

GIUSEPPE
STEFANINI
INGEGNERE

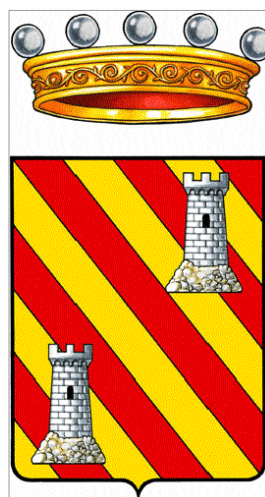
43126 PARMA
VICO FERTILE
VIA BERGONZI 4
TEL. 0521 959199
IVA 02246880344

TAVOLA
EL.08

☐ Miglioramento sismico

Il Progettista e D.L.
Ing. Giuseppe Stefanini

<div style="text-align: right; font-size: small;">Timbro e Firma</div>
17-11-2023



AMMINISTRAZIONE COMUNALE
DI
VARANO DE' MELEGARI

Progetto di miglioramento sismico
della sede municipale
Progetto esecutivo

CUP: J94J23000260006

Capitolato speciale di appalto

Provincia di Parma

Comune di Varano de' Melegari

N.B. Tutte le quote sono indicative ed è preciso dovere dell'Appaltatore verificarle a Sua cura in cantiere. Tutte le dimensioni geometriche riportate sui disegni del rilievo geometrico devono considerarsi progettuali e non potranno essere assunte a base dello sviluppo costruttivo senza specifica verifica in opera a carico dell'Impresa.

Individuazione:

Varano de' Melegari - 43040 (PR)
Via Martiri della Libertà 14

INDICE

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.....	5
PARTE 1.....	5
CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO E DEFINIZIONI	5
ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTI DEL CONTRATTO.....	5
ART. 3. DOCUMENTI CONTRATTUALI.....	6
ART. 4. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	7
ART. 5. DOMICILIO DELL'APPALTATORE E COMUNICAZIONI	7
ART. 6. RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE	7
ART. 7. IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO	7
ART. 8. STIPULA DEL CONTRATTO	7
ART. 9. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO	7
ART. 10. ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI	8
ART. 11. OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI.....	8
CAPO 2. TERMINI PER L'ESECUZIONE	8
ART. 12. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	8
ART. 13. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	8
ART. 14. PROROGHE E SOSPENSIONI	8
ART. 15. PENALI	8
ART. 16. PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	9
ART. 17. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	9
CAPO 3. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	10
ART. 18. LAVORI A CORPO.....	10
ART. 19. LAVORI A MISURA	10
ART. 20. LAVORI IN ECONOMIA.....	10
CAPO 4. DISCIPLINA ECONOMICA	10
ART. 21. ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE.....	10
ART. 22. ANTICIPAZIONI RICHIESTE ALL'APPALTATORE	10
ART. 23. PAGAMENTI IN CONTO E A SALDO DEI LAVORI	10
ART. 24. FORMALITÀ E ADEMPIMENTI A CUI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI.....	11
ART. 25. INVARIABILITÀ DEI PREZZI.....	11

ART. 26.	TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI E DISCIPLINA ANTIMAFIA.....	11
CAPO 5.	GARANZIE.....	12
ART. 27.	CAUZIONI – GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE.....	12
CAPO 6.	ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI	13
ART. 28.	VARIAZIONE DEI LAVORI.....	13
ART. 29.	VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	13
ART. 30.	PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI	13
ART. 31.	DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTANTE	13
ART. 32.	APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI	13
CAPO 7.	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	14
ART. 33.	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI TUTELA E TRATTAMENTO DEI LAVORATORI	14
ART. 34.	OBBLIGHI CIRCA LE ASSICURAZIONI DEGLI OPERAI E RESPONSABILITÀ VERSO TERZI	14
ART. 35.	PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC).....	15
ART. 36.	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)	15
ART. 37.	OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	15
CAPO 8.	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	15
ART. 38.	SUBAPPALTO	15
ART. 39.	RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	16
CAPO 9.	CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	16
ART. 40.	ACCORDO BONARIO	16
ART. 41.	DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	16
ART. 42.	CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	17
ART. 43.	DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC)	18
ART. 44.	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO	18
CAPO 10.	ULTIMAZIONE LAVORI	19
ART. 45.	ACCERTAMENTO, MISURAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	19
ART. 46.	CONTO FINALE DEI LAVORI	20
ART. 47.	ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	20
ART. 48.	TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	21
CAPO 11.	NORME FINALI.....	21
ART. 49.	OBBLIGHI DELL'APPALTATORE	21

ART. 50.	ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	21
ART. 51.	ONERI PER LA REDAZIONE E VERIFICA DI DOCUMENTI TECNICI	24
ART. 52.	DIFETTI DI COSTRUZIONE, GARANZIA E MANUTENZIONE DELL'OPERA ESEGUITA....	24
ART. 58.	DANNI DA FORZA MAGGIORE – DIFETTI DI COSTRUZIONE	25
ART. 53.	PROVVISTA DEI MATERIALI	25
ART. 54.	SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI PREVISTI.....	25
ART. 55.	MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	25
ART. 56.	NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA E DI RIFERIMENTO	26
ART. 57.	PROPRIETÀ DEI MATERIALI RINVENUTI E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI	26
PARTE 2.....		27
CAPO 1 – DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO		27
ART. 1	PRESCRIZIONI GENERALI	28
ART. 2	PROVVISTA DEI MATERIALI	28
ART. 3	SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	28
ART. 4	QUALITÀ DEI MATERIALI	28
CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI		29
ART. 5	PREMESSA	29
ART. 6	CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE	29
ART. 7	CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E RIPRISTINI	30
ART. 8	OPERE PROVVISORIALI	30
ART. 9	SCAVI.....	30
ART. 10	RINTERRI.....	31
ART. 11	DEMOLIZIONI	31
ART. 12	TRASPORTI.....	37
CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE.....		37
ART. 13	STRUTTURE METALLICHE	37
ART. 14	MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	40
ART. 15	ELEMENTI FORNITI ZINCATI A CALDO	41
ART. 16	ELEMENTI VERNICIATI O CON MANO DI FONDO	41
ART. 17	CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI.....	41
ART. 1	FIBRE SINTETICHE PER RINFORZI STRUTTURALI	45
ART. 2	MURATURA E CHIUSURE DI NICCHIE	46
ART. 3	PARETI IN CARTONGESSO	47
ART. 4	CONTROSOFFITTI	47

ART. 5	SERRAMENTI	47
ART. 6	INTONACI.....	47
ART. 7	LATTONERIE	48
ART. 8	SOTTOFONDI	48
ART. 9	PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI	49
ART. 10	IMPIANTI ELETTRICI, SPECIALI, MECCANICI E TECNOLOGICI	49
ART. 11	OPERE DA PITTORE	71
CAPO 4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI		72
ART. 12	PREMESSA	72
ART. 13	DEMOLIZIONI	72
ART. 14	SCAVI IN GENERE	72
ART. 15	RILEVATI E RINTERRI	73
ART. 16	RIEMPIMENTO CON MISTO GRANULARE	73
ART. 17	MURATURE IN GENERE	73
ART. 18	CALCESTRUZZI E MALTE	73
ART. 19	CEMENTO ARMATO.....	74
ART. 20	OPERE IN METALLO	74
ART. 21	CONTROSOFFITTI.....	74
ART. 22	PAVIMENTI.....	74
ART. 23	RIVESTIMENTI DI PARETI	74
ART. 24	INTONACI.....	74
ART. 25	OPERE DA PITTORE	74
ART. 26	INFISSI	74
ART. 27	LAVORI METALLICI	75
ART. 28	IMPIANTO TERMICO, IDRICO SANITARIO, ANTINCENDIO E GAS	75
ART. 29	MANODOPERA	76
ART. 30	NOLEGGI	76
ART. 31	TRASPORTI.....	77
ART. 32	VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA	77

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

PARTE 1

CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

L'intervento oggetto di appalto è così denominato: ***"Intervento di miglioramento sismico ed efficientamento energetico del Municipio del Comune di Varano de' Melegari"***; per quanto in capo al presente capitolato speciale di appalto l'intervento consiste sommariamente in opere di rafforzamento e consolidamento degli elementi strutturali verticali e dei diaframmi orizzontali; contestualmente a tale intervento si provvederà al rifacimento delle finiture e dell'impianto elettrico e tecnologico. L'edificio è ubicato in Via Martiri della Libertà N.14 a Varano de' Melegari in provincia di Parma.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori e le prestazioni necessarie per dare il lavoro completamente finito e a regola d'arte, secondo quanto disposto nel progetto esecutivo e nel presente Capitolato Speciale. Sono altresì compresi senza ulteriori oneri per la stazione appaltante, le migliori aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepita dalla stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire con la massima diligenza e secondo le regole del buon costruire.

Tenuto presente quanto indicato all'art.3 della legge 136 del 2010, il codice CUP è: J94J23000260006.

Seguono le definizioni dei termini più correntemente utilizzati nel presente elaborato:

Capitolato: è il presente elaborato, contenente la disciplina contrattuale tra l'Amministrazione Comunale (di seguito nominata "stazione appaltante" e l'impresa esecutrice dei lavori, di seguito nominata "aggiudicatario".

Amministrazione comunale di Varano de' Melegari: stazione appaltante;

Responsabile unico di progetto (RUP): soggetto incaricato dalla stazione appaltante avente la funzione di gestire l'iter amministrativo e progettuale;

Aggiudicatario: operatore economico cui è affidato un appalto o concessione;

Operatore economico: qualsiasi persona o ente, anche senza scopo di lucro, che, a prescindere dalla forma giuridica e dalla natura pubblica o privata, può offrire sul mercato, in forza del diritto nazionale, prestazioni di lavori, servizi o forniture corrispondenti a quelli oggetto della procedura di evidenza pubblica.

Art. 2. Ammontare dell'appalto e importi del contratto

L'ammontare complessivo dei lavori (miglioramento sismico ed efficientamento energetico) sarà pari a € 1.466.692,76 di cui:

€ 1.355.498,82 a base d'asta

€ 111.193,94 oneri per la sicurezza

I lavori sono attribuiti alle seguenti categorie in base a quanto disposto dal D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010:

Categoria	Descrizione	Importo	Incidenza della manodopera	Importo sicurezza	Aliquota
OG1	Edifici civili ed industriali	€ 1.224.425,51	37%	€ 110.182,04	91%
OG9	Impianti per la produzione di energia elettrica	€ 43.558,05	16.047%	€ 1.011,90	3%
O28	Impianti termici e di condizionamento	€ 16.008,58	60.5%	-	1%
O30	Impianti elettrici	€ 71.506,68	38.7%	-	5%
Totale		€ 1.466.692,76			100%

I lavori sono appaltati a misura.

Tali prezzi comprendono tutti gli oneri e gli imprevisti a carico dell'impresa per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori appaltati, secondo quanto disposto nel presente Capitolato.

Art. 3. Documenti contrattuali

Il complesso degli atti da cui risulta l'accordo tra i contraenti per l'esecuzione delle opere o dei lavori appaltati comprende, limitatamente alla parte riguardante il miglioramento sismico:

Denominazione	Elaborato
<i>Miglioramento sismico</i>	
EL.00	Elenco elaborati
EL.01	Relazione strutturale
EL.02	Relazione fotografica
EL.03	Relazione sulle indagini di risposta sismica locale
EL.04	Relazione sulle indagini dei materiali e delle strutture
EL.05	Computo metrico estimativo
EL.06	Elenco prezzi unitario
EL.07	Quadro economico
EL.08	Quadro di incidenza della manodopera
EL.09	Capitolato speciale di appalto
EL.10	Cronoprogramma
EL.11	Relazione sui criteri ambientali minimi
S.01	Stato di fatto: pianta piano seminterrato
S.02	Stato di fatto: pianta piano rialzato
S.03	Stato di fatto: pianta piano primo
S.04	Stato di fatto: pianta piano secondo
S.05	Stato di fatto: pianta piano di sottotetto torretta
S.06	Stato di fatto: copertura
S.07	Stato di fatto: sezione
S.08	Stato di fatto: prospetti
S.09	Stato di progetto: pianta piano seminterrato
S.10	Stato di progetto: pianta piano rialzato
S.11	Stato di progetto: pianta piano primo
S.12	Stato di progetto: pianta piano secondo
S.13	Stato di progetto: pianta piano di sottotetto torretta
S.14	Stato di progetto: copertura
S.15	Stato di progetto: cordolo di copertura
S.16	Stato di progetto: sezione
S.17	Stato di progetto: interventi sui prospetti
S.18	Stato di progetto: particolari costruttivi degli interventi sulle murature
S.19	Stato di progetto: particolari costruttivi dei consolidamenti dei solai
S.20	Stato di progetto: particolari costruttivi delle giunzioni di copertura
S.21	Stato di progetto: particolari costruttivi delle giunzioni di copertura
S.22	Stato di progetto: particolari costruttivi delle giunzioni di copertura

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 comune quella meglio rispondenti ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

È fatto divieto all'appaltatore di diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate e di divulgare notizie e dati di cui egli ne sia venuto a conoscenza.

Art. 4. Fallimento dell'appaltatore

In caso di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo, di procedura di insolvenza concorsuale, di liquidazione dell'appaltatore, di risoluzione del contratto, di recesso del contratto o di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante si riserva di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara da graduatoria, al fine di stipulare nuovo contratto di affidamento dei lavori di completamento.

Art. 5. Domicilio dell'appaltatore e comunicazioni

L'appaltatore deve eleggere domicilio, ai sensi dell'art.2 comma 1 del DM 145/2000, nel luogo dove ha sede l'Ufficio di Direzione dei Lavori; a tale domicilio verranno effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione relativa al contratto di appalto.

Art. 6. Rappresentanza dell'appaltatore

Qualora l'Appaltatore non conduca personalmente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltate, ai sensi e secondo le modalità di cui all'art.4 del DM n.145/2000, mandato con rappresentanza conferito con atto pubblico a persona idonea sotto il profilo morale e tecnico, sostituibile su richiesta motivata dalla stazione appaltate. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

La direzione del cantiere deve essere assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'art.4 del D.M. 145/200.

L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

In caso di appalto affidato a raggruppamento temporaneo di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione tecnica di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese facenti parte del raggruppamento e operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le funzioni attribuite al direttore tecnico anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore rimane responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti della stazione appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Art. 7. Imposta sul valore aggiunto

I prezzi e gli importi prescritti sono sempre al netto dell'imposta sul valore aggiunto (IVA).

Art. 8. Stipula del contratto

Fanno parte del contratto, oltre che il presente elaborato anche gli allegati indicati all'articolo 3.

Nel contratto l'impresa dichiara espressamente di aver preso conoscenza di tutte le norme richiamate nel presente capitolato e sarà indicato il domicilio eletto dall'impresa appaltatrice.

La data di stipula del contratto avrà carattere perentorio.

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque non prima della consegna dei lavori, l'appaltatore redige e consegna all'amministrazione eventuali proposte integrative del PSC e presenta in ogni caso il POS.

È fatto divieto dall'appaltatore la cessione anche parziale del contratto.

Art. 9. Conoscenza delle condizioni di appalto

L'appaltatore, firmando il contratto di appalto dichiara di essere a perfetta conoscenza di tutte le norme generali e particolari che lo costituiscono e di tutte le condizioni locali, generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza dell'assunzione della realizzazione dell'opera.

In caso di discordanza tra le indicazioni del Capitolato Speciale d'Appalto, l'elenco descrittivo delle voci ed i grafici di progetto o comunque tra i vari elaborati, è facoltà della Direzione Lavori dare ordine di prevalenza all'elaborato ritenuto più idoneo a raggiungere le finalità prefissate dalla stazione appaltante.

Le imprese concorrenti alla gara di appalto dovranno effettuare una completa verifica del progetto fornito; si precisa che non verrà riconosciuto nella in più del prezzo di offerta per dare l'opera perfetta e finita a regola d'arte. L'appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, salvo cause di forza maggiore.

Art. 10. Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali e i componenti dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel presente elaborato e negli elaborati tecnici allegati.

I materiali dovranno essere del tipo e della qualità prescritte negli elaborati tecnici, in ogni caso la loro posa in opera dovrà avvenire a seguito del giudizio della Direzione Lavori.

Qualora il materiale posato non corrisponda ai dettami indicati dagli elaborati e dalle regole del buon costruire l'appaltatore dovrà effettuarne la rimozione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'appaltatore impieghi di sua iniziativa materiali, componenti o effettui lavorazioni di caratteristiche superiori, non avrà diritto all'aumento dei prezzi.

Qualora si impieghino materiali o vengano realizzate lavorazioni di caratteristiche lievemente inferiori a quanto stabilito negli elaborati, sempre previa autorizzazione della direzione dei lavori, verrà applicata una riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie disposte dalla Direzione Lavori e dall'organo di collaudo sono a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo dal quadro economico; qualora fossero necessarie altre prove per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti impiegati le spese sono a carico dell'appaltatore.

Art. 11. Osservanza di leggi e regolamenti

L'appalto è regolato, oltre che dalle norme del presente capitolato, e per quanto non sia in contrasto con le norme dello stesso, anche da:

- Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti alla data di inizio dei lavori o eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori;
- Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari regionali vigenti alla data di inizio dei lavori o eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori;
- Disposizioni relative alle leggi riguardanti misure per la lotta contro la mafia;
- Norme CNR, UNI, EN, ISO;
- Norme sulla sicurezza e ambiente;

È d'obbligo per l'impresa appaltatrice predisporre il Piano Operativo di Sicurezza (Pos).

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere depositati da parte dell'impresa documentazione assicurativa e previdenziale.

CAPO 2. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12. Consegna e inizio dei lavori

La consegna dei lavori avverrà sul luogo dei lavori nel giorno e ora stabiliti dall'Amministrazione di concerto con la direzione lavori previa comunicazione pec all'appaltatore. Dell'atto verrà redatto apposito verbale.

Da tale giorno qualunque responsabilità inerente al cantiere graverà sull'appaltatore.

Art. 13. Termini per l'ultimazione dei lavori

Tutte le opere appaltate per la parte riguardante in miglioramento sismico dovranno essere completate entro 365 (trecentosessantacinque) giorni naturali e consecutivi dalla data riportata nel verbale di consegna lavori.

Art. 14. Proroghe e sospensioni

All'appaltatore potrà essere riconosciuta, per cause ad esso non ascrivibili, la proroga dei lavori oltre i termini fissati, previa autorizzazione da parte della direzione lavori.

In merito alla sospensione e ripresa dei lavori si applicano le disposizioni contenute all'articolo 121 del *decreto legislativo 36/2023 – Codice degli Appalti*.

Art. 15. Penali

Per ogni giorno di ritardo passato dalla data prevista di ultimazione dei lavori, fatto salvo eventuali proroghe riconosciute ed autorizzate dalla direzione lavori, si applicherà una penale pari allo 0.5 per mille

dell'ammontare netto contrattuale.

Tale disposizione si applica anche per quanto concerne i termini dei vari stati di avanzamento lavori stabiliti dalla direzione lavori.

Qualora l'importo complessivo di dette penali dovesse superare il 10 % dell'importo contrattuale netto si applicherà quanto disposto dall'articolo 122 del *decreto legislativo 36/2023 – Codice degli Appalti* in tema di risoluzione del contratto.

L'applicazione di penali non pregiudica l'eventuale richiesta di risarcimento da parte della stazione appaltante all'appaltatore circa danni e oneri sostenuti da quest'ultima causa ritardi.

Art. 16. Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

In capo all'appaltatore rimane la facoltà di organizzare le lavorazioni nel modo e nei tempi che ritiene più opportuni, fatto salvo il rispetto delle tempistiche contrattuali, il rispetto delle norme di sicurezza e il rispetto delle norme tecniche.

L'appaltatore dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori il cronoprogramma delle lavorazioni.

Art. 17. Risoluzione del contratto – esecuzione d'ufficio dei lavori

La stazione appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'appaltatore, nei casi previsti dall'articolo 122 del *decreto legislativo 36/2023 – Codice degli Appalti*.

CAPO 3. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 18. Lavori a corpo

La valutazione a corpo del lavoro è effettuata secondo quanto indicato nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro. Il corrispettivo indicato, comprensivo di tutte le opere e magisteri per dare il lavoro finito a regola d'arte è fisso e immutabile.

La contabilizzazione sarà effettuata a percentuale di avanzamento delle lavorazioni

Art. 19. Lavori a misura

La valutazione dei lavori a misura avverrà secondo le metodologie indicate nel presente capitolato nei successivi capi.

La contabilizzazione è effettuata misurando le quantità poste in opera con i metodi suddetti e applicando a loro i prezzi unitari tenendo conto dei ribassi.

Art. 20. Lavori in economia

Non è prevista l'esecuzione in economia per le opere previste in appalto.

CAPO 4. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 21. Anticipazioni all'appaltatore

Qualora richiesta e previa presentazione di garanzia fideiussoria, verrà corrisposta all'appaltatore un'anticipazione del 20% dell'importo contrattuale in conformità a quanto disposto all'articolo 125 del *decreto legislativo 36/2023 – Codice degli Appalti*.

Art. 22. Anticipazioni richieste all'appaltatore

Per la esecuzione di eventuali opere o prestazioni richieste a terzi, l'appaltatore, dietro formale richiesta della Direzione lavori, dovrà effettuare i relativi pagamenti seguendo le disposizioni dell'art. 186 – DPR 207/2010.

Art. 23. Pagamenti in conto e a saldo dei lavori

I pagamenti in acconto in corso d'opera non potranno essere fatti se non quando il credito liquido dell'appaltatore, al netto del ribasso d'asta e di ogni pattuita e prevista ritenuta, raggiunga e superi il 25% del valore dell'appalto.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello 0,5%.

Per i lavori finanziati con mutui o altri strumenti di finanziamento, anche in conto capitale, il pagamento della rata di acconto avverrà al momento della somministrazione del mutuo o secondo la tempistica del finanziamento stesso.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal capitolato speciale, che non devono comunque superare quelli fissati dal capitolato generale, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, questi ultimi nella misura accertata annualmente con decreto del ministro dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministro del Tesoro, del bilancio e della programmazione economica, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i termini di cui sopra o, 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 quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del Codice Civile.

Nella contabilità di base per il pagamento delle rate di acconto potrà essere accreditato, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, oltre all'importo dei lavori eseguiti, un limite massimo del 50% (cinquanta per cento) di quello dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, accettati dal Direttore dei Lavori, valutati a prezzi di contratto.

Tale accettazione provvisoria sarà fatta constatare da un processo verbale da compilarsi in contraddittorio dell'Appaltatore e con le modalità prescritte dal Regolamento suindicato.

I materiali stessi, tuttavia, rimangono sempre a rischio e pericolo dell'Appaltatore secondo quanto disposto dal sesto comma del su richiamato art. 180 del DPR 207/2010 e dal presente Capitolato Speciale.

Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione dei lavori e non conformi al contratto.

Dall'importo complessivo calcolato come innanzi, saranno volta per volta dedotti, oltre le ritenute di legge, l'ammontare dei pagamenti in acconti già precedentemente corrisposti e gli eventuali crediti dell'Appaltante verso l'Appaltatore per somministrazioni fatte o per qualsiasi altro motivo, nonché la penalità in cui

pg. 10 di 77

l'Appaltatore fosse in corso per ritardata ultimazione dei lavori o per altri motivi.

La rata di saldo è pagata entro 90 (novanta) giorni successivi all' emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Nel caso che il finanziamento della presente opera venga effettuato con mutuo della Cassa DD.PP. il calcolo degli interessi per ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorsi fra la spedizione della domanda di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento (art. 13 D.L.28.2.1983 n. 55 convertito in Legge il 26.4.1983 n. 31).

Art. 24. Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti

Per qualsiasi pagamento occorre presentare alla Stazione appaltante la 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.

Ogni pagamento è, inoltre, subordinato:

a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo Art. 49, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;

b. all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;

c. agli adempimenti di cui all'articolo Riferimento articolo non trovato: Pagamenti dei subappaltatori in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;

d. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo Art. 60 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

e. ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, 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, la Stazione appaltante sospende il pagamento e segnala la circostanza all'agente della riscossione competente per territorio.

Nel caso in cui il personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, subisca ritardi nel pagamento delle retribuzioni, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto in difetto, e in ogni caso l'appaltatore, ad adempiere entro 15 (quindici) giorni. Decorso tale termine senza esito e senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo Art. 48, comma 2.

Art. 25. Invariabilità dei prezzi

I prezzi offerti sono comprensivi di ogni spesa necessaria.

I prezzi contrattuali dovranno rimanere invariati fino al termine del contratto.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di apportare lievi varianti al progetto senza che l'appaltatore possa avanzare nessuna pretesa se non il pagamento di eventuali lavori aggiuntivi.

Fatte salve le eventuali modifiche in corso di esecuzione del contratto, le variazioni dei prezzi sono disciplinate dall'articolo 60 del *decreto legislativo 36/2023 – Codice degli Appalti*.

Art. 26. Tracciabilità dei pagamenti e disciplina antimafia

1. Secondo quanto previsto dall'articolo 3, comma 1, della legge 136/2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., dedicati, anche se non in via esclusiva, 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 Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo Art. 29, comma 4, del presente Capitolato.

2. Tutti i flussi finanziari relativi all'intervento per:

a. i 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, secondo quanto disciplinato dall'articolo 3, comma 3, della legge n. 136 del 2010.

4. Ogni pagamento di cui al comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo Art. 1, comma 5.

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge 136/2010:

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.

6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al presente articolo, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della Legge n. 136 del 2010.

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.

8. Per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D. Lgs. 159/2011, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma successivo. 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.

9. Prima della stipula del contratto l'appaltatore deve rilasciare una dichiarazione di insussistenza delle condizioni ostative di cui al comma precedente.

CAPO 5. GARANZIE

Art. 27. Cauzioni – garanzie e coperture assicurative

L'appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza assicurativa, che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della 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.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, così quantificate:

a) per impianti e opere oggetto dell'appalto: importo contrattuale + IVA

b) per impianti e opere preesistenti: € 500.000,00

c) per costi di demolizione e sgombero: € 200.000,00

Il pagamento dell'indennizzo per i danni subiti dal Comune di Varano de' Melegari a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, sarà effettuato in favore del Comune di Varano de' Melegari. La polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "Persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, la Direzione dei Lavori i collaudatori in corso d'opera.

La polizza dovrà prevedere la sezione civile terzi (R.C.T.) e verso i prestatori di lavoro (R.C.O.), che preveda

anche i lavoratori para-subordinati per i rischi inerenti la propria attività, con i massimali non inferiori a € 1.500.000,00/1.500.000,00/1.500.000,00 per ogni sinistro R.C.T ed a € 1.500.000,00 per persona per R.C.O.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 92 del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 6. ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI

Art. 28. Variazione dei lavori

Ai sensi dell'articolo 120 del codice degli appalti, i contratti possono essere modificati secondo le modalità previste nei documenti di gara iniziali.

Le modifiche in contrasto con le disposizioni del presente articolo saranno possibili mediante nuova procedura di appalto.

Non costituiscono varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche, ove prescritto dalla legge o dal regolamento, gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante.

L'appaltatore deve presentare ogni reclamo o riserva per iscritto al direttore dei lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione, infatti, domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Le varianti in corso d'opera sono comunicate dal RUP all'Osservatorio di cui all'articolo 213 del codice dei contratti, tramite le sezioni regionali, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante per le valutazioni e gli eventuali provvedimenti di competenza.

La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo Art. 41, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo Art. 42, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo Art. 43.

Se le varianti comportano la sospensione dei lavori in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria sia ordinaria che amministrativa, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione di cui all'articolo 37 della legge n. 114 del 20014, si applicano le disposizioni di cui agli articoli Art. 15 e Art. 16.

Art. 29. Varianti per errori od omissioni progettuali

I contratti possono parimenti essere modificati anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura, se il valore della modifica è contemporaneamente al di sotto delle soglie di rilevanza comunitaria definite all'art. 35 del codice degli appalti e al 15 per cento del valore iniziale del contratto.

La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui al comma 1, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'Autorità irroga una sanzione amministrativa al RUP di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo.

Art. 30. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.

Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

Art. 31. Direzione dei lavori da parte dell'appaltante

La stazione appaltante affiderà la Direzione dei lavori ad un tecnico di propria fiducia, con compiti generali di controllo sulla realizzazione dell'opera appaltata in rispondenza alle prescrizioni tecniche desumibili dal progetto e dal presente contratto.

Art. 32. Approvvigionamento materiali - custodia dei cantieri

Qualora l'appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per

assicurare a giudizio insindacabile dell'appaltante l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'appaltante stesso potrà con semplice ordine di servizio diffidare l'appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

Scaduto tale termine infruttuosamente, l'appaltante potrà provvedere senz'altro all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'appaltatore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'appaltatore stesso.

In tal caso detti materiali saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'appaltatore, al loro prezzo di costo a piè d'opera, maggiorato dell'aliquota del 5% (cinque per cento) per spese generali dell'appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità, restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo.

L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente Capitolato o dalle vigenti leggi.

L'eventuale custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

L'inosservanza di tale norma sarà punita ai sensi dell'art. 22 della L. 13.9.1982, n. 646.

CAPO 7. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 33. Disposizioni in materia di tutela e trattamento dei lavoratori

Ferme restando le vigenti disposizioni normative statali di tutela dei lavoratori, è fatto obbligo all'appaltatore di:

- a) applicare e far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi di lavoro nazionali ed integrativi territoriali, qualora esistenti, durante lo svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione delle imprese e dei lavoratori stessi alle Casse Edili presenti sul territorio regionale e agli organismi paritetici previsti dai contratti di appartenenza;
- b) rispondere dell'osservanza delle condizioni economiche e normative dei lavoratori previste dai contratti collettivi nazionali ed integrativi regionali o provinciali vigenti, ciascuno in ragione delle disposizioni contenute nel contratto collettivo della categoria di appartenenza; è pertanto responsabile in rapporto alla Stazione appaltante 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 Stazione appaltante.

Art. 34. Obblighi circa le assicurazioni degli operai e responsabilità verso terzi

A norma delle vigenti disposizioni in materia assicurativa ed assistenziale, l'Appaltatore dovrà assumere verso gli operai ed il personale in genere impiegato nell'Appalto, tutti gli obblighi di legge e di regolamento in vigore, o che potranno intervenire in corso d'appalto ed in particolare quelli riguardanti le assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, la invalidità e vecchiaia, la disoccupazione involontaria, ecc.

L'Appaltatore è inoltre obbligato al pieno rispetto del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al D. Lgs. n. 81 del 09.04.2008. Pertanto, dovrà attuare tutte le provvidenze atte a prevenire infortuni e ad usare tutte le cautele che valgono ad assicurare l'incolumità degli operai impiegati nei lavori e dei terzi in genere, tenendo sollevata, in ogni caso, la Direzione dei Lavori e l'Amministrazione da ogni responsabilità civile o penale per qualsiasi incidente o danno anche rispetto ai terzi. In particolare, dovrà applicare le norme contenute nel DPR 07/01/1956 n. 164 sulla prevenzione infortuni sul lavoro nelle costruzioni, e le norme relative all'assunzione della manodopera nei lavori pubblici.

Nel caso di persistenti inadempienze da parte dell'Impresa nell'esecuzione degli interventi e delle procedure previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, la Direzione Lavori effettuerà una trattenuta del 20% sullo Stato dei Lavori immediatamente successivo, provvedendo a far eseguire ad altra Ditta quanto previsto nel Piano stesso, attingendo dalla suddetta trattenuta del 20%.

Le Imprese offerenti possono ottenere le informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza applicabili ai lavori da effettuarsi nel cantiere durante l'esecuzione dell'Appalto, presso la A.S.L. competente per territorio.

Art. 35. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi del D. Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza.

L'obbligo, è altresì esteso:

- 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 Art. 42.

Il periodo temporale necessario per adempiere quanto di cui al punto a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori.

Art. 36. Piano Operativo di Sicurezza (POS)

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori 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 D. Lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.

L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale 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 POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D. Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC.

Art. 37. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. 81/2008, 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.

I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D. Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante 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.

Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono 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.

L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.

CAPO 8. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 38. Subappalto

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della

manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023. e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante. I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché

a. (lettera soppressa dall'art.10, comma 1 della legge n.238 del 2021);

b. il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui all'art. 80 del codice dei contratti;

c. all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

d. (lettera soppressa dall'art.10, comma 1 della legge n.238 del 2021).

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 119 del D. Lgs. n. 36/2023. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della Sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

Art. 39. Responsabilità in materia di subappalto

Nel caso di subappalto, l'impresa aggiudicataria dei lavori resterà comunque la sola ed unica responsabile della esecuzione dei lavori appaltati nei confronti della Amministrazione.

In relazione a quanto sopra e qualora la Stazione appaltante conceda l'autorizzazione al subappalto, l'Impresa appaltatrice si impegna per mezzo del proprio legale rappresentante al rispetto di tutti gli adempimenti previsti dalla normativa vigente ed a corrispondere essa medesima al subappaltatore l'importo dei lavori da quest'ultimo eseguiti.

Art. 44. Pagamenti dei subappaltatori

È fatto obbligo agli affidatari di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Qualora durante l'esecuzione, l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del sub-appalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l'esecuzione dei lavori.

L'impresa al ricevimento di tale comunicazione di revoca dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del sub-appaltatore o del cottimista.

Il subappalto sarà autorizzato dalla stazione appaltante solo se sussistono le condizioni.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

CAPO 9. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 40. Accordo bonario

Ai sensi dell'articolo 205 del codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 dello stesso codice. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impiantiti dalla stazione appaltante.

Art. 41. Definizione delle controversie

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione di seguito.

pg. 16 di 77

La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, per la parte riguardante il miglioramento sismico, è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il foro di Parma ed è esclusa la competenza arbitrale.

L'organo che decide sulla controversia decide 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. 42. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

L'appaltatore è tenuto a rispettare 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 obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali;

d. è responsabile in rapporto alla stazione appaltante 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 stazione appaltante.

In accordo all'articolo 30, comma 5, del codice dei contratti, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto.

In ogni momento il direttore dei lavori 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, e al personale presente in cantiere i documenti di riconoscimento per verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico.

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, l'indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre tale tessera di riconoscimento.

Sono soggetti agli stessi obblighi, provvedendo in proprio, 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); 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.

In caso di violazione dei commi 4 e 5, il datore di lavoro è sanzionato amministrativamente con il pagamento di una somma da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Si applica, invece, una sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300 al lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla. Per tali sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 43. Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

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 regolare esecuzione, sono subordinati all'acquisizione del DURC.

Il DURC è acquisito d'ufficio dalla stazione appaltante.

Il DURC ha validità 120 giorni ai sensi dell'articolo 31 comma 5 della legge 98 del 2013. Pertanto, dopo la stipula del contratto, esso è richiesto ogni 120 giorni o in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine e nel periodo di validità può essere adoperato solo per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un'inadempienza contributiva relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la stazione appaltante:

- a. chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione, se non risulta dal DURC, dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità;
- b. trattiene un importo, corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo;
- 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, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

5. Qualora il DURC sia negativo per due volte consecutive il DURC relativo al subappaltatore, la stazione appaltante 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 stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 44. Risoluzione del contratto e recesso

Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del codice dei contratti, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di validità dello stesso, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a. il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del codice dei contratti;
- b. con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del codice dei contratti sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto codice, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 3, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 3, lettere a) e b);
- c. l'aggiudicatario o il concessionario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto o della concessione, in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, del codice dei contratti per quanto riguarda i settori ordinari e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo, del codice dei contratti;
- d. l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione delle norme contenute nel presente codice;

Le stazioni appaltanti risolvono il contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

- a. qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b. nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del codice dei contratti.

Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Lo stesso formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Il contratto è altresì risolto qualora si verificano le condizioni di cui all'articolo Art. 17, del presente Capitolato e in caso violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo Art. 60, del presente Capitolato o nullità assoluta del contratto perché assenti le disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della legge 136/2010.

Sono causa di risoluzione:

- il mancato rispetto della 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 Art. 41 e Art. 43, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- le 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.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Il responsabile unico del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato l'organo di collaudo, lo stesso procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà di interpellare i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, prevista dall'articolo 110, comma 1, del codice dei contratti.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93 del codice dei contratti, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

Ai sensi dell'articolo 109 del codice dei contratti, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione del contratto, se nominato, o del RUP in sua assenza.

La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

CAPO 10. ULTIMAZIONE LAVORI

Art. 45. Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori

I lavori di cui al presente appalto sono da considerarsi a misura.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intenderà 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 potrà essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, fossero 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 la regola dell'arte.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento delle opere compiute. L'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori e non potrà, senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori, distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate. Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata secondo quanto indicato dal DPR 207/2010.

Gli stati di avanzamento verranno stilati sulla base dei quantitativi di materiali e lavorazione effettuati.

Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori e non conformi al contratto.

La manodopera sarà valutata ad ore e gli arrotondamenti in eccesso o in difetto alle mezze ore.

Il noleggio di impianti e attrezzature fisse sarà valutato a giornata, mentre il noleggio di apparecchiature e mezzi d'opera mobili, compreso i mezzi di trasporto, sarà valutato per il tempo effettivamente messo in funzione ed operante, ed il prezzo comprenderà anche la remunerazione dell'operatore.

L'Appaltatore è tenuto ad avvisare la Direzione dei lavori quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati in modo analitico per voce singola a corpo.

La liquidazione degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza avverrà ad ogni Stato Avanzamento Lavori in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti.

L'elenco dei prezzi unitari 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.

Saranno contabilizzate in economia le eventuali prestazioni che verranno dalla direzione lavori esplicitamente richieste e preventivamente autorizzate in tale forma dalla stazione appaltante.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno contabilizzate le ore effettivamente prestate dalla manodopera in cantiere, anche per frazioni di giornata lavorativa, e non vengono riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Art. 46. Conto finale dei lavori

Ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. 207/2010, il conto finale verrà compilato entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

Dovessero intervenire nel corso dell'esecuzione dei lavori nuove disposizioni governative in merito, l'amministrazione ne prenderà atto ed agirà di conseguenza.

Art. 47. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redigerà, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procederà all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, saranno rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice sarà tenuta ad eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applicherà la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale 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.

L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine

assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorrerà il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cesserà con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale, salvo eventuali vizi occulti.

Il certificato di ultimazione potrà disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità.

Art. 48. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

Il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione che dovrà essere emesso entro il termine perentorio di 90 giorni dall'ultimazione dei lavori ed avrà carattere provvisorio; esso assumerà carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore sarà tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. Decorso tale termine, il collaudo – certificato di regolare esecuzione – si intenderà tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non fosse intervenuto entro i successivi due mesi.

Durante l'esecuzione dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto anche con personale all'uopo incaricato.

Si precisa che la mancata consegna, entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori, degli elaborati "as built", manuali di manutenzione ed eventuali manuali operativi e certificazioni di cui ai successivi articoli, interromperà automaticamente i termini di emissione del certificato di regolare esecuzione senza che l'appaltatore abbia nulla a che pretendere in merito al conseguente ritardo (ivi compresi i ritardati pagamenti).

L'opera oggetto del presente contratto s'intenderà accettata solo ad avvenuta approvazione del certificato di regolare esecuzione effettuato entro il termine del collaudo tecnico.

Ad avvenuto collaudo si procederà allo svincolo della cauzione definitiva.

CAPO 11. NORME FINALI

Art. 49. Obblighi dell'appaltatore

L'appaltatore prima dell'inizio del cantiere comunicherà alla Direzione dei Lavori preposta l'elenco nominativo degli operai addetti all'esecuzione dell'opera, fornendo di ciascuno la posizione assicurativa e la relativa qualifica lavorativa. L'appaltatore assume tale obbligo anche in nome e per conto delle Ditte affidatarie di eventuali opere autorizzate in sub-appalto.

L'appaltatore dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, il piano complementare di dettaglio.

L'appaltatore inoltre dovrà:

- produrre una dichiarazione in merito alla gestione della sicurezza e degli aspetti ambientali (MDA 01LP10 modello allegato);
- produrre in occasione di ogni stato d'avanzamento e saldo finale dichiarazione da cui si desume il percorso dello smaltimento dei rifiuti prodotti nell'esecuzione dell'appalto (MDA 01LP07 – modello allegato).

Art. 50. Oneri diversi a carico dell'appaltatore

Oltre a tutte le spese obbligatorie ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori di cui ai precedenti articoli:

1. Oneri Generali

I. Tutte le spese di contratto come imposte di bollo, spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, diritti di segreteria, ed ogni altra imposta inerente ai lavori, ivi compreso il pagamento dei diritti dell' U.T.C., se ed in quanto dovuti a sensi dei Regolamenti Comunali vigenti.

II. Il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori.

III. La manutenzione e custodia di tutti i materiali a piè d'opera e di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni ed eventuali furti che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato.

IV. Le spese per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono e i relativi eventuali contratti e canoni.

2. Oneri Amministrativi

I. Le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle

pg. 21 di 77

materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle medesime.

II. Le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza; tutti gli oneri derivanti dalle disposizioni in materia di sicurezza, secondo quanto previsto dal presente Capitolato.

III. La fornitura all'ufficio tecnico comunale, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla Direzione dei lavori; in particolare si precisa che l'appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al Direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate- operaio impiegate nello stesso periodo. Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati. Il Direttore dei Lavori, a sua volta, trasmetterà tempestivamente tali dati, con le eventuali note e commenti al predetto ufficio. La mancata ottemperanza dell'appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale.

IV. Le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione.

V. Le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori.

VI. Le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi; e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali sub appaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione. Le tettoie e i parapetti a protezione di strade aperte al pubblico site nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione.

VII. La redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 7 del Decreto 22.01.2008 n. 37, con la relazione e gli allegati ivi previsti;

VIII. Gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione degli incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche e integrazioni.

IX. La riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò l'Amministrazione, la Direzione dei lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

X. Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'appaltante.

3. Oneri di Cantiere

I. La completa recinzione del cantiere, e relativa manutenzione della stessa fino ad avvenuto collaudo, che dovrà fornire idonea sicurezza per evitare intrusioni non autorizzate. È comunque piena e sola responsabilità dell'impresa appaltatrice assicurare il completo controllo del cantiere al fine di prevenire intrusioni non autorizzate ed atti vandalici e pertanto qualsiasi danno o furto dovesse verificarsi nell'ambito del cantiere sarà posto a carico dell'impresa appaltatrice.

II. L'apposizione di n. 1 cartello informativo all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm 120 x 200, e sua manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, con le indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 1° giugno 1990) dell'ente appaltante, del nome dei progettisti, dei Direttori dei lavori, dell'assistente e dell'impresa, del Direttore tecnico di cantiere, del responsabile del procedimento, del tipo ed impianto dei lavori e quanto altro prescritto dall'Appaltante e dall'Istituto Mutuante. In caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito all'Amministrazione verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità.

III. L'apposizione di tutte le cartellonistiche necessarie alla Sicurezza in base alle indicazioni del Responsabile Coordinatore della Sicurezza.

IV. Le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti.

V. La spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato.

VI. Le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori.

VII. Le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per

pg. 22 di 77

tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati.

VIII. Le spese per la esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità.

IX. L'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei lavori.

X. Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tenere conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.

XI. Le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, le spese di trasporto di materiali e mezzi d'opera, le spese per attrezzi, ponteggi ecc., le spese per i baraccamenti degli operai e le latrine, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia.

XII. Le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni.

XIII. Le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto.

XIV. Le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso.

XV. Le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni.

XVI. Le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto.

XVII. Lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto.

XVIII. L'onere della fornitura all'Amministrazione, al solo prezzo di fornitura a piè d'opera, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che verrà precisato dal Direttore dei lavori.

4. Oneri saggi, campioni, verifiche

I. la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere.

II. Le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

III. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità.

IV. L'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la D.L. richiederà.

V. Il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dalla D.L. o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati.

VI. Le spese per l'approntamento delle prove di carico delle strutture portanti e per le apparecchiature di rilevamento, come flessimetri, sclerometri, ecc., sia in corso d'opera sia in sede di collaudo, solo escluso l'onorario per i collaudatori.

VII. Le spese per l'effettuazione di indagini, di fotografie, di formato minimo cm 10 x 15, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei lavori, del Collaudatore amministrativo o statico che riterranno necessarie a loro insindacabile giudizio. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico.

VIII. La redazione di grafici progettuali esecutivi riferiti ad opere strutturali, tecnologiche di montaggio e di finitura, inerenti le opere in appalto ivi compreso varianti ed opere suppletive che si rendessero necessarie in corso d'opera o richieste dalla D.L., da fornire entro 30 gg. dall'affidamento dell'appalto.

IX. L'appaltatore si obbliga a far approvare dalla DD.LL. gli elaborati esecutivi di officina a suo carico, si obbliga inoltre a far approvare dalla DD.LL. tali elaborati, atti alla realizzazione della struttura metallica e degli infissi e di ogni altra opera che rivesta particolare e specifica implicazione specialistica.

X. Oltre a quanto descritto al precedente comma relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'appaltante e l'appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute.

Quando l'appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'appaltante sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sull'acconto successivo.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'appaltante. Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica

Art. 51. Oneri per la redazione e verifica di documenti tecnici

Con la partecipazione alla gara l'appaltatore dichiara implicitamente assolta la condizione essenziale di:

" PRESA VISIONE E ACCETTAZIONE PREVENTIVA SENZA RISERVA ALCUNA DI TUTTI GLI ELABORATI PROGETTUALI, NESSUNO ESCLUSO ",

impegnandosi detto appaltatore a formalizzare la relativa dichiarazione come al successivo paragrafo. Successivamente, contestualmente alla firma del Contratto e comunque prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, l'appaltatore dovrà dichiarare per iscritto, di aver preso conoscenza del progetto, accettandone i contenuti e riconoscendo quindi il progetto perfettamente attendibile per poterne assumere la piena ed intera responsabilità dell'esecuzione dell'opera.

L'appaltatore si obbliga a far approvare dalla DD.LL. gli elaborati gli elaborati atti alla realizzazione di strutture metalliche ed ogni altra opera che rivesta particolare e specifica implicazione specialistica.

L'Appaltatore è tenuto a presentare la sottoelencata documentazione tecnica per le opere di impiantistica elettrica e meccanica:

- Presentazione certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L., secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente.
- Tutti gli elaborati tecnici richiesti dal D.M. 22.01.2008 n. 37.
- Presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.
- Presentazione dei certificati di collaudo di tutti i Quadri Elettrici secondo CEI 17-13.
- Rilasciare la "dichiarazione di conformità", in ottemperanza al D.M. 22.01.2008 n. 37 sia in riferimento all'impianto fotovoltaico che all'intervento sulle lampade LED.
- Presentare regolamento di esercizio dell'impianto fotovoltaico.
- Presentare domanda di connessione ad Enel distribuzione e seguirne l'iter fino al completamento delle opere di connessione.
- Presentare domanda per l'attivazione della convenzione di scambio sul posto al Gestore dei Servizi Energetici e seguirne l'iter fino al completamento delle opere di connessione.
- Rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità
- Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.

Art. 52. Difetti di costruzione, garanzia e manutenzione dell'opera eseguita

Valgono le norme contenute al precedente Art. 17 e dal Codice Civile.

I danni causati da difetti dei prodotti incorporati nella costruzione o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni.

È fatto salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, l'opera di cui al presente appalto, che è destinata per sua natura a lunga durata, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l'Appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

In particolare, ai fini del presente articolo, sono da considerare gravi difetti, e quindi da assoggettare a garanzia decennale, il mancato, l'insufficiente o il distorto funzionamento delle seguenti parti dell'opera, il cui elenco è da considerare non esaustivo:

a) dispositivi contro l'umidità e le infiltrazioni d'acqua di qualsiasi tipo, come ad esempio l'impermeabilizzazione delle coperture, dei muri maestri e dei muri contro terra, dei pavimenti e dei tramezzi dei vani scantinati, dei giunti tecnici e di dilatazione tra fabbricati contigui;

- b) dispositivi per l'allontanamento delle acque di qualsiasi tipo, come ad esempio colonne di scarico dei servizi igienici e delle acque meteoriche compresi i pozzetti, le derivazioni, i dispositivi di ancoraggio dei vari componenti, le fosse settiche della fognatura;
- c) dispositivi per evitare la formazione della condensa del vapore d'acqua, o per favorirne l'eliminazione,
- d) i sistemi di fissaggio dei pannelli fotovoltaici.

Art. 58. Danni da forza maggiore – difetti di costruzione

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. L'appaltatore sarà tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte a evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Qualora si verificassero danni ai lavori causati da forza maggiore, questi dovranno essere denunciati alla direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno.

L'indennizzo per i danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso sia tenuto a rispondere.

L'appaltatore non potrà sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

L'appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accertasse essere state eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Se l'appaltatore dovesse contestare l'ordine del direttore dei lavori, la decisione sarà rimessa, ad insindacabile giudizio, al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperasse all'ordine ricevuto, si procederà di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

Qualora il direttore dei lavori dovesse presumere che esistano difetti di costruzione, potrà ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Qualora i vizi di costruzione dovessero essere accertati, le spese delle verifiche saranno a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore avrà diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Art. 53. Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto.

Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

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

Art. 54. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti

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

Nel caso di cui al comma 1, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione di un nuovo prezzo.

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

Art. 55. Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Le modalità di esecuzione di ciascuna categoria di lavoro per tutte le opere comprese nel presente appalto devono rispondere perfettamente alle prescrizioni stabilite nel "Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori edili" pubblicato dal Ministero dei Lavori Pubblici (edizione corrente alla data dell'affidamento dei lavori), nonché alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato o impartite all'atto esecutivo dalla D.L.. Pertanto, per ogni opera o categoria di lavori facenti parte del presente appalto devono intendersi implicitamente citati come se fossero riportati per esteso gli articoli contenuti nel "Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori

edilizi” per la piena osservanza delle condizioni, norme ed oneri ivi contemplati.

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

Art. 56. Norme generali per il collocamento in opera e di riferimento

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

In assenza di nuove ed aggiornate norme, il Direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale si applicano le prescrizioni degli artt. 38,39 e 40 del presente Capitolato speciale d'appalto.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte del Capitolato speciale d' appalto o dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in generale.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'Impresa sulla base della redazione di verbale di prelievo.

In particolare, si fa riferimento a disciplinari tecnici specifici previsti nel progetto specificatamente per le varie categorie di lavoro.

Art. 57. Proprietà dei materiali rinvenuti e smaltimento dei rifiuti prodotti

1. La ditta affidataria sarà considerata produttrice dei rifiuti prodotti in esecuzione dell'appalto ed è pertanto soggetta alla normativa vigente in tema di gestione dei rifiuti. (urbani e speciali, pericolosi e non pericolosi) prodotti nello svolgimento delle proprie attività.

2. I rifiuti prodotti dovranno essere individuati con apposito codice e conferiti a ditte specializzate al recupero; solo i materiali non recuperabili saranno inviati a smaltimento. Per valutare la corretta gestione dei rifiuti prodotti, il Responsabile del Procedimento, alla data di emissione di ogni S.A.L. o in occasione della liquidazione finale, richiederà alla ditta appaltatrice, oltre a quanto previsto al Capitolo 5 del presente capitolato, una autodichiarazione, mediante il modulo predisposto dall'Amministrazione e identificato con la sigla MDA 01 LP 07. Il modulo debitamente compilato in ogni sua parte dovrà essere sottoscritto dal Legale Rappresentante della Ditta. A tale dichiarazione dovranno inoltre essere allegati tutti i documenti richiesti compreso una fotocopia di un documento di riconoscimento del Legale Rappresentante, in corso di validità. La non corretta gestione delle operazioni di conferimento dei rifiuti e la mancata produzione dei documenti richiesti, sarà considerato grave inadempimento contrattuale; pertanto, sarà sospeso il pagamento dei S.A.L. e della rata di saldo fino a che la Ditta non avrà prodotto la documentazione richiesta. Tutte le violazioni accertate alla normativa sulla Gestione dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento dei lavori in oggetto potrà determinare la risoluzione del contratto.

PARTE 2

CAPO 1 – DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

A seguito della valutazione della sicurezza realizzata sul fabbricato sito in Via Martiri della Libertà n.14 a Varano de' Melegari, adibito a sede municipale è emersa la necessità di provvedere ad un intervento di miglioramento sismico.

Contestualmente all'intervento di miglioramento sismico verrà realizzato un intervento di efficientamento energetico per il quale è stato predisposto un capitolato tecnico d'appalto apposito. Per i riferimenti amministrativi fare riferimento al capitolato summenzionato.

Dal punto di vista strutturale l'edificio risulta essere in muratura portante di pietrame con tetto in legno.

L'intervento nell'ambito strutturale prevede:

- Interventi di rinforzo sui maschi murari;
- Realizzazione dei sottofinestra;
- Rifacimento di porzioni di muro ammalorate;
- Interventi di consolidamento dei solai e di realizzazione del piano rigido;
- Realizzazione di nuovo setto portante;
- Rifacimento della copertura.

Le opere di miglioramento sismico sopra descritte prevedono molte demolizioni, tali per cui si rende obbligatorio il ripristino di impianti e finiture connessi, che a loro volta comunque necessitavano di manutenzioni. In particolare, per quanto in capo all'intervento strutturale, si prevedono le seguenti opere:

- Smontaggio e rimontaggio di tutti i serramenti interni;
- Rifacimento completo del controsoffitto dei locali con un modello ispezionabile con pannelli di fibra minerale, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, reazione al fuoco Euroclasse A2-S1-d0.
- Rimozione e rifacimento del pavimento degli uffici e degli spazi comuni in gres porcellanato colorato in massa per zone ad intenso calpestio, rispondenti alla norma UNI EN 14411 con superficie antiscivolo R11 B.
- Demolizione delle pareti preesistenti in laterizio e loro sostituzione con pareti in cartongesso di adeguate prestazioni termiche, acustiche e di comportamento al fuoco. In corrispondenza dei bagni sarà impiegato lastre in cartongesso idrorepellenti.
- Le demolizioni necessarie per il rinforzo strutturale comporteranno la demolizione e rifacimento dei servizi comprensivi di sanitari, condotte di adduzione e scarico e rivestimenti a parete.
- Unitamente dovranno essere ripristinati anche gli impianti termici compresi di condotte e apparecchi radianti.
- Contestualmente al rifacimento dei controsoffitti verranno sostituiti i corpi illuminanti con nuove plafoniere a led e ove necessario sarà rifatto ed integrato l'impianto elettrico e l'impianto tecnologico.

Art. 1 Prescrizioni generali

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

Tutto il materiale edile, impiantistico e di corredo (es. pietre, sabbia, ghiaia, legname da costruzione, condotte, apparecchi di illuminazione, ecc.) occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori.

L'Impresa dovrà sostituire, a sua cura e spese, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei lavori con altre rispondenti ai requisiti concordati.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

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. 2 Provvista dei materiali

Con riferimento all'articolo 16 del Capitolato Generale d'Appalto (D.Lgs. n. 145/2000), se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Art. 3 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali

Ai sensi dell'articolo 17 del Capitolato Generale d'Appalto, qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16 comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 4 Qualità dei materiali

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori qualità e rispondere ai requisiti di seguito indicati:

- Acqua: dovrà essere dolce, limpida ed esente da materie terrose;
- Leganti idraulici: le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al

momento dell'esecuzione dei lavori; i cementi dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16/11/1939 n° 2228 e n° 2231 e successive modificazioni, alla Legge 26 maggio 1965, n° 595 e ai relativi D.M. attuativi: D.M. 3 giugno 1968, successivamente modificato dal D.M. 20 novembre 1984 e dal D.M. 13 settembre 1993. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità. Per la composizione del conglomerato e delle malte cementizie dovranno essere osservate le disposizioni di cui alla circolare in data 04/05/1961 N° 1042 del Consiglio Superiore dei LL. PP.

- Miscela per cls: I materiali aridi da impiegarsi nei calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme per i conglomerati cementizi e dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 17/01/2018 e alle norme UNI 206-1 e UNI 11104; saranno tutti lavati, esenti da parti polverulente o tenere, accuratamente vagliati;
- Ghiaia, sabbia, pietrisco, misti granulari stabilizzati: dovranno provenire dal greto di fiumi o torrenti o dalla frantumazione di rocce silicee o comunque di alta resistenza alla compressione e dovranno essere puliti e assolutamente scevri da argilla od altri materiali terrosi;
- Ferro: il ferro dovrà essere di prima qualità, duttile e tenace di marcatissima struttura fibrosa, malleabile, liscio, privo di screpolature, senza saldature;
- Acciaio per cemento armato: l'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 17/01/2018; è fatto obbligo all'Appaltatore fornire le certificazioni della ditta fornitrice;
- Materiali per pavimentazione: i materiali per pavimentazione come piastrelle in argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, ecc., dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti;
- Tubi di cemento: i tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, compatti, lisci, regolari, perfettamente circolari e di spessore uniforme;
- Tubi rigidi in cloruro di polivinile (P.V.C.): i tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7447 tipo 303/1 e 303/2 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla data 06/05/1961 N° 1074;
- Tubi in polietilene di alta resistenza (PE/AD): i tubi dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme Uni 7611 e 7015 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 06/05/1961 N° 1074;
- Ghisa: la ghisa per chiusini e caditoie dovrà essere esclusivamente del tipo a grafite sferoidale conforme alle norme UNI 4544 e della classe corrispondente all'impiego previsto;
- Additivi per calcestruzzi e malte: l'impiego di additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dalla Direzione Lavori. Dovranno essere conformi alla norme UNI 7101-72 e successive e saranno del tipo seguente: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti - aeranti, fluidificanti - ritardanti, fluidificanti - acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciale esigenza di impermeabilità del calcestruzzo potrà essere concordato con la Direzione Lavori l'impiego di additivi reoplastici. Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messe in opera si potranno impiegare appositi prodotti previa autorizzazione della Direzione Lavori;
- Conglomerati bituminosi: come prescritto nel relativo capitolo;
- Altri e varie: come prescritto nei singoli capitoli.

CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 5 Premessa

Tutte le categorie di lavori saranno eseguite secondo le migliori regole d'arte, le indicazioni del presente Capitolato, nonché le prescrizioni che saranno impartite nel corso dei lavori dalla D.L. e qualunque esse siano per onere non danno diritto a compensi diversi da quelli indicati nell'unito elenco; tali prezzi si intendono comprensivi di ogni onere necessario per dare il lavoro finito in opera. In particolare, dovranno essere osservate le prescrizioni di seguito riportate.

Art. 6 Controlli in corso di lavorazione

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei lavori. L'Amministrazione o il Direttore dei lavori potranno richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei lavori è riservata in ogni caso la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le

strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Previo redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere da sottoporre a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa non potrà mai avanzare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 7 Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini

L'impresa, nell'esecuzione delle opere è obbligata all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare e alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti se esistenti, gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate dai lavori.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'asportazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 8 Opere provvisorie

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nel D.lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

In particolare, tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti anti detriti.

2) Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiere con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 9 Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'esecutivo dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a sue spese alla rimozione del materiale franato. Gli scavi dovranno, quanto occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materie

durante gli scavi e l'esecuzione delle opere. L'onere della perfetta esecuzione di tali armature e sbadacchiature si intende compensato col prezzo di elenco per lo scavo finché il volume del legname non superi il ventesimo del volume dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume del legname impiegato supera invece tale limite, le armature sono pagate con compenso previsto in elenco. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti in superficie siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi che dovranno essere reimpiegate per rinterri dovranno essere depositate in luogo adatto di gradimento dalla Direzione Lavori; quelle invece per le quali non è previsto il reimpiego dovranno essere trasportate a rifiuto in luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Qualunque sia la natura del terreno, gli scavi dovranno essere spinti sino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

Per quanto riguarda lo scavo da eseguirsi in prossimità di condotte esistenti, che prevede inoltre la rimozione delle stesse, l'Appaltatore deve provvedere alle opere e lavorazioni necessarie (realizzazione di by - pass con pompe di adeguata portata) al fine di mantenere comunque attivo e senza interruzioni il servizio presente nella tratta di condotta interessata.

Scavi di sbancamento: si intendono gli scavi occorrenti a portare ad una quota stabilita una certa area per lo spianamento e la sistemazione del terreno, su cui dovranno sorgere le opere per platee di fondazione, vespai, trincee stradali, ecc. In generale sono tutti quegli scavi eseguiti a sezione aperta su una superficie ove sia possibile l'allontanamento del materiale di scavo evitandone il sollevamento in quanto il mezzo di trasporto del materiale di scavo può operare, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, sullo stesso piano dello scavo di sbancamento.

Scavi a sezione obbligata: si intendono gli scavi incassati e a sezione ristretta, destinati alla formazione di fondazioni, tubazioni interrati, cavi elettrici, pozzetti, cunette o simili e per i quali le dimensioni e il posizionamento siano fissati dal progetto. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi in sezione obbligata dovranno essere spinti fino alla profondità indicata dal progetto o che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Gli scavi in sezione obbligata, quando occorre, dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle tubazioni con relative opere murarie. 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 puntellamenti 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 Lavori.

L'appaltatore deve provvedere in maniera opportuna alla segnalazione diurna e notturna degli scavi al fine di evitare incidenti.

Art. 10 Rinterri

Salvo diversa esplicita disposizione del direttore dei lavori per qualunque opera di rinterro dovranno impiegarsi materiali sciolti e/o ghiaiosi con divieto di impiego di argille e di altri materiali soggetti a rammollimento per imbibizione.

È vietato addossare terrapieni a murature fresche e le riparazioni per eventuali danni saranno a carico dell'appaltatore.

Le superfici del terreno su cui addossare terrapieni saranno gradinate e scorticate garantendo il fondo rullato e il perfetto scolo delle acque.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari, spianate e profilate secondo il progetto, prevedendo e prevenendo i possibili cali e intervenendo anche post - opera per ripristinare quanto alteratosi fino al collaudo definitivo.

Art. 11 Demolizioni

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC; tale programma deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che, invece, devono essere trasportati o guidati in basso

convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

La demolizione dei muri o delle opere in c.a. deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto. 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'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

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

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche. Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Si intendono comprese in questa voce tutte le demolizioni murarie interessanti murature in pietrame o in mattoni pieni.

Rimozione dei controsoffitti

Per controsoffitti si intendono i sistemi o componenti o prodotti di varia natura, forma e tipologia di ancoraggio che possono essere applicati all'intradosso delle partizioni intermedie con scopo fonoassorbente, isolante, estetico di finitura, ecc.

Tali apparati devono essere rimossi preventivamente alla rimozione dei serramenti applicati alle chiusure esterne verticali e orizzontali allo scopo di contenere la dispersione di polveri, fibre, ecc.

Prima della rimozione degli apparati di controsoffittatura l'Appaltatore dovrà accertarsi che siano state prese alcune importanti precauzioni: – disconnessione della rete impiantistica elettrica di alimentazione degli utilizzatori presenti nel controsoffitto; – disconnessione di ogni rete passante tra intradosso del solaio e controsoffitto; – accertamento per prelievo ed esame di laboratorio della presenza di amianto, fibre tossiche, o altro agente di rischio per gli operatori e per gli abitanti.

Qualora il controsoffitto contenga fibre tossiche per l'organismo umano se respirate, l'ambiente oggetto della demolizione dovrà essere restituito al Committente previa pulitura di ogni superficie per aspirazione e certificazione scritta di avvenuta bonifica dei locali e di restituzione in condizioni di inquinamento di fondo al di sotto delle soglie di rischio. I materiali componenti il controsoffitto, qualora sia ravvisata la presenza di fibre e sostanze tossiche per inalazione, saranno smaltite con le stesse precauzioni osservate per la sostanza tossica.

I materiali componenti l'apparato di controsoffittatura sono di proprietà dell'Appaltatore che potrà valutarne l'utilizzo o lo smaltimento nei limiti consentiti dalla legislazione vigente.

Si intende compreso in questa voce lo smontaggio di porzioni di controsoffitto al livello seminterrato per la messa in opera delle travi metalliche.

Rimozione dei sottofondi

Per sottofondi si intendono gli strati di materiale che desolidarizzano le partizioni intermedie o di chiusura orizzontale dell'edificio dal rivestimento posto in atto.

Tali sottofondi possono essere rimossi dopo che è stata verificata la disconnessione delle reti idrauliche di approvvigionamento, di riscaldamento e di fornitura della corrente elettrica che in essi possono essere state annegate.

Qualora la polverosità dell'operazione risulti particolarmente evidente e le protezioni o il confinamento ambientale siano inefficaci l'appaltatore avrà cura di bagnare continuamente il materiale oggetto

dell'operazione allo scopo di attenuarne la polverosità. Tale verifica sarà effettuata a cura dell'Appaltatore che procederà alla demolizione dei sottofondi secondo procedimento parziale o insieme alla demolizione della struttura portante.

La scelta delle attrezzature destinate alla demolizione parziale del sottofondo dovrà tenere in considerazione la natura della struttura portante, la sua elasticità, l'innescò di vibrazioni.

Si intende compresa in questa fase la rimozione dei sottofondi dei servizi igienici.

Rimozione dei manti impermeabilizzanti

Per manti impermeabilizzanti si intendono le membrane di materiale prodotto per sintesi polimerica o polimero-bituminosa, che possono essere individuate nella rimozione della stratigrafia di chiusura orizzontale opaca allo scopo di garantirne l'impermeabilità.

Tali componenti devono essere rimossi prima della demolizione del sottofondo e della demolizione dello stesso solaio e a cura dell'Appaltatore devono essere accatastati in separata parte del cantiere allo scopo di prevenire l'incendiabilità di tali materiali stoccati.

Si intende compresa in questa voce la rimozione del manto impermeabilizzante della tettoia di ingresso, prima della sua demolizione.

Rimozione delle lattonerie

Per lattonerie si intendono i manufatti metallici o in materiali polimerici che perimetrano le coperture, gli aggetti e gli sporti. L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione delle lattonerie.

Il loro accatastamento in cantiere deve avvenire, a cura dell'Appaltatore, in zona distante dalle vie di transito. Se si prevede un lungo stoccaggio in cantiere di tali manufatti metallici rimossi si rende necessario che l'Appaltatore provveda ad un collegamento degli stessi con un sistema temporaneo di messa a terra a protezione delle scariche atmosferiche.

Si intende compresa in questa voce la rimozione delle lattonerie della tettoia, nonché la rimozione di eventuali lattonerie interferenti con i setti esterni di controvento e con il sistema di tiranti.

Rimozione dei serramenti

Dovranno essere rimossi tutti i serramenti esterni ed interni.

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale.

Prima dell'avvio della rimozione dei serramenti l'Appaltatore procederà a rimuovere tutti i vetri e abbassarli alla quota di campagna per l'accatastamento temporaneo o per il carico su mezzo di trasporto alle pubbliche discariche. L'appaltatore dovrà accertarsi che sia stato disconnesso la rete impiantistica elettrica di alimentazione dei meccanismi di eventuale apertura automatiche.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. I serramenti, in caso di demolizione parziale, dovranno essere rimossi senza arrecare danno ai paramenti murari ovvero tagliando con mola abrasiva le zanche di ancoraggio del telaio o del falso telaio alla muratura medesima, senza lasciare elementi metallici o altre asperità in sporgenza dal filo di luce del vano.

Qualora la stazione appaltante intenda riutilizzare tutti o parte dei serramenti rimossi dovrà segnalare per iscritto, prima dell'inizio lavori, all'Appaltatore il numero, il tipo e la posizione degli stessi che, previa maggiorazione dei costi da quantificarsi per iscritto in formula preventiva, saranno rimossi integralmente e stoccati in luogo protetto dalle intemperie e dall'umidità di risalita o dagli urti, separatamente dagli altri in attesa di definizione della destinazione.

Bonifica dei materiali contenenti amianto:

Per la bonifica dai materiali contenenti amianto si fa riferimento a quanto indicato nel D.Lgs.81/2008, "Titolo IX – Sostanze pericolose, Capo III - protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto, artt. 246-265". I lavori di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'art. 212 comma 8 del D. Lgs. 152/06, (art. 59- duodecies, comma 1, D. Lgs. n. 257 del 25/07/06), iscritte in apposito Albo, facendo riferimento al capo terzo del D. Lgs. 81/08. Le norme tecniche per l'iscrizione all'albo nella categoria 10 – "Bonifica dei beni contenenti amianto" sono quelle previste dalla Deliberazione del Comitato dell'Albo Nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti del 30 marzo 2004, n. 01. La Ditta Appaltatrice dovrà comunicare per iscritto presso quale discarica autorizzata di smaltimento o

pg. 33 di 77

stoccaggio definitivo conferirà i rifiuti e quale ditta ne effettuerà il trasporto. La Ditta Appaltatrice deve comunicare tali coordinate presentando contestualmente le autorizzazioni previste per i soggetti interessati; resta inteso che i nominativi che saranno segnalati, potranno variare sempre che l'Amministrazione venga informata preventivamente con comunicazione scritta con le prescritte autorizzazioni, che attestino che i nuovi soggetti siano in regola con le richieste autorizzazioni. Resta inteso che la Ditta Appaltatrice rimane comunque responsabile nei confronti dell'Amministrazione per il rispetto degli obblighi inerenti lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti. L'esecuzione di lavorazioni in presenza di amianto dovrà essere affidata esclusivamente a personale regolarmente iscritto nelle speciali liste delle Ditte autorizzate ad effettuare tali bonifiche. La Ditta Appaltatrice dovrà fornire apposita certificazione attestante l'avvenuto regolare smaltimento in discariche autorizzate dei materiali di risulta contenenti amianto, comprese le acque di lavaggio ed ogni altro materiale utilizzato che risulti necessario trattare. Ogni intervento deve essere eseguito con operatori muniti di tutte le protezioni individuali e dotati di tutti gli apprestamenti ed attrezzature previste dalla legge, dal POS e dal PSC.

La Ditta affidataria, in sede di formulazione dell'offerta, deve tenere nel dovuto conto che tutti gli oneri relativi alle procedure di sicurezza, ai piani ed alle documentazioni richieste dalla ASL, ai saggi e ai prelievi per le analisi di laboratorio, alle indagini e certificazioni richieste dagli Enti preposti per la restituibilità ambientale, saranno a proprio carico. Sono pienamente a carico della Ditta tutti gli adempimenti relativi alla tutela dei lavoratori, la sicurezza e il rispetto delle normative specifiche. La Direzione lavori, previa approvazione da parte del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, riconoscerà all'impresa gli oneri per la sicurezza e per l'utilizzo di apprestamenti di sicurezza (ponteggi, steccati, delimitazioni di aree ecc.) non soggetti a ribasso di gara.

Piano di lavoro

Ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 il datore di lavoro della ditta di bonifica è tenuto a predisporre uno specifico e dettagliato Piano di Lavoro prima dell'inizio dei lavori di rimozione dei materiali contenenti amianto. Tale piano dovrà prevedere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ai sensi degli articoli 251 e 252 del D.Lgs. 81/08 e smi. 34. Copia del Piano di Lavoro dovrà essere inviata all'Autorità competente almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori, consegnandone quindi copia alla Direzione Lavori. Tale documento non è soggetto a parere/prescrizioni da parte dell'organo di vigilanza, fermo restando la possibilità da parte dell'organo stesso di emettere atti dispositivi. Tale piano, di cui una copia dovrà essere trasmessa alla Committenza, dovrà contenere le informazioni sulla durata presumibile dei lavori, l'indicazione dei luoghi ove questi verranno effettuati, l'indicazione delle tecniche lavorative attuate per la rimozione dell'amianto, la natura dell'amianto e le caratteristiche degli impianti da utilizzare per la decontaminazione. Le attività di bonifica dovranno essere attivate entro 10 giorni dall'approvazione di ogni Piano di lavoro (tranne casi di forza maggiore) e dovranno svilupparsi ed ultimarsi secondo le tempistiche riportate nel Cronoprogramma delle attività di cantiere. Eventuali prescrizioni operative da parte della competente ASL in sede di approvazione dei PdL dovranno essere puntualmente rispettate e non daranno luogo a varianti o revisioni degli importi definiti in fase di appalto. La ditta appaltatrice potrà, successivamente alla stipula del contratto, proporre nell'ambito del proprio POS, che gli interventi di bonifica vengano eseguiti con priorità in alcuni fabbricati, proponendo pertanto modificazioni al Cronoprogramma approvato. Al piano di lavoro deve essere allegata copia dell'autorizzazione o gli estremi di iscrizione all'albo del trasportatore individuato in modo univoco. Eventuali variazioni potranno essere comunicate in corso d'opera. Al piano di lavoro va allegata copia dell'autorizzazione o gli estremi della discarica autorizzata individuata in modo univoco. Eventuali variazioni potranno essere comunicate successivamente. Per l'incapsulamento di elementi contenenti amianto o per la sovracopertura di lastre in fibrocemento non si deve presentare il piano di lavoro. Occorre solo informare l'organo di vigilanza con la notifica del cantiere.

1. Specificatamente nel Piano di Lavoro è necessario esplicitare e devono risultare:
 - L'oggetto dei lavori e ubicazione del cantiere (Comune, Via e numero civico);
 - La descrizione dell'edificio. Se si tratta di copertura descrizione della struttura portante, del sottotetto ove esistente e altezza della copertura dal piano di campagna; planimetria della copertura (1:100); sezioni ed eventuali prospetti;
 - Documentazione fotografica. È opportuna quale utile supporto alla valutazione del piano, soprattutto nei casi di irreperibilità di planimetrie ecc. e qualora sia difficoltosa la descrizione del sito.
 - La destinazione d'uso del fabbricato, con l'indicazione se è occupato, le eventuali attività svolte all'interno o se si tratta di immobile dismesso;
 - La superficie da rimuovere in metri quadrati; o le analisi di laboratorio e classificazione dei materiali;
 - Le notizie generali relativamente all'impresa esecutrice (Legale Rappresentante; indirizzo) o copia

della lettera di affidamento dei lavori su carta intestata. In caso di subappalto deve essere fornita copia dell'autorizzazione al subappalto dato dalla stazione appaltante;

- Natura dei lavori: sostituzione; rimozione causa successiva demolizione di strutture.
- Durata dei lavori: tempo previsto per l'esecuzione dei lavori in giorni lavorativi occorrenti per la rimozione dei manufatti contenenti amianto; è necessario considerare che almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori di lavori dovrà esserne data comunicazione alla competente ASL.
- Nominativo delle maestranze che effettuerà i lavori: cognome/nome, g/m/anno di nascita; idoneità specifica, per il rischio amianto, rilasciata dal Medico Competente in data non anteriore all'anno;
- La posizione I.N.A.I.L con Assicurazione specifica o copia della ricevuta I.N.A.I.L. per il rischio asbestosi.
- La procedura di smantellamento, con la documentazione dei mezzi usati. Devono descriversi i sistemi ed i mezzi impiegati (ad es. per il trabattello devono essere indicati i sistemi antiribaltamento, di ancoraggio e di accesso), le modalità di accesso alle coperture; i sistemi anticaduta e i punti di ancoraggio delle cinture di sicurezza (prevalenza per le strutture fisse); i sistemi antisfondamento e loro disposizione durante l'esecuzione del lavoro; per le andatoie devono essere impiegate tavole da ponteggio e va descritto il sistema per evitare lo scivolamento delle stesse; è necessario fornire copia del libretto di omologazione dei mezzi di cantiere; fornire la documentazione relativa alle reti anticaduta, i punti di ancoraggio e le 35 modalità di lavoro per le stesse (prescritte quando vi è rischio di infortunio); in caso di presenza di strutture inamovibili è necessario indicare le modalità di confinamento statico delle stesse.
- Per opere da effettuare ad altezze inferiori a m.20 e superiori a m.2 è necessario inserire nel piano copia del disegno esecutivo del ponteggio; in caso di impiego di parapetti a guardacorpo occorre che vi sia un cornicione di almeno cm.60 di larghezza per consentire il camminamento degli addetti; vanno descritte le modalità di montaggio del guardacorpo; l'altezza deve essere almeno di m.1 e maggiore se si tratta di coperture inclinate (se ne sconsiglia l'uso per altezze superiori a m.20); occorre una dichiarazione del responsabile di cantiere sulla tenuta della soletta; devono essere descritte le modalità con cui il personale, non addetto ai lavori di rimozione o che opera sotto la struttura, non si troverà esposto al rischio amianto o infortunio.
- Le misure protettive generali relativamente alla delimitazione dell'area di lavoro; all'affissione della segnaletica; alla predisposizione e delimitazione dell'area di stoccaggio temporaneo, che deve essere indicata in planimetria; per lo stoccaggio provvisorio dei materiali, durata inferiore ai sei mesi e comunque a mc.20;
- Deve risultare, alla voce "prevenzione infortuni" copia della documentazione tecnica relativa alle semimaschere usa e getta o a filtro (tipo e grado di protezione, tipo di maschera e marchio CE); filtri di tipo P3 (devono essere sostituiti ad ogni turno di lavoro di otto ore e comunque vanno rispettati i consigli della Ditta produttrice); gli altri D.P.I. (occhiali; tute: devono essere di tyvek di classe 5 con cappuccio solidale e ripulite prima di essere disindossate; guanti; scarpe antinfortunistiche; copriscarpe in tyvek ma non calzari); le modalità di stoccaggio provvisorio.
- D.P.I. a perdere prima del loro smaltimento; i mezzi di protezione anticaduta; le eventuali reti; le opere provvisorie (parapetti, trabatelli, scale aeree, ponti sviluppabili, ponteggi perimetrali, ponteggi autosollevanti); - andatoie, passerelle. o I mezzi di decontaminazione: numero totale; disposizione in planimetria e dati tecnici degli impianti di aspirazione (ove prevista);
- Copia della documentazione tecnica relativa agli evacuatori d'aria; filtri assoluti per aspirazione; macchinari utilizzati per pulizia finale; modalità d'uso dei mezzi di decontaminazione; evidenziazione planimetrica della collocazione dell'unità di decontaminazione, il percorso da e per l'unità e la loro delimitazione; indicazione della eventuale presenza di servizi igienici e dello scarico delle docce deve essere dotato di filtro per le acque reflue; modalità d'uso dei mezzi di decontaminazione e delle procedure di decontaminazione quando viene abbandonata l'area di lavoro.
- Informazione al contesto ambientale, con l'indicazione dell'apposizione della cartellonistica e con la precisazione che nel cantiere non ci saranno persone estranee ai lavori e che verranno coordinate ogni attività con le altre Ditte che operano nel cantiere, anche al di fuori dell'area delimitata. Deve essere fornita la documentazione dell'avvenuta informazione ai non direttamente esposti.
- Indicazione delle misure di difesa contro la caduta di materiali, di contenimento delle fibre e delle modalità per le pulizie giornaliere e periodiche. o Modalità di smaltimento, con certificazione analitica di classificazione del rifiuto; copia dell'autorizzazione del trasportatore e iscrizione all'albo nazionale delle imprese esercenti servizi di raccolta rifiuti; sito di stoccaggio e sito di smaltimento definitivo; copia dell'autorizzazione della discarica e copia iscrizione all'Albo Nazionale delle Imprese esercenti servizi di smaltimento rifiuti.

2. L'ASL deve ricevere comunicazione relativamente alla fine dei lavori e alla chiusura del cantiere. È inoltre necessario comunicare alla stessa i risultati delle letture in S.E.M. dei campioni per gli ambienti confinati che necessitano del Certificato di restituibilità ed i cui oneri sono a carico del committente.

3. Copia del conferimento definitivo alla discarica del rifiuto (che fino a quel momento rimane di proprietà del committente e pertanto sotto la sua totale responsabilità civile e penale) deve pervenire alla Direzione lavori e alla stessa ASL.

Accorgimenti e protezioni

Potrà in certe situazioni essere installato un impianto temporaneo di alimentazione elettrica con potenza tale da garantire il funzionamento simultaneo 24/24 ore degli estrattori delle varie aree di lavoro ed analogamente un impianto idraulico per le rispettive unità di decontaminazione. Eventuali pulizie del pavimento in corrispondenza dei setti di confinamento, dovranno essere eseguiti con l'utilizzo di idonei mezzi ed attrezzature (aspiratori a secco o ad umido), tali da limitare al massimo il sollevamento delle polveri depositate.

Installazione del cantiere – Confinamento

Se l'ambiente in cui avviene la rimozione non è naturalmente confinato, occorre provvedere alla realizzazione di un confinamento artificiale con idonei divisori. Prima dell'inizio del lavoro, la zona verrà sgombrata da tutti i mobili e le attrezzature che permettono il loro spostamento, verranno rimosse. Se i mobili e/o le attrezzature sono coperti da detriti o polvere, devono essere puliti a umido prima dello spostamento dalla zona di lavoro. Tutti i mobili e le attrezzature che non possono essere spostati devono essere completamente ricoperti con fogli di plastica di spessore adeguato ed accuratamente sigillati sul posto. Devono essere asportati tutti gli equipaggiamenti di ventilazione e riscaldamento e altri elementi smontabili, puliti e tolti dalla zona di lavoro. Tutti gli oggetti inamovibili devono essere sigillati, in modo tale che non vengano danneggiati e/o contaminati durante il lavoro. Devono essere rimossi tutti i filtri dei sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento. I filtri sostituiti vanno posti in sacchi sigillati di plastica per essere smaltiti come rifiuti contenenti amianto. I filtri permanenti vanno puliti a umido e reinstallati. Tutte le aperture di ventilazione, le attrezzature fisse, gli infissi e radiatori, devono essere sigillati sul posto, uno per uno, con fogli di plastica chiusi da nastro adesivo fino a che il lavoro, pulizia compresa, non sarà completato. In ambiente confinato, in caso di rimozione di controsoffitti od altri elementi ubicati in alto, il pavimento dovrà essere protetto con duplice strato di teli di polietilene. Le giunzioni saranno unite con nastro impermeabile; la copertura del pavimento dovrà estendersi alla parete per almeno 500 mm. Tutte le pareti della zona di lavoro saranno ricoperte con fogli di polietilene di spessore adeguato e sigillate sul posto con nastro a prova di umidità. Tutte le barriere di fogli di plastica e l'isolamento della zona vanno mantenuti durante tutta la preparazione del lavoro. È necessario effettuare ispezioni periodiche per assicurare che le barriere siano funzionanti. Tutti i cavedi e le altre possibili comunicazioni per il passaggio di cavi, tubazioni, ecc. devono essere individuati e sigillati. I bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure vanno tamponati con silicone o schiume espanse. Porte e finestre vanno sigillate applicando prima nastro adesivo sui bordi e coprendole successivamente con un telo di polietilene di superficie più estesa delle aperture. Deve essere predisposta un'uscita di sicurezza per consentire una rapida via di fuga, realizzata con accorgimenti tali da non compromettere l'isolamento dell'area di lavoro (ad es. telo di polietilene da tagliare in caso di emergenza). Deve essere installato un impianto temporaneo di alimentazione elettrica, di tipo stagno e collegato alla messa a terra. I cavi devono essere disposti in modo da non creare intralcio al lavoro e non essere danneggiati accidentalmente. Per tutti gli apprestamenti di confinamento sopraccitati, la ditta non può chiedere ulteriori compensi rispetto ai prezzi delle opere compiute relative alla bonifica di elementi contenenti amianto che contengono la realizzazione di tali apprestamenti e che risultano inseriti nell'Elenco Prezzi contrattuale. Per realizzare un efficace isolamento dell'area di lavoro ove occorra è necessario, oltre all'installazione delle barriere (confinamento statico), l'impiego di un sistema di estrazione dell'aria che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno (confinamento dinamico). Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Nello stesso tempo questo sistema garantisce il rinnovamento dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro. L'aria aspirata deve essere espulsa all'esterno dell'area di lavoro, quando possibile fuori dall'edificio. L'uscita del sistema di aspirazione deve attraversare le barriere di confinamento; l'integrità delle barriere deve essere mantenuta sigillando i teli di polietilene con nastro adesivo intorno all'estrattore o al tubo di uscita. L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere emessa all'esterno del cantiere. Gli estrattori devono essere muniti di un filtro HEPA (alta efficienza:

99.97.DOP). Devono essere messi in funzione prima che qualsiasi materiale contenente amianto venga manomesso e 37 devono funzionare ininterrottamente (24 ore su 24) per mantenere il confinamento dinamico fino a che la decontaminazione dell'area di lavoro non sia completa. Non devono essere spenti alla fine del turno di lavoro né durante le eventuali pause. In caso di interruzione di corrente o di qualsiasi altra causa accidentale che provochi l'arresto degli estrattori, l'attività di rimozione deve essere interrotta; tutti i materiali di amianto già rimossi e caduti devono essere insaccati finché sono umidi. L'estrattore deve essere provvisto di un manometro che consenta di determinare quando i filtri devono essere sostituiti. Il cambio dei filtri deve avvenire all'interno dell'area di lavoro, ad opera di personale munito di mezzi di protezione individuale per l'amianto. Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti contaminati da amianto. Sarà il Piano di Lavoro, che l'impresa appaltatrice dovrà presentare all'ASL competente, a definire in modo puntuale e preciso le caratteristiche che il cantiere di bonifica e rimozione amianto dovrà rispettare. Le aree dovranno comunque presentare un confinamento con teli di polietilene di adeguato spessore stesi su telai in legno od altri materiali aventi funzione strutturale, ben fissato e sigillato alle murature ed alle strutture portanti. Più precisamente il confinamento statico dovrà essere effettuato con due teli ignifughi di polietilene separabili a parete e due a terra, sigillati completamente con nastro adesivo o collanti. Oltre a questo confinamento statico la ditta operante aggiungerà, quando richiesto, quello "dinamico", tramite aspiratori, che potenzierà l'efficienza del primo. Con gli estrattori accesi si dovrà osservare un leggero rigonfiamento dei teli verso l'interno. In ogni caso si dovrà evitare che, per una depressione eccessiva, si verifichi il distacco dei teli di polietilene dal pavimento o dalle pareti. A tal fine sarà necessario garantire anche un'immissione di aria all'interno del cantiere. L'immissione sarà di tipo passivo per evitare che il sistema possa scompensarsi, mandando il cantiere in pressione positiva. Gli estrattori dovranno essere posizionati in modo che l'aria pulita entri principalmente tramite l'unità di decontaminazione e attraversi il più possibile l'area di lavoro. Dovranno quindi essere collocati alla massima distanza dall'impianto di decontaminazione e dalle altre eventuali aperture per l'ingresso dell'aria.

Art. 12 Trasporti

Il trasporto del materiale di risulta deve essere effettuato con mezzi idonei ed atti ad evitare la perdita dei materiali durante il trasporto. All'interno dell'area destinata al cantiere il percorso dei mezzi di trasporto deve essere concordato con la Direzione Lavori.

Nel caso di trasporti del materiale a pubblica scarica, l'Appaltatore deve attenersi alle modalità di scarica stabilite dalle competenti autorità.

Nel caso di trasporti del materiale all'interno del cantiere, l'Appaltatore deve provvedere alla buona sistemazione del terreno eseguendo spianamenti, selezione dei materiali e trattamenti ove necessario.

I materiali destinati a scarica o smaltimento sono soggetti alle normative vigenti (D.Lgs. 152/2016 e successive modifiche e integrazioni).

CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE

Art. 13 Strutture metalliche

Le strutture metalliche in acciaio dovranno essere costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.M. 17 gennaio 2018 e successiva circolare 21 gennaio 2019 n. 7.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificare la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati, la Direzione dei lavori deve effettuare, presso laboratori ufficiali, tutte le prove meccaniche e chimiche in numero sufficiente a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Per quanto concerne i profilati l'impresa dovrà esibire il certificato di conformità di controllo della produzione in fabbrica (marchio CE) da parte del produttore conforme alla EN 1090-1 per la classe di esecuzione richiesta dal progettista.

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

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

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

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

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

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

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

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

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

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

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

Per le strutture metalliche oggetto del presente intervento si prescrive:

- Qualità: S275 UNI EN 10025-2
 - $F_{yk} \geq 275 \text{ N/mm}^2$
 - $F_{tk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$

Acciaio per strutture metalliche e strutture composte

Come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018, per l'esecuzione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti marchiatura CE.

Nelle tabelle seguenti si riportano le caratteristiche meccaniche degli acciai riportati dalle Norme Tecniche 2018:

Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 11.3.X - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550

UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S460 MH/MLH	460	530		

Acciaio per strutture saldate

Come previsto dalle Norme Tecniche 2018, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si potranno utilizzare metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si potranno usare metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.

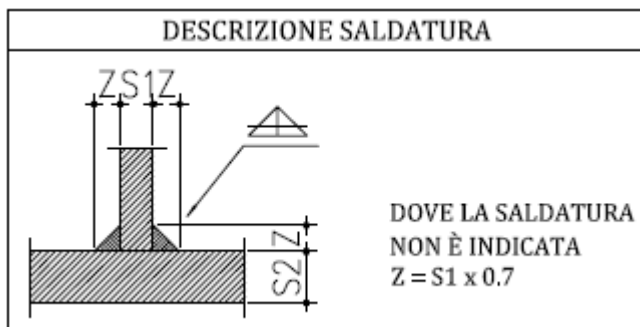
Per le parti saldate si prevedono saldature a cordoni d'angolo con altezza di gola di 8 mm.

Nel caso specifico si prescrive:

SALDATURE (UNI EN ISO 4063)

II° Classe

ove non diversamente indicato si prevedono
saldature a cordone d'angolo aventi lato pari
a 0.7 lo spessore minimo da saldare



Acciaio per bulloneria

Le NTC 2018, prevedono che i bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968, devono appartenere alle sottoindicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII delle NTC 2008:

Tabella 11.3.XII.a

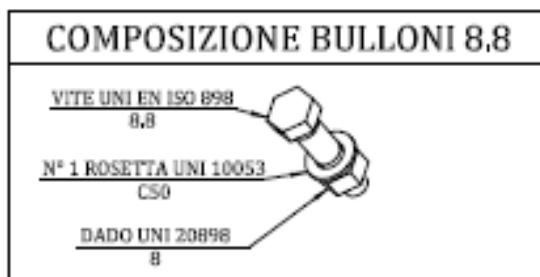
	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Nel caso specifico si prescrive:

Viti: Classe 8.8

Dadi: Classe 8

Rondelle: C50



TUTTE LE GIUNZIONI BULLONATE DELLE STRUTTURE METALLICHE SONO CALCOLATE A TAGLIO E DOVRANNO ADOTTARE UN VALORE DI COPPIA DI SERRAGGIO PARI ALL'80% DEL VALORE PREVISTO PER LE GIUNZIONI AD ATTRITO COME DA CAP. 11.4 NTC 2008

Art. 14 Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto delle prescrizioni contenute nel § 11.3 delle NTC 2018.

Essi dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Acciaio per cemento armato

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati e controllati secondo le procedure di cui alle NTC 2018. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori, oppure in centri di trasformazione.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5.

Le barre sono caratterizzate dal diametro \varnothing della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Per gli acciai B450A, di cui al § 11.3.2.2 il diametro delle barre deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a \varnothing 16 mm per B450C e fino a \varnothing 10 mm per B450A.

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità. L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Acciaio trafilato o dolce laminato

Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare

pg. 40 di 77

screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera.

Acciaio da cemento armato normale

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Nel caso specifico secondo cap. 11.3 delle NTC 2018:

- Acciaio B450C
- Tensione di snervamento f_y 450 MPa
- Tensione caratteristica di rottura f_{tk} 540 MPa

Art. 15 Elementi forniti zincati a caldo

I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo (carpenteria metallica di tipo permanente posta in esterno), dovranno subire un'accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superficie, tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso, ruggine, vernici, scorie o di qualunque altra impurità. Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla UNI 5744. Con riferimento alla norma stessa, la massa dello strato di zincatura per unità di superficie, misurata su 3 provette con le modalità prescritte nella norma UNI 5741, non dovrà essere inferiore ai seguenti valori prescritti nella predetta norma.

Art. 16 Elementi verniciati o con mano di fondo

I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste e il trattamento di zincatura di cui al punto precedente, verranno verniciati con tonalità stabilite dalla Stazione Appaltante. Qualora richiesto in progetto, oppure prescritto dalla direzione lavori, i manufatti potranno essere consegnati in cantiere già preverniciati, con il seguente ciclo di verniciatura:

- una mano di primer bicomponente epossidico (40/50 micron) quale ancoraggio per gli strati successivi;
- uno strato intermedio a base di resine epossidiche bicomponenti (60/80 micron);
- finitura con pitture a base di resine poliuretaniche bicomponenti, non ingiallenti, né sfarinanti (60/80 micron).

Art. 17 Calcestruzzi e conglomerati

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare, si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente:

- Nuove Norme Tecniche - D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC2018) – NTC 2018;
- Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D. Lgs. Ministeriale 17 gennaio 2018";
- DPR n. 380 del 6 giugno 2001;

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26 maggio 1965 ed alle norme armonizzate della serie UNI EN 197, oltre a quanto riportato sulle tavole di progetto in relazione alle caratteristiche dei materiali ed in particolare:

Resistenza a compressione:

cementi normali

7 gg. Kg/cm² 175
28 gg. Kg/cm² 325;

cementi ad alta resistenza

3 gg. Kg/cm² 175
7 gg. Kg/cm² 325
28 gg. Kg/cm² 425;

cementi A.R./rapida presa

3 gg. Kg/cm² 175

7 gg. Kg/cm² 325
28 gg. Kg/cm² 525.

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26 maggio 1965.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

Dovranno essere costituiti da elementi lapidei puliti non alterabili dal freddo e dall'acqua.

Dovranno essere esenti da polveri, gessi, cloruri, terra, limi, ecc. e dovranno avere forme tondeggianti o a spigoli vivi, comunque non affusolate o piatte.

Gli aggregati impiegabili per il confezionamento dei calcestruzzi possono essere di origine naturale, artificiale o di recupero come da normativa UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1.

La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori:

- | | |
|---------------------------------|-------|
| - Pali di fondazione: | 25 mm |
| - fondazioni e sottofondazioni: | 20 mm |

Sabbie (per calcestruzzo)

Dovranno essere costituite da elementi silicei procurati da cave o fiumi, dovranno essere di forma angolosa, dimensioni assortite ed esenti da materiali estranei o aggressivi come per le ghiaie; in particolare dovranno essere esenti da limi, polveri, elementi vegetali od organici.

Le sabbie prodotte in mulino potranno essere usate previa accettazione della granulometria da parte del Direttore Lavori.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332-1/79.

Per tutto quanto non specificato valgono le norme del D.M. 14/1/66 e successive.

Dosatura dei getti

Il cemento e gli aggregati sono di massima misurati a peso, mentre l'acqua è normalmente misurata a volume.

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

L'Appaltatore dovrà fornire per approvazione alla Direzione dei Lavori il mix design dei calcestruzzi utilizzati. Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere indicato e conforme alle prescrizioni di durabilità dettate dalla normativa.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento potrà essere usato a compensazione della quantità d'acqua; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Confezione dei calcestruzzi

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC2008) e la relativa Circolare n. 6 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D.Lgs. Ministeriale 17 gennaio 2018".

È ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato, con esplicita approvazione della Direzione Lavori. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è comunque responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano non sono ammessi, nemmeno per piccoli getti.

Getto del calcestruzzo

Il getto verrà eseguito secondo le normative contenute nella "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive" del febbraio 2008 a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il getto dovrà essere eseguito con cura, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiaccatura del getto esistente.

Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione.

La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

Kera Koll Geocalce FI antisismico

Tale materiale verrà utilizzato per la realizzazione di iniezione su maschi murari.

Il getto avverrà secondo le direttive della scheda tecnica dei materiali e sotto autorizzazione del Direttore dei Lavori. Occorrerà procedere con la preventiva asportazione dello strato di intonaco al fine di mettere a nudo la superficie muraria, pulire bene la superficie e posizionare i punti con interasse di 30-50cm con disposizione a quinconce. Realizzare le perforazioni con utensili non a battente, di diametro pari a 20mm e di profondità pari a 2/3 dello spessore murario, garantendo una inclinazione di 5-10°. Pulire bene con aria compressa i fori e inserire gli ugelli di iniezione per una profondità di 10-15 cm, sigillare i giunti tra le pietre; iniettare poi il prodotto dal basso verso l'alto ad una pressione di 1.5 MPa. Dopo l'indurimento, asportare gli ugelli e sigillare il tutto con apposita malta.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente.

Dracofix PE

Tale prodotto viene impiegato per l'inghisaggio delle barre a "L" del cordolo di coronamento alla muratura sottostate in alternativa alla resina Hilti HY 200 R-V3

Il getto di betoncino avverrà secondo le direttive della scheda tecnica dei materiali e sotto autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Dopo aver realizzato il foro, provvedere all'accurata pulizia con aria compressa, per temperature inferiori a 10°C provvedere a scaldare il supporto.

I due componenti costituenti la malta devono essere dosati in rapporto stechiometrico. Versare il componente B nel componente A e miscelare a bassa velocità per 3 – 5 minuti con trapano miscelatore in modo da incorporare meno aria possibile.

Resina Hilti HY-200-R-V3

La resina per ancoraggi di barre avrà alta capacità di carico, resistenza alla corrosione, lungo tempo di lavorabilità a temperature elevate e sarà adatta al calcestruzzo sia fessurato che non fessurato. Preliminarmente alla fase di iniezione il foro dovrà essere "soffiato" per eliminare eventuali detriti della perforazione e successivamente spazzolato in maniera tale da creare una superficie scabra al fine di massimizzare l'adesione acciaio-resina-calcestruzzo. Dopo la spazzolatura sarà necessario un ulteriore "soffiaggio" e risciacquo con acqua al fine di eliminare impurità e/o detriti che potranno inficiare l'adesione. Sarà in ogni caso fondamentale attenersi alla scheda tecnica per quanto riguarda la posa corretta.

La resina inoltre dovrà essere iniettata prestando attenzione che durante la fase di iniezione si rimanga all'interno del range di temperatura di -5°C-+40°C.

Betoncino MX-PBO Muratura

Il betoncino verrà impiegato per gli interventi tipo FRCM, esso sarà caratterizzato da adeguata tenacità e resistenza al fine di consentire un ottimale trasferimento delle sollecitazioni tra la rete e il paramento murario. Per la corretta miscelazione occorre attenersi scrupolosamente a quanto indicato nella scheda tecnica del produttore.

Prescrizioni esecutive

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nelle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 17/01/2018. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto, L'onere delle eventuali vibrazioni è sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sottozero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà libero di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm per tutti gli orizzontamenti.

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari 1 +/-1 cm per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno

ricevere elementi metallici.

Art. 1 Fibre sintetiche per rinforzi strutturali

Vengono impiegati di concerto con betoncini per il rinforzo strutturale di paramenti murari in pietra e mattoni, per la progettazione e la posa in opera dei vari sismi si fa riferimento alla circolare CNR-DT 215/2018. Per il progetto in esame si è previsto di utilizzare la seguente sistema combinato

Ruregold PBO – MESH 22/22 + MX-PBO Muratura

L'applicazione del sistema FRCM prevede le seguenti fasi:

- Taglio a misura della rete;
- Applicazione della prima mano di MX – PBO Muratura nello spessore di 3/5 mm;
- Applicazione della rete PBO MESH 22/22 con frattazzo metallico liscio e/o spatola metallica con spigoli arrotondati;
- Applicazione del secondo strato di MX-PBO Muratura nello spessore di 3/5mm;
- Applicare connettori PBO – JOINT.

Per una più precisa trattazione dell'intervento da porre in atto, riferirsi alla scheda del produttore disponibile in internet.

Art. 2 Muratura e chiusure di nicchie

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti.

D.M. 14 gennaio 2008	<p>Norme Tecniche per le Costruzioni</p> <p>In particolare del d.m. interessano i seguenti punti:</p> <p><i>Sulle costruzioni in generale</i></p> <p>4.5 COSTRUZIONI IN MURATURA</p> <p>4.5.1 Definizioni</p> <p>4.5.2 Materiali e caratteristiche tipologiche</p> <p>4.5.3 Caratteristiche meccaniche delle murature</p> <p>4.5.4 Organizzazione strutturale</p> <p>4.5.5 Analisi strutturale</p> <p>4.5.6 Verifiche</p> <p>4.5.7 Muratura armata</p> <p>4.5.8 Verifiche per situazioni transitorie</p> <p>4.5.9 Verifiche per situazioni eccezionali</p> <p>4.5.10 Resistenza al fuoco</p> <p><i>Sulle costruzioni in zona sismica</i></p> <p>7.8 COSTRUZIONI DI MURATURA</p> <p>7.8.1 Regole generali</p> <p>7.8.2 Costruzioni in muratura ordinaria</p> <p>7.8.3 Costruzioni in muratura armata</p> <p>7.8.4 Strutture miste con pareti in muratura ordinaria o armata</p> <p>7.8.5 Regole di dettaglio</p> <p><i>Sui materiali</i></p> <p>11.10 MURATURA PORTANTE</p> <p>11.10.1 Elementi per muratura</p> <p>11.10.2 Malte per muratura</p> <p>11.10.3 Determinazione dei parametri meccanici della muratura</p>
UNI EN 1996 - 1 - 1	Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1 – 1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
UNI EN 1996 - 1 - 2	Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1 – 2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
UNI EN 1996 - 2	Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
UNI EN 1996 - 3	Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
UNI EN 771 - 1	Specifiche per elementi per muratura – Parte 1: Elementi per muratura di laterizio
UNI EN 845 - 1	Specifiche per elementi complementari per muratura – Parte 1: Connettori trasversali, incatenamenti orizzontali, ganci e mensole di sostegno
UNI EN 845 - 2	Specifiche per elementi complementari per muratura – Architravi
UNI EN 845 - 3	Specifiche per elementi complementari per muratura – Parte 3: Armatura di acciaio per giunti orizzontali
UNI EN 998 - 2	Specifiche per malte per opere murarie – Parte 2: Malte da muratura

Le NTC 2008 prevedono, per murature portanti in elementi in laterizio (mattoni pieni e semipieni), spessore minimo di 240 mm e foratura per i semipieni fra 15% e 45%.

Il D.M. 20/11/87 denomina pieni i mattoni aventi percentuale di foratura inferiore o uguale al 15% e semipieni quelli aventi percentuale maggiore a 15% e non superiore al 45% limitando la foratura massima ammissibile per l'impiego quali elementi portanti.

Elementi	Percentuale di foratura φ	Area f della sezione normale del foro
Pieni	$\varphi \leq 15\%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15\% < \varphi \leq 45\%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45\% < \varphi \leq 55\%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Si devono poi aggiungere, al corpo delle regole dell'arte dettate per la muratura, nuove regole che riguardano la malta d'allettamento.

Queste norme lo spessore dei giunti (1.0 ÷ 1.5 cm), la confezione delle malte e la loro posa in opera. I giunti devono essere riempiti, sia verticalmente che orizzontalmente, di malta che deve avere un'adeguata

percentuale d'acqua; i mattoni devono essere bagnati in modo corretto per non cedere od assorbire acqua, ecc.

La malta di allettamento dovrà, per le NTC, avere un valore ≥ 5 N/mm² (per muratura portante ordinaria) e ≥ 10 N/mm² (per muratura portante armata).

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm ²	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal produttore						

Art. 3 Pareti in cartongesso

Sistema costruttivo costituito da orditura metallica e pannelli in cartongesso; come riferimento, e senza nessun obbligo cogente, si prende a riferimento le caratteristiche della lastra Knauf GKB Advanced:

- Tipo di lastra: A – UNI EN 520;
- Classe di reazione al fuoco EN 13501-1: A2-s1,d0.
- Fattore di resistenza al vapore acqueo: UNI EN 12572 – secco 9.2 – umido 5.7
- Conducibilità termica: 0.19 W/(m*K);
- Densità: ca. 600 kg/mc.

In corrispondenza dei bagni occorrerà posare lastre idrorepellenti del tipo Knauf idrolastra GKI:

- Tipo di lastra: H₂ UNI EN
- Classe di reazione al fuoco EN 13501-1: A2-s1,d0.
- Fattore di resistenza al vapore acqueo: UNI EN 12572 – secco 10 – umido 4
- Conducibilità termica: 0.20 W/(m*K);
- Densità: ca. 665 kg/mc.

Si precisa che i montanti metallici e il relativo sistema di ancoraggio dovrà avere le caratteristiche indicate in relazione strutturale.

Art. 4 Controsoffitti

Come riferimento e senza obbligo cogente si prende a riferimento le caratteristiche del pannello tipo Rockfon Blanka Bas:

- Reazione al fuoco: A2-s1,d0;
- Riflessione della luce: 87%;
- Diffusione della luce: superiore al 99%;
- Resistenza all'umidità: 100% UR;
- Nessuna flessione visibile con alti livelli di umidità.

Come sistema di sostegno come riferimento si considera Rockfon System T15A. Il sistema sarà del tipo sospeso utilizzando il Chicago Metallic T15 Click 2790.

Art. 5 Serramenti

Per quanto concerne i serramenti si rimanda al capitolato per le opere di efficientamento energetico.

Art. 6 Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulito e abbondantemente bagnato la superficie della parete

stessa.

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

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

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

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

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

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) Intonaco grezzo o arricciatura

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

b) Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (4 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

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

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

Art. 7 Lattonerie

Per lattonerie si intendono i manufatti metallici o in materiali polimerici che perimetrano le coperture, gli aggetti e gli sporti.

Lattonerie in lamiera sagomata

Completamento del manto di copertura, con lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata quali scossaline, rivestimenti, coprigiunto, ecc.

Sono compresi e compensati gli oneri per la lavorazione secondo le indicazioni della D.L., le sigillature, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Le lattonerie saranno in rame 6/10 sviluppo 50 cm.

Canali di gronda

Canali di gronda in alluminio dello spessore minimo di 10/10 di mm.

Sono compresi e compensati gli oneri per le cicogne di sostegno complete di tiranti di ritegno, i pezzi speciali di testa tipo standard, gli imbotchi troncoconici di tipo standard, le rivettature, le sigillature in corrispondenza dei giunti, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

I canali di gronda saranno in rame 6/10 sviluppo 50 cm.

Tubi pluviali

Fornitura e posa in opera di tubi pluviali di scarico realizzati in acciaio preverniciato da 6/10 di spessore, di diametro opportuno, compreso ogni onere per la posa.

Art. 8 Sottofondi

Lecamix Forte

Costipare bene il massetto all'atto della posa, una volta posato proteggere la superficie qualora vi sia il rischio di un eccessivo asciugamento senza aggiungere acqua. Nelle zone con spessori ridotti (3cm) prevedere la posa di rete zincata diametro 1.6 mm.

Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di circa 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti dovrà essere realizzato rispettando scrupolosamente le modalità di applicazione ed i tempi di stagionatura indicati dal produttore del materiale impiegato e del tipo di pavimentazione da posare in seguito.

Art. 9 Pavimentazioni e rivestimenti

Pavimentazioni in gres porcellanato

Piastrelle e pezzi speciali in gres porcellanato smaltato di prima scelta, colorato in massa in piastrelle rettificate ottenute per pressature per zone ad intenso calpestio (Norma UNI EN 14411 e classe di assorbimento acqua Bla UGL).

Le piastrelle verranno posate in opera a colla e fuga 3-5 mm cin stuccatura con sigillanti a base cementizia e superficie antiscivolo.

- temperatura di cottura maggiore 1200° C
- percentuale di assorbimento inferiore allo 0,05% (ISO 10545/3)
- resistenza agli sbalzi di temperatura (ISO 10545/9)
- colori stabili alla luce ed ai raggi U.V. (DIN 51094 – ISO 10545/16)
- resistenza alla flessione maggiore di 50 N/mm² (DIN 51090 – ISO 10545/4)
- durezza scala MOHS maggiore di 7/8° (DIN 18166 – ISO 10545/5)
- dilatazione termica lineare (ISO 10545/8)
- resistenza acidi e basi (ISO 10545/13)
- antigelivo (ISO 10545/12)
- antiscivolo e/o con scanalatura antiscivolo
- resistenza all'abrasione profonda perdita di volume minore di 140 mm³ (ISO 10545/6)
- ininfiammabile

Le piastrelle dovranno garantire una superficie antiscivolo classe R11B

Art. 10 Impianti elettrici, speciali, meccanici e tecnologici

Il progetto esecutivo e costruttivo degli impianti dovrà essere predisposto dall'appaltatore secondo le indicazioni e linee guida di seguito elencate.

Nella voce a corpo prevista in progetto sono ricompresi tutti gli oneri necessari alla completa esecuzione dell'impianto compresi ponteggi interni al fabbricato, trabattelli e limitatamente agli interventi previsti nel PSC, scale a cavalletto.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare le seguenti disposizioni legislative e normative nonché tutte le altre pertinenti anche se qui non specificatamente riportate: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione e verifica preliminari degli impianti come pure in sede di collaudo finale.

Gli impianti e le apparecchiature in ogni particolare e nel loro insieme dovranno essere conformi alla legislazione ed alla normativa vigente, in quanto applicabile all'oggetto, in particolare:

- Decreto del Ministero dello sviluppo economico 22/01/2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- 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.
- DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106. Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge del 1.3.1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge del 18.10.1977 n. 791 Attuazione della direttiva CEE n°73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.P.R. del 24.07.96 n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere

architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

- D.M. 14.06.89 n. 236 relativo alle caratteristiche che debbono possedere i terminali degli impianti per migliorarne la fruibilità da parte dei portatori di handicap motori;
- Legge del 1978 n. 833 (*coordinamento generale per la sicurezza sul lavoro*);
- Legge del 28 marzo 1991 n. 109 (*nuove disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni*);
- D.M. del 23 maggio 1992 n. 314 (regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991 n.109);
- DPR del 24 luglio 1996, n. 459 (*direttiva macchine*);
- D. Lgs. del 4 dicembre 1992, n. 476 (*direttiva elettromagnetica*);
- D. Lgs. del 14 agosto 1996, n. 493 (*direttiva segnaletica di sicurezza*);
- D.M. del 18 settembre 2002 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private);
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 3-14÷28 Segni grafici per schemi ed apparecchiature;
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a rete di I e II categoria.
- CEI 11-35: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
- CEI 11-35: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- •EN 61439-0: Guida di applicazione e supporto alla specificazione dei quadri;
- •EN 61439-3: Quadri di distribuzione per personale non addestrato (sostituirà la norma EN 60439-3);
- •EN 61439-4: Quadri per cantiere (sostituirà la norma EN 60439-4);
- •EN 61439-5: Quadri di distribuzione per reti pubbliche (sostituirà la norma EN 60439-5);
- •EN 61439-6: Condotti sbarre (sostituirà la norma EN 60439-2).
- Regolamento UE 305/2001 sui prodotti da costruzione e nuove disposizioni tecniche su cavi elettrici e trasmissione segnali
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica;
- CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro ed accessori;
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazione elettriche fisse per usi domestici e similari;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- CEI 81-10: Protezione di strutture contro i fulmini.
- CEI 103-1 Impianti telefonici interni;
- UNI EN 12464-1 Illuminazione di ambienti interni con luce artificiale;
- UNI EN 1838: Illuminazione di emergenza
- CEI-UNEL 35024 Portata di corrente in regime permanente dei cavi.
- CEI 81-10/1: (CEI EN 62305-1): Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali
- CEI 81-10/2: (CEI EN 62305-2): Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI 81-10/3: (CEI EN 62305-3): Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI 81-10/4: (CEI EN 62305-3): Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
- CEI 79-3: progettazione, pianificazione, installazione, messa in servizio e manutenzione degli impianti allarmi intrusione e rapina (I&HAS)
- CEI-UNEL 35024 Portata di corrente in regime permanente dei cavi.
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e d'allarme incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali.
- UNI EN54/1: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Introduzione.
- UNI EN54/2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione incendio – Centrale di controllo e

segnalazione.

- UNI EN54/4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione incendio – Apparecchiatura d'alimentazione.
- UNI EN54/5: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio-Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi con un elemento statico.
- UNI EN54/6: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori di calore - Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico.
- UNI EN54/7: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori puntiformi di fumo Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione.
- UNI EN54/8: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata.
- UNI EN54/9: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Prove di sensibilità su focolari tipo.
- UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione fumi
- UNI 11744: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio – Caratteristica del segnale acustico unificato di pre-allarme e allarme incendio

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, omologati e provvisti di marchio IMQ.

Il Committente in caso di accertata inadempienza da parte dell'impresa a quanto sopra si riserva il pieno diritto di sospendere tutti, o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'Impresa stessa avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti. Si precisa che la Ditta dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti (ASL, Azienda gas ed acqua, Vigili del Fuoco, INAIL, ecc.) e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti. Tutte le spese inerenti la messa a norma in corso degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni ecc.), saranno a completo carico della Ditta senza nulla pretendere dalla Committente.

In caso di emissione di nuove normative, la Ditta è tenuta a darne immediata comunicazione alla Committente.

L'eventuale costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della Norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

Qualora le prescrizioni della presente relazione fossero più restrittive delle norme, la Ditta dovrà attenersi.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente entro due mesi dall'ultimazione lavori.

Criteri di scelta e dimensionamento dei componenti

I componenti elettrici saranno scelti in base alle caratteristiche ambientali, d'uso e di manutenzione in modo tale da resistere alle azioni meccaniche, termiche e chimiche alle quali saranno prevedibilmente sottoposte durante l'esercizio.

Le apparecchiature e le linee saranno scelte e dimensionate in modo da permettere aumenti di potenza futuri, prevedibili.

La protezione delle linee e delle apparecchiature contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti sarà assicurata scegliendo interruttori magnetotermici e fusibili con caratteristiche adeguate, in accordo con la norma CEI 64-8.

Particolare attenzione sarà posta nella scelta d'apparecchiature e componenti ai fini di ridurre la possibilità che gli stessi siano causa d'incendio.

Saranno scelte apparecchiature e componenti muniti di Marchio Italiano di Qualità od altro marchio riconosciuto o dichiarate conformi alle relative norme specifiche dal Costruttore.

Caduta massima di tensione e portata massima di corrente

La caduta massima di tensione per ogni circuito, quando è inserito il carico nominale, non deve essere superiore al 4% della tensione a vuoto per tutti i circuiti. Comunque, la densità di corrente nei vari conduttori non deve essere mai superiore a quanto ottenuto dall'applicazione della norma I.E.C. 364-5-523.

Sezioni minime dei conduttori

Il dimensionamento dei conduttori attivi è effettuato in modo da soddisfare le esigenze di portata e resistenza al corto circuito ed i limiti ammessi per caduta di tensione.

Le sezioni minime non sono comunque inferiori a quelle di seguito specificate:

- Conduttori attivi (escluso il neutro)

- 1,5 mm² per i circuiti d'illuminazione;
- 2,5 mm² per i circuiti prese da 10A;
- 4 mm² per i circuiti prese da 15A;
- 1,5 mm² per i circuiti di comando e segnalazione.
- Conduttori di neutro

L'eventuale conduttore di neutro ha la stessa sezione dei conduttori di fase nei seguenti casi:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la sezione dei conduttori fase è inferiore od uguale a 16 mm² se in rame.
- nei circuiti polifase i cui conduttori di fase hanno una sezione superiore a 16 mm² (rame) il conduttore di neutro ha una sezione inferiore a quella dei circuiti di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:
 - la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevedano possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non è superiore alla portata massima ammissibile nel conduttore stesso;
 - la sezione del conduttore di neutro è almeno uguale a 16 mm² se in rame.

In ogni caso il conduttore di neutro è protetto contro le sovracorrenti.

- Conduttori di protezione

Il dimensionamento del conduttore di protezione è effettuato applicando la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I_z t}}{K}$$

dove:

S_p = sezione del conduttore di protezione (mm²);

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto d'impedenza trascurabile (A);

t = tempo d'intervento del dispositivo di protezione (s);

K = fattore variabile in base al tipo di conduttore e d'isolante.

In alternativa a quanto sopra il conduttore di protezione è dimensionato in base alla tabella 54F delle norme C.E.I. 64-8 (fasc. 1920).

Protezione contro i contatti diretti

Le parti attive saranno isolate o contenute in involucri con grado di protezione minimo IP20 per ambienti ad uso civile od equiparabile, con grado di protezione minimo IP44 per ambienti classificati e con grado di protezione minimo IP55 per ambienti esterni; nei quadri elettrici, l'accesso sarà limitato mediante porte o pannelli munite di chiave unificata; a porte aperte sarà assicurato il grado di protezione IPXXB; l'accesso a parti in tensione sarà limitato da pannelli asportabili con attrezzo.

La chiave unificata sarà data in dotazione solo agli elettricisti. Nei circuiti illuminazione e prese sarà adottata la protezione addizionale mediante installazione d'interruttori differenziali con corrente nominale d'intervento non superiore a 30mA.

Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego d'interruttori magnetotermici differenziali e con il coordinamento con il conduttore di protezione e la relativa messa a terra.

La protezione differenziale sarà integrata nell'interruttore e non necessita d'alimentazione ausiliaria per il funzionamento.

I circuiti terminali, ed in particolare quelli degli impianti illuminazione e prese, sono generalmente protetti con interruttore differenziale con corrente nominale 30mA.

Gli interruttori differenziali dovranno essere del tipo "A".

Le masse e le masse estranee simultaneamente accessibili, saranno collegate al conduttore di protezione e questo al nodo equipotenziale ed a terra. Le masse estranee entranti nell'edificio (es. tubazioni metalliche interrate), saranno collegate al nodo equipotenziale più vicino.

Nei circuiti di distribuzione, i tempi d'interruzione convenzionale saranno inferiori a 5 s; nei circuiti terminali di prese od utilizzatori fissi, ove vi sia difficoltà ad assicurare tempi d'interruzione inferiori a quelli stabiliti dalla norma CEI 64-8 tabella 41A, saranno realizzati collegamenti equipotenziali supplementari (EQS).

Protezione contro le sovracorrenti

Gli apparecchi di protezione saranno scelti in modo che l'energia specifica lasciata passare ($I_z t$) sia inferiore a quella delle linee e delle apparecchiature da proteggere.

La protezione contro i sovraccarichi nelle linee è assicurata accertando che $I_z \geq I_N \geq I_B$ e che $I_k \leq 1,45 I_z$.

Protezione contro gli incendi

I componenti elettrici che nel funzionamento ordinario possono produrre archi o scintille saranno racchiusi in contenitori di materiale resistente agli archi ed alle scintille; se questi sono di materiale isolante, saranno scelti con caratteristiche d'autoestinguenza e con attitudine a non innescare incendi in caso di riscaldamento eccessivo dovuto a guasti (prova del filo incandescente), certificate dal Costruttore.

I circuiti saranno generalmente protetti contro le sovracorrenti mediante dispositivi posti a monte della condotta (nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio, detti dispositivi sono posti tassativamente a monte).

Negli attraversamenti dei compartimenti antincendio, le condutture saranno munite di sbarramento incombustibile.

Le barriere tagliafiama dovranno essere di tipo facilmente asportabile e ripristinabile per agevolare interventi manutentivi o di ampliamento da eseguire successivamente alla loro posa. La reazione al fuoco delle barriere sarà almeno equivalente alla classe del compartimento: tale caratteristica dovrà essere assicurata mediante certificato di omologazione CESI o documentazione equivalente.

Sarà preferito l'impiego di materiali, confezionati in sacchetti di piccola taglia, ma non si esclude l'uso di pannelli, di malte, di schiume o di una loro combinazione per ottenere i migliori risultati.

Qualità dei materiali e componenti da impiegare

I materiali da impiegare dovranno essere scelti da quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.

I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dal progettista e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.

I materiali e le apparecchiature elettriche dovranno corrispondere alle relative norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL-CENELEC, ove queste esistano.

La corrispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni di tali norme dovrà essere attestata, per i materiali ed apparecchiature per i quali è prevista la concessione del Marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) o di un marchio europeo equivalente.

Prima dell'esecuzione degli impianti l'Impresa dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare. La campionatura approvata, munita di sigilli a firma del Direttore Lavori e della Impresa, dovrà essere conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino alla approvazione del collaudo.

Il Direttore Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso i laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti. L'Impresa dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche andassero distrutti.

La presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del Direttore Lavori non esonera l'Impresa dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante il normale esercizio o all'atto del collaudo dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature o nella loro Collocazione in opera.

Prima del collaudo, il Committente avrà comunque la facoltà di pretendere la sostituzione integrale di tutti quei materiali ed apparecchiature, anche se già in opera, che risultassero difettosi, non corrispondenti ai campioni o non idonei per lo scopo cui sono destinati. In questo caso l'Impresa sarà obbligata a provvedere, a sua cura e spese ad ogni opera necessaria per la sostituzione integrale di tutti quei materiali ed apparecchiature, nonché al ripristino di quanto dovuto danneggiare, demolire o altro per effettuare le predette sostituzioni;

l'Impresa sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni che l'operazione potrebbe arrecare al Committente od a terzi. L'Impresa dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali di risulta.

Tipo ed isolamento dei conduttori

I tipi dei conduttori da impiegare negli impianti saranno quelli con marchio armonizzato CEE e conformi al REGOLAMENTO PRODOTTI DA COSTRUZIONE UE 305/11 e più precisamente:

- FG17 per i circuiti d'illuminazione, forza motrice, segnalazione e comando posati all'interno di tubi protettivi e canale in materiale termoplastico e per il cablaggio interno di quadri.
- FG16(O)M16 per i circuiti d'illuminazione, forza motrice, segnalazione e comando.
- FTG180M16 Resistente al fuoco e a bassissima emissione di fumi e gas tossici

I cavi per comunicazioni, segnalazioni ed a correnti deboli, se posati nelle stesse canalizzazioni di altri cavi, dovranno avere caratteristiche elettriche e meccaniche non inferiori, soprattutto per quanto riguarda la tensione, nominale e la reazione al fuoco.

Diversamente, cioè se tenuti rigorosamente separati in appositi cavidotti e con proprie scatole di derivazione, potranno avere grado di isolamento inferiore, ma sempre buona reazione alla propagazione degli incendi, la

sezione minima consentita per tale tipo di impianti e stabilita in 0,5mmq.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste nelle vigenti tabelle d'unificazione CEI-UNEL. In particolare, i conduttori di neutro e di terra devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore BLU CHIARO e con il bicolore GIALLO-VERDE.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai seguenti colori:

- Fase L1 NERO
- Fase L2 MARRONE
- Fase L3 GRIGIO

Gli impianti di classe 0 ed i circuiti di comando e segnalazione a 24V avranno i conduttori contraddistinti da colori diversi da quelli sopraelencati in modo da renderli facilmente identificabili e distinguibili da conduttori d'impianti di classe diversa. Nel caso di cavi o conduttori aventi rivestimento isolante di un'unica colorazione saranno contrassegnate le fasi, il neutro e il conduttore di terra con opportuni segnafile colorati.

Condutture portacavi

- Tubo ed accessori rigidi in PVC autoestinguente, marchio IMQ, installazione per posa in vista, colore grigio RAL 7035;
- tubo ed accessori pieghevoli in PVC autoestinguente e corrugati longitudinalmente, marchio IMQ, installazione per posa nel sottopavimento o inserito in apposite scanalature ricavate nei muri, colore nero, grigio, verde, azzurro e viola (N.B. Il tubo annegato nel calcestruzzo, nell'edilizia prefabbricata, e autorinveniente ed autoestinguente);
- tubo flessibile spiralato ed accessori in PVC autoestinguente, marchio IMQ, installazione per posa in vista e per posa sottopavimento o inserito in apposite scanalature ricavate nei muri, colore grigio RAL 7035;
- cavidotto corrugato a doppia parete ed accessori in polietilene alta densità, marchio IMQ, installazione per posa interrata in scavo predisposto o nel vespaio del piano terra, colore rosso;
- canala asolata o chiusa in metallo (sendzimir) con accessori, per posa a soffitto e a parete, per posa in interni.
- passerella a rete in metallo (sendzimir) con accessori, per posa a soffitto e a parete, per posa in interni.
- canala asolata in metallo zincata a caldo con accessori, norme CEI 23-31, per posa in esterni.

I tubi protettivi ed i canali portacavi devono avere un grado di riempimento tale da facilitare le operazioni d'infilaggio ed eventuale sfilaggio dei conduttori. In particolare, il diametro interno delle canalizzazioni deve essere pari almeno a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che esse sono destinate a contenere. Comunque le tubazioni devono avere un diametro interno minimo di 13 mm.

I tubi protettivi devono essere posati in modo da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico d'eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere realizzate con gli appositi raccordi o scatole. Tutti i tubi devono essere di serie, corredati di scatole di derivazione in quantità tale da rendere agevoli le operazioni d'infilaggio e sfilaggio dei conduttori. I pezzi speciali delle canale portacavi (curve, derivazioni, separatori, mensole, ecc.) di serie e costruite in fabbrica. Per il fissaggio delle canale alle proprie mensole di sostegno non devono essere utilizzati viti o rivetti metallici.

Cassette di derivazione

Le giunzioni, le derivazioni e le connessioni agli apparecchi ed alle macchine, dovranno essere racchiuse in custodie aventi gradi normali di protezione meccanica non inferiore ad IP40. Le connessioni non potranno essere eseguite che nei quadri elettrici, nelle morsettiere degli utilizzatori e nelle cassette di derivazione attraverso opportuni morsetti componibili da profilato o a mantello con cappuccio trasparente in materiale autoestinguente.

Dovranno essere realizzate con capicorda e/o morsetti che consentono un serraggio permanente e sicuro, che non riducano la sezione dei conduttori e che garantiscano contro l'allentamento. Sono proibite le connessioni e le derivazioni eseguite nei canali.

È vietato realizzare ingressi nelle custodie o nelle macchine, mediante accostamento, sia per i cavi che per i tubi di protezione; e pertanto obbligatorio l'impiego dei più opportuni pressacavi o pressatubo. Le parti esterne delle custodie non devono mai arrivare a temperature pericolose per gli operatori. È ammesso l'allacciamento di apparecchiature con cavi non protetti, purché siano del tipo "con guaina antiabrasiva" e non siano sottoposti, in condizioni normali, a sollecitazioni meccaniche pericolose.

Di norma le scatole o cassette dovranno essere impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve. Nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni derivazione per corpi illuminanti. Nel progetto degli impianti elettrici dovranno essere indicati caso per caso il tipo e le dimensioni delle cassette di derivazione da impiegare.

Le cassette di derivazione saranno in PVC autoestinguente con grado di protezione adeguato all'ambiente in cui saranno poste. Il coperchio sarà fissato con viti e sarà apribile solo con attrezzo. Non saranno utilizzati coperchi montati a pressione.

Tutte le derivazioni saranno eseguite in dette scatole facendo uso di morsetti isolati che eviteranno il danneggiamento dei conduttori all'atto del serraggio. In caso contrario i conduttori saranno provvisti di puntali a pressione.

Il posizionamento delle scatole di derivazione sarà particolarmente curato in modo da non danneggiare l'estetica degli ambienti. In tutte le scatole di derivazione da parete e da esterno, l'interconnessione scatolatubo o scatola-guaina, sarà sempre realizzata con raccordo pressatubo o pressacavo in materiale isolante autoestinguente.

Siglatura conduttori, morsetti e canale portacavi

I cavi posati dovranno essere contrassegnati alle estremità e nei percorsi intermedi, almeno ogni 10 m, tramite segnacavi a tubetto non sfilabile tipo GRAFOPLAST.

In ogni scatola di derivazione, i conduttori devono essere identificati con appositi segnafile recanti la siglatura della linea d'appartenenza così come identificata negli schemi.

Nelle canalizzazioni portacavi detta siglatura deve essere realizzata in prossimità degli incroci. Le morsettiere nelle cassette di derivazione e sui quadri devono essere opportunamente siglate. Le canalizzazioni portacavi devono essere identificabili tramite apposite targhette (ENERGIA - TELEFONO - SICUREZZA) applicate sul bordo della canale stessa.

Identificazione delle apparecchiature

Apparecchiature, macchinari e componenti dell'impianto elettrico e degli impianti speciali dovranno essere identificati univocamente con preciso riferimento alle tavole di progetto da realizzare. Per questo scopo dovranno essere apposte etichette in alluminio o in plastica rigida, con la dicitura concordata con la D.L. incisa a chiare lettere su:

- ogni quadro elettrico;
- ogni interruttore di manovra o protezione;
- ogni componente di comando e segnalazione;
- ogni morsettiera ed ogni scatola di derivazione;
- ogni apparecchio utilizzatore fisso.

Anche i conduttori attestati nelle apposite morsettiere dovranno essere identificabili sia con il colore (nero, marron e grigio per le fasi, azzurro per il neutro e giallo-verde per il conduttore di protezione) che con appositi collari numerati alla partenza ed all'arrivo. Sarà determinante conoscere lo stato degli organi di manovra (acceso-spento, inserito-escluso, manuale-automatico, marcia-arresto, stop-emergenza, ecc.) attraverso appositi segnali di colorazione uniformata (verde, rosso, giallo, bianco), se opportuno, luminosi.

IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo e alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione. A titolo indicativo si indicano le principali Norme e Leggi:

In osservanza a quanto previsto dalla Legge 1 Marzo 1968 - N° 186, pubblicata sulla G.U. N° 77 del 23 Marzo 1968, che dice:

- "Art. 1 Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte";
- "Art. 2 I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte", tutti gli impianti elettrici, dovranno essere realizzati in perfetto accordo con la Legge sopracitata. In particolare gli impianti, a secondo del tipo d'uso e destinazione, dovranno essere conformi, se applicabili, alle seguenti norme con relative appendici, varianti ed errata corrige:

Norme generali:

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.

D.P.R 380/2001 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

D.L. 27 dicembre 2002, n° 301 – Modifiche e integrazioni al DPR n° 380.

Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 -Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

DM 22/01/08, N. 37 norme per l'installazione degli impianti.

Circolare M.I. n°91 del 14/09/61, 14023/4183 del 24/6/74, 25483/4183 del 25/10/74, 22864/4134 del 16/12/88

D.P.R. 21/12/1999 N° 554 "Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici

11 febbraio 1994, n° 109, e successive modificazioni. D.Lgs 163/2006.
D.P.R. 06/06/2001 N° 38 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A) - Modificato ed integrato ai sensi D.Lgs. 27/12/2002 N° 301 e del D.Lgs. 24/06/2003 N° 147.
Regolamento igienico-edilizio comunale.
Le disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente.
I regolamenti e le prescrizioni comunali.
Il Decreto Legge n°277/91 sui rischi di danno uditivo per ambienti di lavoro

Norme sugli impianti meccanici:

CIRC. N° 203 del 27/10/1964 centrali termiche.
LEGGE del 13/07/1966, N° 615 per l'inquinamento atmosferico.
DPR del 24/10/1967 N° 1288 " " "
DPR del 22/12/1970 N° 1391 " " "
DPR del 06/12/1991 N° 447 " " "
LEGGE 6/12/71 N. 1083 - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
D.M. 21.11.72 – Norme per la costruzione di apparecchi a pressione
UNICTI 7357-74 calcolo del fabbisogno termico.
DM 01/12/75 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione".
Raccolta R Edizione 2009 – Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del
DM 1.12.75 (la ditta dovrà produrre la denuncia dell'impianto presentandola presso l'ufficio competente di zona)
UNICTI 5364-76 impianti di riscaldamento ad acqua calda.
UNI 8364/84 – Impianti di riscaldamento – Controllo e manutenzione.
UNI 9317/89 – Impianti di riscaldamento – Conduzione e controllo.
DM 12/12/85 norme tecniche relative alle tubazioni e relative circolari di integrazione;
UNI 9182-2010 - Impianti alimentazione acqua fredda e calda
UNI 9681 – 1990 "Accessori per impianti di ventilazione."
UNI 10339 "Impianti aeraulici a fini di benessere."
UNI 11528 – 2014 "Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW. Progettazione, installazione e messa in servizio."
LEGGE del 09/01/91, N° 10 uso razionale dell'energia;
DPR del 26/08/93 N°412 regolamento di attuazione della L10/91;
DM del 13/12/93 – Relazione Tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici
DPR del 12 Dicembre 1999 n° 551 Regolamento recante modifiche al DPR 412 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini di contenimento dei consumi di energia;
DM 12.04.1996 N. 74 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi."
DM 19.02.1997 "Modificazioni al D.M. 12.04.96 "
D.Lgs. 23.05.2000 n° 164;
D.M. 24.04.2001 Individuazione degli obbiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili (art. 16, comma 4, D.Lgs. 23.05.00);
D.M. 26.06.2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
D.G.R 20.07.2015 n° 967 Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.)
Le disposizioni della Circolare Ministeriale del 12 Aprile 1996, relativa alle norme di sicurezza da applicarsi nella realizzazione di centrale termiche.
Le prescrizioni dell'INAIL (Ex I.S.P.E.S.L.)
Le prescrizioni dell'A.S.L. competente.
Le norme C.E.I. specifiche
Le norme U.N.I. specifiche
Norme Europee Pr EN806

L'Appaltatore a fine lavori dovrà consegnare la Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte conformemente alle prescrizioni del DM 37/08, completa degli allegati obbligatori, nel numero di 5 copie, per i seguenti impianti:
impianto termico;
impianto idrico sanitario e scarichi;
sistema scarico fumario;
impianto di adduzione gas.

Sarà a cura dell'Appaltatore la redazione di tutti i documenti necessari per l'ottenimento delle forniture dei servizi di energia e acqua, nonché la raccolta dati e produrre le necessarie certificazioni necessarie per la SCIA da presentare ai VVF.

TRAINING DEL PERSONALE DI CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI

L'Appaltatore deve effettuare un esauriente addestramento del personale preposto alla conduzione: tale addestramento deve riguardare tutti gli impianti e la relativa componentistica. I manuali devono essere forniti dall'Appaltatore alla Committente almeno 15 giorni prima dell'inizio del training del personale di conduzione impianti. Il personale degli impianti, nominato dalla Committente, presenzierà come osservatore durante lo start up dei vari impianti e sistemi.

IMPIANTI IDROSANITARI E RETE FLUIDI

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- una prova idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce e possibilmente, prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti delle pareti, ed in ogni modo, per le condutture dell'acqua calda ad impianto ultimato prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e c) ad una pressione di 4 bar superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio e mantenendo tale pressione per 12 ore; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti;
- una prova di tenuta a caldo e di dilatazione per controllare gli effetti della dilatazione nelle condutture degli impianti di acqua calda, con una temperatura nel generatore di 70°C e mantenendovela per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle condutture e dei serbatoi; si ritiene positivo il risultato quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;
- una prova preliminare per la circolazione dell'acqua fredda; si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle quantità prescritte;
- la verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, rubinetterie, ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, rubinetterie, ecc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio, rubinetto, ecc. sia regolare e corrispondente ai dati prescritti.

Tutte le prove e verifiche di cui sopra devono essere eseguite in contraddittorio con il Committente e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

COLLAUDI TECNICI

Sono a carico dell'Appaltatore le verifiche tecniche di corretto funzionamento degli impianti meccanici ed elettrici, condotte (alla presenza della D.L.) da Professionista abilitato, in conformità con le norme tecniche vigenti.

Verifiche Preliminari Generali

- prova di tenuta idraulica a freddo dell'intera rete di distribuzione e dei circuiti di centrale, da eseguire ad una pressione di ~ 6 bar per almeno 24 ore; la prova sarà da considerarsi positiva se non verranno riscontrati abbassamenti di pressione, fughe o deformazioni permanenti lungo tutto l'impianto;
- prova di tenuta idraulica a caldo dell'intera rete di distribuzione e dei circuiti di centrale, da eseguire alla massima temperatura e pressione di progetto per almeno 8 ore; la prova sarà da considerarsi positiva se le dilatazioni non daranno luogo a fughe o deformazioni permanenti e se i vasi di espansione, con idoneo margine di sicurezza, compenseranno le variazioni del volume dell'acqua nell'impianto;
- prova di circolazione dell'acqua calda, analoga alla precedente, da eseguire alla temperatura di 80°C;
- ulteriori prove prescritte dalle norme, decreti, leggi vigenti

Al termine di ogni operazione, l'Appaltatore dovrà compilare un regolare verbale firmato dal professionista incaricato e per presa visione dalla Direzione Lavori.

La D.L. si limiterà al controllo delle operazioni, per cui s'intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera aggiuntiva e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni di temperatura, umidità, pressione, portata, tensione, corrente, resistenza, livello di

rumore, livello di illuminamento, sensibilità e precisione dei rivelatori, valore di taratura degli elementi sensibili e dei parametri relativi al funzionamento degli impianti: dette apparecchiature dovranno essere di elevata precisione e complete di certificato di taratura (la D.L. si riserva la facoltà di controllarne la validità).

Nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, la Ditta Appaltatrice rimane l'unica responsabile delle eventuali deficienze che potrebbero riscontrarsi in seguito e fino alla fine del periodo di garanzia.

Collaudi Definitivi

I collaudi definitivi saranno condotti dall'Ente Appaltante ed avranno lo scopo di accertare:

- che tutti gli impianti siano perfettamente funzionanti e che siano in grado di assicurare il mantenimento, all'interno dei locali, delle condizioni di progetto;
- che il funzionamento e l'interconnessione delle varie apparecchiature (comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica) risultino tecnicamente razionali e corrispondenti alle prescrizioni contrattuali;
- che gli isolamenti termici, acustici ed anticondensa abbiano l'efficienza richiesta;
- che tutte le opere accessorie siano eseguite a regola d'arte e secondo contratto, che la sistemazione delle centrali tecniche corrisponda ai disegni costruttivi e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo e nel presente capitolato.
- ulteriori prove prescritte dalle norme, decreti, leggi vigenti.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultino, in seguito a detto collaudo, deficienti e non a regola d'arte dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza ulteriore compenso. Saranno inoltre addebitate alla Ditta assuntrice tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezziere e similari che si rendano necessarie per eseguire modifiche, aggiunte o riparazioni.

Il collaudo definitivo dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale e la prima stagione estiva successive all'ultimazione dei lavori. L'Appaltatore dovrà fornire tutte le apparecchiature di prova richieste dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici che i medesimi riterranno opportuni.

Si precisa che, per quanto di pertinenza, verranno applicate le Norme UNI e UNI-CTI vigenti in relazione alle tipologie / modalità delle prove da effettuare. Tutti gli oneri derivanti dai collaudi e dall'esercizio iniziale degli impianti dovranno risultare compresi nell'appalto.

Prima dell'esecuzione del collaudo dovranno essere consegnati i seguenti documenti:

- la documentazione di tutti i macchinari installati;
- le certificazioni per antincendio (materiali e posa);
- il manuale di manutenzione ed uso di tutti i componenti.

L'Appaltatore sarà responsabile delle opere e della perfetta manutenzione fino al collaudo, salvo i danni eventuali di terzi ed il normale deperimento dovuto all'uso.

GARANZIA

In conformità con gli articoli 1667 e 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore avrà l'obbligo di garantire tutti gli impianti sopra descritti sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia per il loro regolare funzionamento, per un periodo di due anni decorrente dalla data di avvenuto collaudo finale.

Pertanto a partire da tale data l'impresa dovrà riparare tempestivamente e a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per qualsiasi ragione, fatta eccezione unicamente per quelle riconosciute dall'ente appaltante che derivassero evidentemente da imperizie, negligenze e manomissione delle persone a cui gli impianti vanno dati in uso.

DISEGNI ESECUTIVI DI CANTIERE

I disegni allegati sono parte integrante della presente specifica tecnica e viceversa; i particolari indicati sui disegni ma non menzionati nella specifica e viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per evitare strutture, travi ecc., senza ulteriore addebito alla Committente.

Gli elaborati di progetto consegnati all'Appaltatore rappresentano una descrizione nella quale sono precisati i dati di progetto, le caratteristiche di massima degli impianti, il livello qualitativo e le prestazioni che l'Appaltatore deve rispettare.

L'Appaltatore dovrà predisporre prima dell'esecuzione degli impianti e secondo lo stato di

pg. 58 di 77

avanzamento degli stessi i disegni di montaggio necessari.

Per i disegni di montaggio si intendono quei disegni degli impianti e delle apparecchiature che l'Appaltatore deve eseguire per i costruttori delle apparecchiature, per i montatori in cantiere ed in officina, e che contengono tutte le caratteristiche esecutive di costruzione e di installazione degli impianti e delle apparecchiature (dimensioni, caratteristiche, particolari costruttivi, quote, ecc.).

I disegni di montaggio dovranno essere preparati in tempo utile perchè l'approvazione sia data prima dell'inizio dei lavori relativi ed in tempo utile per l'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature.

L'Appaltatore sarà tassativamente responsabile di questo.

Si precisa che l'approvazione data dalla Direzione Lavori (in seguito indicata semplicemente con D.L.) significa controllo che i disegni stessi siano conformi al progetto ed approvazione all'insieme dei disegni stessi e non ad ogni singolo dato e dimensionamento indicato.

L'Appaltatore, cioè, rimarrà interamente responsabile di tutti i dati indicati sui disegni e del successivo funzionamento degli impianti relativi.

Si precisa inoltre che tutti i disegni esecutivi e di montaggio dovranno essere accuratamente elencati, numerati e datati; precise e senza possibilità di equivoco dovranno essere le indicazioni in essi contenute.

L'Appaltatore deve comunque ricordarsi che, alla fine dei lavori, dovranno essere consegnati al Committente tutti i disegni «as built» indicanti le posizioni e le caratteristiche degli impianti installati.

L'Appaltatore dovrà fornire in tempo utile e comunque in coordinamento con i disegni di montaggio i cataloghi e le specifiche tecniche di tutte le apparecchiature e componenti, sistemi di installare, dove saranno chiaramente indicate tutte le caratteristiche dimensionali costruttive e funzionali, eventuali certificati di prova ed omologazioni, nonché le precisazioni dei costruttori, rappresentanti, ecc. delle apparecchiature e/o materiali.

ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

ONERI DI GARANZIA

L'Appaltatore dovrà garantire gli impianti, i materiali, le apparecchiature da lui installate o fatte installare per la durata di 12 mesi, a partire dalla data di collaudo favorevole e comunque entro 18 mesi dalla data di consegna dell'impianto.

La data di collaudo sarà definita di comune accordo con la D.L.

Qualora per un impianto si svolgano collaudi definitivi successivi riferiti a parti separate, la garanzia partirà dalle date dei singoli collaudi definitivi.

Durante il periodo di garanzia saranno sostituite a totale carico dell'Appaltatore i materiali, le apparecchiature e parti di impianto che risultino difettosi o che non diano le prestazioni.

Saranno pure a carico dell'Appaltatore eventuali interventi di specialisti che si rendessero necessari per il funzionamento, riparazioni e messa a punto di apparecchiature o parti di impianto.

L'Appaltatore si impegna ad accertare, se vi fosse controversia sugli interventi, del decisioni della D.L.

ONERI RELATIVI ALLA DOCUMENTAZIONE FINALE, CERTIFICAZIONE AI SENSI DELLA LEGGE 46/90 ED ALTRE NORMATIVE VIGENTI

A completamento delle opere l'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione richiesta a termine di Legge.

La certificazione degli impianti secondo la Legge 46/90, con la documentazione di Legge, completa degli allegati obbligatori.

ONERI VARI

I prezzi per la fornitura in opera degli impianti, oggetto della presente specifica tecnica, oltre agli oneri

derivanti dalle prescrizioni tecniche, si intendono comprensivi anche dei seguenti oneri:

- gli accessori ed i materiali di consumo anche se non specificati come necessari per l'esecuzione degli impianti;
- la verniciatura con doppia mano di antiruggine o con due mani di smalto del tipo più adatto e del colore scelto dalla Committente, di tutte le parti metalliche (se non già specificatamente richieste zincate a fuoco);
- tutti gli antivibranti per smorzare le vibrazioni delle macchine ed attrezzature;
- tutti gli accorgimenti per limitare i rumori prodotti dalle macchine ed attrezzature e per renderli adeguati alle norme vigenti;
- tutte le mensolature per apparecchiature, attrezzature e tubazioni;
- le prove di pressione e tenuta, di funzionamento e taratura delle apparecchiature.

PARTE SECONDA – CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Nel seguito sono riportate le caratteristiche tecniche dei principali componenti installati.

Tutti i materiali e le forniture devono essere muniti di Marchio di Qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001, essere prodotti da aziende certificate, possedere Marchio CE secondo le Direttive CE 392/89 e successive modifiche ed integrazioni, ed essere conformi ai disposti di cui agli articoli 22,23,24,71 del D.M N° 81/2008 e smi.

VASI DI ESPANSIONE

I Vasi di espansione saranno dotati di

- membrana fissa alimentare in butile ad assicurare la separazione permanente del cuscino d'aria (sia per impianti di riscaldamento ed idrosanitari)
- gomma sintetica SBR (solo per impianti riscaldamento).

I Vasi di espansione saranno omologati CE, garantiti 3 anni nonché dotati di Dichiarazione di Conformità ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla Normativa 97/23/CE (PED) (D8÷D24).

VALVOLE DI SICUREZZA

Le valvole di sicurezza dovranno essere:

- del tipo a membrana con corpo e calotta in ottone, qualificate e tarate a norme INAIL (ex ISPEL);
- sovrappressione max: 10%;
- scarto di chiusura max. 20%.

Lo scarico delle valvole di sicurezza dovrà risultare visibile e convogliato e non dovrà provocare danni alle cose o alle persone.

Il numero ed il dimensionamento delle valvole di sicurezza è evidenziato sui disegni di progetto in funzione della potenzialità dei dispositivi da proteggere.

Stesso criterio, dovrà essere utilizzato per il dimensionamento della valvola di scarico termico.

ISOLAMENTO DELLE TUBAZIONI

Per l'isolamento delle tubazioni a vista, si utilizzeranno guaine aventi caratteristiche fisico tecniche e comportamento al fuoco di classe 1, certificate, adatte per tubazioni convoglianti acqua calda e fredda.

Nell'applicazione sarà imprescindibile la garanzia della perfetta tenuta in corrispondenza di tutte le interruzioni dell'isolamento, all'inizio ed al termine delle tubazioni, all'entrata e all'uscita delle valvole e dei rubinetti. Ciò si otterrà applicando, prima della chiusura delle testate, l'adesivo della ditta fornitrice per qualche centimetro di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni ed all'interno della guaina isolante.

In corrispondenza dei punti di appoggio sui supporti si inserirà tra il supporto stesso e la guaina un ulteriore strato di isolamento costituito da nastro autoadesivo di larghezza non inferiore a 50 mm, dello spessore di 3 mm, avvolto in doppio strato per tutta la superficie d'appoggio e da un semiguscio in lamiera d'acciaio zincato posto a protezione del lato inferiore.

Gli spessori dei materiali isolanti dovranno essere dimensionati secondo le prescrizioni dell'allegato B del regolamento d'esecuzione del DPR n° 412 del 26/08/93, eseguiti con coppelle di guaina a cellule chiuse per i diametri disponibili e con materassini dello stesso materiale per i diametri elevati o componenti speciali, sigillate con collanti (o rete di acciaio nel caso di lana minerale).

Diametro esterno della tubazione (mm)						
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

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportata in tabella. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti entro l'isolamento termico dell'involucro edilizio (interno del fabbricato) e gli spessori minimi saranno da tabella, moltiplicati per 0,5. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori vanno che risultano dalla tabella vanno moltiplicati per 0,3.

Finiture superficiali delle coibentazioni

La finitura dove non diversamente specificato sarà realizzata con:

- lamierino di alluminio 6/10 mm, a gusci preconfezionati, bordati e calandrat, a bordi curvati e sovrapposti, fissati con viti autofilettanti in acciaio inox, per le tubazioni solari sulla copertura;
- in fogli di PVC rigido tipo ISOGENOPAK per le tubazioni a vista interne (es: centrale tecnologica)

TUBAZIONI

Installazione delle tubazioni aeree in genere

Le tubazioni dovranno essere installate in condizioni di massima sicurezza ed accuratezza con tutti i necessari accorgimenti per permettere la libera dilatazione delle linee.

Le tubazioni dovranno essere installate nella posizione e alle quote indicate sui disegni di progetto, posate con interassi idonei a consentire lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante. I circuiti saranno studiati in modo da consentire il completo svuotamento degli stessi nei punti bassi e la totale eliminazione dell'aria dai punti alti.

Le dilatazioni dei tratti rettilinei saranno compensate con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate. Saranno previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di tubazioni incassate (a parete od a pavimento) saranno rivestite con guaine isolanti aventi la duplice funzione di consentire l'eventuale dilatazione e di proteggere le superfici contro aggressioni di natura chimica. E' assolutamente vietato piegare qualsiasi tipo di tubazione ricoperta con guaina isolante senza prima aver provveduto alla rimozione della stessa; una volta eseguita la piegatura dovrà essere ripristinata la guaina.

I tee saranno realizzati ad innesto con il sistema "a scarpa" utilizzando una curva in acciaio a 90° di adatto diametro ed opportunamente sagomata in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con l'apertura sul fianco del tubo costituente il circuito principale.

Le riduzioni saranno di tipo concentrico od eccentrico senza saldatura in relazione alle varie esigenze e comunque preventivamente concordate con la Direzione lavori.

Le tubazioni si installeranno a perfetta regola d'arte e particolare cura sarà posta nell'allineamento degli assi dei tubi, in bolla (orizzontali, salvo esplicite indicazioni riguardo la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza) e a piombo (verticali).

L'appaltatore non potrà richiedere ulteriori compensi qualora per esigenze realizzative i percorsi delle tubazioni dovessero subire modifiche, rispetto ai disegni di progetto allegati al presente Capitolato.

I termometri, i manometri, e le targhette dovranno essere installati in modo da consentire una agevole lettura dal piano di calpestio o da eventuali piattaforme o passerelle di servizio.

Le strumentazioni (termostati, sonde di temperatura, pressione, portata ecc. il cui montaggio è a carico dell'Appaltatore) dovranno potersi agevolmente smontare e senza dover scaricare l'impianto.

Per quanto possibile dovranno essere usate verghe di tubo nella loro completa lunghezza per ridurre il numero delle giunzioni e saldature.

I raccordi di riduzione dovranno essere prefabbricati di tipo concentrico.

Le valvole, le strumentazioni e le altre apparecchiature necessarie per il normale esercizio degli impianti dovranno essere installate in posizioni accessibili. In caso contrario l'Appaltatore dovrà provvedere a realizzare passerelle di accesso regolamentari.

Le tubazioni dovranno essere installate con la pendenza necessarie in modo da favorire lo sfogo dell'aria contenuta nell'impianto attraverso i punti alti.

Tutte le tubazioni immagazzinate in cantiere prima della posa dovranno essere protette alle estremità da idonei tappi che impediscano l'introduzione di corpi estranei.

Finitura superficiale, Pulizia e lavaggio interno tubazioni

Le superfici interne delle tubazioni dovranno essere liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine. Il metodo di pulizia e lavaggio linee dovrà essere concordato con la D.L.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a tutte le opere provvisorie temporanee necessarie per l'adduzione e lo scarico dell'acqua e/o aria compressa necessari per il lavaggio delle tubazioni ed apparecchiature accessorie.

Se è richiesto il lavaggio con detergente e/o gas inerte, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a fornire le apparecchiature ed i prodotti di consumo necessari.

Per le operazioni di lavaggio le tubazioni dovranno essere isolate da tutte le apparecchiature mediante flange cieche e tappi metallici.

Qualora ciò non fosse possibile e sulle tubazioni non fossero stati previsti filtri permanenti, l'Appaltatore dovrà provvedere ad installare filtri temporanei per la protezione delle pompe, delle valvole di regolazione e di tutte le altre apparecchiature.

Dopo le operazioni di lavaggio, i filtri temporanei dovranno essere rimossi; i filtri permanenti, ove presenti, dovranno essere smontati ed accuratamente puliti.

Le tubazioni pulite con soluzioni detergente dovranno essere successivamente lavate per eliminare ogni traccia di detergente.

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

IMPIEGO

Le tubazioni in acciaio zincato vengono utilizzate per l'adduzione del gas combustibile

MATERIALI

Le tubazioni in acciaio zincato sono del tipo senza saldatura, in acciaio non legato Fe 330, con rivestimento protettivo costituito da zincatura secondo UNI EN 10240:1999, estremità filettate gas, conformi a: UNI EN 10255:2007 per diametri nominali fino a 6".

RACCORDI E PEZZI SPECIALI

La raccorderia è del tipo filettato gas in ghisa malleabile bianca GMB 40, finitura zincata. Per la realizzazione di giunzioni e diramazioni deve essere impiegato il minor numero possibile di raccordi e pezzi speciali. Allo scopo per tutti i diametri devono essere disponibili: curve 90° (maschio, femmina, maschio-femmina), curve 45° (maschio, femmina, maschio-femmina), curve di sorpasso, gomiti (maschio, femmina, maschio-femmina, ridotti, con bocchettone), tees (anche ridotti), distribuzioni, manicotti (anche ridotti), riduzioni, nipples, bocchettoni, flange, ecc.

GIUNZIONI

La giunzione di tubazioni in acciaio zincato può essere realizzata mediante flange o mediante raccordo a vite e manicotto. La giunzione mediante flange deve essere eseguita impiegando flange del tipo a collarino (UNI EN 1092- 1:2003) filettate. Nella giunzione mediante manicotto la tenuta può essere ottenuta con treccia di canapa, imbevuta in miscela di minio e olio di lino, avvolta lungo tutta la superficie filettata, oppure con nastro di teflon avvolto sulle parti filettate.

POSA

- Negli attraversamenti di pareti e solai ciascun tubo deve essere contenuto in controtubo in acciaio zincato, posato con le opere edili. Tra la superficie esterna della tubazione, o quella della eventuale coibentazione, e la superficie interna del controtubo deve rimanere un'aria libera di almeno 5 mm. L'aria libera deve essere successivamente riempita con lana di roccia o altro materiale incombustibile. Il controtubo deve sporgere dal filo di pareti e solai di

almeno 2 cm. Nel caso di più tubi affiancati, i controtubi devono essere fissati ad un supporto comune che permetta di garantire il mantenimento del passo fra le tubazioni. In corrispondenza di queste zone non devono essere realizzate giunzioni.

- Le tubazioni costituenti circuiti di acqua calda di riscaldamento, acqua refrigerata, acqua di raffreddamento ed in genere circuiti chiusi, devono essere installate rispettando le opportune pendenze onde ottenere il naturale sfogo dell'aria verso l'alto. Nei punti alti della distribuzione occorre prevedere dispositivi di sfogo con barilotto e rubinetto a maschio.
- Tutte le apparecchiature ed i macchinari (batterie di scambio, scambiatori di calore, serbatoi in genere, collettori, ecc.), nonché i punti bassi dei circuiti, devono essere collegati alla rete scarichi con tubazioni sifonate singolarmente ed intercettate con rubinetto a maschio od a sfera. Lo scarico deve essere visibile, realizzato attraverso imbuto e comodamente accessibile.
- Nel montaggio delle tubazioni si deve tener conto dei giunti di dilatazione del fabbricato adottando, qualora non siano espressamente previsti, quegli accorgimenti atti a non far risentire alle tubazioni delle dilatazioni dell'edificio.
- I cambiamenti di diametro, realizzati sempre con apposito raccordo, non devono mai essere realizzati contemporaneamente ad un cambiamento di direzione. Le derivazioni devono sempre essere realizzate con invito nel senso del flusso.
- Le tubazioni di diametro nominale 3/8" devono essere impiegate solo per aria, mai per acqua.
- Le tubazioni devono essere posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio e l'agevole esecuzione dell'isolamento; devono essere opportunamente sostenute nei punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.
- Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, ecc. deve sempre essere eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi (diametro nominale < DN 40).
- A montaggio completato le reti di tubazioni devono essere pulite mediante soffiatura con aria compressa e mediante lavaggi e scarichi ripetuti.

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

IMPIEGO

Le tubazioni in acciaio nero vengono utilizzate per la distribuzione dell'impianto di riscaldamento

MATERIALE

La condotta dovrà risultare a perfetta tenuta, essere preverniciata con doppia mano di antiruggine ed essere ritoccata in opera. Si dovranno utilizzare tubi in acciaio Fe33 serie Normale UNI 8863 filettati o non filettati. Per diametri superiori a DN32 potranno essere usati tubi bollitori lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe33 UNI 7287.

RACCORDI E PEZZI SPECIALI

Le raccorderie da saldare (curve, T, riduzioni e manicotti) dovranno essere in acciaio stampato ed avere spessori compatibili con le relative tubazioni. Non sono ammesse curve a spicchi o per piegatura dei tubi.

GIUNZIONI

Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante saldatura elettrica od autogena, completa di arrotondatura e ripulitura della parte esterna. L'unione fra tubi o accessori (ad es. valvole) potrà avvenire con giunti filettati o flangiati. Le flange dovranno essere del tipo a saldare di testa UNI 2280 - PN6 e dovranno avere il gradino di tenuta come prescritto dalla Norma UNI 2229. Il diametro esterno del collarino deve essere corrispondente al diametro della tubazione.

POSA

La posa in opera dovrà essere accurata ed il fissaggio alle pareti "a vista" tale da non impedire eventuali scorrimenti assiali.

In ogni punto dell'impianto dovranno essere evitate le sacche d'aria: le tubazioni

dovranno sempre essere posate orizzontalmente con pendenza adeguata e, nel caso di colonne montanti, in perfetta verticalità. In corrispondenza dei punti alti e delle sommità delle colonne montanti dovranno essere predisposti dispositivi automatici separatori d'aria di sicura efficienza.

Il montaggio di qualunque tipo di tubazione dovrà consentire ovunque dilatazioni determinate dalle variazioni di temperatura del fluido vettore, senza determinare sforzi sulle flange, spinte pericolose, cigolii di assestamento. Ove le lunghezze di tubazioni lo rendano necessario saranno adottati compensatori di dilatazione assiale dimensionati per la pressione e la temperatura di esercizio.

Analogamente non sono accettabili la formazione di rumori di circolazione dei fluidi a causa di cattive pose, scorrette pendenze o di punti alti non convenientemente sfogati. Le velocità massime consentite al fluido termovettore dovranno essere inferiori a 0.9 m/sec nei tubi di diametro inferiore ad 1" ed 1.2 m/sec nei diametri superiori.

TUBAZIONI IN RAME

IMPIEGO

Le tubazioni in rame vengono utilizzate per l'allaccio gas alle utenze.

MATERIALI

Le tubazioni in rame devono essere realizzate nel rispetto della UNI EN 13348:2008, serie pesante, spessore 1 mm fino a diametri esterni pari a 18 mm e spessore 1,5 mm per diametri fino a 42 mm. Le tubazioni sono fornite in rame crudo in verghe; possono essere fornite in rame ricotto fino al diametro esterno 15 (16) mm.

RACCORDI E PEZZI SPECIALI

La raccorderia ed i pezzi speciali sono in rame, ottenuti da tubi, predisposti per giunzione a brasatura, di tipo prefabbricato. Non sono ammessi pezzi speciali realizzati in sede di montaggio. Deve quindi essere disponibile, nei diametri assoluti e relativi, l'intera gamma di: manicotti semplici e ridotti, curve a 90° e 45°, gomiti, tees, ecc..

GIUNZIONI

Le giunzioni devono essere realizzate mediante brasatura capillare all'argento e impiego della raccorderia.

SOSTEGNI E STAFFAGGI

Le tubazioni in vista devono essere sostenute mediante supporti a collare in acciaio zincato montati su tassello ad espansione. Tra collare e tubo deve essere interposto nastro in materiale sintetico. La distanza minima tra due sostegni consecutivi è in relazione al diametro del tubo sostenuto: Diametro est. [mm] Distanza sostegni [m] 16, 20 1 26 1,5 32, 40, 50 2 63 2,5 In corrispondenza di qualsiasi tipo di diramazione devono essere previsti supporti appena prima ed appena dopo la medesima.

POSA

Valgono le considerazioni di cui ai punti a), d), i) dello stesso paragrafo riguardante le tubazioni in acciaio zincato.

TUBAZIONI "PER TELERISCALDAMENTO"

Tubo RAUTHERMEX

I tubi per teleriscaldamento RAUTHERMEX sono costituiti da componenti coestrusi, impermeabili e sono uniti fra loro per tutta la lunghezza.

La variante UNO è formata da un tubo, la variante DUO da due tubi in polietilene reticolato ad alta pressione (PE-Xa) secondo la norma DIN 16892/93, SDR 11, provvisti di barriera anti-ossigeno secondo la norma DIN 4726 oppure SDR 7,4 per applicazioni con acqua potabile con omologazione del DVGW. L'isolamento termico è realizzato in poliuretano ed è dotato di un rivestimento protettivo in PE-LLD.

IMPIEGO

Tratti interrati di riscaldamento acqua calda e fredda sanitaria

TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA'

IMPIEGO

Le tubazioni in polietilene ad alta densità PEad SDR11 vengono utilizzate per linee interrato di gas combustibili.

MATERIALI

Le tubazioni in PEad utilizzate per gas combustibili, unicamente per tubazioni interrato, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle previste dalla norma UNI EN 1555:2011, con spessore minimo di 3 mm.

RACCORDI E PEZZI SPECIALI

Raccordi e pezzi speciali devono essere tutti di tipo prefabbricato, a catalogo del costruttore del tubo. Non sono ammessi pezzi speciali realizzati in sede di montaggio. Deve essere quindi disponibile nei diametri assoluti e relativi, l'intera gamma di: riduzioni centriche ed eccentriche, curve a 45° e 90° a raggio ampio e corto, curve per raccordo in pendenza (88 1/2°), curve ridotte, braghe a 45° semplici e doppie, braghe 88 1/2°, ispezioni, mitrie, manicotti scorrevoli e di innesto, raccordi a vite, flange, ecc. I raccordi ed i pezzi speciali dei tubi di polietilene per gas combustibili devono essere realizzati anch'essi di polietilene (secondo le UNI 8849, UNI 8850, UNI 9736):

GIUNZIONI

Le giunzioni sono realizzate con uno dei seguenti sistemi:

- saldatura testa a testa;
- saldatura con manicotto a resistenza elettrica;
- manicotto scorrevole;
- manicotto ad innesto.

Se le tubazioni convogliano acqua potabile possono essere impiegati solo i primi due sistemi.

- La saldatura testa a testa è eseguita con l'apposita apparecchiatura a specchio caldo; il procedimento è a mano per tubi fino al diametro 75 mm; per i diametri maggiori è necessario l'impiego dell'apposita attrezzatura di serraggio dei pezzi da collegare
- La giunzione con manicotto a resistenza elettrica è ottenuta per fusione, collegando il pezzo speciale all'apposita apparecchiatura. Questo tipo di saldatura è impiegato qualora occorra realizzare collegamenti con una tubazione già in opera, quando la saldatura testa a testa sia realizzabile con difficoltà e nel caso di tubazioni da annegare in getto di calcestruzzo.
- La giunzione con manicotto scorrevole è impiegata quando sia necessario assorbire dilatazioni del tubo (vedi posa).
- La giunzione con manicotto ad innesto è impiegata per il collegamento di terminali ed apparecchi sanitari.

Per le tubazioni che convogliano gas combustibili le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o, in alternativa, mediante saldatura per elettrofusione. Le giunzioni miste tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene metallo idoneo per saldatura di testa, o raccordi metallici filettati o saldati.

SOSTEGNI E STAFFAGGI

Le tubazioni libere devono essere fissate alle superfici di appoggio attraverso sostegni in tre pezzi: 1) piastra quadrata portante manicotto diametro 1/2" e completa di quattro tasselli ad espansione o di zanche a murare, 2) tubo diametro 1/2" di collegamento, 3) bracciale a due collari con manicotto diametro 1/2"; il tutto in acciaio zincato. A seconda che lo staffaggio sia fisso o scorrevole (vedi oltre) tra il bracciale ed il tubo viene interposta una coppella a mordere in acciaio o una guarnizione in plastica.

POSA

Quando le tubazioni in PEad convogliano gas combustibili:

- le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. È inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
- l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre

pg. 65 di 77

prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni

- le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato
- le tubazioni interrate devono essere posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

TUBAZIONI IN MULTISTRATO

IMPIEGO

Le tubazioni multistrato vengono utilizzate per la distribuzione del riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e dell'acqua fredda compresa adduzione idrica all'interno dei servizi igienici.

MATERIALI

Il tubo multistrato è composto da un tubo interno in polietilene reticolato, uno strato legante, uno strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, uno strato legante e uno strato di protezione in polietilene ad alta densità. Le tubazioni devono rispondere alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità relative a manufatti destinati a venire a contatto con sostanze alimentari.

Caratteristiche:

Tubo composto da tubi flessibili in PE-Xc/Alluminio/PE-Xb, e da raccordi a pressione di bronzo con le seguenti caratteristiche:

- Resistente alla corrosione in presenza di ogni qualità di acqua potabile;
- Buona compensazione degli sbalzi di pressione;
- Pressione max di esercizio 10bar;
- Temperatura max di esercizio 95°C per brevi periodi;
- Temperatura di esercizio 0-80°C.

RACCORDI E PEZZI SPECIALI

Raccordi e pezzi speciali devono essere tutti di tipo prefabbricato, a catalogo del costruttore del tubo. Non sono ammessi pezzi speciali realizzati in sede di montaggio. Deve essere quindi disponibile nei diametri assoluti e relativi, l'intera gamma di: gomiti flangiati, gomiti maschio e femmina, raccordi a T uguali e ridotti, giunti di collegamento, riduzioni, raccordi diritti filettati maschio o femmina, raccordi svitabili conici, ecc.

GIUNZIONI

Le giunzioni sono effettuate pressando direttamente il tubo sul raccordo con le apposite attrezzature omologate del sistema. Le istruzioni del fabbricante contenute nelle apposite schede tecniche, riguardo il montaggio e la posa in opera, devono essere scrupolosamente osservate.

SOSTEGNI E STAFFAGGI

Le tubazioni in vista devono essere sostenute mediante supporti a collare in acciaio zincato montati su tassello ad espansione. Tra collare e tubo deve essere interposto nastro in materiale sintetico.

VALVOLAME

Per i diametri superiori o uguale a 2" (DN50) il valvolame deve essere munito di flange a norme UNI e guarnizioni adatte ad evitare il gocciolamento. Per diametri inferiori e uguali a 2" sono previsti attacchi filettati, ad eccezione della Centrale Termica, dove dovranno essere previste tutte le valvole a sfera di tipo flangiato:

- Valvole a sfera : a passaggio totale, PN16, per acqua calda fino a 100°C.
Per diam. ≤ 2": corpo in ottone/bronzo, sfera in ottone, giunzioni filettate, guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in PTFE, leva di duralluminio plastificato od in acciaio zincato rivestito di nylon, giunzioni filettate

Per diam. > 2": in ghisa, con flangie UNI 2281 PN 16 con gradino di tenuta UNI 2229 sfera in ottone cromato/acciaio inox, guarnizioni in PTFE. Leva in duralluminio plastifica-to. Eventuale riduttore manuale per valvola DN \geq 125, con vite di regolazione fermo in acciaio, corona dentata in ghisa, cuscinetto reggi spinta a sfere

- Valvole di ritegno:

Per diam. \leq 2": a sede/otturatore modello Europa, attacchi filettati gas, corpo ed otturatore in ottone, molla acciaio inox

Per diam. > 2": a doppio battente in bronzo, corpo in ghisa PN16, molla inox di richiamo, adatta per acqua fino a 100°C, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Rubinetto di scarico: in bronzo, a sfera, attacchi filettati maschio-portagomma, completi di tappo e catena.

Modelli:

- Valvola di ritegno marca Giacomini mod R60 o similare:

Valvola a sfera con attacchi femmina-femmina. Idonea per acqua per impianti di riscaldamento./raffrescam. e gas non pericolosi. In ottone UNI EN 12165 CW617N cromato o non cromato. Passaggio standard. Maniglia a leva in acciaio con trattamento anticorrosione e rivestimento in PVC di colore rosso. Asta di comando con doppio O-Ring di tenuta. Dado con rivestimento anticorrosione, sigillo di garanzia ed ologramma. Temperatura minima di esercizio: -20 °C con soluzioni glicolate al 50 %. Temperatura massima di esercizio con vapore saturo secco: 185 °C con 1,05 MPa (10,5 bar). Pressione massima di esercizio a 20 °C con acqua e gas non pericolosi: 4,2 MPa (42 bar) per 1/4" - 3/8" - 1/2" - 3/4"; 3,5 MPa (35 bar) per 1" - 1 1/4" - 1 1/2" - 2"; 2,8 MPa (28 bar) per 2 1/2" - 3" - 4".

- Valvola a sfera marca Giacomini mod R250D o similare:

R60 - otturatore in POM : Valvola di ritegno a disco con otturatore in materiale plastico (POM). Compatibile con acqua per impianti termici, acqua sanitaria, acqua glicolata (max. 30 % di glicole). Attacchi filettati femmina ISO 228. Corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N. Guarnizione in NBR. Molla in acciaio inox AISI 302. Campo di temperatura: 5÷95 °C (110 °C per picchi occasionali). Pressione massima di esercizio 16 bar (3/8"÷1"); 10 bar (1 1/4"÷2"); 8 bar (2 1/2"÷4"). Pressione di apertura 0,02 bar.

R60 - otturatore in ottone: Valvola di ritegno a disco con otturatore in ottone UNI EN 12165 CW614N (3/8", 1/2"); UNI EN 12165 CW617N (3/4"÷4"). Compatibile con acqua per impianti termici, acqua sanitaria, acqua glicolata (max. 30 % di glicole). Attacchi filettati femmina ISO 228. Corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N. Guarnizione in NBR. Molla in acciaio inox AISI 302. Campo di temperatura: 5÷95 °C (110 °C per picchi occasionali). Pressione massima di esercizio 35 bar (3/8"÷1"); 25 bar (1 1/4"÷2"); 12 bar (2 1/2"÷4"). Pressione di apertura 0,02 bar.

SONDE DI TEMPERATURA

Le sonde di temperatura potranno essere del tipo da ambiente, da canale, ad immersione, o esterne.

L'elemento sensibile sarà costituito da una resistenza variabile in funzione della temperatura.

Le sonde saranno costituite da una basetta e da una custodia forata innestabile in materiale sintetico, contenente l'elemento sensibile.

Le sonde esterne avranno ulteriore protezione dalle intemperie.

Le sonde da canale e ad immersione saranno costituite da una basetta, da una custodia, e da una guaina di adeguata lunghezza, la quale contiene l'elemento sensibile.

Le sonde ambiente dovranno essere installate possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m a parete, distanti da fonti di calore, in posizione idonea al rilevamento delle effettive condizioni dell'ambiente.

Le sonde esterne saranno installate al riparo dall'irraggiamento solare, in posizione tale da non essere influenzate da fonti di calore o di umidità, come presso porte, finestre, camini ecc. È anche da evitare l'installazione presso angoli, nicchie o posizioni in cui non vi sia libera circolazione dell'aria. Le sonde da canale dovranno essere installate a metà altezza della parete del canale stesso. Le sonde da immersione saranno installate in apposito pozzetto saldato sulla tubazione. I campi di misura saranno scelti in relazione alle caratteristiche di funzionamento dell'impianto.

Le sonde dei circuiti di riscaldamento saranno del tipo ad immersione, complete di guaina in ottone ed attacco filettato maschio 1/2" gas per montaggio diretto su tubazioni e/o serbatoi. Caratteristiche tecniche:

- elemento sensibile LG-Ni 1000 Ω a 0°C

- campo di lavoro -30÷130°C
- stelo in ottone
- grado di protezione IP42
- pressione nominale PN16

CALDAIA A CONDENSAZIONE

Generatore pensile modulare a condensazione a camera aperta e tiraggio forzato tipo B23 avente potenza utile massima di 37,3 kW (rif. 50/30 °C) ad alto rendimento ($\eta > 93 + 2 \cdot \log P_n$) in conformità al D.Lgs 192/05 e s.m.i.. Omologate per installazione sia all'interno che all'esterno dell'edificio e predisposte per il funzionamento indipendente o in batteria (fino a 5 apparecchi) anche con installazione su telaio di sostegno. Il generatore è composto da:

- Sistema di combustione a premiscelazione totale con bruciatore cilindrico multigas in acciaio;
- Scambiatore primario gas/acqua con involucro in composito e serpentino interno in acciaio;
- Ventilatore per l'evacuazione dei fumi a velocità variabile elettronicamente;
- Circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- Gruppo idraulico composto da collettore di mandata, pompa di circolazione modulante a basso consumo con valvola di sfogo aria automatica e flussostato di circolazione acqua impianto;
- Valvola sicurezza impianto a 4 bar (omologata INAIL) ed imbuto di scarico di serie, manometro impianto riscaldamento;
- Termostato di sicurezza sovratemperatura;
- Cruscotto dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione continua di fiamma sul riscaldamento con controllo P.I.D., e modulazione della potenza dal 10% al 100%;
- Sonda di regolazione sulla mandata e sul ritorno impianto;
- Temperatura di mandata riscaldamento con impostazione di fabbrica da 20 a 85 °C;
- Gestione caldaia e sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale con display in vista;
- Grado di isolamento elettrico IPX5D;
- Protezione antigelo fino a -5 °C di serie (-15 °C con apposito kit optional);
- Predisposizione per il collegamento del Regolatore di cascata e zone e della sonda esterna;
- Predisposizione per il collegamento al sistema di Telegestione per mezzo di un apposito kit abbinato al Regolatore di cascata e zone;
- Predisposizione per il collegamento ad una valvola 3-vie esterna per l'abbinamento ad una unità bollitore separata per la produzione di acqua calda sanitaria;
- Predisposizione per il funzionamento in cascata (fino a 5 generatori);
- Predisposizione per l'installazione del tronchetto di sicurezza omologato INAIL;
- Abbinabile al sistema per intubamento Ø 80 mm flessibile;

La massima potenza sonora emessa durante il funzionamento è 60 dBA.

- Fornita completa di pozzetti per l'analisi di combustione, griglia in lamiera di protezione inferiore e rubinetto di intercettazione gas.

Marca Immergas o similare mod. VICTRIX PRO 35 ErP

BOLLITORI IN POMPA DI CALORE

Scaldabagno a pompa di calore monofase per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sfrutta lo stesso principio di funzionamento delle pompe di calore, per riscaldare l'acqua destinata a usi igienico-sanitari. Il campo di funzionamento va da -5 °C a +43°C.

Caratteristiche principali:

- Capacità accumulo: 270 litri
- Corpo in acciaio vetrificato, anodo magnesio di serie
- Potenza nominale resa PdC: 1,65 kW
- Potenza massima assorbita PdC: 665 W
- Resistenza elettrica integrativa: 1,8 kW
- Refrigerante: R134a (contenuto 1,25 kg)
- Display multifunzione per la programmazione delle modalità di funzionamento
- Contatto autoconsumo fotovoltaico, per sfruttare al massimo l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, al fine di accumulare energia termica all'interno del bollitore
- Estrema silenziosità di funzionamento
- Possibilità di impostare differenti set di funzionamento (AUTO, ECO, BOOST)
- Sistema di autodiagnosi con segnalazione di Codici di allarme
- Possibilità di installazione senza condotti, in ambiente non riscaldato (Volume > 20 m³); in ambiente riscaldato o non riscaldato, con 2 condotti per l'aria (aspirazione ed espulsione); in ambiente non riscaldato (Volume > 20 m³), utilizzando 1 solo condotto di espulsione aria
- Bocchette ingresso/uscita aria orientabili

- Possibilità di gestione della funzione antilegionella
- Kit alimentazione con vaso sanitario e valvola sicurezza (optional)
- Condotti per aspirazione ed espulsione aria (optional)

Conforme alle direttive 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica e 2006/95/CE sulla bassa tensione.
 Marca Immergas o similare mod. RAPAX 300 SOL V2

PRODUTTORI DI ACS

Produttore di acqua calda sanitaria di tipo istantaneo a gas a condensazione per installazione esterna. Dotato di pannello comandi remoto per la gestione della temperatura al grado e auto-diagnosi. Mantello in acciaio zincato smaltato anticorrosione. Acqua calda illimitata senza sbalzi termici. Caratteristiche:

- Accensione elettronica senza fiamma pilota
- Controllo della temperatura al grado tramite il comando di serie
- Regolatore di portata: temperatura costante al variare della portata
- Gestione di una pompa esterna dedicata al ricircolo
- Bruciatore ceramico a fiamma rovesciata
- Tipologia apparecchio A condensazione - Flusso forzato - Tipo A3
- Dimensioni (mm) 654x470x257 e Peso (Kg) 28
- Portata termica metano Min/Max (kW) 2,5/53
- Portata d'acqua Δt 25°C Min/Max (l/min) 1,5/32 (37 l/min con $\Delta T=20^\circ\text{C}$)
- Temperatura Max di funzionamento ($^\circ\text{C}$) 85
- Pressione Min di attivazione (bar) 0,1
- Pressione nominale di funzionamento Min/Max (bar) 2/10
- Consumo elettrico normale /stand-by / antigelo (W) 63 / 2 / 168

Marca Rinnai o similare, mod. REU-KBM3237WD-NG

VENTILCONVETTORI

Ventilconvettori a parete con valvole a 3V con le seguenti caratteristiche costruttive:

- Mobile È realizzato in ABS UL94 HB autoestinguente con elevate caratteristiche ed un'ottima resistenza all'invecchiamento. Il colore è RAL 9003, finitura lucida. L'aletta di diffusione dell'aria si regola manualmente nella versione CVP, con telecomando nella versione CVP-T e con comando T-MB nella versione CVP-MB.
- Filtro Di tipo sintetico rigenerabile lavabile, facilmente accessibile.
- Gruppo ventilante Costituito da un ventilatore tangenziale in materiale plastico con supporto in gomma.
- Motore elettrico Di tipo monofase, a sei velocità di cui tre collegate, montato su supporti elastici antivibranti e con condensatore permanentemente inserito, protezione termica interna a riarmo automatico, grado di protezione IP 20 e classe B. Le velocità collegate in fabbrica sono quelle indicate con "MIN, MED e MAX" nelle tabelle che seguono.
- Batteria di scambio termico È costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica. La batteria è dotata di due attacchi \varnothing 1/2" gas femmina. I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua \varnothing 1/8" gas. Lo scambiatore non è adatto ad essere utilizzato in atmosfere corrosive o in tutti quegli ambienti in cui si possano generare corrosioni nei confronti dell'alluminio. La posizione degli attacchi idraulici è sul lato sinistro guardando l'apparecchio di fronte.
- Bacinella raccolta condensa In materiale plastico con attacco \varnothing 16mm esterno.
- Dima di fissaggio Insieme ad ogni apparecchio viene fornita una dima in cartone per il fissaggio a muro dell'apparecchio.

Marca Sabiana o similare mod. CARISMA FLY CVP MB

CANNA FUMARIA

Kit concentrico sezione circolare a doppio tubo per aspirazione e scarico coassiali; idoneo per impianti di tipo civile e per combustibile gas o liquidi con contenuto di zolfo minore o uguale a 0,2% in massa (2 secondo UNIEN 1443), per il funzionamento sia a secco che in condensazione (W).

Caratteristiche tecniche:

- Parete interna a contatto con i fumi in Polipropilene (PP) con additivo ritardante alla fiamma (s) classificato come PPs., avente grado di resistenza alla corrosione di tipo 2.
- Parete esterna di spessore 0.4 mm. per aspirazione aria comburente, realizzata in alluminio rivestito con versione epossidica.
- Finitura superficiale esterna, lucida a specchio, o rame.

- Intercapedine di aspirazione di spessore 20 mm.
- Diametro sistema 60/100 mm.
- Ponte termico assente.
- Giunzione degli elementi mediante incastro meccanico di tipo bicchiere maschio/femmina.
- Fascetta stringitubo, con chiusura meccanica mediante serraggio a vite/brugola.
- Rotazione elementi possibile su 360°
- Bicchiere del tipo maschio/femmina ad elevata stabilità.
- Guarnizione di tenuta fino a 5000 Pa (classe P1) di tipo siliconico, posizionata nel bicchiere femmina e conforme alla norma EN 14241.

TRATTAMENTO ACQUE

FILTRO DI SICUREZZA

Filtro dissabbiatore di sicurezza autopulente a turbina brevettato per la filtrazione delle acque. Adatto sia per uso potabile che tecnologico e resistente alle corrosioni. Testa e ghiera in ottone cromato. Cartuccia in acciaio inox a specchio. Vaso trasparente infrangibile. Il filtro è dotato di scarico manuale a rubinetto. Funzionamento a turbina con flusso elicoidale sia in servizio che in scarico. La pulizia si effettua semplicemente aprendo lo scarico. La fornitura comprende scarico manuale per filtro mod. Lindo. La fornitura comprende: testa in ottone cromato con sistema a turbina brevettato, ghiera in ottone cromato, cartuccia filtrante in acciaio inox (lamiera stampata a specchio per ottenere una superficie liscia e scorrevole grazie alla quale le impurità aderiscono più difficilmente alla cartuccia), vaso infrangibile trasparente in Trogramid, scarico a rubinetto, istruzioni ed imballo.

DATI TECNICI:

PORTATA : 130 Lt/minuto

RACCORDI IN-OUT: 1.1/4" F

DIMENSIONI: Ø132 H350

PERDITA DI CARICO MEDIA: 0,1 BAR

PRESSIONE DI ESERCIZIO MAX: 10 ATM

TEMPERATURA ACQUA MAX: 65°

TEMPERATURA AMBIENTE MAX: 50°

CAPACITA' FILTRANTE: 100 MICRON

Marca Euroacque o similare mod. LINDO/CN 1.1/4"

ADDOLCITORE

Addolcitore automatico due corpi a scambio ionico per uso potabile. Dotato di valvola elettronica digitale con dispositivo di rigenerazione delle resine a volume + tempo e di dispositivo per la disinfezione automatica delle resine (produttore di cloro). Per uso potabile. La fornitura è comprensiva di valvola automatica digitale volumetrica e temporizzata, bombola in materiale plastico con rivestimento in fibra di vetro, tino salamoia, resine alimentari ad elevato potere di scambio, produttore di cloro, valvola miscelatrice interna, manuale istruzioni.

I materiali utilizzati sono idonei per uso potabile.

DATI TECNICI:

RESINA: 80 Lt

PERDITA DI CARICO MEDIA A 3 BAR:0,3-0,5

CICLICA: 480 mc x °F

PORTATA ORARIA: 4800 Lt/ora

RACCORDI IN-OUT: 1.1/4"M

Dimensioni mm: Base:338x565 – H:1.59

Completo di by-pass esclusione

Marca Euroacque o similare mod. serie AF/7000/VT80

DOSAGGIO ANTILEGIONELLA

Apparecchiatura per il dosaggio costante e proporzionale a segnale digitale di prodotti chimici. A montaggio verticale con regolazione elettronica della portata e microprocessore.

Tipologia: multifunzione digitale (Constant, Divide, Multiply, PPM, Batch, Volt, mA, %, ml/q).

Dotata di display digitale retroilluminato "blu" e corpo pompa in PVDF.

Possibilità di impostare password di protezione.

L'apparecchio prende impulsi da un contatto-pompa del pozzo, o flussimetro, o altro (se non è possibile ricevere un impulso richiedere quotazione per contatore lancia impulsi).

Con divisore da 1 a 1000 degli impulsi in ingresso.

Dotata di controllo livello, regolazione della portata, valvola iniezione, valvola di fondo/filtro, tubo di aspirazione, di mandata, di scarico aria e speciale sonda per pescaggio prodotto chimico direttamente da tanica std.

DATI TECNICI:

PORTATA : 10 Lt/h

PRESSIONE: 10 BAR

Completo di:

- sonda di livello,
- contatore lanciaimpulsi a turbina con quadrante asciutto
- serbatoi di sicurezza per PD85
- tanica di liquido speciale contro la legionella

Marca Euroacque o similare

Art. 11 Opere da pittore

Ogni pitturazione e tinteggiatura dovrà essere preceduta da un'accurata preparazione delle superficie.

In particolare per il cemento armato sarà necessario accertare l'assenza di additivi; è indispensabile accertare l'assenza di additivi idrofughi o fluidificanti che renderebbero difficile l'ancoraggio delle pitture e vernici.

Sarà comunque scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l'uniformità di aspetto delle superficie.

Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente. Le successive mani delle pitture, vernici e smalti, dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 24 ore una dall' altra e sempreché la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale, l'intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiasi momento, controllare il numero delle mani applicate.

Dovrà essere posta la massima attenzione affinché le superficie verniciate non presentino mai degradamenti dipendenti da distacchi di lembi del prodotto verniciante in conseguenza di aderenza delle varie superficie tra loro come, ad esempio, tra i battenti mobili ed i telai fissi di porte, finestre, etc.

Le operazioni di verniciatura non devono essere effettuate con temperatura inferiore a +5 °C e con umidità dell'ambiente superiore all' 85%; così anche su supporti umidi o bagnati per pioggia, nebbia o condensa, a meno che la pittura non sia del tipo solubile in acqua.

Le opere eseguite dovranno, ove possibile, essere protette da correnti d' aria, dall' acqua, dal sole e dalla polvere finché non risultino bene essiccate, preparazione delle superficie e verniciatura dovranno essere programmate in modo che le scorie che si formano durante la preparazione non vadano a cadere sopra superficie verniciate di fresco e comunque con la pittura ancora umida.

Qualora fosse necessaria, la pulizia mediante solventi dovrà essere usata prima dell'applicazione della pittura ed insieme ad altri sistemi dovrà fornire una superficie perfettamente netta per ricevere il trattamento di verniciatura. In particolare, il sudiciume, gli spruzzi di cemento, i composti di imbibitura, i sali o altre sostanze estranee saranno rimossi mediante raschiatura o pulizia con soluzioni di detergenti alcalini, premesso che dopo tali detergenti segua un lavaggio con acqua dolce.

L' olio e il grasso dovranno essere allontanati con il metodo della imbibitura o lavaggio mediante strofinamento della superficie con stracci o spazzole bagnate con solvente.

Le superficie ripulite dovranno essere trattate con una prima mano di pittura prima che sopravvenga una qualsiasi dannosa corrosione o ricontaminazione. Si rimanda comunque per ulteriori informazioni alla voce 'carpenteria metallica'.

La tinteggiatura delle opere murarie deve iniziare solo dopo un congruo periodo di stagionatura delle stesse e previa approvazione della direzione dei lavori. Le superficie da verniciare dovranno essere accuratamente e convenientemente preparate, particolare cura dovrà essere usata per la loro neutralizzazione ogniqualevolta si accertasse che il grado di alcalinità sia superiore a 8. Sul supporto dovrà essere applicato, in una o più riprese fino all' ottenimento del miglior risultato, un prodotto con carattere di isolante.

Fissativo isolante - Applicazione a pennello su pareti e soffitti sia interni, in ambienti sgomberati di ogni forma di arredo, che esterni o disaggregati e friabili di una mano, opportunamente diluita, di fissativo isolante ad

alta penetrazione a base di copolimeri in soluzione solvente fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento. Sono compresi e compensati gli oneri il diluente, per il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246;

Pittura con smalto – smalto sintetico in tinta unica chiara da applicarsi sulle pareti e sui soffitti nuovi rasati a gesso, previa preparazione delle superfici, mano di imprimitura e mano di sottofondo e mano finale di smalto data a pennello o a rullo;

Idropittura – tinteggiatura traspirante realizzarsi a perfetta copertura su intonaci nuovi.

CAPO 4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 12 Premessa

L'appalto in oggetto è da intendersi a misura.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Art. 13 Demolizioni

Demolizioni di murature. - I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire. Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati fissati precedentemente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali. I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall'impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 36 del Capitolato generale.

Art. 14 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- Per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- Per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- Per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- Per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- Per puntellature, sbatacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- Per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- Per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinata con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione;
- Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia con gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi allo scavo di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani di scavo consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 15 Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave in prestito

Art. 16 Riempimento con misto granulare

Il riempimento con misto granulare sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 17 Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi gli intonaci. Sarà fatta deduzione dei vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti delle canne fumarie, canalizzazioni ecc. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi all'appaltatore l'onere per la loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Sarà pure sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilasti, piattabande ecc, di strutture diverse nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, e compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi è sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualsiasi sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri anche se vi sarà la necessità di costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutati con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più. Le murature di mattoni a una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattapande ecc. e di eventuali intelaiature in legno che la direzione lavori ritenesse opportuno ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio piuttosto che alla parete.

Art. 18 Calcestruzzi e malte

I calcestruzzi costituenti le strutture gettate in opera, saranno pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, escluse quindi eccedenze, escluse anche eventuali eccedenze dipendenti dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Art. 19 Cemento armato

Il conglomerato per opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazioni del volume del ferro che verrà computato a parte. I casseri, le casseformi e le relative armature di sostegno se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'elenco dei prezzi unitari. Il ferro per armatura di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutata secondo peso effettivo, nel prezzo sarà compresa la lavorazione, lo sfrido, l'onere di legatura dei singoli ferri e la posa in opera della stessa armatura.

Art. 20 Opere in metallo

Le opere in metallo (esclusi gli infissi) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.

Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte incluse anche le lavorazioni per la predisposizione di eventuali ancoraggi su supporti murari o di altro tipo.

Il prezzo indicato per le opere in metallo o le tubazioni sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti, ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

Art. 21 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Art. 22 Pavimenti

I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura, perciò, non sarà compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ogni pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni sua lavorazione per consegnare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione compreso il sottofondo. In ciascuno dei prezzi relativi ai pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo degli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Art. 23 Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadro sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli ecc. che saranno computati nella misurazione nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per i rivestimenti.

Art. 24 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi i 5 cm. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesto, è pure compresa nel prezzo. Nel prezzo degli intonaci deve ritenersi compreso l'onere per la ripresa, dopo la chiusura di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti. I prezzi si riferiscono anche a intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Nessun speciale compenso sarà dovuto per intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Art. 25 Opere da pittore

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi ecc. Le tinteggiature sia esterne che interne verranno misurate con gli stessi criteri adottati per gli intonaci.

Art. 26 Infissi

Gli infissi, le porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano semplici o a cassettoni, senza tenere conto di zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Gli spessori indicati nelle varie voci del prezzo sono quelli che dovranno risultare a lavoro finito. Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a mure, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in

ogni particolare ai campioni approvati dal Direttore dei Lavori. I prezzi saranno comprensivi della fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico, il trasporto sino ai singoli vani e la posa in opera.

Gli infissi in alluminio come finestre, vetrate, porte, pareti a faccia continua saranno valutati cadauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili compensati nelle voci di prezzo di computo. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art. 27 Lavori metallici

Tutti i lavori di metallo saranno in genere valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'appaltatore escluse dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie per lavorazioni montature e posizionamento in opera.

Art. 28 Impianto termico, idrico sanitario, antincendio e gas

Le tubazioni in ferro e in acciaio, sia rivestite che non, saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso lineare del tubo attraverso la pesa in contraddittorio effettuata in cantiere. Nella misura a peso sono considerate i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con mano di antiruggine per le tubazioni in ferro, la fornitura di staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di rame o rivestite in PVC saranno valutate al metro lineare, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni in plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera senza tenere conto delle parti sovrapposte, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, sfridi, materiali a tenuta, fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli.

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali. Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso. È compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per quelli in lamiera nera.

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta. I radiatori saranno valutati nelle rispettive categorie a kCal/h sulla base di emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice. Sono comprese le protezioni antiruggine, i tappi e le riduzioni agli esterni, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla portata d'aria e all'emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice. Nei prezzi saranno considerati i materiali di tenuta.

Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le relative caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata del combustibile. Sono comprensivi di apparecchiatura elettrica e dei tubi flessibili di collegamento.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata e prevalenza. Saranno compresi i pezzi speciali di collegamento e materiali di tenuta.

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

I serbatoi autoclave saranno valutati in numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

I gruppi completi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe e alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

Le bocchette, anemostati, griglie, serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco e i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai e i materiali di collegamento.

Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria. È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda, i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.

I rivestimenti termoisolanti saranno valutati a metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.

Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 mq cadauna.

Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali a tenuta.

Le voci di computo relative ai punti allaccio accessori, sanitari e punto scarico vengono valutati a corpo per ogni singolo accessorio servito.

Art. 29 Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per i quali sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'appaltatore è obbligato senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione lavori. Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga a applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili e affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'impresa si obbliga ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni sua qualifica giuridica, economica o sindacale. L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle Norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che sia stato o no autorizzato il subappalto, l'impresa non può esimersi dalla responsabilità di cui sopra e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante. Non sono considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese per:

- Fornitura di materiali

- Forniture anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguano a mezzo di ditte specializzate

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o segnalata ad essa dall'Ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa (e nel caso anche all'ISPEL) l'inadempienza accertata e provvederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione o alla sospensione del pagamento del saldo se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi descritti sopra. Il pagamento delle somme accantonate non verrà effettuato finché l'ISPEL non accerterà che gli obblighi predetti siano stati completamente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti l'impresa non può porre eccezione alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento danni.

Art. 30 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende anche gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energie elettrica e a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il

motore o la motrice, il gassogeno, la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro, quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 31 Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie è fatta a seconda dei casi, a volume o peso in funzione della distanza.

Art. 32 Valutazione dei lavori in economia

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.