata, ai sensi del D.M. 37/08, alla dichiarazione di conformità.

Art. EL-5 DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ, CERTIFICAZIONI, OMOLOGAZIONI, ECC.

A fine lavori l'Appaltatore è tenuto, ai sensi del D.M. 37/08, a rilasciare al Committente una dichiarazione di conformità degli impianti elettrici al progetto e alla normativa; tale dichiarazione, contenente una relazione sulla tipologia dei materiali impiegati, nonché il numero di partita IVA e il numero di iscrizione alla C.C.I.A.A., con allegato certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

In particolare la "relazione sulla tipologia dei materiali impiegati" dovrà contenere, per ciascun componente o per ciascuna tipologia di componenti, almeno le seguenti informazioni:

- individuazione e denominazione;
- modello, tipo o altro modo di identificazione;
- nome del costruttore;
- documentazione relativa a marchi di qualità o di conformità nazionali e/o europei, dichiarazioni del costruttore di rispondenza alle norme, attestati di organismi indipendenti e riconosciuti dalla U.E.;
- idoneità all'ambiente di installazione ed eventuale compatibilità con gli impianti preesistenti;
- eventuali dati di targa (sigla, potenza, portata, grado di protezione, ecc.);
- riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali;
- rapporto di verifica con esito positivo delle prove effettuate dall'installatore prima della messa in servizio dell'impianto in conformità alla norma CEI 64-8/6.

Inoltre gli impianti "speciali" (ad es. impianti di rivelazione fumi e di illuminazione di sicurezza), una volta ultimati, saranno oggetto da parte dell'installatore di dichiarazione di rispondenza alla normativa specifica, con preciso riferimento ad essa e con allegato collaudo, riportante tutti i riscontri, le misurazioni e le verifiche effettuate.

Art. EL-6 DOCUMENTAZIONE TECNICA

Entro due mesi dopo la consegna dei lavori l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, per approvazione, i disegni di cantiere relativi all'installazione dei vari componenti e apparecchiature, completi di particolari di montaggio, con la posizione precisa delle varie apparecchiature, gli ingombri, ecc.. Parte dei disegni, se l'Impresa lo riterrà opportuno, sarà costituita dagli elaborati grafici di progetto, eventualmente riveduti, corretti e integrati con le modifiche concordate con la Direzione Lavori o che la Ditta ritenga di adottare per una migliore riuscita del lavoro. A tal fine l'Impresa dovrà prevedere, come onere compreso nelle spese generali dell'intervento, il rilievo (e/o la verifica dei rilievi effettuati in fase di progetto) della posizione e delle caratteristiche elettriche di tutte le apparecchiature di cui si manifestasse la necessità per l'esecuzione delle opere previste. È a carico dell'Impresa esecutrice degli impianti elettrici la verifica della compatibilità dei propri impianti con quelli termici (sistemi di canalizzazione entro controsoffitto e tubazioni esistenti) e con quelli idrici antincendio. È fatto assoluto divieto all'Impresa di intraprendere l'esecuzione di un'opera, se non approvata esplicitamente dalla Direzione Lavori dopo presentazione di elaborati grafici, da cui sia possibile dedurre la consistenza e le modalità esecutive.

La Ditta Appaltatrice dovrà adoperarsi per facilitare l'esercizio e la manutenzione di opere ed impianti, anche da parte del personale della Stazione Appaltante che non abbia seguito le diverse fasi di costruzione. A tal fine, entro due mesi dall'ultimazione dei lavori e comunque prima del certificato di regolare esecuzione, la Ditta Appaltatrice dovrà:

- 1) fornire alla Stazione Appaltante una documentazione esauriente sugli impianti e sulle apparecchiature messe in opera, con le relative istruzioni per la messa in funzione e per l'uso, con tutti i dati tecnici, le tarature e le norme di manutenzione; allegata alla documentazione, dovranno essere forniti, in apposita cartella, tutti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature e, per ogni apparecchiatura o macchinario complesso, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di almeno due anni; la Stazione Appaltante non prenderà in consegna gli impianti se prima la Ditta non avrà ottemperato a quanto sopra;
- 2) fornire e porre in opera, ovunque è necessario o comunque stabilito dalla Direzione Lavori, apposite targhette con le indicazioni occorrenti alla immediata identificazione dei vari componenti;
- 3) fornire alla Stazione Appaltante tre copie di tutti i disegni definitivi ed aggiornati delle opere ed impianti così come sono stati realmente realizzati in modo da lasciare una esatta documentazione dei lavori eseguiti; i disegni, che costituiranno anche la documentazione grafica da allegare alla dichiarazione di conformità, dovranno essere completi di piante e sezioni quotate, di schemi, di particolari dei materiali montati, ecc. e dovranno essere consegnati anche in versione informatica su supporto

magnetico (i relativi files dovranno essere in formato DXF o DWG compatibile con il programma Autocad vers. 13 o seguenti).

Art. EL-7 CAMPIONATURE

La Stazione Appaltante e il Direttore dei Lavori si riservano di richiedere, durante il corso dei lavori, una campionatura dei materiali e delle apparecchiature da installare, prima della loro posa in opera; inoltre per alcune apparecchiature specifiche dovranno essere realizzati dei prototipi, in base alle indicazioni che saranno fornite in sede di Direzione Lavori. In particolare si stabilisce sin d'ora che dovranno essere realizzate le seguenti campionature:

- apparecchi illuminanti dei vari tipi previsti;
- cavidotti e canali, completi di sistemi di fissaggio, coperchi di chiusura, accessori vari, scatole di derivazione, ecc.;
- tubazioni isolanti rigide e flessibili in materiale termoplastico;
- cavi per energia e cavi per segnale (rivelazione fumi, ecc.);
- prese, interruttori, pulsanti, ecc. con relative placche (serie civile completa);
- altri campioni a scelta della Direzione Lavori.

I campioni dei materiali prescelti, opportunamente contrassegnati, resteranno depositati, a cura della Direzione lavori, quali termini di confronto con i materiali effettivamente usati.

Art. EL-8 VERIFICHE PRELIMINARI DEI LAVORI E DEGLI IMPIANTI

Le verifiche e le prove preliminari, intese ad accertare che la fornitura dei materiali e degli impianti corrisponda, quantitativamente e qualitativamente, alle prescrizioni contrattuali, si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere e in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori. Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Il Direttore Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Art. EL-9 CONDIZIONI DI SERVIZIO E INFLUENZE ESTERNE

Le apparecchiature ed i componenti elettrici dovranno essere scelti in modo da essere adatti alla tensione nominale di alimentazione dell'impianto, tenendo conto della corrente che li percorre nell'esercizio ordinario, della frequenza e delle loro caratteristiche di potenza. Tutti i componenti elettrici devono essere scelti in modo da non causare effetti dannosi agli altri componenti elettrici né all'alimentazione durante il servizio ordinario, comprendendo in questo anche le manovre.

I componenti elettrici dovranno essere scelti e messi in opera prendendo in considerazione le influenze esterne alle quali possono essere sottoposti. Quando diverse influenze esterne si manifestano simultaneamente, i loro effetti possono essere tra loro indipendenti o possono influenzarsi mutuamente: in tal caso il grado di protezione dei componenti deve essere scelto adeguatamente.

Art. EL-10 SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Dovranno essere integralmente rispettate le vigenti disposizioni in materia di superamento delle barriere architettoniche; in particolare gli apparecchi di comando, gli interruttori, i pulsanti di allarme, ecc. nei locali accessibili alla generalità del pubblico e quindi anche ai portatori di handicap devono essere posti ad un'altezza compresa tra 75 e 110 cm dal pavimento; devono inoltre essere individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (piastre fluorescenti o pulsanti illuminati) ed azionabili mediante leggera pressione. Gli apparecchi elettrici di segnalazione ottica devono essere posti ad un'altezza compresa tra i 2,50 e 3,00 m dal pavimento; tutti gli apparecchi elettrici di segnalazione devono essere posti, nei vari ambienti, in posizione tale da consentire la immediata percezione visiva ed acustica. Nei servizi igienici accessibili ai portatori di handicap si dovrà installare un campanello elettrico in prossimità della tazza WC, del tipo a cordone con suoneria ubicata in luogo presidiato al fine di consentire l'immediata percezione dell'eventuale richiesta di assistenza.

Art. EL-11 CAVI E RELATIVI ACCESSORI

POSA DEI CAVI: I cavi sulle passerelle e nei canali dovranno essere posati in modo ordinato, paralleli tra di loro, senza attorcigliamenti e incroci, rispettando il raggio di curvatura indicato nelle tabelle; i cavi lungo il percorso non dovranno presentare giunzioni intermedie, tranne nel caso in cui la lunghezza dei collegamenti sia maggiore della pezzatura di fabbrica. Nei tratti verticali i cavi dovranno essere ancorati alle passerelle con passo minimo di 0,5 m; nei tratti orizzontali i cavi dovranno essere legati alle passerelle e ai canali mediante fascette in corrispondenza di curve, diramazioni, incroci, cambiamenti di quota e lungo i tratti in rettilineo almeno ogni 5 m. I cavi dovranno essere fissati anche nel caso di canali chiusi (non forati) utilizzando apposite barre trasversali. I morsetti di ancoraggio alle scale posacavi saranno di tipo aperto; si esclude l'uso di morsetti metallici chiusi, in particolare nel caso di cavi unipolari.

MARCATURA DEI CAVI: Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo leggibile e permanente con le sigle indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'individuazione. Le marcature saranno conformi alle norme CEI 16-7 art. 3 e dovranno essere applicate alle estremità del cavo in corrispondenza dei quadri e delle cassette di derivazione dorsali con anelli o tubetti portaetichette, ovvero tubetti presigliati o termorestringenti.

CONNESSIONI TERMINALI: Le connessioni dei cavi comprendono la formazione delle terminazioni ed il collegamento ai morsetti. La guaina dei cavi multipolari dovrà essere opportunamente rifinita nel punto di taglio con manicotti termorestringenti. Le terminazioni saranno di tipo e sezione adatte alle caratteristiche del cavo su cui verranno montate e dell'apparecchio a cui verranno collegate; si esclude qualsiasi adattamento di dimensione o sezione del cavo o del capocorda. Ad ogni dispositivo di serraggio di ciascun morsetto non dovrà essere cablato più di un conduttore; l'eventuale equipotenzializzazione dovrà avvenire tra i morsetti mediante opportune barrette "di parallelo". I cavi, presso i punti di collegamento, dovranno essere fissati con fascette o collari, ovvero si dovranno utilizzare appositi pressacavi, in modo da evitare sollecitazioni sui morsetti di quadri o cassette. Per le connessioni dei cavi di energia, di comando, di segnalazione e misura, si dovranno impiegare capicorda a compressione in rame stagnato, del tipo preisolato o protetto con guaina termorestringente.

DESIGNAZIONE DEI CAVI: Negli schemi le designazioni delle linee in partenza o in arrivo dai quadri dovranno essere fatte secondo le sigle unificate delle tabelle CEI-UNEL, in base alle quali risulti deducibile in modo inequivocabile la formazione delle linee e, in particolare, se esse risultano costituite da cavi unipolari o da cavi multipolari.

Art. EL-12 CANALIZZAZIONI, CAVIDOTTI, CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE

CANALI IN MATERIALE ISOLANTE: I canali in materiale isolante autoestinguento dovranno essere conformi alla norma CEI 23-32 e dovranno essere dotati di marchio IMQ esteso a tutti i componenti; i canali dovranno far parte di un sistema multifunzionale dotato di tutti gli accessori (angoli interni ed esterni, curve, cambi di sezione, scatole di derivazione, scatole portapparecchi, giunti, terminali, incroci, derivazioni, ecc.) necessari per ottenere la massima funzionalità, un design di alto livello e una elevata sicurezza ovvero per ottenere una installazione a regola d'arte. I coperchi dovranno essere smontabili soltanto con l'uso di un attrezzo. Il

montaggio potrà essere su staffa a parete, su sospensione o direttamente a soffitto (con apposite traversine di tenuta cavi). I canali, le scatole ed i relativi accessori dovranno presentare una completa separazione tra circuiti incompatibili, con un numero di scomparti adeguato alle esigenze installative e comunque non inferiore a quanto desumibile dagli allegati elaborati grafici e dall'allegato Elenco Descrittivo delle voci.

CANALINE IN PVC AUTOESTINGUENTE PER POSA A CORNICE O BATTISCOPA: tutte le canaline a singolo scomparto o a più scomparti per la suddivisione e separazione di linee energia da linee segnale dovranno resistere al calore anomalo ovvero al filo incandescente a 850°.

TUBAZIONI FLESSIBILI IN MATERIALE TERMOPLASTICO: Tutte le tubazioni saranno conformi alle relative norme CEI ed in ogni caso a quelle riportate nelle descrizioni dell'Elenco Descrittivo delle voci. Non saranno ammesse giunzioni lungo tutto il tratto di tubo.

INSTALLAZIONI PER INTERNO: I cavidotti dovranno essere messi in opera parallelamente alle strutture degli edifici, sia sui piani orizzontali che su quelli verticali (non saranno ammessi percorsi diagonali); le curve dovranno avere un raggio tale che sia possibile rispettare, nella posa dei cavi, le curvature minime per essi prescritte. La messa in opera di cavidotti metallici dovrà assicurarne la continuità elettrica per l'intero percorso.

Le tracce sulle murature dovranno essere effettuate secondo percorsi verticali e orizzontali, comunque di preferenza in una fascia di 30 cm dal filo soffitto, filo pavimento e filo pareti.

CASSETTE E SCATOLE IN MATERIALE TERMOPLASTICO: I contenitori saranno di materiale termoplastico pesante di tipo autoestinguente ottenuti in unica fusione. Dovranno poter contenere i morsetti di giunzione e di derivazione e gli eventuali separatori tra circuiti appartenenti a sistemi diversi. Le viti di fissaggio dovranno poter essere alloggiare in opportune sedi o avere accessori e/o guarnizioni che garantiscano il grado di protezione, la classe d'isolamento prescritta e che comunque non diminuiscano il livello di tensione d'isolamento dei cavi.

GUARNIZIONI E COPERCHI CASSETTE: Le guarnizioni saranno del tipo anti-invecchiante al neoprene o al silicone. I coperchi saranno rimovibili soltanto con l'uso di un attrezzo, fissati per mezzo di viti antiperdenti in nylon a passo lungo, con testa sferica per consentire l'apertura a cerniera del coperchio ovvero in acciaio inox o in ottone, salvo deroghe concesse dalla Direzione Lavori, disposte in maniera idonea ad assicurare una compressione uniforme su tutti i lati del coperchio.

MORSETTIERE DI DERIVAZIONE: All'interno delle cassette poste lungo le dorsali, le morsettiere saranno in poliammide, di tipo fisso e componibili, mentre nelle cassette poste all'interno dei vari locali saranno in policarbonato, di tipo "compatto", unipolari a più vie. Il serraggio dei conduttori sarà di tipo indiretto. La suddivisione tra gruppi di morsetti di tipo componibile appartenenti a fasi diverse dovrà avvenire mediante separatori. Ove espressamente richiesto le derivazioni potranno essere effettuate all'esterno di cassette a mezzo di morsetti a perforazione dell'isolante, ovvero con morsetti a guscio di opportuna tipologia. Per ogni tipologia di morsettieria la tensione di isolamento dovrà comunque essere coerente con quelle dei cavi che ivi saranno attestati.

MONTAGGIO E FISSAGGIO CASSETTE: Le cassette dovranno essere montate in posizione accessibile; il fissaggio dovrà essere effettuato tramite tasselli ad espansione e bulloneria in acciaio zincato o chiodatura a sparo, in modo comunque da non trasmettere sollecitazioni ai tubi o ai cavi che vi fanno capo. Lo stesso dicasi per i telai in profilati metallici, staffe, zanche dimensionati per sostenere la cassetta.

CASSETTE DI DERIVAZIONE: Le cassette di derivazione dovranno offrire accessibilità, ispezionabilità, coperchi asportabili solo con l'uso di attrezzi e stipamento limitato; le giunzioni al di fuori delle scatole di derivazione sono vietate. I cavi e le giunzioni posti all'interno delle cassette non dovranno occupare più del 50% del volume interno delle cassette stesse. La seguente tabella indica il numero massimo di tubi attestabili alla cassetta in relazione alle sue dimensioni:

Dimensioni interne [mm] (LxHxP)	Predisposizione numero scomparti	Grandezza del tubo [mm]				
		Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40
90x90x45	1	7	4	3	--	--
120x100x50	1	10	6	4	--	--
120x100x70	1	14	9	6	--	--
150x100x70	1	18	12	8	4	4
160x130x70	1	20	12	8	6	4

Art. EL-13 DIAMETRO DELLE TUBAZIONI PROTETTIVE - DIMENSIONI DI CONDOTTI E CANALI

Il diametro delle tubazioni in funzione del numero e della sezione dei conduttori non dovrà essere inferiore a quello ricavabile dalla seguente tabella, relativa a cavi unipolari senza guaina con isolamento in PVC:

Sezione dei conduttori [mm ²]	Numero di conduttori					
	2	3	4	5	6	7
	Diametro della tubazione [mm]					
1,5	16	16	16	16	20	20
2,5	16	16	16	20	20	20
4	16	16	20	20	25	25
6	20	25	25	25	25	32

I tubi protettivi non destinati ad essere annegati in strutture incombustibili dovranno essere in materiale autoestinguente. Il diametro interno dei condotti, se circolari, dovrà essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere; per condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.

Art. EL-14 GIUNZIONI E MORSETTI

I morsetti avranno dimensioni idonee ai conduttori serrabili ed i serraggi dovranno offrire una opportuna tenuta in trazione. Come riferimento si consulti la seguente tabella:

Grandezza del morsetto	0	1	2	3	4	5	6	7	8
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Conduttori serrabili	(1)	-	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
	(2)	1	1,5	2,5	4	6	6	10	16	25
Forza massima applicabile al conduttore in estrazione [N]		30	40	50	50	60	80	90	100	120

(1) conduttore rigido (2) conduttore flessibile

Le connessioni tra i conduttori e tra i conduttori e gli altri componenti devono assicurare una continuità elettrica duratura e presentare un'adeguata resistenza meccanica. Le derivazioni e le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate mediante opportune morsettiere contenute entro cassette aventi caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego e dotate o predisposte di imbrocchi idonei ad assicurare il raccordo dei tubi con grado di protezione non inferiore a IP 4X qualora siano destinate alla posa in vista e realizzate in modo da:

- consentire la facile inserzione nei loro alloggiamenti delle estremità dei conduttori da connettere;
- permettere la giunzione senza provocare riduzioni della sezione dei conduttori;
- mantenere in permanenza la pressione di contatto;
- non alterarsi in ambiente umido.

Le giunzioni e le derivazioni non devono alterare la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto e devono essere tali che la loro resistenza non aumenti apprezzabilmente col tempo; inoltre non devono essere sottoposte a sforzi meccanici. Tutte le connessioni devono essere accessibili per l'ispezione, le prove e la manutenzione (ad eccezione delle giunzioni dei cavi interrati e di quelle impregnate o incapsulate).

Art. EL-15 PRESCRIZIONI PER IMPIANTI ESEGUITI IN TUBAZIONE

Ciascun impianto (illuminazione e forza motrice, segnalazioni, telefonico, rivelazione fumi, ecc.) dovrà avere tubazione indipendente per ciascun servizio, non condivisa da altri impianti. Non saranno ammessi conduttori del medesimo circuito infilati in tubi diversi, né giunzioni di conduttori all'interno dei tubi.

Ogni qualvolta debba essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori oppure quando lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, affinché i conduttori contenuti nello stesso risultino agevolmente sfilabili, dovranno essere impiegate cassette di derivazione, che dovranno essere in materiale plastico autoestinguente ad alta resistenza meccanica.

I tubi protettivi sia del tipo rigido per installazione a vista che del tipo flessibile per installazione incassata o entro controsoffitto saranno in PVC autoestinguente; i tubi flessibili per posa a pavimento o a vista dovranno essere del tipo pesante. Si dovranno comunque utilizzare tubi con marchio di qualità IMQ e si dovrà abbondare nel dimensionamento dei tubi e dei canali, per rendere possibili futuri ampliamenti. Si dovranno impiegare tubi protettivi flessibili di colori diversi per i diversi tipi di impianto (telefonico, telematico, energia, rivelazione fumi, ecc.) in modo da poter individuare immediatamente il tipo di utilizzazione; la colorazione dovrà essere mantenuta omogeneamente per tutta l'estensione degli impianti.

Art. EL-16 TRACCIATI DELLE CONDUTTURE INCASSATE

I tubi protettivi incassati sotto intonaco dovranno avere percorsi rettilinei orizzontali (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticali. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione di opportune dimensioni. Allo scopo di permettere la sostituzione di conduttori guasti e di evitare che l'isolante sia sottoposto ad eccessive sollecitazioni meccaniche all'atto dell'installazione, i cavi dovranno essere facilmente sfilabili dai tubi protettivi. A tal scopo i tubi dovranno avere un diametro interno pari ad almeno 1,3 volte il diam. del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 20 mm. Le tubazioni annegate nelle strutture gettate in opera dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche, dovranno essere posate con la massima attenzione seguendo tratti verticali ed orizzontali.

Art. EL-17 IDENTIFICAZIONE

Devono essere fornite targhe od altri mezzi appropriati di identificazione per indicare la funzione degli apparecchi di manovra e di protezione. Le condutture elettriche devono essere disposte o contrassegnate in modo tale da poter essere identificate per le ispezioni, le prove, le riparazioni o le modifiche dell'impianto.

Art. EL-18 PROTEZIONE MECCANICA

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti o in vista (nel qual caso è richiesta la presenza di una guaina protettiva antiabrasiva ad es. cavi tipo H07RN-F), dovranno essere sempre protetti meccanicamente; detta protezione può essere rappresentata da tubazioni protettive rigide o flessibili, canalette portacavi metalliche o isolanti, ecc., in grado di fornire, ove necessario, un opportuno grado di protezione meccanica. Gli eventuali coperchi di canalette chiuse dovranno essere asportabili soltanto con l'uso di un attrezzo.

Art. EL-19 IDENTIFICAZIONE DEI CONDUTTORI MEDIANTE COLORI DISTINTIVI

Per contraddistinguere i cavi devono essere previsti contrassegni o colorazioni almeno alle loro estremità. Nelle morsettiere la posizione reciproca dei terminali dei conduttori di fase, di neutro e di protezione deve essere la stessa in tutto l'impianto. Quando si fa uso di colori si devono osservare le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di terra, conduttori di protezione e di equipotenzialità; pertanto per evitare ogni possibile confusione sarà da evitare l'uso di cavi di colore verde o giallo;
- il colore blu chiaro deve essere riservato al conduttore di neutro; quando il neutro non è distribuito l'anima di colore blu chiaro di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase;
- quando il neutro è distribuito nell'impiego dei cavi tripolari il colore blu chiaro deve essere contraddistinto, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;
- per l'unificazione dei colori distintivi dei cavi ci si deve attenere alla tabella CEI-UNEL 00722;
- per l'individuazione dei conduttori isolati mediante simboli, ove necessario, si applicano le norme CEI 16-1;
- ove possibile, i colori distintivi relativi ai conduttori di fase devono essere nero, marrone e grigio; il colore grigio non considerato nella tabella CEI-UNEL citata si deve prevedere nei cavi unipolari senza guaina. Sono vietati i singoli colori giallo e verde.

Art. EL-20 PRESE A SPINA

Le prese a spina saranno del tipo di sicurezza, con alveoli protetti mediante apposito diaframma mobile, conformi alle norme CEI 23-16; le spine avranno spinotti con calza, collari antistrappo del cavo e separatori tra il morsetto di terra e i morsetti di fase e di neutro. Si raccomanda che l'asse di inserzione delle spine sia orizzontale e che risulti distanziato dall'asse di calpestio di almeno 175 mm se a parete (con montaggio incassato o sporgente).

Art. EL-21 CADUTE DI TENSIONE

La caduta di tensione tra l'origine dell'impianto e qualunque apparecchio utilizzatore non dovrà superare il 4 % della tensione nominale dell'impianto (cadute di tensione più elevate possono essere ammesse per i motori durante i periodi di avviamento o per altri componenti elettrici che richiedano assorbimenti di corrente più elevati).

Art. EL-22 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI FASE E DI NEUTRO

La sezione minima ammessa per i conduttori unipolari isolati in PVC, per posa in tubi o in canalette, è di 1,5 mm² per uso generale e di 0,5 mm² per circuiti di comando, segnalazione e simili. Per pose diverse la sezione minima sarà di 2,5 mm². Per ogni tipo di cavo la sezione minima da usare sarà comunque quella specificata nelle rispettive norme. I conduttori di neutro avranno la stessa sezione dei conduttori di fase; tuttavia nei circuiti con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame e 25 mm² se in alluminio è ammesso il neutro di sezione ridotta, ma comunque non inferiore a 16 mm² (rame) e 25 mm² (alluminio), purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- il carico sia essenzialmente equilibrato e comunque il neutro di sezione ridotta assicuri la portata in servizio ordinario;
- sia assicurata la protezione contro le sovracorrenti.

Art. EL-23 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI

I conduttori di protezione saranno dimensionati tenendo conto della tenuta termica e meccanica secondo i metodi di calcolo della Sezione 543 della norma CEI 64-8/5 oppure la loro sezione potrà essere scelta con riferimento alla tabella seguente:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S [mm ²]	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S _p [mm ²]
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S _p = S/2

I conduttori equipotenziali principali, che collegano le masse estranee direttamente al collettore di terra, avranno sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm². Non è comunque richiesto che la sezione superi 25 mm² se il conduttore equipotenziale è in rame.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse avrà sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee avrà una sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione. Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, avrà sezione non inferiore a 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica e 4 mm² se non è prevista.

Art. EL-24 PRESE, APPARECCHI DI COMANDO E SERIE CIVILI IN GENERE

Gli apparecchi di comando, le prese a spina e i dispositivi modulari dovranno far parte di una serie di apparecchiature completa e in grado di integrare l'impianto elettrico con prestazioni rispondenti alle più avanzate richieste ed esigenze di servizi (apparecchiature telefoniche, telematiche, di telecomunicazione, di controllo, segnalazione, ecc.). Le placche saranno in tecnopolimero con verniciatura con colori metallizzati e smaltatura antigraffio, di colore a scelta della Direzione Lavori. Tutte le apparecchiature modulari dovranno essere marchiate IMQ.

Art. EL-25 PRESCRIZIONI VARIE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Tutti i componenti dell'impianto (comprese le condutture elettriche) e gli apparecchi utilizzatori fissi devono essere disposti in modo da facilitare il funzionamento, la manovra, l'ispezione, la manutenzione e l'accesso alle connessioni.

Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi. Il conduttore di neutro deve essere sempre sezionabile.

Le condutture elettriche non devono, per quanto possibile, essere installate in prossimità di servizi che producono calore, fumi o vapori che potrebbero essere dannosi per le condutture stesse; ove ciò non fosse realizzabile, le condutture dovranno essere protette da tali effetti dannosi mediante schermi disposti in modo da non influenzare la dissipazione del calore. Quando condutture elettriche debbano venire installate in prossimità di condutture non elettriche tali da dar luogo a condensazione o da poter causare fuoriuscite di liquidi, si dovrà prevedere la possibilità di evacuazione dell'acqua di condensa o degli altri liquidi.

I cavi per energia avranno sezione adeguata ai carichi da alimentare, dimensionata tenendo conto di una temperatura ambiente di 30 °C nel caso di posa in tubi incassati o a vista o in canalette; il dimensionamento dei cavi deve essere opportunamente maggiorato per utilizzi futuri; essi saranno quanto meno del tipo non propagante l'incendio a norme CEI 20-22. Per i circuiti di sicurezza (sganci, sirene, allarmi, ecc.) si impiegheranno cavi tipo RF 31 resistenti al fuoco secondo norme CEI 20-36 e a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi. Per i circuiti ausiliari si impiegheranno cavi tipo FROR/2 NPI. Il neutro non deve essere in comune a più circuiti.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in modo da assicurare facilità di ampliamento, facilità di riparazione dei guasti e minimo disservizio in caso di guasto. Le varie sezioni d'impianto dovranno essere poste in opera tenendo conto di futuri ampliamenti e/o sistemazioni dei locali diverse da quanto previsto in sede di progetto.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in modo da rendere minima la necessità di manutenzione e in modo che, per quanto possibile, possano essere compiute facilmente e in sicurezza tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione e riparazione necessarie.

Per la protezione dai contatti diretti ed indiretti si rimanda agli specifici paragrafi dell'allegata Relazione Tecnica. Lo stesso dicasi per la protezione dalle sovracorrenti (cortocircuito e sovraccarico).

Gli apparecchi illuminanti da montare su superfici normalmente infiammabili dovranno essere marchiatati con l'apposito simbolo. Gli apparecchi illuminanti che fanno uso di reattori dovranno essere sempre del tipo rifasato con fattore di potenza ≥ 0,90. Tutti gli apparecchi illuminanti utilizzati nell'esecuzione degli impianti in oggetto dovranno essere della tipologia indicata nella Relazione Tecnica e nell'Elenco Descrittivo delle voci e dovranno garantire le prestazioni e le caratteristiche indicate in tali documenti; l'impianto di illuminazione dovrà essere rispondente alla norma UNI 10380 e gli apparecchi dovranno essere conformi alle norme CEI 34-21, CEI 34-23 e CEI 34-31.

Art. EL-26 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI NEI LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

Gli impianti elettrici in oggetto a fine lavori dovranno risultare conformi alle prescrizioni della sezione n. 751 della norma CEI 64-8/7, relativa agli impianti elettrici nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio; si assume che tali prescrizioni, per quanto applicabili al caso in esame, facciano parte integrante del presente Capitolato Speciale.

L'impianto realizzato dovrà essere rispondente in ogni sua parte alle prescrizioni della norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio"; in particolare:

i rivelatori dovranno essere conformi a quanto specificato nella norma UNI EN 54;
la centrale antincendio dovrà essere rispondente alle prescrizioni degli articoli da 6.5.2.1 a 6.5.2.5 della norma UNI 9795 e tale rispondenza, così come quella dei rivelatori di fumo e degli altri componenti degli impianti in questione, dovrà risultare dalla relazione sulla tipologia dei materiali impiegati, da allegarsi alla dichiarazione di conformità;
l'alimentazione della centrale e dei rivelatori ad essa collegati sarà delegata a due fonti di energia elettrica, la rete di distribuzione pubblica e un gruppo di accumulatori elettrici ad intervento automatico ed immediato in assenza della prima; tali alimentazioni dovranno essere conformi alle norme CEI 64-8 e agli articoli da 6.6.1 a 6.6.4.3 della norma UNI 9795;
i pulsanti di segnalazione manuale d'incendio azioneranno avvisatori di allarme con segnalazione ottico/acustica, chiaramente riconoscibile come allarme d'incendio e non confondibile con altre segnalazioni; il sistema di segnalazione dovrà evitare rischi di panico; i punti manuali di segnalazione saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 m; inoltre saranno rispondenti alle prescrizioni contenute negli articoli da 7.1.4 a 7.1.6 della norma UNI 9795.
Inoltre l'impianto di allarme e di rivelazione fumi dovrà garantire tutte le prestazioni e le particolari caratteristiche descritte nella specifica scheda della allegata Relazione Tecnica; esso dovrà possedere capacità di verifica e di autodiagnosi e soddisfare tutte le prescrizioni riportate nella Relazione Tecnica e nell'Elenco Descrittivo delle voci.

CORPI ILLUMINANTI:

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere completamente rispondenti alle Norme CEI ovvero ad altre Norme CEI 34.21/94 – 34.23/91 – 34.27/95 – 34.28/91 – 34.29/94 – 34.30/91 – 34.31/91 – 34.32/91 – 34.33/96 – 34.34/91 – 34.37/93 – 34.38/91 e disposizioni di legge che dovessero successivamente essere emanate, ad integrazione o sostituzione di quelle citate.

Ciascun apparecchio dovrà essere completo e funzionante in ogni sua parte, caratterizzato da robustezza, precisione di lavorazione e accuratezza di finitura, esente da vibrazioni e rumori dovuti a reattori.

Equipaggiato con tubi fluorescenti ed integralmente cablato, provvisto di morsettiera sia per i collegamenti esterni sia per i collegamenti interni, sia per il collegamento ai punti luce predisposti, sarà dotato di reattori monolampada con starter e condensatore di rifasamento separato. La tensione nominale di alimentazione sarà 220V alla frequenza di 50 Hz.

I tubi fluorescenti lineari saranno ad accensione normale, avranno diam. Di 26 mm, saranno caratterizzati da alta efficienza luminosa (non inferiore a 1400 lm/18W, 3400 lm/36W, 5400 lm/58W) e da elevata resa cromatica, con temperatura di colore 4000:4200°K.

Gli involucri metallici e le parti metalliche internamente accessibili per manutenzione dovranno essere collegati in modo permanente e sicuro a un morsetto di terra.

Il conduttore di protezione non avrà sezione inferiore a 2,5 mmq e sarà contraddistinto da rivestimento isolante giallo verde.

Tutte le apparecchiature accessorie contenute nell'apparecchio illuminante, quali starter, condensatore, reattore, zoccoli, e relativi elementi per l'innesto e l'interconnessione, dovranno risultare facilmente smontabili e sostituibili: l'uso di rivettature o "pinzature" è esplicitamente vietato.

Tali apparecchiature, dove indicato, saranno nel numero secondo la tipologia dell'apparecchio illuminante (Es. 1 tubo, 1 starter, 1 reattore – 2 tubi, 2 starter, 2 reattori).

I cablaggi interni dovranno essere realizzati con conduttori in rame, aventi sezione non inferiore a 1 mmq, aventi isolamento e rivestimento resistenti al calore, o conduttori in rame isolati con gomma siliconica resistente al calore e rivestiti con treccia di fibra di vetro trattata, in conformità alle Norme 20.19.

Il cassetto metallico o in resina, costituente il corpo dell'apparecchio illuminante, deve essere corredato di guarnizione elastica, di materiale antinvecchiante, posta in adeguata sede coerentemente al grado di protezione IP prescritto per ciascun tipo di apparecchio. Anche l'entrata del cavo di alimentazione dovrà corrispondere al grado di protezione IP prescritto.

I cassettoni metallici devono essere realizzati con lamiera di acciaio, trattata e preparata, verniciata a fuoco o con altro procedimento di pari efficacia, con tinta grigia o nera o altra da definirsi in sede contrattuale.

I cassettoni in resina devono essere realizzati con l'impiego di resina poliestere rinforzata da fibre di vetro autoestinguente.

L'alimentatore (reattore), convenzionale o elettronico, dovrà essere costruito in conformità alle Norme Vigenti e dovrà portare, fra l'altro, l'indicazione della massima temperatura raggiungibile e in condizioni normali e della sovratemperatura che può verificarsi in condizioni anormali di esercizio (corto circuito sullo starter, mancanza del tubo fluorescente, interruzione di un elettrodo, mancato innesco della scarica). Dovranno essere indicati i dati inerenti le temperature suddette, le tecniche costruttive per la non rumorosità, quelli riguardanti l'impiego di resine ad alta temperatura di infiammabilità ed autoestinguenti e la potenza perduta in corrispondenza delle diverse potenza nominali di 9-11-18-36-58 W.

I condensatori di rifasamento devono essere a bassissime perdite, adatti alla elevata temperatura presente nell'apparecchio e devono realizzare alla tensione nominale di 220V, il rifasamento a fattore di potenza non inferiore a 0,95.

Tutti gli apparecchi devono soddisfare alle norme o leggi riguardanti il livello di disturbo elettromagnetico ammissibile.

Fusibili di protezione agevolvolmente sostituibili, montati su portafusibili fissi. Nei corpi illuminanti privi di schermo diffusore è richiesta la diretta accessibilità dei fusibili.

In particolare per gli schermi vi dovranno essere approntati opportuni dispositivi che consentano agli stessi di rimanere appesi alla struttura quando questi vengano staccati per il cambio delle lampade o per ispezione delle apparecchiature sottostanti. Dovranno essere nel numero di almeno due posizionati sul lato lungo della plafoniera.

Morsettiera in materiale termoindurente e viti o levette inossidabili per il fissaggio dei componenti e degli eventuali schermi.

Accessori, tasselli, staffe, supporti e quant'altro necessario per l'ancoraggio del corpo illuminante a soffitto, controsoffitto, pareti e strutture di qualsiasi natura.

In particolare i componenti dovranno rispondere costruttivamente alle seguenti normative di seguito riportate:

- lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno: Norme CEI 34.12/91, 34.16/91.
- Lampade fluorescenti tubolari: Norme CEI 34.3/91.
- Lampade a vapori di Hg-Na-Ioduri metallici, etc.: Norme CEI 34.6/89 – V1/93 – 34.15/93 – 34.19/96 – 34.24/94 – 34.40/88;
- Alimentatori per lampade: Norme CEI 34.4/7/18.
- Starter: Norme CEI 34.5/91 – V1/95
- Trasformatori: Norme CEI 34.39/93
- Portalampe: Norme CEI 34.11/93 – V1/95 – 34.13/91 – 34.14/93 – 34.44/95.
- Condensatori: Norme CEI 40.12/96

CORPO ILLUMIN. LAMELLARE BRILLANTATO DA CONTROSOFFITTO "LBC"

Apparecchio lamellare brillantato da controsoffitto.

Sarà costituito da corpo in lamiera di acciaio spessore min. 8/10 con spigoli internamente saldati e smerigliati, nonché verniciato accuratamente in colore bianco previo trattamento antiruggine.

Sarà costruttivamente atto ad essere installato su varie tipologie di controsoffitti. Pertanto potrà essere:

- con bordo coprifilo per pannelli
- con bordo a filo dei pannelli
- da incasso in doghe lineari.

Schermo a griglia ottica estruso in alluminio puro a lamelle longitudinali e trasversali con controllo del flusso, satinati e anodizzato dopo la lavorazione.

Sarà fissato con dispositivo che non consenta l'uso di attrezzi.

In caso di manutenzione lo schermo dovrà poter restare sospeso al corpo.

Infine l'apparecchio sarà equipaggiato con apparecchiature di accensione, rifasamento e lampade ad alta resa (18/36/58 W fluorescenti) come espresso nel capitolo R.01.

Se specificato sulle tavole e sugli elaborati di progetto, le lampade potranno essere del tipo con innesto (G23 – G11, etc.) da 11/18/24/36 W.

CORPO ILLUMINANTE LAMELLARE BRILLANTATO A PLAFONE "LB"

Apparecchio lamellare brillantato in esecuzione a plafone.

Sarà costituito come il tipo "LBC" ma dovrà costruttivamente essere atto all'installazione (fissaggio) a soffitto o a sospensione.

CORPO ILLUMIN. LAMELLARE PARABOLICO DA CONTROSOFFITTO "LPC"

Apparecchio lamellare parabolico in esecuzione da controsoffitto.

Sarà costituito da corpo in lamiera di acciaio spessore min. 8/10 con spigoli internamente saldati e smerigliati, nonché verniciato accuratamente in colore bianco previo trattamento antiruggine.

Sarà costruttivamente atto ad essere installato su varie tipologie di controsoffitti. Pertanto potrà essere:

- con bordo coprifilo per pannelli
- con bordo a filo dei pannelli
- da incasso in doghe lineari.

Schermo a griglia ottica parabolica stampata in alluminio satinati di elevata purezza.

Sarà fissato con dispositivo che non consenta l'uso di attrezzi.

In caso di manutenzione lo schermo dovrà poter restare sospeso al corpo.

Infine l'apparecchio sarà equipaggiato con apparecchiature di accensione, rifasamento e lampade ad alta resa (18/36/58 W fluorescenti) come espresso nel capitolo R.01.

Se specificato sulle tavole e sugli elaborati di progetto le lampade potranno essere del tipo con innesto (G23 – G11, ecc.) da 11/18/24/36W.

CORPO ILLUMINANTE LAMELLARE PARABOLICO A PLAFONE "LP"

Apparecchio lamellare parabolico in esecuzione a plafone.

Sarà costituito come il tipo "LPC" ma dovrà costruttivamente essere atto all'installazione (fissaggio) sporgente a soffitto o a sospensione.

CORPO ILLUMIN. STAGNO EQUIPAGGIATO CON TUBO FLUORESCENTE

Apparecchio con schermo in metacrilato trasparente in esecuzione stagna.

Sarà costituito da un corpo stampato in resina poliestere autoestingente e rinforzato con fibre di vetro.

Lo schermo sarà in metacrilato trasparente, stampato mediante termoformatura. Sarà esternamente liscio, prismatico internamente, autoestingente e antiurto.

Il fissaggio dello schermo dovrà avvenire mediante dispositivi a scatto.

Una guarnizione di tenuta farà sì che il grado di isolamento dell'apparecchio non sia inferiore a IP54.

L'ingresso alla morsetteria dovrà avvenire a mezzo pressacavi, pressatubi o pressaguaine in modo da non diminuire il grado di protezione sopra citato.

L'apparecchio sarà infine equipaggiato con apparecchiature di accensione e rifasamento, nonché lampade ad alta resa (18/36/58W) come espresso nel capitolo "generalità".

CORPO ILLUMIN. STAGNO EQUIPAGGIATO CON LAMPADA INCANDESCENTE

Apparecchio per l'illuminazione di vani corsa ascensori, cavei impianti, intercapedini, etc., o locali dove non vi è permanenza di persone se non a causa di eventi specifici; esempio manutenzioni o accessi a locali tecnici.

Sarà costituito da un corpo in alluminio pressofuso color naturale o colorato, in bachelite, in materiale plastico rigido a base di PVC.

Lo schermo sarà in vetro trasparente infrangibile, rigato o opale per le versioni con corpo in bachelite o alluminio e in materiale plastico trasparente per la versione con corpo in PVC rigido.

Tutte le versioni sopra menzionate saranno dotate di gabbietta metallica antiurto applicata a scatto e imperdibile.

Una guarnizione a tenuta farà sì che il grado di protezione dell'apparecchio non sia inferiore a IP54.

L'ingresso alla morsetteria dovrà avvenire a mezzo pressacavi, pressatubi o pressaguaine in modo da non diminuire il grado di protezione sopra citato.

L'apparecchio darà infine equipaggiato con lampada ad incandescenza E27 – 220V –60/100W.

CORPO ILLUMINANTE STAGNO EQUIPAGGIATO CON LAMPADE FLUORESCENTI E INCANDESCENTI

Apparecchio per illuminazione decorativa di terrazze, rampe e scale accesso garages, percorsi all'aperto lungo gli edifici etc.

Sarà costituito da un corpo in materiale plastico a base di PVC dotato di apposito ingresso tubo o cavo di alimentazione di tipo preforato; portalampe del tipo adatto per il montaggio di lampada appropriata, tipo E27 per lampade incandescenti 60/100W o fluorescenti 9/15/25W con reattore incorporato.

Innesto tipo G23/G11 per lampade con questa configurazione nonché relativo reattore a parte posizionato nel corpo base sopra descritto.

Lo schermo sarà in vetro trasparente e sabbiato internamente.

Semischermo in materiale termoplastico rigido a base di PVC configurato con lamelle o cieco a seconda dei casi in modo da concentrare la luce emessa dalla lampada verso il basso, creando così un effetto radente.

Una guarnizione a tenuta farà sì che il grado di protezione non sia inferiore a IP54. Per la versione da incasso, il corpo illuminante in questione sarà dotato di apposita cassetta da incassare a muro o su struttura in c.a. in corso d'opera.

Avrà le stesse caratteristiche del corpo base sopra descritto.

Art. EL-28 PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza, da realizzarsi con apparecchi autoalimentati con lampade fluorescenti di opportuna potenza, con autonomia di almeno un'ora e ricarica completa entro dodici ore, dovrà essere in ogni sua parte rispondente alle norme CEI 64-8 e garantire anche in assenza della rete ENEL un illuminamento sufficiente a consentire un ordinato e agevole allontanamento dal fabbricato, indicare anche i percorsi d'esodo e svolgere una adeguata funzione segnaletica.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà realizzato con apparecchi muniti di sistema per l'autodiagnosi funzionale.

Potenza lampada	Flusso emesso in emergenza
8 W	155 Lm
18 W	420 Lm

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Saranno costituiti da cavo di tipo flessibile in rame isolato in pvc (cavo N07V-K/N07G9-K) di colore giallo-verde e sezione 6 mmq posato entro tubazione protettiva in pvc c.d. per l'anello collettore con diametro pari ad almeno 16 mm.

Le uscite dei conduttori dalla parete dovranno essere eseguite come descritto per il nodo equipotenziale.

In tale caso la cassetta e scatola portafrutti saranno coincidenti.

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI NEI BAGNI E SIMILI

Dovranno essere eseguiti per ottenere l'equalizzazione del potenziale di tutti gli apparecchi e di tutte le tubazioni di adduzione e scarico di fluidi (acqua impianti idrico e termico, gas) ai vari apparecchi sanitari o altri utilizzi o servizi quali scaldabagno, vasca, piatto doccia con lastra metallica sotto pavimento, lavabo, lavello, bidet, attacchi per elettrodomestici, contatore dell'acqua etc.

Il computo dei collegamenti sarà fatto conteggiando il numero di tubazioni e di apparecchi collegati fra loro e a terra e comprendendo oltre al morsetto la quota parte di cavo, tubo protettivo e accessori.

I collegamenti dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dalle raccomandazioni CEI del fasc. 5423 e con le seguenti modalità:

- **CAVO:** il cavo impiegato sarà del tipo flessibile in rame isolato in pvc (cavo N07V-K/N07G9-K) di colore giallo-verde e sezione 6 mmq.
Sarà posato entro tubazioni protettive in pvc della serie pesante di tipo corrugato se incassante sottotraccia a parete o di tipo rigido negli altri casi e con diametro di almeno 16 mm.
Il cavo dovrà essere ubicato entro appropriata cassetta di derivazione ispezionabile installata a ridosso della tubazione.
- **SCATOLA:** sarà impiegata scatola di derivazione ispezionabile non inferiore a 60 mm di opportuna sagomatura. Verrà installata a ridosso della tubazione da connettere a terra. Sarà in materiale termoplastico a base di pvc e dotato di coperchio a scatto. Nel suo interno si effettuerà il collegamento equipotenziale alla tubazione. A coperchio estratto il tubo dell'idrico ed il collegamento saranno visibili.
- **ORGANI DI CONNESSIONE:** saranno impiegati i seguenti:
 - A) morsetti il lega pressofusa per tubi fino a circa 2" costituiti da due parti apribili e serrate sulla tubazione con due bulloni in acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale.
 - B) Morsetti in acciaio zincato o cadmiato per tubazioni fino a 6" serrate mediante fascetta in nastro di acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale.
 - C) Altri tipi di morsetti purché approvati dalla D.L.
 - D) Bulloni in ottone, acciaio zincato o inossidabile per la connessione di vasche, piatti doccia lastre metalliche sotto pavimento.
I morsetti dovranno essere posti in opera in modo che staccando il rosone che di norma copre l'entrata del tubo nel muro, sia possibile ispezionare la connessione conduttore equipotenziale-morsetto oppure in altro modo equivalente.
Le zone sottostanti i morsetti o i bulloni dovranno essere accuratamente pulite.

COMPLETAMENTO DI COLLEGAMENTI EQUIP. NEI BAGNI E SIMILI

Saranno realizzati usufruendo delle tubazioni predisposte e comprenderanno:

- tratto di conduttore tipo N07V-K CV sez. 1x6 mmq dalla massa metallica alla cassetta di derivazione in dorsale
- connessione dello stesso con capocorda a pinzare alla struttura metallica mediante vite autofilettante o sistema analogo
- collegamento alla dorsale, al "nodo" e/o "anello" di terra con morsetto isolato in ottone a vite o capocorda ad occhiello rispettivamente.

PICCHETTI DISPERSORI

Dispersore a croce in acciaio zincato a caldo dimensioni 50x50x50 mm con spessore min. 5 mm e lunghezza non inferiore a m 2,5. Sarà infisso nel terreno, secondo quanto previsto dalle norme CEI 11.8/62 – V2/76 – 81.1/90 e successive varianti, in corrispondenza alla calata e possibilmente ad ogni cambiamento di direzione non superiori a 25 m tra un picchetto e l'altro. Recherà sulla testa i fori per l'attestazione degli organi di discesa.

POZZETTI

Saranno realizzati in cemento vibrato con o senza fondo secondo le esigenze e le specifiche.

Saranno posizionati lungo le condutture interrato come rompitratte onde facilitare l'infilaggio delle linee in cavo o laddove esista la necessità di cambiamento di direzione.

La distanza massima consigliata tra pozzetto e pozzetto non dovrà superare la misura di m. 25.

Saranno uniformati per le dimensioni di:

- 1000x1000x1000 mm per le linee M.T. e B.T. di grossa sezione (rispettivamente di 25/35 e sup. a 95 mmq.);
- 700x700x700 mm per le linee B.T. di media sezione (inferiori a 95 mmq);
- 500x500x500 mm per linee ausiliarie e servizi TD – Interfonici, etc;
- 1200x600x600 mm per le linee SIP;

Saranno dotati di chiusino in cemento se localizzati in aiuole o terreni non calpestabili; in ghisa se localizzati su piazzali di sosta o zone carrabili.

- **INDICE CAPITOLATO IMPIANTI MECCANICI** -

Il presente Capitolato Tecnico relativo al progetto degli impianti meccanici

TITOLO A**DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO****ART. A1 - MODO E ORDINE DI ESECUZIONE LAVORI**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo la migliore regola d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo da rispondere perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio.

ART. A2 - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI E NORME UFFICIALI

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle normative vigenti, sia a quelle riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, Norme Amministrative, sia a quelle di seguito riportate, ma non esclusivamente:

- legge IO/91 e successive integrazioni e modificazioni (incluse norme UNI 10344...10379);
- D.M. 37/08;
- disposizioni dei Vigili del Fuoco di qualsiasi tipo;
- norme CEI per tutta la parte elettrica degli impianti;
- norme e prescrizioni dell'U.S.L.;
- norme e prescrizioni dell'ISPESL;

-tutte le normative e prescrizioni di qualsiasi autorità riconosciuta che, in modo diretto o indiretto, abbiano attinenza con i lavori oggetto dell'appalto.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione dell'ISPESL dovranno essere scelti, installati e regolarmente collaudati e provvisti del relativo collaudo e/o punzonatura, certificazione PED, in conformità alle prescrizioni di detto ente, indipendentemente dalle risultanze progettuali.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.).

Tutti i componenti elettrici ed idraulici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio CE.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente prima dell'ultimazione dei lavori.

In modo particolare la rispondenza delle forniture e delle installazioni alle norme di cui sopra viene intesa nella maniera più restrittiva, nel senso che non solo le installazioni saranno adeguate a quanto stabilito dalle norme, ma identica osservanza sarà eseguita anche per tutti i materiali e le apparecchiature che verranno impiegati.

E' a carico dell'Appaltatore la predisposizione della documentazione necessaria all'istruzione presso gli enti di erogazione e controllo (ISPESL, VV.F., U.S.L., ecc) delle pratiche necessarie all'ottenimento dell'approvazione preventiva e del parere favorevole all'esercizio degli impianti; tali documenti dovranno essere predisposti con la massima sollecitudine, sia prima dell'installazione per l'esame preventivo che a impianti ultimati per il nulla osta all'esercizio.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla osta o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative sopra menzionate, saranno completamente a carico dell'Appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggiore compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto a sottoporre alla Direzione Lavori, con almeno 15 giorni di anticipo sulla rispettiva installazione, le schede tecniche di tutti i componenti di qualsiasi natura e specie utilizzati per la realizzazione degli impianti di cui trattati.

ART. A3 - DOCUMENTAZIONE TECNICA

La Ditta Appaltatrice dovrà adoperarsi per facilitare l'esercizio e la manutenzione di opere ed impianti, anche da parte del personale della Stazione Appaltante che non abbia seguito le diverse fasi di costruzione. A tal fine, entro due mesi dall'ultimazione dei lavori e comunque prima del certificato di regolare esecuzione, la Ditta Appaltatrice dovrà:

- 1) fornire alla Stazione Appaltante una documentazione esauriente sulle apparecchiature messe in opera, con le relative istruzioni per l'uso.
- 2) fornire e porre in opera, ovunque è necessario o comunque stabilito dalla Direzione Lavori, apposite targhette con le indicazioni occorrenti alla immediata identificazione dei vari componenti.
- 3) fornire alla Stazione Appaltante tre copie di tutti i disegni definitivi ed aggiornati delle opere ed impianti in modo da lasciare una esatta documentazione dei lavori eseguiti.

LAVORI E PRESCRIZIONI GENERALI

TITOLO B

ART. B1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

L'appaltatore, a propria cura e spese, deve ottemperare a tutte le norme, prescrizioni e raccomandazioni emanate dalle competenti Autorità in materia di accettazione dei materiali. In difetto di prescrizioni particolari o ad integrazione di esse i materiali e manufatti forniti dalla Ditta Appaltatrice dovranno essere conformi, sia qualitativamente che dimensionalmente, avuto riguardo al loro impiego, ai tipi unificati di cui alle pubblicazioni dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).

L'accertamento delle loro caratteristiche verrà effettuato seguendo le modalità di prova previste nelle tabelle UNI e nelle norme CEI relative.

I materiali in genere ed i manufatti occorrenti saranno approvvigionati dall'Appaltatore ove riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati. Resta tuttavia stabilito che tutti i materiali impiegati in quanto appartengano a categorie ammesse al Marchio di Qualità Italiano ed alle direttive CE PED ed in quanto il corrispondente tipo abbia conseguito tale almeno un anno prima dalla data del presente Capitolato, dovranno essere di tipo marchiati e muniti del relativo contrassegno.

L'Appaltatore sarà tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, prima del loro impiego, le caratteristiche e la provenienza dei materiali e dei manufatti approvvigionati, affinché la Direzione Lavori possa eseguire tutte le prove e le verifiche ritenute necessarie per l'accettazione. A tal fine dovrà fornire, a sua cura e spese, presso gli uffici della Direzione Lavori e presso i Laboratori Ufficiali, tutti quei campioni di materiali che gli siano richiesti. Le prove saranno sempre a totale carico e spese dell'Appaltatore e dovranno essere ripetute anche per materiali della stessa specie e medesima provenienza ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta. I campioni dei materiali prescelti, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione Lavori quali termini di confronto e di riferimento.

Per i materiali ed i manufatti, di cui esista in commercio una grande varietà di tipi, l'Appaltatore dovrà uniformarsi alle richieste della Direzione Lavori ed esperire tutte le indagini e prove atte a garantire l'idoneità tecnologica dei materiali prescelti in relazione al loro impiego. I materiali che non fossero riconosciuti idonei, saranno rifiutati senza che l'Appaltatore possa comunque pretendere alcun compenso, essendo insindacabile il giudizio della Direzione Lavori.

L'accettazione dei materiali e dei manufatti da parte della Direzione Lavori non solleva in alcun modo l'Appaltatore dalle sue responsabilità in ordine alla perfetta riuscita dei lavori.

Infine per i materiali citati in calce si dovrà curare la rispondenza anche alle leggi in vigore.

ART. B2 - NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano sempre in buono stato di servizio. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati anche il montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per i noleggi i prezzi verranno corrisposti soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

ART. B3 - MATERIALI IN PROVVISATA

Tutti i materiali in provvista, a piè d'opera o in cantiere, dovranno rispondere ai requisiti fissati per essi nelle norme di accettazione e nelle Voci di Elenco. Nei prezzi dei materiali in provvista si intendono compensati tutti gli oneri necessari per dare i materiali a piè d'opera pronti all'impiego nel luogo stabilito dalla Direzione Lavori, compreso l'approntamento, l'impiego ed il consumo dei mezzi d'opera, e tutte le spese ed utili dell'Impresa.

TITOLO C

PRESCRIZIONI ESECUTIVE, ONERI INERENTI E NORME DI MISURAZIONE

ART. C1 - PREMESSA

Le prescrizioni esecutive indicate negli articoli seguenti per le diverse categorie di lavori debbono essere osservate dall'Appaltatore. Tali prescrizioni, di carattere generale, integrano le norme e le modalità di realizzazione illustrate, con riferimento alle singole Voci, nel fascicolo "Elenco Prezzi" allegato alle presenti Prescrizioni Tecniche. Gli oneri inerenti e/o conseguenti, ancorché non esplicitamente richiamati, si intendono compresi nei prezzi di Elenco e da essi compensati.

ART. C2 - TUBAZIONI E RACCORDI

Le tubazioni dovranno essere collocate in opera seguendo il minor percorso consentito, compatibilmente con la funzionalità degli impianti.

Le tubazioni saranno poste, ove possibile, in cavedi o cunicoli, a distanza tra di loro tale da permettere la successiva coibentazione. Dove necessario, o se richiesto, le tubazioni potranno essere poste sotto traccia o in vista, in quest'ultimo caso avendo particolare riguardo all'estetica.

Le tubazioni interrate dovranno venir adeguatamente sostenute da letti, massetti o selle.

Nella posa in opera si dovrà tener conto delle possibili dilatazioni termiche dei tubi, soprattutto nei collegamenti ai supporti ed agli ancoraggi e nell'attraversamento di murature.

Le dilatazioni saranno preferibilmente assorbite dalle curve e dal tracciato dei tubi ed i compensatori di dilatazione, eventualmente necessari, saranno del tipo plurilamellare in acciaio inossidabile.

Nel passaggio attraverso muri e pavimenti le tubazioni dovranno venire accuratamente pulite sia all'esterno che all'interno.

Durante la posa in opera si avrà cura di chiudere temporaneamente le estremità aperte in modo da evitare l'ingresso di sostanze estranee.

Le tubazioni dovranno venir accuratamente protette dal punto di vista termico (vd art. 4.3) al fine di:

- ridurre le dispersioni di calore dalle tubazioni percorse da fluidi caldi;
- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria sulle tubazioni percorse da fluidi freddi.

Particolare attenzione sarà posta nella protezione delle tubazioni metalliche contro le corrosioni. Tale protezione sarà in genere "passiva" e, in ambienti o per applicazioni particolarmente esposte agli attacchi elettrochimici, contemporaneamente anche "attiva". I mezzi impiegabili per la protezione passiva sono:

- applicazioni di vernici protettive antiruggine;
- applicazione di rivestimenti;

-uso di giunti dielettrici al fine di separare le tubazioni dall'ambiente e di interrompere la continuità di eventuali circuiti elettrici in cui possano verificarsi forze elettromotrici spurie.

La protezione attiva, generalmente riservata alle tubazioni soggette all'azione di correnti vaganti, va effettuata con la tecnica della "protezione catodica", generando una corrente di senso contrario e di intensità superiore a quella di corrosione.

A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, potranno essere usati i seguenti tipi di tubazioni:

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Indicate in generale, per la rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento. Dovranno essere tubi trafilati, senza saldatura longitudinale, secondo UNI 3824 (tubi gas serie normale - diametri espressi in pollici).

I tratti da scaldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici.

La raccorderia sarà di tipo unificato con estremità a saldare per i collegamenti fissi mentre, per i collegamenti che debbano venire smontati, si useranno bocchettoni a tre pezzi con tenuta ad anello o giunti a flange.

I tubi piegati non dovranno presentare corrugamenti o striature e tutte le tubazioni dovranno venire protette con due mani di antiruggine.

Qualora richiesto (ad esempio per distribuzioni esterne di gas interrate) si useranno tubazioni UNI 4992 catramate esternamente.

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Indicate, in generale, per le reti distribuzione interna degli impianti idrici e per la rete gas. Dovranno essere realizzate con tubi senza saldatura longitudinale secondo UNI 3824 (tubi gas serie normale - diametri espressi in pollici).

Poiché è assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate, le giunzioni dovranno avere luogo impiegando raccordi filettati zincati in ghisa malleabile secondo UNI 5192/52/2 oppure in acciaio secondo UNI 5213/5223.

TUBAZIONI IN GHISA

Indicate, in generale, per scarichi aggressivi o ad alta temperatura. Dovranno essere in ghisa grigia, malleabile, centrifugate, leggere, esternamente verniciate, conformi alle norme francesi NF-A-48-720.

La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a manicotto, con collare interno di guarnizione in elastomero e manicotto esterno metallico da stringere con viti e bulloni.

Lo stesso tipo di giunzione si userà anche per il collegamento alle tubazioni di ghisa di tubazioni in materiale plastico per scarichi.

La posa in opera delle tubazioni, raccordi e giunti dovrà avvenire seguendo scrupolosamente le prescrizioni della casa costruttrice.

TUBAZIONI IN RAME COTTO

Indicate, in generale, per la rete di distribuzione orizzontale degli impianti di riscaldamento a zone, per le tubazioni di adduzione del combustibile liquido, per le reti vuoto e gas medicali, per le reti interne di distribuzione gas.

Dovranno essere trafilate, serie pesante, secondo UNI 6507/69 tipo B.

Le tubazioni saranno poste in opera con e/o senza saldatura per i diametri fino a 18 mm. Per diametri maggiori è indicata una brasatura con leghe tipo "Castolin". Per piccoli diametri si useranno raccordi filettati a compressione in ottone mentre, per i diametri superiori, si dovranno impiegare raccordi a saldare in rame.

TUBAZIONI IN POLIETILENE E ALLUMINIO - PE-Xc/AL/PE-X

Indicate in generale per la rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dell'impianto idrico sanitario.

Dovranno essere conformi alle norme DIN 16892 e DIN 16893.

Per le giunzioni e le derivazioni si dovranno utilizzare raccordi meccanici a "pinzare" a basso tenore di Zn e Pb secondo prescrizioni dell'OMS.

TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA'

Indicate, in generale, per la rete di scarico e la relativa rete di ventilazione. Saranno di dimensioni conformi alle norme ISO-161. La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare e la saldatura dovrà essere eseguita impiegando le apposite attrezzature e seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore.

Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali in tubo di polietilene, con guarnizioni a lamelle multiple in gomma. Per i collegamenti che dovranno risultare facilmente smontabili (sifoni, tratti di ispezione, ect.) si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma e manicotto esterno avvitato.

TUBAZIONI IN POLIETILENE RETICOLATO CON BARRIERA OSSIGENO

Indicate, in generale, nella realizzazione di impianti di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento. Dovranno essere ad alto grado di reticolazione secondo DIN 16892, controllate secondo le norme DIN 53735 e DIN 16892 per quanto concerne l'invecchiamento al calore e pressione; collaudate ad almeno 20 bar e con barriera ossigeno.

La raccorderia sarà del tipo a compressione, in ottone antidezincazione, analoga a quella usata per le tubazioni di rame.

TUBAZIONI IN CLORURO DI POLIVENILE CLORINATO

Indicate in generale, per la rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento ed idrico sanitario. Le tubazioni TC-Quickpipe in Glastoferan devono essere conformi alle norme DIN 1988 DIN 8079 e rispondenti alle prescrizioni del Ministero della Sanità con circolare n°102 del 02/12/1978. Spessore idoneo a sopportare una pressione in rete dell'acqua di almeno 16 bar ad una temperatura di regime di 95°C. Le saldature devono essere realizzate a freddo mediante apposita colla cleane o fixat.

TUBAZIONI IN PVC RIGIDO, NON PLASTIFICATO

Ammesse, in generale, nella realizzazione di reti di ventilazione per scarichi. Dovranno essere di tipo 302 (scarichi civili ed industriali) secondo le norme UNI 7443/75. La raccorderia dovrà essere a bicchiere, conforme alle norme UNI 7444/75, da incollare con appositi collanti che realizzino una saldatura chimica tra le parti.

ONERI COMPENSATI NELLE MISURAZIONI

Le quantità delle tubazioni e canalizzazioni d'aria verranno espresse in metri, suddivise per diametri, oppure in chilogrammi. In questo secondo caso il peso sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni per il peso per metro desunto dalle rispettive tabelle di unificazione. In generale si valuteranno "a metro" le tubazioni in acciaio zincato, in rame, in polietilene con rinforzo in alluminio, cloruro di polivenile clorinato, in polietilene ad alta densità, in polietilene reticolato e canalizzazioni a sezione circolare, mentre si valuteranno "a chilogrammo" le tubazioni in acciaio nero e in ghisa e canalizzazioni a sezione rettangolare o quadra.

Nel prezzo unitario in opera, per metro o per chilogrammo, la Ditta Appaltatrice dovrà tenere conto dei seguenti oneri:

- costo di mano d'opera e materiali di consumo di qualsiasi tipo,
- onere per scarti e sfridi,
- costo di giunzioni e raccordi,
- costo di supporti e sostegni normali, realizzabili con collari e staffe in due pezzi del commercio, fissati con tasselli ad espansione,
- verniciatura antiruggine per le tubazioni nere,
- pezzi speciali o normali,
- opere murarie in genere.
- mensole e staffe di sostegni speciali.

Art. C3 - INSTALLAZIONE TUBAZIONI

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere saranno tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Sono previste pendenze minime dello 0,5% per ogni tubazione, in modo tale che in caso di svuotamento dell'impianto non si verifichino inconvenienti dovuti al gelo.

In opportuni punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costituiti da barilotti e da valvole di sfiato automatico; nei punti bassi sarà previsto un sistema di scarico dell'acqua: ciò anche se non menzionato in computo metrico o valutato in stima.

Tutte le tubazioni saranno posate con spazature sufficienti a consentire lo smontaggio e l'esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute, con particolare riguardo ai punti di giunzione con valvole, pompe, batterie ecc., in modo che in nessun caso il peso delle stesse gravi sulle flange di collegamento.

Tutti i circuiti saranno inoltre equilibrati idraulicamente, inserendo se necessario, anche se non previsto dagli altri elaborati progettuali, valvole o diaframmi di taratura.

Le tubazioni che passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento; le tubazioni che attraversino strutture con determinate caratteristiche REI di resistenza al fuoco dovranno essere trattate in modo da mantenere detta caratteristica REI.

Particolare attenzione andrà posta nel mettere in opera le tubazioni senza svergolamenti, sformature e ponendole ad opportuna distanza da porte e da altre aperture.

Non si realizzeranno tagli tali da causare indebolimenti delle strutture onde facilitare la posa in opera dei tubi.

Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera.

La piegatura dei tubi a freddo fino a 40 mm. di diametro sarà realizzata utilizzando un piegatubi idraulico o meccanico.

I tubi piegati che presentano pieghe, rughe ed altre deformazioni non saranno installati.

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze estranee penetrino nell'impianto.

Supporti ed ancoraggi

I supporti saranno realizzati, oltre che per sopportarne il peso previsto, in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, onde evitare condense e/o gocciolamenti. Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m.; si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm. da ogni cambio di direzione anche se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione della relazione o del Capitolato.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele saranno posti profilati in ferro a U o a C di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti.

In nessun caso saranno utilizzati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene. Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture saranno eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi cui sono soggetti.

Gli ancoraggi saranno fissati in posizione tale da evitare danni al corpo di fabbrica o all'impermeabilizzazione della struttura.

Art. C4 - GIUNTI DI DILATAZIONE

Nelle distribuzioni, nel collegamento dei tubi ai supporti e negli ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni dei tubi. L'Appaltatore dovrà provvedere, prima dell'inizio dei relativi lavori, al calcolo dei giunti di dilatazione e dei relativi punti fissi.

Ove possibile le dilatazioni delle tubazioni saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi ed i supporti dovranno essere previsti in questo senso.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari per le tubazioni di acqua fredda potranno essere in neoprene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN IO e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Art. C5 - PROVA DELLE CONDUTTURE

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti e prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 2,5 atmosfere superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate: ciò allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei etc.. Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Art. C6 - VALVOLAME

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario). I collegamenti tra valvole di intercettazione e apparecchiature, se del tipo filettato, dovranno essere eseguiti mediante giunti a tre pezzi, onde consentire il facile smontaggio delle apparecchiature stesse: qualora i diametri delle estremità del valvolame e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli dell'apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio o di materiale adeguato, con conicità non superiore a 15°.

Valvole a tre vie

Le valvole a tre vie sono usate prevalentemente in fase di regolazione degli impianti accoppiate a servomotore. Le valvole a tre vie sono impiegate prevalentemente come valvole miscelatrici in quanto, oltre ad un funzionamento più silenzioso, la pressione differenziale è superiore.

Generalmente sono usate valvole con corpo in bronzo, ad attacchi filettati o flangiati (per diametri superiori a 2"), sede otturatore a stelo in acciaio inox, con anelli di tenuta sullo stelo. La capacità di regolazione superiore a 50 (valutata come rapporto tra caratteristiche di portata e portata minima per la quale la caratteristiche di regolazione viene rispettata). Le perdite di carico massime di progetto sono pari a 30 kPa.

Art. C7 - VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE

A seconda di quanto richiesto negli altri elaborati di progetto, verranno usati i seguenti organi d'intercettazione:

1) Valvolame a sfera in ottone sbiancato con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra, attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 16.

2) Valvole a sfera in ottone sbiancato a tre vie con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra.

Attacchi filettati, PN 16.

In alternativa: rubinetti a maschio a tre vie.

3) Valvole a via diritta in bronzo (rubinetti di arresto) con otturatore a piattello con guarnizione Jenkins, complete di volantino di manovra in acciaio stampato o ghisa e premistoppa in fibra grafitata o simile.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 16.

4) Valvole diritte ad asta inclinata in bronzo fuso, con asta in ottone, otturatore a piattello con guarnizione Jenkins, complete di volantino di acciaio stampato o ghisa e premistoppa in fibra grafitata o simile.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 16.

Eventuale rubinetto di scarico, se richiesto.

5) Valvole diritte a flusso avviato in bronzo, con otturatore provvisto di guarnizione Jenkins, complete di volantino di manovra in ghisa o acciaio stampato e premistoppa in fibra grafitata o simile.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 10.

6) Valvole diritte in ghisa a membrana di clorobutile (o similare e comunque resistente fino a 100°C) con volantino in ghisa.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 10 per diametri fino a 150 mm., PN 16 per diametri superiori.

7) Valvole diritte a flusso avviato in ghisa, a stantuffo in acciaio inox (tipo Klinger) con lanterna in ghisa, guarnizioni originali Klinger coperchio a calotta filettata per i diametri superiori.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 16. Se richiesto, esecuzione a squadra.

8) Valvole diritte a flusso avviato in acciaio, a stantuffo in acciaio inox (tipo Klinger) con

lanterna in ghisa, guarnizioni originali Klinger.

Coperchio con collegamenti a calotta filettata per i diametri inferiori, a flangia per i diametri superiori.

Attacchi flangiati PN 25-40.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

9) Valvole diritte a flusso avviato in ghisa, con otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox, albero a vite esterna in acciaio, con dispositivo di tenuta verso l'esterno per il cambio della guarnizione del premi stoppa a valvola aperta, in esercizio.

Attacchi flangiati, PN 16.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

10) Valvole diritte a flusso avviato in acciaio AQ 45, con otturatore e premi stoppa in acciaio, sedi di tenuta corazzate con acciaio inox, albero a vite di acciaio al cromo, con dispositivo di tenuta verso l'esterno per il cambio della guarnizione del premi stoppa a valvola aperta, in esercizio.

Attacchi flangiati, PN 25-40.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

11) Valvole diritte in ghisa, a flusso avviato con tenuta a soffietto in esecuzione con premistoppa di sola sicurezza.

Asta, sedi di tenuta a soffietto in acciaio inox. Attacchi flangiati, PN 16.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

12) Saracinesche in ghisa, a corpo piatto, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio inox, cuneo di chiusura con anello di tenuta in gomma.

Premistoppa con guarnizione ad anello o simile.

Attacchi flangiati, PN 10.

Isolamento del valvolame

L'isolamento delle valvole é conforme alle prescrizioni contenute nel DPR 412/93 relativo al contenimento dei consumi energetici.

Il rivestimento é continuo, eseguito per ogni singola valvola solo dopo aver completato l'isolamento delle tubazioni contigue. L'isolamento forma un continuo con l'isolamento delle tubazioni contigue.

Per il valvolame inserito sulle tubazioni adducenti acqua refrigerata o fredda é garantita la continuità della barriera al vapore e pertanto l'isolamento non é interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Art. C8 - ISOLAMENTO TUBAZIONI

L'isolamento delle tubazioni dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nel DPR 412/93 relativo al contenimento dei consumi energetici.

Il rivestimento dovrà essere continuo, essere eseguito per ogni singolo tubo solo dopo aver completato le prove di tenuta e dopo l'approvazione delle stesse da parte della Direzione Lavori.

Per le tubazioni adducenti acqua refrigerata o fredda deve essere garantita la continuità della barriera al vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Potranno utilizzarsi le seguenti modalità di esecuzione:

Per le tubazioni di acqua calda in vista con

Coppelle in lana di roccia applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati;

legatura con filo di ferro zincato ogni 300 mm.;

rivestimento con cartone ondulato;

rivestimento esterno con laminato plastico tipo Isogenopack;

finitura delle testate con fascette di alluminio.

Tubazioni di acqua refrigerata o fredda in vista

Coppelle in polistirolo espanso di spessore non inferiore a 30 mm, di densità non inferiore a 25 kg/m³, applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati con sigillatura delle giunzioni con catrame a freddo;

rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera al vapore; -rivestimento esterno con laminato plastico tipo Isogenopack;

finitura delle testate con fascette di alluminio.

Soluzioni particolari nei tratti interni

Nel caso in cui non sia possibile eseguire le suddette esecuzioni o nel caso in cui sia richiesto dalla Direzione Lavori, si potranno utilizzare guaine in elastomeri espansi a cellule chiuse, secondo le prescrizioni di montaggio delle case costruttrici (Armstrong, Sagi ecc.); tale isolamento dovrà essere rivestito con lamierino di alluminio nei tratti ubicati nelle centrali (termica, frigorifera ecc..) e all'esterno, mentre nei tratti a vista interni e nelle sottocentrali si potrà adottare un rivestimento in laminato plastico tipo Isogenopack.

Nei tratti esterni le tubazioni dovranno essere rivestite con lamierino di alluminio ribordato e sigillato.

Le tubazioni di mandata e ritorno dell'acqua (distribuzione del calore) devono essere isolate con spessori minimi come indicato in tabella. (DPR 412/93).

I montanti posti all'interno dell'isolamento dell'involucro edilizio possono avere lo spessore di isolamento ridotto del 50%.

L'isolamento delle tubazioni che corrono entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati possono essere ridotte al 30% conduttività termica diametro esterno tubazione.

TABELLA

isolante [W/m°C]	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Isolamenti tubazioni in elastomero espanso

Isolamento tubazione in elastomero espanso con guaina flessibile a cellule chiuse, a base di gomma sintetica (elastomero), prodotti per estrusione e successiva vulcanizzazione.

Saranno completi si sistemi di supporto di staffaggio in elastomero espanso con rinforzi in poliuretano e rivestiti esternamente da lamiera di alluminio preverniciata.

Eventuale finitura in alluminio o PVC, a seconda di quanto specificato nei tipi, di spessore 6/10 mm per diametri finiti fino a 200 mm e 8/10 per diametri superiori.

ONERI COMPENSATI NELLE MISURAZIONI

La valutazione delle quantità degli isolamenti, completi di finitura esterna, avverrà a superficie oppure a lunghezza suddivisa per i vari diametri a seconda del tipo di materiale. In generale si valuteranno a metro gli isolamenti delle tubazioni, mentre si valuteranno a superficie gli isolamenti di condotte, serbatoi, collettori.

La valutazione si baserà sulle reali quantità poste in opera: non saranno ammesse le voci sfridi, materiali di consumo o simili. Di ogni onere di questo tipo dovrà essere tenuto conto esclusivamente nel prezzo unitario.

TITOLO D

LAVORI: VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Art. D1 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

La Ditta Appaltatrice sarà tenuta allo sviluppo dei progetti nei particolari necessari alla perfetta esecuzione delle opere da eseguire in funzione delle necessità che possono presentarsi nel corso dei lavori in cantiere. Sarà tenuta inoltre a verificare preventivamente la compatibilità delle proprie realizzazioni con le strutture edili, con le esigenze architettoniche e di arredo, e con tutte le altre realizzazioni impiantistiche, nessuna esclusa.

Nessun maggior compenso sarà dovuto alla Ditta per eventuali adattamenti provocati da qualsivoglia incompatibilità.

Ogni annotazione riportata sui disegni ed in qualunque altro documento d'appalto sarà da considerarsi parte integrante del capitolato stesso e quindi impegnativa per quanto riguarda l'esecuzione delle opere.

Tutti i disegni di circuiti elettrici e termoidraulici facenti parte degli elaborati progettuali hanno valenza generale e non tengono conto delle particolari soluzioni richieste dalla specifica componentistica di utenza e funzionale adottata dall'Appaltatore.

Quest'ultimo, pertanto, è tenuto, prima dell'inizio dei lavori, a fornire i propri disegni e schemi costruttivi da sottoporre all'approvazione della D.L. o, ove lo ritenga, a sottoscrivere per accettazione gli elaborati progettuali.

Art. D2 - VERIFICA MONTAGGIO APPARECCHIATURE

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, etc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle giunzioni degli apparecchi, prese, etc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

ART. D3 - PROVA DI TENUTA IDRAULICA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Prima di procedere a coibentazioni, rivestimenti, chiusure di tracce, cunicoli o cavedi, le tubazioni dell'acqua calda, fredda e degli impianti di riscaldamento dovranno essere provate idraulicamente ad una pressione di 2 ate superiore a quello di esercizio e comunque non inferiore a 6 ate. La prova sarà giudicata positiva se le reti, mantenute al valore della pressione stabilita per 12 ore, non riveleranno perdite. Alla fine della prova le tubazioni dovranno venire lavate e soffiate per non dare innesco a corrosioni ed eliminare tracce di grasso e corpi estranei.

ART. D4 - PROVA DI TENUTA DELLA RETE GAS

La prova di tenuta della rete gas verrà effettuata con aria od azoto alla pressione di 0.1 ate per impianti completamente in vista e di 1 ate per impianti con tubazioni anche parzialmente sotto traccia. La durata della prova dovrà essere di almeno 30 minuti e l'esito sarà considerato positivo quando un manometro di sensibilità adeguata non riveli cadute di pressione tra due letture eseguite al 15° ed al 30° minuto. Se saranno riscontrate perdite, esse verranno eliminate ed una volta eliminate le perdite, la prova dovrà essere ripetuta. Modalità di prove diverse potranno venir adottate solo se accettate dall'Azienda fornitrice del gas nella zona in cui viene realizzato l'impianto.

Art.D7 - ESECUZIONE LINEE ACQUA CALDA-REDDA

L' Appaltatore dovrà curare attentamente lo studio dei supporti, degli ancoraggi e dei basamenti delle tubazioni e delle apparecchiature installate; infatti l'impiantistica da installarsi e quella esistente sono caratterizzate da dimensioni e pesi rilevanti. L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione

Lavori i disegni costruttivi di officina di tutte le opere strutturali e di sostegno, onde riceverne l'approvazione all'installazione prima della loro esecuzione.

Art.D.8 - CERTIFICAZIONI

Alla fine dei lavori l'impresa esecutrice degli stessi dovrà fornire una dichiarazione di conformità ai sensi del D.M: 37/08.

D.M. del 24.11.1984

Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8.

D.M. del 1.12.1975

Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione

D.P.R. n.° 547 del 25.4.1955

Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro

UNI 10344/93

Riscaldamento degli edifici - calcolo del fabbisogno di energia

UNI 10345/93

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati - metodo di calcolo

UNI 10346/93

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - scambi di energia termica tra terreno ed edificio - metodo di calcolo

UNI 10347/93

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante - metodo di calcolo

UNI 10348/93

Riscaldamento degli edifici - rendimenti dei sistemi di riscaldamento - metodo di calcolo

UNI 10349/94

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici.

UNI 10351/94

Materiali da costruzione - conduttività termica e permeabilità al vapore

UNI 10355/94

Murature e solai - valori della resistenza termica e metodo di calcolo

UNI 10376/94

Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici

UNI 10379/94

Riscaldamento degli edifici - fabbisogno energetico convenzionale normalizzato - metodo di calcolo e verifica

UNI 10389/94

Generatori di calore - misurazione in opera del rendimento di combustione

UNI 7357/74

Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici

UNI 7357 FA-3

Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici - foglio aggiuntivo.

UNI FA 83

Aggiornamento n.° 1 alla UNI 7357/74

UNI FA 101

Aggiornamento n.° 2 alla UNI 7357/74

UNI 7979/79

Serramenti esterni (verticali) - classificazione in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento

UNI 8477/83

Energia solare - calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - valutazione dell'energia raggiante ricevuta

UNI 10380/94

Illuminazione di interni con luce artificiale.

UNI 10200/93

Impianti di riscaldamento centralizzati - ripartizione delle spese di riscaldamento (rif. UNI 6514, UNI 8157, UNI 8158, UNI 8465, UNI 9023)

UNI 5364/64

Impianti di riscaldamento ad acqua calda - norme per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.

UNI 8364/84

Impianti di riscaldamento - controllo e manutenzione

UNI FA-146

Aggiornamento n.° 1 alla UNI 8364/84.

UNI 9317/89

Impianti di riscaldamento - conduzione e controllo

UNI 10339/95

Impianti aerullici a fini di benessere - generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura

UNI 9615/90

Calcolo delle dimensioni interne dei canali - Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali.

UNI 9731/90

Camini - classificazione in base alla resistenza termica, misure e prove

UNI 6514

Corpi scaldanti alimentati ad acqua calda e a vapore con temperatura minore a 120°C - prova termica

UNI 7939/1

Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere - impianti di riscaldamento degli ambienti

UNI 7941

Regolazione automatica per gli impianti di benessere - prescrizioni e prove per i regolatori climatici - FA-1-89

UNI 7942

Regolazione automatica per gli impianti di benessere - prescrizioni e prove delle valvole termostatiche per radiatori.

UNI 9753

Prescrizioni tecniche per le valvole di regolazione per impianti di riscaldamento ad acqua calda.

UNI 8157

Misuratori di energia termica per impianti di riscaldamento - requisiti e metodi di prova.

UNI 8464

Valvole per radiatori - prescrizioni e prove

UNI EN 215/1

Valvole termostatiche per radiatori - requisiti e metodi di prova

UNI 8062

Gruppi di termoventilazione - Caratteristiche e metodi di prova.

UNI 8728

Apparecchi per la diffusione dell'aria - prove di funzionalità.

UNI 9165/87

Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio o minori o uguali a 5 Bar - progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 5192

Raccordi di ghisa malleabile filettati secondo UNI ISO 7/1

UNI 8849

Raccordi in polietilene (PE 50) saldabili per fusione mediante elementi riscaldati, per condotte, per convogliamento di gas combustibili - tipi, dimensioni e requisiti

UNI 8850
Raccordi di polietilene (Pe50) saldabili per elettro fusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili - tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 8863
Tubi senza saldatura e saldati d'acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1.

UNI 9034
Condotte di distribuzione del gas con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 Bar - materiali e sistemi di giunzione.

UNI 9099
Tubi d'acciaio per tubazioni interrate o sommerse - rivestimenti esterni in polietilene applicati per estrusione.

UNI 9264
Prodotti finiti di elastomeri - guarnizioni di tenuta ad anello per condotte di gas e loro accessori - requisiti e prove

UNI 9736
Giunzioni di tubi e raccordi di Pe in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-Pe per gasdotti interrati - Tipi, requisiti e prove.

UNI ISO 7/1
Filettature di tubazioni per accoppiamento a tenuta sul filetto - designazione, dimensioni e tolleranze

UNI ISO 50
Tubazioni - manicotti di acciaio, filettati secondi UNI ISO 7/1.

UNI ISO 228/1
Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto - designazione, dimensioni e tolleranze.

UNI ISO 3419
Raccordi da saldare di testa di acciaio non legato o legati.

UNI ISO 4145
Raccordi di acciaio non legato, filettati secondi ISO 7/1.

UNI ISO 4437
Tubi di polietilene (Pe) per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili - serie metrica - specifica.

UNI ISO 5256
Tubi di acciaio per tubazioni interrate o immerse - rivestimento esterno e interno a base di bitume o di catrame.

UNI 8065/89
Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile

UNI 8064
Riscaldatori d'acqua per usi sanitari con fluido primario acqua calda - metodo di prova.

UNI 9182/87
Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI 4552
Apparecchi sanitari - terminologia e classificazione.

UNI 4542
Apparecchi sanitari - terminologia e classificazione - vedi UNI 4543/1, 4543/2, 8192, 8193, 8194, 8195, 9196, 8949/1, 8949/2, 8950/1, 8950/2, 8951/1, 8952/2, UNI EN 31, UNI EN 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 80, 111, 198, 232, 251, 263.

UNI 9183/87
Sistemi di scarico delle acque usate - criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI 5634 P
Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi.

UNI 8199/81
Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.

UNI 9432
Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.

UNI 9433
Valutazione del rumore negli ambienti abitativi

UNI - VVF 9485
Apparecchiature di estinzione incendi. Idranti a colonna soprassuolo a colonna.

UNI VVF 9490
Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio.

UNI VVF 9994
Apparecchiature per estinzione incendi. Estintori d'incendio e manutenzione.

UNI EN 3/1
Lotta contro l'incendio. Estintori d'incendio portatili (FA 257) vedi UNI EN 3/2, 3/4, 3/5.

UNI 9487
Apparecchi per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa.

Decreto Ministeriale 23/7/79 G.U. n. 19/12/1/1980:
Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge 18/10/77, n. 791.

Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
Legge 5 Marzo 1990 n. 46 : Norme per la sicurezza degli impianti.
Dicembre 1991 n. 447: Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990, n. 46.

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle Norme o leggi sopra specificate deve essere intesa nel modo più restrittivo, nel caso cioè che non solo l'installazione sarà adeguata a quanto stabilito dai suddetti criteri, ma sarà anche richiesta, un'analoga rispondenza alle norme da parte di tutti i materiali ed apparecchiature che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici in oggetto del presente capitolato.

Con preciso riferimento a quanto prescritto dalle norme d'installazione degli impianti, saranno scelti materiali provvisti del Marchio Italiano di Qualità per tutti i prodotti per i quali il marchio stesso è ammesso.

Per quanto sopra l'Impresa assuntrice dei lavori prende a suo carico sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti tecnologici ed affini, secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegna ad adeguare ogni elemento di impianti che dalla verifica di collaudo non risultasse conforme alle Norme e Raccomandazioni in esso contenute, senza che alcun addebito derivi alla Stazione Appaltante.

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle Norme o leggi sopra specificate deve essere intesa nel modo più restrittivo, nel caso cioè che non solo l'installazione sarà adeguata a quanto stabilito dai suddetti criteri, ma sarà anche richiesta, un'analoga rispondenza alle norme da parte di tutti i materiali ed apparecchiature che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici in oggetto del presente capitolato.

Con preciso riferimento a quanto prescritto dalle norme d'installazione degli impianti, saranno scelti materiali provvisti del Marchio Italiano di Qualità per tutti i prodotti per i quali il marchio stesso è ammesso.

Per quanto sopra l'Impresa assuntrice dei lavori prende a suo carico sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti tecnologici ed affini, secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegna ad adeguare ogni elemento di impianti che dalla verifica di collaudo non risultasse conforme alle Norme e Raccomandazioni in esso contenute, senza che alcun addebito derivi alla Stazione Appaltante.

CAPO 15 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 97 – Norme generali

L'Impresa appaltatrice è espressamente tenuta ad assumere, sin dalla presentazione della offerta, tutte le più attendibili informazioni e ad eseguire tutti gli accertamenti e tutti gli assaggi necessari per poter rendersi conto direttamente e in dettaglio della natura dei terreni interessati dagli scavi, delle caratteristiche delle falde acquifere e della loro consistenza, e tutti gli altri elementi e circostanze

generali e particolari che potessero influenzare il costo degli scavi e della posa in opera delle tubazioni, dei manufatti prefabbricati e dei getti di calcestruzzo ed in genere di tutte le opere dell'appalto.

Le quantità dei lavori e delle provviste sono determinate con metodi geometrici, a misura ed a corpo, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori, richiamandosi in proposito a quanto contenuto negli articoli 10, 11 e 12 del Capitolato Generale dei Lavori Pubblici adottato con Decreto 19 aprile 2000, n. 145. Soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori a quelle previste in progetto e l'Impresa potrà essere chiamata a rifacimenti a tutto suo carico nel caso le opere non vengano accettate dalla Direzione dei lavori. Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della D.L. e dell'Impresa.

Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 98 – Valutazione dei lavori a corpo

1. 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.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione, risultante dall'offerta di prezzi unitari effettuata sulla base della "lista" (questa senza efficacia negoziale) posta a base di gara, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella dell'art.2, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

4. (per appalti da aggiudicare mediante offerta al ribasso percentuale sull'importo a base d'asta) L'elenco dei prezzi unitari, l'analisi dei prezzi e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.



Ing. MARINO DEL PICCOLO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROV. DI UDINE POS. N. 1623