

Regione Piemonte
Provincia del Verbano Cusio Ossola

COMUNE DI PREMENO

Via Roma, 9
28818, Premeno (VB)

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLE CENTRALI TERMICHE A SERVIZIO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DELLA SCUOLA PRIMARIA E ADEGUAMENTO INAIL DELLA CENTRALE TERMICA DI VILLA BERNOCCHI

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO
SETTEMBRE 2019**

DE.D. – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SOMMARIO

TITOLO I – OGGETTO, AMMONTARE E FORMA DELL'APPALTO – DESCRIZIONE, FORMA, DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE	6
Art. 1 – OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
Art. 2 – FORMA DELL'APPALTO.....	7
Art. 3 – AMMONTARE DELL'APPALTO	8
Art. 4 – DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	9
Art. 4.1 – Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola dell'infanzia.....	9
Art. 4.2 – Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola primaria.....	10
Art. 4.3 – Adeguamento ai fini INAIL della centrale termica a servizio di Villa Bernocchi.....	11
Art. 5 – VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE	11
TITOLO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	13
Art. 6 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE.....	13
Art. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	13
Art. 8 - QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE	15
Art. 9 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	15
Art. 10 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	16
Art. 11 - GARANZIA PROVVISORIA.....	17
Art. 12 - GARANZIA DEFINITIVA.....	18
Art. 14 - COPERTURE ASSICURATIVE	20
Art. 15 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	21
Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE – CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI.....	24
Art. 17 - PENALI.....	29
Art. 18 - SICUREZZA DEI LAVORI	30
Art. 19 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI.....	32
Art. 20 - PAGAMENTI	32
Art. 21 - CONTO FINALE	33
Art. 22 - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE	33
Art. 23 - GARANZIA DELL'IMPIANTO	34

Art. 24 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE	34
Art. 25 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	37
Art. 26 - BREVETTI DI INVENZIONE.....	37
Art. 27 - RISERVE - ACCORDO BONARIO - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	37
Art. 28 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITA' DEI PREZZI	38
Art. 29 - CUSTODIA DEL CANTIERE	40
Art. 30 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	40
TITOLO II - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	41
Art. 31 - TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI OGGETTO DI INTERVENTO.....	41
Art. 32 - DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI.....	41
Art. 33 - REDAZIONE DEL PROGETTO.....	42
Art. 34 - INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	42
Art. 35 - MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI.....	43
Art. 36 - REGOLE TECNICHE DI PREVENZIONE INCENDI.....	45
Art. 37 - ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ARTIGIANE.....	58
Art. 38 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	59
Art. 39 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI.....	60
Art. 40 - VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE	63
Art. 41 - MARCATURA CE	64
Art. 42 - SANZIONI.....	64
TITOLO III - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER I MATERIALI E I COMPONENTI IMPIANTISTICI	65
Art. 43 – GENERATORI DI CALORE.....	65
Art. 43.1 - Generatore di calore a condensazione da 68 kW	66
Art. 43.2 - Generatore di calore a condensazione da 90 kW	66
Art. 44 – PREPARATORE DI ACQUA CALDA SANITARIA (ACS).....	67
Art. 45 – TUBAZIONI.....	69
Art. 45.1 - Generalità.....	69
Art. 45.1.1- CRITERI DI POSA	70
Art. 45.1.2 - SUPPORTI	70
Art. 45.1.3 - DILATAZIONI	71

Art. 45.2 - Tubazioni per acqua	71
Art. 45.2.1 - POSA DELLE TUBAZIONI - PRESCRIZIONI	71
Art. 45.2.2 - SALDATURE.....	72
Art. 45.3 - Tubazioni per acqua calda di riscaldamento e refrigerata.....	73
Art. 45.4 - Tubazioni in acciaio zincato.....	75
Art. 45.5 - Tubazioni in rame.....	76
Art. 46 - VERNICIATURE	79
Art. 47 - RIVESTIMENTI ISOLANTI	80
Art. 47.1 - Rivestimenti per tubazioni acqua impianti climatizzazione	80
Art. 47.2 - Finitura	81
Art. 47.3 - Compartimentazione	82
Art. 48 - STAFFAGGI	83
Art. 49 – ELETTROPOMPE	85
Art. 49.1 – Circolatore per centrale termica Scuola dell'infanzia	85
Art. 49.2 – Circolatore per centrale termica Scuola Primaria	86
Art. 50 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E SICUREZZA	87
Art. 50.1 - Termostato di sicurezza	87
Art. 50.2 - Pressostato di sicurezza	87
Art. 50.3 - Pressostato di minima.....	87
Art. 50.4 - Valvola di sicurezza	88
Art. 50.5 – Valvola intercettazione combustibile.....	88
Art. 50.6 – Manometro INAIL.....	88
Art. 33.7 – Rubinetto manometro campione INAIL	89
Art. 50.8 – Riccio ammortizzatore.....	89
Art. 50.9 – Termometro INAIL.....	89
Art. 50.10 – Pozzetto di controllo INAIL.....	89
Art. 51 – ACCESSORI DI CENTRALE	89
Art. 51.1 – Valvole a sfera	89
Art. 51.2 – Separatore idraulico	90
Art. 51.2.1 – Attacchi filettati.....	90
Art. 51.2.2 – Attacchi flangiati.....	90
Art. 51.3 – Defangatore.....	91
Art. 51.4 – Filtri a Y	91
Art. 51.5 – Gruppo di caricamento impianto	91

Art. 51.6 – Contatori acqua fredda	92
Art. 51.7 – Miscelatore termostatico	92
Art. 51.8 – Vasi d'espansione per impianti di riscaldamento	92
Art. 51.9 – Vasi d'espansione per impianti idrico-sanitari	92
Art. 51.10 – Termometri	93
Art. 51.11 – Neutralizzatori di condensa.....	93
Art. 51.11.1 – Neutralizzatore per caldaie a condensazione fino a 75 kW	93
Art. 51.11.2 – Neutralizzatore per caldaie a condensazione fino a 450 kW	93
Art. 52 – ACCESSORI RETE GAS.....	94
Art. 52.1 – Elettrovalvola gas	94
Art. 52.2 – Filtro gas	94
Art. 52.3 – Giunto antivibrante	94
TITOLO IV - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE.....	95
E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO.....	95
Art. 53 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	95
Art. 54 - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	95
Art. 55 - ORDINE DEI LAVORI.....	95
Art. 56 - ELENCO DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI	95
Art. 57 - CONDIZIONI SPECIALI D'APPALTO	96
Art. 58- IMPORTO DELLA FORNITURA.....	97
Art. 59 - RESPONSABILITA' DELL'ASSUNTRICE	97
Art. 60 - OBBLIGHI DELL'ASSUNTRICE	98
Art. 61 - COLLAUDI.....	98
Art. 62 - CONSEGNA	99
Art. 63 - MANUTENZIONE ORDINARIA	99
TITOLO V - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI OPERE PROVVISORIALI, NOLI E TRASPORTI	100
Art. 64 – OPERE PROVVISORIALI.....	100
Art. 65 – NOLEGGI	100
Art. 66 – TRASPORTI	100

TITOLO I – OGGETTO, AMMONTARE E FORMA DELL'APPALTO – DESCRIZIONE, FORMA, DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE

Art. 1 – OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Capitolato d'Appalto ha per oggetto i lavori connessi alla “Riqualificazione energetica delle centrali termiche a servizio della Scuola dell'infanzia, della Scuola primaria e adeguamento INAIL della centrale termica di villa Bernocchi” del Comune di Premeno.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è

Le ditte che parteciperanno all'Appalto dovranno, prima della formulazione dell'offerta, recarsi sul posto per visionare i luoghi dei lavori; unitamente all'offerta dovranno inviare alla Committenza specifica attestazione relativa all'avvenuto sopralluogo, oltre a copia della polizza RC e dei requisiti di abilitazione di cui alla Legge n° 37/08 e s.m.i.

Prima dell'inizio dei lavori verrà consegnata alla ditta Appaltatrice copia dei progetti e/o pratiche previste dalla Legge.

Al termine dei lavori la ditta Appaltatrice dovrà rilasciare dichiarazione di conformità relativa agli impianti oggetto di appalto, ai sensi del D.M. 37/08, nonché quant'altro esplicitamente richiesto da altri Enti pubblici (INAIL, ASL, ecc.), comprensive di tutti gli allegati obbligatori.

Art. 2 – FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato **a corpo**.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 34.660,79 (Euro trentaquattromilaseicentosessanta/79) oltre IVA.

Di cui:

a) Per lavori a CORPO	Euro 34.633,79	di cui per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	Euro 985,92
Sommano lavori a base d'asta	Euro 34.633,79	di cui non soggetti a ribasso d'asta	Euro 985,92

INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI

Lavori a Corpo

N.	Corpi d'opera	In Euro	%
01	IMPIANTI MECCANICI	33.674,87	97,16
02	ONERI PER LA SICUREZZA	985,92	2,84
	Sommano da appaltare	34.660,79	100

Art. 3 – AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 34.660,79 (Euro trentaquattromilaseicentosessanta/79) oltre IVA come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

	Euro
Importo dei lavori comprensivo della manodopera, al netto degli oneri per la sicurezza	33.674,87
Oneri per la sicurezza	985,92
TOTALE	34.660,79

L'importo totale di cui sopra comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 985,92 (diconsi Euro novecentottantacinque/92), somma non soggetta a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 33.674,87 (diconsi Euro trentatremilaseicentosettantaquattro/87) comprensivo del costo della manodopera, per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Categoria OG11 (IMPIANTI TECNOLOGICI) per Euro 34.660,79 (diconsi Euro trentaquattromilaseicentosessanta/79), di cui:

- Euro 985,92 (diconsi Euro novecentottantacinque/92) per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;
- Euro 33.674,87 (diconsi Euro trentatremilaseicentosettantaquattro/87) per lavorazioni soggette a ribasso.

L'offerta deve essere formulata con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso e tenuto conto che gli importi devono essere espressi al netto degli oneri per la sicurezza ancorché la descrizione delle singole voci, in alcuni casi, possa comprendere riferimenti anche ai dispositivi per la sicurezza stessa.

Art. 4 – DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

L'appalto comprende tutto quanto occorre, a partire dalle condizioni iniziali dei luoghi, per la realizzazione delle opere, così come precisato all'art. 2, e renderle finite a perfetta regola d'arte, funzionanti, rispondenti alle finalità dell'amministrazione aggiudicatrice, nonché immediatamente e pienamente fruibili senza alcun ulteriore onere.

Sono da realizzarsi le seguenti tipologie di interventi di carattere impiantistico:

- A. Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola dell'infanzia: consiste nella sostituzione dell'attuale generatore di calore con nuovo generatore di calore a condensazione di tipo modulare e nella sostituzione dell'attuale bollitore con nuovo produttore di acqua calda sanitaria (ACS) a pompa di calore aria/acqua.
- B. Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola primaria: consiste nella sostituzione dell'attuale generatore di calore con nuovo generatore di calore a condensazione di tipo modulare.
- C. Adeguamento ai fini INAIL della centrale termica a servizio di Villa Bernocchi: consiste nella sostituzione dei vecchi dispositivi di protezione e sicurezza a servizio del generatore di calore, con nuovi dispositivi conformi alla Raccolta R ed.2009 dell'INAIL (ex ISPESL).

In riferimento alle opere impiantistiche, esse dovranno rispettare la legislazione vigente in termini di fonti di rumore, d'immissione di fumi in ambiente, di sicurezza sui luoghi di lavoro con particolare riguardo alla protezione dagli organi in movimento, di sicurezza elettrica e dai campi elettromagnetici i cui valori limite d'esposizione previsti, dal Decreto legislativo n°257 del 19/11/2007.

Art. 4.1 – Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola dell'infanzia

L'edificio è situato in Via Mangiagalli, 5 a Premeno e si sviluppa su due livelli di cui il primo risulta parzialmente fuori terra ed il secondo completamente fuori terra.

La centrale termica si trova al piano inferiore dell'edificio e ad una quota inferiore rispetto al piano strada.

L'accesso alla centrale avviene dall'esterno mediante porta di accesso in ferro.

Gli interventi sulla parte riscaldamento comprendono:

- lavaggio chimico dell'impianto e successivo svuotamento,
- smontaggio e trasferimento in discarica della caldaia e di tutte le tubazioni e accessori non più funzionali al progetto,
- installazione nuovo generatore modulare a condensazione avente potenzialità al focolare $P_f = 68 \text{ kW}$

- installazione nuova pompa di circolazione ad alta efficienza,
- installazione nuove tubazioni e nuovi dispositivi di centrale e di sicurezza INAIL,
- installazione canna fumaria per intubamento del cavedio della canna fumaria esistente,
- riempimento dell'impianto,
- prova funzionale e collaudo finale.

Gli interventi sulla parte idrico-sanitaria comprendono:

- smontaggio e trasferimento in discarica del bollitore e di tutte le tubazioni e accessori non più funzionali al progetto,
- installazione nuovo produttore di ACS in pompa di calore da 200 lt,
- installazione nuove tubazioni e nuovi dispositivi di sicurezza per la pompa di calore,
- prova funzionale e collaudo finale.

Art. 4.2 – Riqualificazione energetica della centrale termica a servizio della Scuola primaria

L'edificio è situato in Via Vittorio Emanuele III, 13 a Premeno e si sviluppa su tre livelli di cui il primo risulta interrato ed il secondo ed il terzo completamente fuori terra.

La centrale termica si trova al piano inferiore dell'edificio situato al piano strada.

L'accesso alla centrale avviene dall'esterno mediante porta di accesso il ferro.

Gli interventi sulla parte riscaldamento comprendono:

- lavaggio chimico dell'impianto e successivo svuotamento,
- smontaggio e trasferimento in discarica della caldaia e di tutte le tubazioni e accessori non più funzionali al progetto,
- installazione nuovo generatore modulare a condensazione avente potenzialità al focolare $P_f = 90 \text{ kW}$
- installazione nuova pompa di circolazione ad alta efficienza,
- installazione nuove tubazioni e nuovi dispositivi di centrale e di sicurezza INAIL,
- installazione canna fumaria per intubamento del cavedio della canna fumaria esistente,
- riempimento dell'impianto,
- prova funzionale e collaudo finale.

Art. 4.3 – Adeguamento ai fini INAIL della centrale termica a servizio di Villa Bernocchi

L'edificio è situato in Via Vittorio Emanuele III, 13 a Premeno e si sviluppa su tre livelli di cui il primo risulta interrato ed il secondo ed il terzo completamente fuori terra.

La centrale termica si trova al piano inferiore dell'edificio situato al piano strada.

L'accesso alla centrale avviene dall'esterno mediante porta di accesso in ferro.

Gli interventi sulla parte riscaldamento comprendono:

- sostituzione valvola di sicurezza e pressostato di sicurezza con nuovi dispositivi,
- installazione nuovo pressostato di minima e nuovo termostato di sicurezza,
- installazione sulla linea gas di valvola di intercettazione combustibile con a monte relativo filtro gas
- prova funzionale e collaudo finale.

Art. 5 – VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse 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 a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

TITOLO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 6 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
- d) La relazione generale;
- e) Le relazioni tecniche e specialistiche;
- f) I calcoli degli impianti;
- g) L'elenco dei Prezzi Unitari e le eventuali analisi;

- h) Il Computo Metrico Estimativo;
- i) Il Quadro Economico;
- j) L'aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- k) Il Cronoprogramma;
- l) Il Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- m) Le polizze di garanzia;
- n) Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. (qualora necessario);
- o) I seguenti disegni di progetto:

DE.M.01	CENTRALE TERMICA SCUOLA DELL'INFANZIA – PLANIMETRIA – STATO DI FATTO / PROGETTO	1:25
DE.M.02	CENTRALE TERMICA SCUOLA PRIMARIA – PLANIMETRIA – STATO DI FATTO / PROGETTO	1:25
DE.M.03	CENTRALE TERMICA VILLA BERNOCCHI – PLANIMETRIA – STATO DI FATTO	1:50
DE.M.04	CENTRALE TERMICA SCUOLA DELL'INFANZIA – SCHEMA FUNZIONALE – STATO DI FATTO	/
DE.M.05	CENTRALE TERMICA SCUOLA PRIMARIA – SCHEMA FUNZIONALE – STATO DI FATTO	/
DE.M.06	CENTRALE TERMICA VILLA BERNOCCHI – SCHEMA FUNZIONALE – STATO DI FATTO	/
DE.M.07	CENTRALE TERMICA SCUOLA DELL'INFANZIA – SCHEMA FUNZIONALE – PROGETTO	/
DE.M.08	CENTRALE TERMICA SCUOLA PRIMARIA – SCHEMA FUNZIONALE – PROGETTO	/
DE.M.09	CENTRALE TERMICA VILLA BERNOCCHI – SCHEMA FUNZIONALE – PROGETTO	/
DE.E.01	CENTRALE TERMICA SCUOLA DELL'INFANZIA – SCHEMA FUNZIONALE QUADRO ELETTRICO – PROGETTO	/
DE.E.02	CENTRALE TERMICA SCUOLA PRIMARIA – SCHEMA FUNZIONALE QUADRO ELETTRICO – PROGETTO	/

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 8 - QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dall'art. 84 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.:

OG 11: IMPIANTI TECNOLOGICI

Riguarda, nei limiti specificati all'articolo 118, comma 16, la fornitura, l'installazione, la gestione e la manutenzione di un insieme di impianti tecnologici tra loro coordinati ed interconnessi funzionalmente, non eseguibili separatamente, di cui alle categorie di opere specializzate individuate con l'acronimo OS 3, OS 5, OS 28 e OS 30.

Art. 9 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art. 10 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare 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 D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.;
- b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale o comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, ovvero siano intervenute circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore ma sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento a modifiche non sostanziali sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e); con riferimento alle modifiche dovute 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, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106 ;
- c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;
- 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 del Codice dei contratti.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) 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 D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.. 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. Egli 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. Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. 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. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà 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.

Art. 11 - GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione

appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 12 - GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le Stazioni Appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le Stazioni Appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 14 - COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare è fissato in IMPORTO DEI LAVORI più COSTO manodopera ed ONERI sicurezza dal quadro di spesa: 34.660,79 (diconsi Euro trentaquattromilaseicentosessanta/79).

Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Le fidejussioni di cui sopra devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 15 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

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.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può

superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 12 del D.L. 28 marzo 2014, n.47 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali mobili di interesse archivistico e librario;

OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;

OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;

OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;

OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;

OS 18 -B - componenti per facciate continue;

OS 21 - opere strutturali speciali;

OS 25 - scavi archeologici;

OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

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 80 del del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. 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.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

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, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi.

Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE – CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o

recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto nella prassi consolidata.

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione.

Nel caso di lavori, se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie.

L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, 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 nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 30 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

La sospensione può essere disposta dal RUP disposta per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti

dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento

dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

L'Appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo lettera raccomandata R.R. alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'Appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 17 - PENALI

Al di fuori di un accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. (vedi art. 108 comma 4 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.)

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le

scadenze fissate nel programma temporale dei lavori viene applicata una penale pari all'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ciascun giorno di ritardo.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Art. 18 - SICUREZZA DEI LAVORI

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del Titolo IV "Cantieri temporanei o mobili" D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del citato decreto.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, che per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il Piano di Sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di

sicurezza del lavoro, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Art. 19 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., a pena di nullità del contratto.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 20 - PAGAMENTI

L'Appaltatore avrà diritto al pagamento dell'unica rata che verrà effettuato, dopo l'ultimazione dei lavori, ad avvenuta approvazione del SAL corrispondente al finale.

La rata a saldo delle ritenute di legge verrà liquidata a seguito dell'approvazione del CRE ad avvenuta consegna delle debite Certificazioni di conformità sugli impianti ai sensi del D.M. 37/2008 e s.m.i. e as built.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., 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 di cui al comma precedente, 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 ovvero

dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali 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, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 21 - CONTO FINALE

1. Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, è accertata e predisposta la liquidazione dell'ultima rata qualunque sia l'ammontare della somma.
2. Il conto finale è sottoscritto dall'appaltatore e, per la stazione appaltante, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. Il pagamento della rata di saldo, equivalente all'ultima percentuale di lavori da corrispondere all'appaltatore, verrà disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D.Lgs. 50/2016, e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorchè riconoscibili, purchè denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 22 - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Nel caso di lavori d'importo sino a 500.000 euro, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori d'importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione.

Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso dal Direttore dei Lavori e confermato dal responsabile del procedimento non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e contiene gli elementi di cui all'art. 229 D.P.R. 207/2010.

Per il C.R.E. si applicano le disposizioni di cui agli art. 229 comma 3, 234 commi 2,3,4 e 235 D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

Art. 23 - GARANZIA DELL'IMPIANTO

Tutti gli impianti e relativi componenti, sia per qualità, sia per entità saranno coperti da garanzia diretta dell'A. sino al collaudo definitivo, salvo pattuizione diversa.

L'A. ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti nel loro complesso, sia per la qualità dei materiali (fatte salve eventuali garanzie superiori), sia per il montaggio, sia infine, per il regolare funzionamento, per un periodo di anni DUE decorrente dalla data di approvazione del collaudo; pertanto, fino al termine di tale periodo, l'A. deve riparare tempestivamente e a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che, a giudizio della C., non possono attribuirsi all' ordinario servizio degli impianti, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso.

Art. 24 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, anche quelli di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite; la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;

- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;

- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso. Entro 10 giorni dal verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. 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. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la

delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Forma e Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 25 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 26 - BREVETTI DI INVENZIONE

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 27 - RISERVE - ACCORDO BONARIO - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Riserve

Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli art. 190 e 191 dello stesso.

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D.Lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del D.Lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Controversie

Le parti concordano che tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto sono rimesse al giudizio del Tribunale di Verbania, non essendo ammesso il ricorso all'arbitrato.

Art. 28 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a

corpo e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto in riferimento al Prezziario Regione Piemonte 2016.

Per le voci desunte al di fuori del Prezziario Regione Piemonte 2016, si è fatto riferimento a tre prezzi di mercato comprensivi dell'utile d'impresa, con scelta ricadente al prezzo medio dei tre.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci dell'elenco prezzi allegato, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi con le seguenti modalità:

- a) desumendoli dal prezzo della Regione Piemonte edizione 2016;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi andranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta. I nuovi prezzi saranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento.

Art. 29 - CUSTODIA DEL CANTIERE

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

Art. 30 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si intendono I.V.A. esclusa.

TITOLO II - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 31 - TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI OGGETTO DI INTERVENTO

Gli impianti oggetto di intervento ricadono nelle seguenti categorie previste dall'art. 1 del D.M. 37/08:

- a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
- c) impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- d) impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
- e) impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali.

Art. 32 - DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, gli impianti da realizzare si intendono costruiti a regola d'arte e dovranno pertanto osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati, delle norme tecniche dell'UNI e della legislazione tecnica vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque

essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguiti a carico dell'Appaltatore.

Art. 33 - REDAZIONE DEL PROGETTO

Per gli impianti oggetto dell'appalto è obbligatoria la redazione di un progetto ai sensi dell'art. 5 del D.M. 37/08.

Fatta salva l'applicazione di norme che impongono una progettazione degli impianti, la redazione del progetto, è obbligatoria per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'art.1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g), del D.M. 37/08

I progetti devono essere redatti da professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

I progetti debbono contenere gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici, nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Si considerano redatti secondo la buona tecnica professionale i progetti elaborati in conformità alle indicazioni delle guide dell'Ente italiano di unificazione (UNI).

Qualora l'impianto a base di progetto sia variato in opera, il progetto presentato deve essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante tali varianti in corso d'opera, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore deve fare riferimento nella sua dichiarazione di conformità.

Art. 34 - INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI

Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

I materiali e componenti gli impianti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte. Nel caso in cui per i materiali e i componenti gli impianti non siano state seguite le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata.

In tale ipotesi si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva n. 83/189/Cee, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

Art. 35 - MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Ai sensi dell'articolo 7, comma 5 del D.P.R. 73/2013 gli impianti termici per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria devono essere muniti di un "Libretto di impianto di climatizzazione" conforme all'allegato I al D.M. 10 febbraio 2014. Le modalità di compilazione del Libretto sono riportate all'art. 3 del D.M. 10 febbraio 2014 che di seguito si riporta.

D.M. 10 febbraio 2014.

Art. 1. Modello di libretto di impianto per la climatizzazione

1. A partire dal 1° giugno 2014, gli impianti termici sono muniti di un "libretto di impianto per la climatizzazione" (di seguito: il Libretto) conforme al modello riportato all'allegato I del presente decreto.

Art. 2. Modelli di rapporto di efficienza energetica

1. A partire dal 1° giugno 2014, in occasione degli interventi di controllo ed eventuale manutenzione di cui all'art. 7 del decreto del Presidente della Repubblica 74/2013, su impianti termici di climatizzazione invernale di potenza utile nominale maggiore di 10 kW e di climatizzazione estiva di potenza utile nominale maggiore di 12 kW, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, il rapporto di controllo di efficienza energetica di cui all'art. 8, comma 5, (di seguito: il Rapporto) si conforma ai modelli riportati agli allegati II, III, IV e V del presente decreto.

2. Il comma 1 non si applica agli impianti termici alimentati esclusivamente con fonti rinnovabili di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, ferma restando la compilazione del libretto.

Art. 3. Compilazione e modalità di utilizzo dei modelli

1. Il libretto e il rapporto sono compilati e utilizzati conformemente alle disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 74/2013.

2. Gli allegati al presente decreto sono resi disponibili in formato PDF sul sito del Ministero dello sviluppo economico e sono pubblicati, nel medesimo formato e con i medesimi contenuti, anche nell'ambito della documentazione inerente il catasto territoriale degli impianti termici che ciascuna Regione predispone ai sensi dell'art. 10, comma 4, lettera a), del decreto del Presidente della Repubblica 74/2013.

3. Eventuali integrazioni del libretto, apportate dalle Regioni o dalle Province autonome ai sensi dell'art. 7, comma 6 del decreto del Presidente della Repubblica 74/2013, sono predisposte sotto forma di scheda aggiuntiva con numerazione coerente con quella della sezione del libretto cui afferiscono.

4. Gli allegati al presente decreto possono essere resi disponibili anche dalle associazioni di categoria degli operatori termoidraulici o da altri operatori del settore e dalle associazioni di interesse senza alcuna modifica o integrazione, eccezion fatta per l'eventuale aggiunta del logo delle associazioni, e con evidenziazione degli estremi del decreto ministeriale di adozione.

5. Al responsabile dell'impianto è data facoltà di selezionare e fare compilare e aggiornare le sole schede del libretto pertinenti alla tipologia dell'impianto termico al quale il libretto stesso si riferisce.

6. Nel caso di integrazioni dell'impianto con componenti o apparecchi aggiuntivi, il libretto è aggiornato mediante compilazione delle sole schede pertinenti agli interventi eseguiti. Nel caso di dismissione dall'impianto senza sostituzione di componenti o apparecchi, le relative schede sono conservate dal responsabile dell'impianto per almeno 5 anni dalla data di dismissione.

7. Il Libretto può essere reso disponibile anche in formato PDF, o elettronico, editabile ai fini della sua compilazione e aggiornamento in forma elettronica. In questo caso, copia conforme del file, stampata su carta, deve essere resa disponibile in sede di ispezione da parte dell'autorità competente.

8. Per gli impianti esistenti alla data del 1° giugno 2014, i “libretti di centrale” ed i “libretti di impianto”, già compilati e conformi rispettivamente ai modelli riportati negli allegati I e II del decreto ministeriale 17 marzo 2003, devono essere allegati al Libretto.

9. Al fine di facilitare e uniformare la compilazione dei libretti di impianto per la climatizzazione e dei rapporti di controllo di efficienza energetica, il CTI mette a disposizione degli esempi applicativi per le tipologie impiantistiche più diffuse.

Art. 4. Disposizioni finali

1. Gli allegati I e II del decreto ministeriale 17 marzo 2003 sono sostituiti dall'allegato I del presente decreto.

2. Gli allegati F e G del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, sono sostituiti dagli allegati II, III, IV e V del presente decreto.

3. Il presente decreto non comporta nuovi o maggiori oneri a carico del bilancio dello Stato ed entra in vigore il giorno successivo alla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

ALLEGATI (omissis)

Le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per l'installazione, la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto. Qualora non siano disponibili le istruzioni del costruttore, le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione degli apparecchi e dispositivi facenti parte dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche elaborate dal fabbricante ai sensi della normativa vigente, mentre le operazioni di controllo e manutenzione delle restanti parti dell'impianto termico, e degli apparecchi e dispositivi per i quali non siano disponibili le istruzioni del fabbricante relative allo specifico modello, devono essere eseguite secondo le prescrizioni e con la periodicità prevista dalle vigenti normative UNI e CEI per lo specifico elemento o tipo di apparecchio o dispositivo. In mancanza di tali specifiche indicazioni, i controlli devono essere effettuati almeno una volta l'anno.

Al termine delle operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto, l'operatore ha l'obbligo di redigere e sottoscrivere il “Rapporto di controllo di efficienza energetica TIPO 1 (gruppi termici)” da rilasciare al responsabile dell'impianto, che deve sottoscriverne copia per ricevuta. L'originale del rapporto sarà da questi conservato ed allegato al libretto.

Gli elementi da sottoporre a verifica periodica sono quelli riportati sul rapporto di controllo. Le suddette verifiche vanno effettuate almeno una volta l'anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento.

Il rendimento di combustione, che dovrà essere rilevato in conformità alle vigenti norme tecniche UNI, (UNI 10389) nel corso delle suddette verifiche, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, deve non inferiore a quanto riportato all'Allegato B al D.P.R. 74/2013 e s.m.i.

Art. 36 - REGOLE TECNICHE DI PREVENZIONE INCENDI

Gli apparecchi a gas che rientrano nel campo di applicazione della direttiva n. 90/396/Cee del 29 giugno 1990 e i relativi dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo, devono essere muniti rispettivamente di marcatura CE e di attestato di conformità ai sensi della direttiva citata.

Gli apparecchi che non rientrano nel campo di applicazione della direttiva Cee citata devono essere costruiti secondo le regole della buona tecnica ai fini della salvaguardia della sicurezza ed essere rispondenti alla vigente legislazione in materia. In ogni caso tali apparecchi dovranno essere dotati di dispositivi di sicurezza, di regolazione e controllo, muniti di attestato di conformità ai sensi della direttiva stessa.

Si rimanda per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali al D.M. 30 novembre 1983 e s.m.i.. In particolare vengono riportate le definizioni contenute nel D.M. 12 aprile 1996 e s.m.i.:

Apparecchio di tipo A: apparecchio previsto per non essere collegato ad un condotto o ad uno speciale dispositivo per l'evacuazione dei prodotti della combustione all'esterno del locale di installazione;

Apparecchio di tipo B: apparecchio previsto per essere collegato ad un condotto o ad un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno. L'aria comburente è prelevata direttamente dall'ambiente dove l'apparecchio è collocato;

Apparecchio di tipo C: apparecchio con circuito di combustione a tenuta, che consente l'alimentazione di aria comburente al bruciatore con prelievo diretto dall'esterno e contemporaneamente assicura l'evacuazione diretta all'esterno di prodotti della combustione;

Condotte aerotermiche: condotte per il trasporto di aria trattata e/o per la ripresa dell'aria degli ambienti serviti e/o dell'aria esterna da un generatore d'aria calda;

Condotte del gas: insieme di tubi, curve, raccordi ed accessori uniti fra loro per la distribuzione del gas. Le condotte di cui sopra sono, come definite nel D.M. 24 novembre 1984, di 6^a specie (per pressioni massime di esercizio maggiori di 0,04 fino a 0,5 bar) o di 7^a specie (per pressioni massime di esercizio fino a 0,04 bar);

Gas combustibile: ogni combustibile che è allo stato gassoso alla temperatura di 15 °C e alla pressione assoluta di 1013 mbar, come definito nella norma EN 437;

Generatore di aria calda a scambio diretto: apparecchio destinato al riscaldamento dell'aria mediante produzione di calore in una camera di combustione con scambio termico attraverso pareti dello scambiatore, senza fluido intermediario, in cui il flusso dell'aria è mantenuto da uno o più ventilatori;

Impianto interno: complesso delle condotte compreso tra il punto di consegna del gas e gli apparecchi utilizzatori (questi esclusi);

Impianto termico: complesso dell'impianto interno, degli apparecchi e degli eventuali accessori destinato alla produzione di calore;

Modulo a tubo radiante: apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento, costituito da una unità monoblocco composta dal tubo o dal circuito radiante, dall'eventuale riflettore e relative staffe di supporto, dall'eventuale scambiatore, dal bruciatore, dal ventilatore, dai dispositivi di sicurezza, dal pannello di programmazione e controllo, dal programmatore e dagli accessori relativi;

Locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza all'edificio servito, purché strutturalmente separato e privo di pareti comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dell'edificio servito, purché privi di pareti comuni;

Locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quella del piano di riferimento.

Locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a +0,6 m al di sopra del piano di riferimento;

Locale seminterrato: locale che non è definibile fuori terra né interrato;

Piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione;

Portata termica nominale: quantità di energia termica assorbita nell'unità di tempo dall'apparecchio, dichiarata dal costruttore, espressa in kilowatt (kW);

Pressione massima di esercizio: pressione massima relativa del combustibile gassoso alla quale può essere esercito l'impianto interno;

Punto di consegna del gas: punto di consegna del combustibile gassoso individuato in corrispondenza del raccordo di uscita del gruppo di misurazione, del raccordo di uscita della valvola di intercettazione, nel caso di assenza del gruppo di misurazione, o del raccordo di uscita del riduttore di pressione della fase gassosa nel caso di alimentazione da serbatoio;

Serranda tagliafuoco: dispositivo di otturazione ad azionamento automatico destinato ad interrompere il flusso dell'aria nelle condotte aerotermiche ed a garantire la compartimentazione antincendio per un tempo prestabilito.

Per le disposizioni tecniche relative all'installazione, all'ubicazione, alle condotte di adduzione e agli impianti complementari relativi agli impianti di cui sopra si rimanda al D.M. 12 aprile 1996 come modificato dal D.M. 12 febbraio 1997 che di seguito si riporta.

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI

TITOLO I

GENERALITÀ (...omissis...)

Gli apparecchi possono essere installati:

- all'aperto;
- in locali esterni;
- in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito.

Gli apparecchi devono in ogni caso essere installati in modo tale da non essere esposti ad urti o manomissioni.

TITOLO II

INSTALLAZIONE ALL'APERTO

2.1 Disposizioni comuni

Gli apparecchi installati all'aperto devono essere costruiti per tale tipo di installazione.

È ammessa l'installazione in adiacenza alle pareti dell'edificio servito alle seguenti condizioni: la parete deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, nonché essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,5 m lateralmente e 1 m superiormente (vedi tavola 4).

Qualora la parete non soddisfi in tutto o in parte tali requisiti:

- gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici, oppure
- deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente ed 1 m superiormente.

2.2 Disposizioni particolari

2.2.1 Limitazioni per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

Gli apparecchi devono distare non meno di 5 m da:

- cavità o depressioni, poste al piano di installazione degli apparecchi;
- aperture comunicanti con locali sul piano di posa degli apparecchi o con canalizzazioni drenanti.

Tale distanza può essere ridotta del 50% per gli apparecchi di portata termica inferiore a 116 kW.

2.2.2 Limitazioni per i generatori di aria calda installati all'aperto

Nel caso il generatore sia a servizio di locali di pubblico spettacolo o di locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², deve essere installata sulla condotta dell'aria calda all'esterno dei locali serviti, una serranda tagliafuoco di caratteristiche non inferiori a REI 30 asservita a dispositivo termico tarato a 80 °C o a impianto automatico di rivelazione incendio. Inoltre, nel caso in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni, non è permesso il ricircolo dell'aria. Le condotte aerotermiche devono essere conformi al punto 4.5.3.

2.2.3 Tubi radianti installati all'aperto

È permessa l'installazione di moduli con la parte radiante posta all'interno dei locali ed il

resto dell'apparecchio al di fuori di questi, purché la parete attraversata sia di classe 0 di reazione al fuoco per almeno 1 m dall'elemento radiante. Per la parte installata all'interno si applica quanto disposto al punto 4.6.

TITOLO III

INSTALLAZIONE IN LOCALI ESTERNI

I locali devono essere ad uso esclusivo e realizzati in materiali di classe 0 di reazione al fuoco. Inoltre essi devono soddisfare i requisiti di ubicazione richiesti al Titolo II, di aerazione richiesti al punto 4.1.2 e di disposizione degli apparecchi al loro interno, richiesti al punto 4.1.3.

TITOLO IV

INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

4.1 Disposizioni comuni

4.1.1 Ubicazione

a) Il piano di calpestio dei locali non può essere ubicato a quota inferiore a -5 m al di sotto del piano di riferimento. Nel caso dei locali di cui al punto 4.2.6 è ammesso che tale piano sia a quota più bassa e comunque non inferiore a -10 m dal piano di riferimento.

b) Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, deve essere confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione e larga non meno di 0,6 m ed attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta.

4.1.1.1 Limitazioni dell'ubicazione di apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

L'installazione è consentita esclusivamente in locali fuori terra, eventualmente comunicanti con locali anch'essi fuori terra. In entrambi i casi il piano di calpestio non deve presentare avvallamenti o affossamenti tali da creare sacche di gas che determinino condizioni di pericolo.

4.1.2 Aperture di aerazione

I locali devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne di cui al punto 4.1.1 b); è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette anti pioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione.

Le aperture di aerazione devono essere realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete di cui al punto 4.1.1 b).

Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50% della superficie in pianta del locale, nel caso dei locali di cui al punto 4.2 e al 20% negli altri casi.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva non devono essere inferiori a ("Q" esprime la portata termica in kW ed "S" la superficie, in cm²):

a) locali fuori terra: $S \geq Q \times 10$;

b) locali seminterrati ed interrati, fino a quota -5 m dal piano di riferimento: $S \geq Q \times 15$;

c) locali interrati, a quota compresa tra -5 m e -10 m al di sotto del piano di riferimento (consentiti solo per i locali di cui al punto 4.2): $S \geq Q \times 20$ (con un minimo di 5.000 cm²).

Alle serre non si applicano tali valori.

In ogni caso ciascuna apertura non deve avere superficie netta inferiore a 100 cm².

4.1.2.1 Limitazioni delle aperture di aerazione per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

Almeno i 2/3 della superficie di aerazione devono essere realizzati a filo del piano di calpestio, con un'altezza minima di 0,2 m. Le aperture di aerazione devono distare non meno di 2 m, per portate termiche non superiori a 116 kW e 4,5 m per portate termiche superiori, da cavità, depressioni o aperture comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di calpestio o da canalizzazioni drenanti.

4.1.3 Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

4.2 Locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore

I locali devono essere destinati esclusivamente agli impianti termici.

4.2.1 Ubicazione

I locali non devono risultare sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/ m² o ai relativi sistemi di vie di uscita.

Tale sottostanza o contiguità è tuttavia ammessa purché la parete confinante con spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, o nel caso di locali interrati con intercapedine ad uso esclusivo, attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta, si estenda per una lunghezza non inferiore al 20% del perimetro e la pressione di esercizio non superi i 0,04 bar.

4.2.2 Caratteristiche costruttive

I locali posti all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi devono costituire compartimento antincendio.

Le strutture portanti devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco. Nel caso di apparecchi di portata termica complessiva inferiore a 116 kW è ammesso che tali caratteristiche siano ridotte a R 60 e REI 60. Ferme restando le limitazioni di cui al punto 4.2.4, l'altezza del locale di installazione deve rispettare le seguenti misure minime, in funzione della portata termica complessiva:

- non superiore a 116 kW: 2,00 m;
- superiore a 116 kW e sino a 350 kW: 2,30 m;
- superiore a 350 kW e sino a 580 kW: 2,60 m;
- superiore a 580 kW: 2,90 m.

4.2.3 Aperture di aerazione

La superficie di aerazione, calcolata secondo quanto impartito nel punto 4.1.2, non deve essere in ogni caso inferiore di 3.000 cm² e nel caso di gas di densità maggiore di 0,8 a 5.000 cm².

In caso di locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita, l'apertura di aerazione si deve estendere a filo del soffitto, nella parte più alta della parete attestata su spazio scoperto o su strada pubblica o privata scoperta o nel caso di locali interrati, su intercapedine ad uso esclusivo attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta. La superficie netta di aerazione deve essere aumentata del 50% rispetto ai valori indicati al punto 4.1.2 ed in ogni caso deve estendersi lungo almeno il 70% della parete attestata sull'esterno, come sopra specificato, per una altezza, in ogni punto, non inferiore a 0,50 m. Nel caso di alimentazione con gas a densità superiore a 0,8, tale apertura deve

essere realizzata anche a filo del pavimento nel rispetto di quanto previsto al punto 4.1.2.1.

4.2.4 Disposizione degli impianti all'interno dei locali

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

È consentita l'installazione a parete di apparecchi previsti per tale tipo di installazione.

È consentito che più apparecchi termici a pavimento o a parete, previsti per il particolare tipo di installazione, siano posti tra loro in adiacenza o sovrapposti, a condizione che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili.

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti deve essere tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

4.2.5 Accesso

L'accesso può avvenire dall'esterno da:

- spazio scoperto;
- strada pubblica o privata scoperta;
- porticati;
- intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,9 m;

oppure dall'interno tramite disimpegno, realizzato in modo da evitare la formazione di sacche di gas, ed avente le seguenti caratteristiche:

a) impianti di portata termica non superiore a 116 kW: resistenza al fuoco della struttura REI 30 e con porte REI 30;

b) impianti di portata termica superiore a 116 kW:

- superficie netta minima di 2 m²;
- resistenza al fuoco della struttura REI 60 e con porte REI 60;
- aerazione a mezzo di aperture di superficie complessiva non inferiore a 0,5 m²

realizzate su parete attestata su spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, intercapedine. Nel caso di alimentazione con gas a densità non superiore a 0,8, è consentito l'utilizzo di un camino di sezione non inferiore a 0,1 m².

Nel caso di locali ubicati all'interno del volume di fabbricati destinati, anche parzialmente a pubblico spettacolo, caserme, attività comprese nei punti 51, 75, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92 e 94 (per altezza antincendio oltre 54 m), dell'allegato al d.m. 16 febbraio 1982 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m², l'accesso deve avvenire direttamente dall'esterno o da intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,9 m.

4.2.5.1 Porte

Le porte dei locali e dei disimpegni devono:

- essere apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m. Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato;
- possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 60 o REI 30, per impianti di portata termica rispettivamente superiore o non a 116 kW. Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio non è richiesto tale requisito, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

4.2.6 Limitazioni per l'installazione a quota inferiore a –5 m e sino a –10 m al di sotto del piano di riferimento

a) Le aperture di aerazione e l'accesso devono essere ricavati su una o più intercapedini antincendio, attestate su spazio scoperto, non comunicanti con alcun locale e ad esclusivo uso del locale destinato agli apparecchi.

b) All'esterno del locale ed in prossimità di questo deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, una valvola automatica del tipo normalmente chiuso asservita al funzionamento del bruciatore e al dispositivo di controllo della tenuta del tratto di impianto interno tra la valvola stessa e il bruciatore.

c) La pressione di esercizio non deve essere superiore a 0,04 bar.

4.3 Locali per forni da pane, lavaggio biancheria, altri laboratori artigianali e sterilizzazione

Gli apparecchi devono essere installati in locali ad essi esclusivamente destinati o nei locali in cui si svolgono le lavorazioni.

4.3.1 Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 60, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 60. Per portate termiche complessive fino a 116 kW, sono consentite strutture R/REI 30.

4.3.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso può avvenire:

- direttamente dall'esterno, tramite porta larga almeno 0,9 m realizzata in materiale di classe 0 di reazione al fuoco e/o;
- da locali attigui, purché pertinenti l'attività stessa, tramite porte larghe almeno 0,9 m, di resistenza al fuoco non inferiore a REI 30, dotate di dispositivo di autochiusura anche del tipo normalmente aperto purché asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

4.4 Locali di installazione di impianti cucina e lavaggio stoviglie

I locali, fatto salvo quanto consentito nel successivo punto 4.4.3, devono essere esclusivamente destinati agli apparecchi.

4.4.1 Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti devono possedere resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Per impianti di portata termica complessiva fino a 116 kW sono consentite caratteristiche R/REI 60.

4.4.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso può avvenire direttamente:

- all'esterno, tramite porta larga almeno 0,9 m in materiale di classe 0 di reazione al fuoco;
- e/o dal locale consumazione pasti, tramite porte larghe almeno 0,9 m di caratteristiche almeno REI 60 per portate termiche superiori a 116 kW e REI 30 negli altri casi, dotate di dispositivo di autochiusura anche del tipo normalmente aperto purché asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

È consentita la comunicazione con altri locali, pertinenti l'attività servita dall'impianto, tramite disimpegno anche non aerato, con eccezione dei locali destinati a pubblico spettacolo, con i quali la comunicazione può avvenire esclusivamente tramite disimpegno avente le caratteristiche indicate al punto 4.2.5 b), indipendentemente dalla portata termica.

4.4.2.1 Ulteriori limitazioni per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

La comunicazione con caserme, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali di pubblico spettacolo o destinati alle attività di cui ai punti 51, 75, 84, 85, 86, 87 e 89 dell'allegato al d.m. 16 febbraio 1982, può avvenire esclusivamente tramite disimpegno avente le caratteristiche indicate al punto 4.2.5 b), indipendentemente dalla portata termica.

4.4.3 Installazione in locali in cui avviene anche la consumazione di pasti

L'installazione di apparecchi a servizio di cucine negli stessi locali di consumazione pasti, è consentita alle seguenti ulteriori condizioni:

- a) gli apparecchi utilizzati devono essere asserviti a un sistema di evacuazione forzata (per esempio: cappa munita di aspiratore meccanico);
- b) l'alimentazione del gas alle apparecchiature deve essere direttamente asservita al sistema di evacuazione forzata e deve interrompersi nel caso che la portata di questo scenda sotto i valori prescritti in seguito; la riammissione del gas alle apparecchiature deve potersi fare solo manualmente;
- c) l'atmosfera della zona cucina, durante l'esercizio, deve essere mantenuta costantemente in depressione rispetto a quella della zona consumazione pasti;
- d) il sistema di evacuazione deve consentire l'aspirazione di un volume almeno uguale a

1 m³/min di fumi per ogni kW di potenza assorbita dagli apparecchi ad esso asserviti;

e) le cappe o i dispositivi simili devono essere costruiti in materiale di classe 0 di reazione al fuoco e dotati di filtri per grassi e di dispositivi per la raccolta delle eventuali condense;

f) tra la zona cucina e la zona consumazione pasti deve essere realizzata una separazione verticale, pendente dalla copertura fino a quota 2,2 m dal pavimento, atta ad evitare l'espandersi dei fumi e dei gas caldi in senso orizzontale all'interno del locale, in materiale di classe 0 di reazione al fuoco ed avente adeguata resistenza meccanica, particolarmente nel vincolo;

g) le comunicazioni dei locali con altri, pertinenti l'attività servita, deve avvenire tramite porte REI 30 con dispositivo di autochiusura;

h) il locale consumazione pasti, in relazione all'affollamento previsto, deve essere servito da vie di circolazione ed uscite, tali da consentire una rapida e sicura evacuazione delle persone presenti in caso di emergenza.

4.5 Locali di installazione di generatori di aria calda a scambio diretto

4.5.1 Locali destinati esclusivamente ai generatori

I locali e le installazioni devono soddisfare i requisiti richiesti al punto 4.2. È tuttavia ammesso che i locali comunichino con gli ambienti da riscaldare attraverso le condotte aerotermiche, che devono essere conformi al successivo punto 4.5.3. Inoltre:

- nel caso in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni non è permesso il ricircolo dell'aria;

- l'impianto deve essere munito di dispositivo automatico che consenta, in caso di intervento della serranda tagliafuoco, l'espulsione all'esterno dell'aria calda proveniente dall'apparecchio;

- l'intervento della serranda tagliafuoco deve determinare automaticamente lo spegnimento del bruciatore.

4.5.2 Locali di installazione destinati ad altre attività

È vietata l'installazione all'interno di: locali di pubblico spettacolo, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni.

All'interno di autorimesse ed autofficine potranno essere consentiti solo gli apparecchi rispondenti alle specifiche norme tecniche armonizzate.

4.5.2.1 Caratteristiche dei locali

Le pareti alle quali siano addossati, eventualmente, gli apparecchi devono possedere caratteristiche almeno REI 30 ed in classe 0 di reazione al fuoco.

Qualora non siano soddisfatti i requisiti di incombustibilità o di resistenza al fuoco, l'installazione all'interno deve avvenire nel rispetto delle seguenti distanze:

- 0,60 m tra l'involucro dell'apparecchio e le pareti;
- 1,00 m tra l'involucro dell'apparecchio ed il soffitto.

Se tali distanze non sono rispettate, deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,5 m della proiezione retta dell'apparecchio. Inoltre le pareti attraversate, in corrispondenza della condotta di scarico dei prodotti della combustione, devono essere adeguatamente protette. I generatori con bruciatore atmosferico a tiraggio naturale devono essere provvisti di un dispositivo antireflusso dei prodotti della combustione. Nel caso di installazione in ambienti soggetti a depressione o nei quali le lavorazioni comportano lo sviluppo di apprezzabili quantità di polveri incombustibili, gli apparecchi con bruciatore atmosferico devono essere di tipo C.

4.5.2.2 Disposizione degli apparecchi

La distanza fra la superficie esterna del generatore di aria calda e della condotta di evacuazione dei gas combusti da eventuali materiali combustibili in deposito deve essere

tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m. Tali prescrizioni non si applicano agli apparecchi posti ad un'altezza non inferiore a 2,5 m dal pavimento per i quali sono sufficienti distanze minime a 1,5 m.

Gli apparecchi possono essere installati a pavimento od a una altezza inferiore a 2,5 m, se protetti da una recinzione metallica fissa di altezza non inferiore a 1,5 m e distante almeno 0,6 m e comunque posta in modo da consentire le operazioni di manutenzione e di controllo.

4.5.3 Condotte aerotermiche

Le condotte devono essere realizzate in materiale di classe 0 di reazione al fuoco. I giunti antivibranti devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 2.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle condotte stesse.

Le condotte non possono attraversare luoghi sicuri (che non siano spazi scoperti), vani scala, vani ascensore e locali in cui le lavorazioni o i materiali in deposito comportano il rischio di esplosione e/o incendio. L'attraversamento dei soprarichiamati locali può tuttavia essere ammesso se le condotte o le strutture che le racchiudono hanno una resistenza al fuoco non inferiore alla classe del locale attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30.

Qualora le condotte attraversino strutture che delimitano compartimenti antincendio, deve essere installata, in corrispondenza dell'attraversamento, almeno una serranda, avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da:

- rivelatori di fumo, installati nelle condotte, qualora gli apparecchi siano a servizio di più di un compartimento antincendio e si effettui il ricircolo dell'aria;
- dispositivi termici, tarati a 80 °C, posti in corrispondenza delle serrande stesse negli altri casi.

In ogni caso l'intervento della serranda deve determinare automaticamente lo spegnimento del bruciatore.

4.6 Locali di installazione di moduli a tubi radianti

È vietata l'installazione all'interno di locali di pubblico spettacolo, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di vapori e/o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi e/o esplosioni.

4.6.1 Caratteristiche dei locali

Le strutture verticali e/o orizzontali su cui sono installati i moduli a tubi radianti devono essere almeno REI 30 e in classe 0 di reazione al fuoco. I moduli devono essere installati a non meno di 0,6 m dalle pareti.

4.6.2 Disposizione dei moduli all'interno dei locali

La distanza tra la superficie esterna del modulo ed eventuali materiali combustibili in deposito ed il piano calpestabile deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m.

4.7 Installazione all'interno di serre

L'installazione all'interno di serre deve avvenire nel rispetto delle seguenti distanze minime da superfici combustibili:

- 0,60 m tra l'involucro dell'apparecchio e le pareti;
- 1,00 m tra l'involucro dell'apparecchio ed il soffitto.

Se tali distanze non sono rispettate, deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio.

L'aerazione deve essere assicurata da almeno un'apertura di superficie non inferiore a 100 cm².

TITOLO V

IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

5.1 Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

5.2 Materiali delle tubazioni

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

5.2.1 Tubi di acciaio

a) i tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;

b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

5.2.2 Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interrimento lo spessore non può essere minore di 2,0 mm.

5.2.3 Tubi di polietilene

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

5.3 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

5.3.1 Tubazioni in acciaio

a) l'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;

b) le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;

c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. È vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;

d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;

e) le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

5.3.2 Tubazioni in rame

a) le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante brasatura capillare forte;

b) collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio meccanico sono ammessi unicamente nel caso di installazioni fuori terra e a vista o ispezionabili. Non sono ammessi raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo. Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, devono essere realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati;

c) non è ammesso l'impiego di giunti misti all'interno degli edifici, ad eccezione del

collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore;

d) le valvole per i tubi di rame devono essere di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1 lettera e).

5.3.3 Tubazioni in polietilene

a) i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in polietilene; le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili;

b) le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate;

c) le valvole per tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1 lettera e).

5.4 Posa in opera

5.4.1 Percorso delle tubazioni

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

a) all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

b) all'interno dei fabbricati:

– in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco;

– in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali si applicano le disposizioni previste dal d.m. 24 novembre 1984.

5.4.2 Generalità

a) le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;

b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;

c) è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;

d) eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;

e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;

f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;

g) per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;

h) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri

perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;

i) è vietato l'attraversamento di giunti sismici;

l) le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;

m) fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

5.4.3 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

5.4.3.1 Posa in opera interrata

a) tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;

b) 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. Per le tubazioni in polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;

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

d) le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;

e) le tubazioni metalliche interrate devono essere protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e 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.

5.4.3.2 Posa in opera in vista

1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

2) Le tubazioni di gas, di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione. All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

5.4.3.3 Posa in opera in canaletta

Le canalette devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100 cm² cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a 0,8, deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;

- ad esclusivo servizio dell'impianto.

5.4.4 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

5.4.4.1 Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30;

- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;

- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;

- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;

- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 m da altre aperture alla stessa quota o quota inferiore.

5.4.4.2 Posa in opera in guaina

Le guaine devono essere:

- in vista;

- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;

- le guaine devono essere dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile;

- le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine;

- sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni.

Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). È vietato l'impiego di gesso.

Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento, protette da guaina corredata di sfiati alle estremità verso l'esterno. Nel caso di intercapedini superiormente ventilate ed attestate su spazio scoperto non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.

5.5 Gruppo di misurazione

Il contatore del gas deve essere installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi aerati direttamente dall'esterno.

5.6 Prova di tenuta dell'impianto interno

- La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

- La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;

- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:

- impianti di 6ª specie: 1 bar

- impianti di 7ª specie: 0,1 bar (tubazioni non interrato), 1 bar (tubazioni interrate);

c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;

d) la prova deve avere la durata di:

- 24 ore per tubazioni interrate di 6^a specie;
- 4 ore per tubazioni non interrate di 6^a specie;
- 30 min per tubazioni di 7^a specie.

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;

e) se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;

f) la prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

Art. 37 - ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ARTIGIANE

Il Committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art.1 del D.M. 37/08 ad imprese abilitate ai sensi dell'articolo 3 del decreto stesso.

Le imprese artigiane sono abilitate all'esercizio delle attività di installazione, di trasformazione, di ampliamento e/o di manutenzione degli impianti di cui all'art.1 del D.M. 37/08, se il titolare o uno dei soci o il familiare collaboratore è in possesso di uno dei seguenti requisiti tecnico-professionali di cui all'art.4 del decreto:

a) diploma di laurea in materia tecnica specifica conseguito presso una università statale o legalmente riconosciuta;

b) diploma o qualifica conseguita al termine di scuola secondaria del secondo ciclo con specializzazione relativa al settore delle attività di cui all'articolo 1, presso un istituto statale o legalmente riconosciuto, seguiti da un periodo di inserimento, di almeno due anni continuativi, alle dirette dipendenze di una impresa del settore. Il periodo di inserimento per le attività di cui all'articolo 1, comma 2, lettera d) è di un anno;

c) titolo o attestato conseguito ai sensi della legislazione vigente in materia di formazione professionale, previo un periodo di inserimento, di almeno quattro anni consecutivi, alle dirette dipendenze di una impresa del settore. Il periodo di inserimento per le attività di cui all'articolo 1, comma 2, lettera d) è di due anni;

d) prestazione lavorativa svolta, alle dirette dipendenze di una impresa abilitata nel ramo di attività cui si riferisce la prestazione dell'operaio installatore per un periodo non inferiore a tre anni, escluso quello computato ai fini dell'apprendistato e quello svolto come operaio qualificato, in qualità di operaio installatore con qualifica di specializzato nelle attività di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.

I periodi di inserimento di cui alle lettere b) e c) e le prestazioni lavorative di cui alla lettera d) del comma 1 possono svolgersi anche in forma di collaborazione tecnica continuativa nell'ambito dell'impresa da parte del titolare, dei soci e dei collaboratori familiari. Si considerano, altresì, in possesso dei requisiti tecnico-professionali ai sensi dell'articolo 4 il titolare dell'impresa, i soci ed i collaboratori familiari che hanno svolto attività di collaborazione tecnica continuativa nell'ambito di imprese abilitate del settore per un periodo non inferiore a sei anni. Per le attività di cui alla lettera d) dell'articolo 1, comma 2, tale periodo non può essere inferiore a quattro anni.

L'imprenditore sprovvisto di uno dei requisiti di cui al punto precedente può proporre all'esercizio delle attività di cui al medesimo punto un responsabile tecnico in possesso di uno di tali requisiti.

Le imprese artigiane, abilitate ai sensi di legge, che intendono esercitare alcune o tutte le attività di installazione, ampliamento, trasformazione e manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 del D.M. 37/08, presentano alla Commissione regionale per l'artigianato, ai sensi dell'art. 19 della legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi), come modificato dall'art. 2, comma 10, della legge 24 dicembre 1993, n. 537, unitamente alla domanda di iscrizione all'albo regionale delle imprese artigiane, denuncia di inizio delle attività stesse indicando, con riferimento alle lettere del medesimo art. 1 del D.M. 37/08 e alle relative voci, quali esse effettivamente siano e la documentazione attestante che il titolare, o uno dei soci o il collaboratore familiare o il responsabile tecnico preposto all'esercizio delle attività, è in possesso di uno dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 4 del decreto.

Le imprese artigiane alle quali siano stati riconosciuti i requisiti tecnico-professionali hanno diritto ad un certificato di riconoscimento secondo modelli approvati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Il certificato è rilasciato dalla Commissione regionale per l'artigianato, che svolge anche le attività di verifica di cui all'art. 19 della l. 241/1990, come modificato dall'art. 2, comma 10, della l. 537/1993.

Gli impianti citofonici, telefonici, a temporizzatore, nonché l'installazione di ogni altra apparecchiatura elettrica accessoria agli impianti termici, di sollevamento di persone o di cose e di antincendio sono compresi tra gli impianti di cui all'art. 1, comma 2, lett. a), del D.M. 37708.

Art. 38 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune, nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7 del D.M. 37/08. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il numero di iscrizione all'albo delle imprese artigiane, sono

parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati e il progetto, ove previsto, e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

In caso di rifacimento parziale di impianti, la dichiarazione di conformità, il progetto e l'attestazione di collaudo ove previsto, si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto del rifacimento ma tengono conto della sicurezza e funzionalità dell'intero impianto. Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità tecnica con le condizioni preesistenti dell'impianto.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli di cui agli allegati I e II al D.M. 37/08 che possono essere modificati con decreto ministeriale per esigenze di aggiornamento tecnico.

Copia della dichiarazione di conformità è inviata dal Committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di commercio.

Art. 39 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 2 kg./cmq. superiore a quella di esercizio;
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- e) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

SPECIFICAZIONE TECNICA APPLICATIVA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO TERMICO SU IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

I procedimenti indicati nella presente specificazione si applicano a prova effettuata in loco su generatori di calore per il controllo della qualità della combustione e per la

determinazione della quantità percentuale del calore perduto al camino (calore sensibile).

Potenza termica al focolare - Si assume per potenza termica al focolare quella riportata nei dati di omologazione e, in assenza di questa, quella dichiarata dal costruttore sulla targhetta di identificazione del generatore di calore o su altro documento nel quale siano indicati gli estremi per l'identificazione del generatore stesso.

Condizioni di esecuzione della prova

- a) La prova viene effettuata nelle condizioni di normale funzionamento del bruciatore.
- b) La prova va eseguita quando il generatore è in funzione da almeno un'ora, dopo 10 minuti dalla completa accensione del bruciatore (a fiamma piena) e in assenza di pulsazioni.

Per i generatori ad acqua calda o surriscaldata la temperatura dell'acqua alla uscita del generatore non dovrà risultare, nel corso della prova, inferiore di oltre 20 °C alla temperatura massima di esercizio.

Effettuazione delle misure.

Devono essere effettuate le seguenti misure:

- Temperatura dell'acqua all'uscita del generatore in °C.
- Temperatura dell'aria comburente in °C.
- Temperatura dei prodotti della combustione all'uscita del generatore in °C.
- Tenore in CO₂ nei prodotti della combustione all'uscita del generatore in %.
- Tenore di CO nei prodotti della combustione all'uscita del generatore in %.

Le misure di cui sopra devono essere ripetute almeno tre volte ad intervalli di tempo uguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore.

La durata della prova ed il numero delle letture delle varie misure potranno essere aumentati a giudizio dell'operatore ove per le condizioni di esercizio siano necessarie più letture per ricavare valori significativi, eliminando le eventuali misure anomale.

Per i generatori funzionanti a gas con bruciatore atmosferico le misure sui prodotti della combustione vanno effettuate a valle dell'interruttore di tiraggio.

Strumenti di misura

Le misure vanno effettuate con gli strumenti sottoelencati:

- Temperatura del fluido riscaldato: termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2 °C.

- Temperatura dell'aria comburente: termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2 °C.
- Temperatura dei prodotti della combustione: termometro a mercurio o termocoppia con sensibilità non inferiore a 5 °C.
- CO₂ nei fumi: analizzatore Orsat o strumento equivalente avente sensibilità non inferiore allo 0,5%.
- CO nei fumi: fiale di assorbimento o strumento equivalente con sensibilità non inferiore a 50 ppm.

Sonde di prelievo

Dovranno avere diametro interno non inferiore a 6 mm.; i tubi devono avere, compatibilmente con le esigenze di prova, la lunghezza minima e deve essere garantita la tenuta stagna degli stessi e del collegamento tra la sonda e la condotta di prelievo.

Interpretazione dei risultati

Dai valori medi dei rilievi effettuati sulla temperatura dei fumi e sulla percentuale di CO₂ viene determinata la perdita al camino per calore sensibile Q_s con la seguente formula approssimata: s

$$Q_s = k \frac{t_f - t_a}{CO_2} \%$$

in cui:

t_f = temperatura dei fumi (°C)

t_a = temperatura aria comburente (°C)

CO₂ = percentuale di anidride carbonica (%)

k = 0,379 + 0,0097 x CO₂ per gas naturale

Ossido di carbonio: il contenuto in CO nei fumi non dovrà in alcun caso superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria.

Aria comburente. La superficie di aereazione non dovrà essere inferiore a 1 cmq/100 kcal/h. Tale valore dovrà essere congruamente maggiorato nel caso in cui l'adduzione dell'aria comburente risulti canalizzata.

Rapporto di controllo

I risultati del controllo secondo la specificazione tecnica applicativa andranno riportati in apposito rapporto nel quale andranno indicati:

1) Tipo di combustibile.....

2) Potenza termica al focolare.....kcal/h..... kW.....

3) La superficie di aereazione è/non è idonea per una regolare combustione.

4) Analisi dei fumi all'uscita del generatore:

CO₂.....%

CO (solo per combustibili gassosi)..... %

5) Temperatura dell'aria comburente..... °C.....

dei fumi all'uscita del generatore..... °C.....

del fluido riscaldato (mandata)..... °C.....

6) Stato della coibentazione accessibile.....

7) Perdita per calore sensibile.....%.....

Tale valore risulta/non risulta compatibile con i requisiti prescritti.

8) Eventuali prescrizioni.....

Art. 40 - VERIFICHE CERTIFICAZIONI E COLLAUDI DELLE OPERE

All'atto della costruzione o ristrutturazione dell'edificio contenente gli impianti di cui all'art. 1, del D.M. 37/08, il Committente o il proprietario affigge ben visibile un cartello che, oltre ad indicare gli estremi della concessione edilizia ed informazioni relative alla parte edile, deve riportare il nome dell'installatore dell'impianto o degli impianti e, qualora sia previsto il progetto, il nome del progettista dell'impianto o degli impianti.

Certificazione delle opere e Collaudo

Per la certificazione e il collaudo si applica la il D.M. 22 gennaio 2008, n.37.

Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della presente legge e della normativa vigente, i Comuni, le Unità sanitarie locali, i Comandi provinciali dei vigili del fuoco e l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) hanno facoltà di avvalersi della collaborazione dei liberi professionisti, nell'ambito delle rispettive competenze.

Il certificato di collaudo deve essere rilasciato entro tre mesi dalla presentazione della relativa richiesta. Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto depositato presso il Comune. Devono essere controllati nei fumi il contenuto di CO₂, la temperatura e, nel caso di impiego di combustibile gassoso, anche il contenuto di CO. Nel caso in cui l'impianto sia dotato di termoregolazione centralizzata, devono inoltre essere rilevati almeno due valori della temperatura del fluido di mandata dell'impianto a valle della termoregolazione, in relazione ai rispettivi valori della temperatura esterna durante il collaudo. Deve inoltre essere verificato che, in periodo medio stagionale e durante le ore di

soleggiamento in giornata serena, la temperatura nei diversi ambienti dell'edificio non superi quella prevista nel progetto.

Il collaudo dell'impianto centralizzato di acqua calda per usi igienici e sanitari, deve verificare ai fini della legge che la temperatura dell'acqua nel punto di immissione nella rete di distribuzione sia conforme al valore fissato dalla legge 10/91, e dall'art. 5.7 del D.P.R. 412/92 di 48°C con tolleranza di +/- 5°C.

In occasione dei collaudi di cui sopra devono essere anche accertati gli spessori e lo stato delle coibentazioni delle tubazioni dell'impianto.

Art. 41 - MARCATURA CE

Tutti i componenti degli impianti, degli apparecchi e i relativi dispositivi di sicurezza regolazione e controllo che sono oggetto, per quanto riguarda i requisiti essenziali, di direttive europee recepite dallo Stato italiano, devono portare marcatura di conformità CE (per i vasi d'espansione la marcatura CE è un requisito indispensabile). In ogni caso devono essere realizzati secondo norme di buona tecnica.

Art. 42 - SANZIONI

Le sanzioni amministrative, di cui all'art. 15 del Dm. 37/08, vengono determinate nella misura variabile tra il minimo e il massimo, con riferimento alla entità e complessità dell'impianto, al grado di pericolosità ed alle altre circostanze obiettive e soggettive della violazione.

Le sanzioni amministrative sono aggiornate ogni cinque anni con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sulla base dell'evoluzione tecnologica in materia di prevenzione e sicurezza e della svalutazione monetaria.

Le violazioni della legge accertate, mediante verifica o in qualunque altro modo, a carico delle imprese installatrici sono comunicate alla Camera di commercio competente per territorio, che provvede all'iscrizione nell'albo provinciale delle imprese artigiane o nel registro delle ditte in cui l'impresa inadempiente risulta iscritta, mediante apposito verbale.

La violazione reiterata per più di tre volte delle norme relative alla sicurezza degli impianti da parte delle imprese abilitate comporta altresì, in casi di particolare gravità, la sospensione temporanea dell'iscrizione delle medesime imprese dal registro delle ditte o dall'albo provinciale delle imprese artigiane, su proposta dei soggetti accertatori e su giudizio delle commissioni che sovrintendono alla tenuta dei registri e degli albi.

All'applicazione delle sanzioni di cui al presente articolo provvedono le Camere dell'industria, del commercio, dell'artigianato e dell'agricoltura.

TITOLO III - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER I MATERIALI E I COMPONENTI IMPIANTISTICI

Art. 43 – GENERATORI DI CALORE

Per la sostituzione dei generatori esistenti verranno utilizzati generatori di tipo modulare murali a condensazione alimentati a gas metano.

Le principali caratteristiche tecniche degli apparecchi sono:

- Bruciatore a premiscelazione con rapporto aria-gas costante
- Scambiatore di tipo elicoidale, doppio serpentino con tubo liscio in acciaio inossidabile, per garantire una buona resistenza alla corrosione e la possibilità di lavorare con alti DT (fino a 40 K) riducendo i tempi di messa a regime.
- Temperatura massima di uscita fumi 100°C
- Gestione e controllo a microprocessore con autodiagnosi visualizzata attraverso display e registrazione dei principali errori.
- Funzione antigelo.
- Possibilità di gestire un circuito di riscaldamento ed un circuito per la produzione di acqua calda sanitaria con accumulo.
- Funzione di controllo climatico (disponibile solo con l'utilizzo dell'accessorio sonda esterna).

PREDISPOSIZIONI

Predisposizione per termostato ambiente/richiesta calore sulle zone ad alta e bassa temperatura

SICUREZZE

Tutte le funzioni dell'apparecchio sono controllate elettronicamente da una scheda omologata per svolgere funzioni di sicurezza con tecnologia a doppio processore. Ogni anomalia provoca l'arresto dell'apparecchio stesso e la chiusura automatica della valvola del gas.

Sul circuito dell'acqua sono installati:

- Termostato di sicurezza
- Flussimetro in grado di verificare in continuo la portata del circuito primario e di provocare l'arresto dell'apparecchio in caso di portata insufficiente.
- Sonde di temperatura sulla mandata e sul ritorno che misurano in continuo la differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e in uscita e consentono al controllo di intervenire.
- Pressostato di minima.

Sul circuito di combustione sono installati:

- Elettrovalvola gas in classe B+C, con compensazione pneumatica del flusso del gas in funzione della portata dell'aria di aspirazione.
- Elettrodo a ionizzazione per la rilevazione
- Sonda temperatura fumi.

I generatori che verranno installati avranno le seguenti caratteristiche tecniche.

Art. 43.1 - Generatore di calore a condensazione da 68 kW

DATI TECNICI

Tipologia apparecchio	Riscaldamento a condensazione B23, B53, B53P
Combustibile	G20-G30-G31
Categoria apparecchio	II2H3P
Camera di combustione	Verticale
Portata termica al focolare max	68 kW
Portata termica al focolare min	14 kW
Potenza termica max (80-60°C)	67 kW
Potenza termica min (80-60°C)	13,5 kW
Efficienza stagionale etas	94%
Efficienza 100% (80-60°C)	97,9%
Efficienza 30% (50-30°C)	108,8%
Perdite camino 100% (80-60°C)	2,3%
Perdite camino 30% (50-30°C)	0,5%
Perdite termiche in stand-by	0,1%
Rumorosità max LWA	54 dB(A)
Emissioni Nox	36,4 mg/kWh
Emissioni min/max G20 – CO2	9/9%
Emissioni min/max G20 – CO	90/6,5 ppm
Temp. fumi max/min (80-60°C)	72/61 °C
Temp. Fumi max/min (50-30°C)	46/33 °C
Portata massica fumi	0,03 kg/s
Prevalenza utile acqua (DT 20K)	390 mbar
Pressione max esercizio	6 bar
Pressione min funzionamento	0,7 bar
Temp. Intervento termostato	95 °C
Temp. Max ammessa	100°C
Temp. Di regolazione min/max	30 / 80 °C
Contenuto d'acqua modulo	15 lt

Art. 43.2 - Generatore di calore a condensazione da 90 kW

DATI TECNICI

Tipologia apparecchio	Riscaldamento a condensazione B23, B53, B53P
Combustibile	G20-G30-G31
Categoria apparecchio	II2H3P
Camera di combustione	Verticale
Portata termica al focolare max	90 kW
Portata termica al focolare min	19,4 kW
Potenza utile (nominale)	88 kW
Potenza termica max (80-60°C)	88,3 kW
Potenza termica min (80-60°C)	19,2 kW
Efficienza stagionale eta4	94%
Efficienza 100% (80-60°C)	98%
Efficienza 30% (50-30°C)	108,9%
Perdite camino 100% (80-60°C)	2,5%
Perdite camino 30% (50-30°C)	0,6%
Perdite termiche in stand-by	0,1%

Rumorosità max LWA	55 dB(A)
Emissioni Nox	38,1 mg/kWh
Emissioni min/max G20 – CO2	9/9%
Emissioni min/max G20 – CO	81/7,5 ppm
Temp. fumi max/min (80-60°C)	76/62 °C
Temp. Fumi max/min (50-30°C)	47/35 °C
Portata massica fumi	0,04 kg/s
Resistenza lato acqua (DT 20K)	160 mbar
Pressione max esercizio	6 bar
Pressione min funzionamento	0,7 bar
Temp. Intervento termostato	95 °C
Temp. Max ammessa	100°C
Temp. Di regolazione min/max	30 / 80 °C
Contenuto d'acqua modulo	17 lt
Produzione max condensa	13,6 lt/h
Alimentazione elettrica	230V-50Hz
Grado di protezione	IPX4D
Potenza elettrica ass. max.	150 W
Potenza elettrica ass. min.	36 W
Potenza elettrica ass. stand-by	6 W

Art. 44 – PREPARATORE DI ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

Il bollitore presente nella centrale termica della Scuola per l'infanzia, verrà sostituito con un produttore di ACS a pompa di calore aria/acqua.

Le principali caratteristiche tecniche dell'apparecchio sono:

- Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -7 a 42°C
- Gas ecologico R134A consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
- Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
- Caldaia in acciaio smaltato al titanio
- Resistenza elettrica in steatite a doppia potenza
- Anodo attivo (protech)+anodo magnesio
- Display LCD
- Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella
- Funzione fotovoltaica integrata
- Possibilità di attivazione carico esterno
- ottimizzazione del funzionamento con caldai combinata o solo riscaldamento.

Il produttore di ACS avrà le seguenti caratteristiche tecniche.

DATI TECNICI

COP aria 7°C (EN 16147):	3,05
Tempo di riscaldamento a 7°C (EN 16147):	4h e 30min
Temperatura min/max aria:	-7/42°C
Potenza sonora:	55 dB(A)
Potenza sonora (Silent mode):	52 dB(A)
Potenza elettrica assorbita media:	700 W

Quantità massima di acqua calda a 40°C:	273 lt
Capacità nominale accumulo:	200 lt
Pressione massima esercizio:	6 bar
Potenza massima assorbita:	2,5 kW
Potenza resistenza:	1500+1000 W
Portata d'aria standard (modulazione automatica):	650 m3/h
Volume minimo locale installazione:	30 m3
Massa a vuoto:	90 kg
Protezione elettrica:	IP4X
Spessore isolamento:	50 mm
Diametro connessioni acqua:	3/4"
Minima temperatura del locale di accumulo:	1 °C
Classe energetica ERP:	A
Profilo di carico ERP:	L (Large)

ACCESSORI

- Kit canali aria con tubo rigido d.200 mm
- Griglia pieghevole con molle d.200 mm
- Sifone scarico condensa

Il produttore dovrà essere installato con tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa vigente che comprendono:

- gruppo di sicurezza boiler con valvola di sicurezza tarata a 5,5 bar, valvola di intercettazione e valvola di non ritorno,
- vaso d'espansione per impianti sanitari avente capacità nominale di 12 lt.

Il produttore di ACS dovrà essere installato comprensivo dei canali di adduzione ed espulsione aria in materiale plastico con diametro d.200 mm e dovrà essere collegato alla rete elettrica della centrale termica nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni del costruttore.

Art. 45 – TUBAZIONI

Gli interventi riguarderanno tubazioni appartenenti all'impianto di riscaldamento, all'impianto idrico sanitario e all'impianto del gas.

Tutte le tubazioni saranno posate in vista all'interno del locale centrale termica (per le tubazioni del gas un breve tratto si troverà anche all'esterno del locale).

Tutte le tubazioni dovranno essere posate in opera come descritto nelle seguenti specifiche tecniche.

Art. 45.1 - Generalità

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico non superiore a 300 Pa per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da generare rumorosità, erosione, ecc.

Per le dimensioni si fa riferimento alla seguente tabella:

Diametro Nominale (inch)	Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Massa lin.(kg/m) (*)
3/8	17.2	2.3	0.84
1/2	21.3	2.6	1.21
3/4	26.9	2.6	1.56
1	33.7	3.2	2.41
1 1/4	42.4	3.2	3.1
1 1/2	48.3	3.2	3.56
2	60.3	3.6	5.03
2 1/2	76.1	3.6	6.42
3	88.9	4.0	8.36
4	114.3	4.5	12.2
5	139.7	4.0	13.5
6	168.3	4.5	18.1
8	219.1	6.3	31.0
10	273.0	6.3	41.6
12	323.9	7.1	55.6
14	355.6	8.0	68.3
16	406.4	8.8	85.9
18	457.2	10.0	110
20	508.0	11.0	135
24	609.6	12.5	185

(*) fino a 4" compreso le tubazioni saranno UNI 8863 serie media, oltre i 4" saranno UNI 7287.

In generale tutti gli staffaggi, supporti, punti fissi, giunti di dilatazione, raccordi, curve, tee, riduzioni, accessori sono da intendersi compensati nel prezzo delle tubazioni.

Art. 45.1.1 - CRITERI DI POSA

Le tubazioni dovranno essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Il percorso dovrà essere tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda dovranno, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse dai fluidi caldi.

Art. 45.1.2 - SUPPORTI

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide dovranno essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;

I supporti dovranno essere del tipo a collare pensile zincati con un campo di oscillazione massima di 12° (6° x 2).

La posizione dei supporti dovrà essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Essi dovranno, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

Tutti i supporti e gli staffaggi tubazioni si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

La distanza massima ammissibile tra i supporti è data dalla seguente tabella:

Diametro tubazioni (diametro nominale)	Distanza in orizzontale (m)	Distanza in verticale (m)
DN 20 o inferiore	1,5	1,6
DN 20 - DN 40	2,0	2,4
DN 50 - DN 65	2,5	3,0
DN 80	3,0	4,5
DN 100 - DN 125	4,2	5,7
= DN 150	5,1	8,5

Art. 45.1.3 - DILATAZIONI

Ove necessario, si dovranno prevedere sulle tubazioni dilatatori, punti fissi e punti di scorrimento.

Tutti i materiali necessari per consentire la corretta dilatazione delle tubazioni quali giunti flessibili in acciaio inox, scarpette e placche in teflon di scorrimento, staffaggi, ancoraggi per punti fissi, accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

Art. 45.2 - Tubazioni per acqua

Art. 45.2.1 - POSA DELLE TUBAZIONI - PRESCRIZIONI

È ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei 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.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione di tipo assiale a soffietto in acciaio inox.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri: DN 50 ÷ 150 L = 15 cm
- diametri: DN 200 ÷ 300 L = 30 cm
- diametri: DN 400 ÷ 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche in relazione alle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso; la seconda mano sarà applicata solo dopo approvazione del Committente. A seguire sarà applicata una doppia mano finale a smalto.

Le selle dei supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante.

In prossimità ai cambiamenti di direzione del tubo occorre prestare particolare attenzione nella scelta della lunghezza del rullo, in considerazione dell'eventuale movimento del tubo nel senso trasversale al suo asse.

La lunghezza minima del tirante non dovrà essere inferiore ai valori riportati nella seguente tabella:

Distanza dal punto fisso	Lunghezza minima del tirante
sino 20 m	0,30 m
sino 30 m	0,70 m
sino 40 m	1,20 m

Nel caso lo spazio disponibile non consentisse le prescritte lunghezze dei tiranti, bisognerà ricorrere a sospensioni a molla.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione del Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti, dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzione, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Il diametro dei tiranti sarà in accordo con la seguente tabella:

DIAM. TUBO	DIAM. TIRANTE
fino a 2»	8 mm
2 1/2»-4»	10 mm
5» ÷ 8»	16 mm
10» ÷ 12»	20 mm
14» ÷ 16»	24 mm
18» ÷ 20»	30 mm

Art. 45.2.2 - SALDATURE

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50, verranno di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per la saldatura di tubazioni di piccolo diametro ($< 1''$) per non ostruire il passaggio interno. Anche per questo scopo si dovrà possibilmente limitare l'uso di tubazioni diam. $3/8''$ solo per realizzare sfoghi aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

L'Appaltatore è tenuto a far eseguire da ditte specializzate a propria cura e spese, verifiche a ultrasuoni su campioni di saldatura (circa 10% del totale) espressamente indicati dal Committente. Di dette prove l'Appaltatore dovrà fornire al Committente i relativi certificati di prova.

Art. 45.3 - Tubazioni per acqua calda di riscaldamento e refrigerata

Le tubazioni da impiegarsi dovranno essere in acciaio di prima scelta, trafilate a freddo, senza saldatura (tipo Mannesmann) come sottoindicato:

Tubi gas commerciali in acciaio senza saldatura secondo la tabella diametri spessori in precedenza citata.

Il collegamento di unione dei tubi fra loro, nonché fra essi ed i pezzi speciali (curve, raccordi, flange), dovrà essere realizzato mediante saldatura di testa, come precedentemente descritto per le tubazioni dell'acqua surriscaldata.

Per le variazioni di direzione, dovranno essere impiegate curve in acciaio stampato: dette curve saranno complete per le variazioni di direzione a 90° , doppie per le variazioni di direzione a 180° , sezionate opportunamente per tutti i rimanenti casi.

I tee dovranno essere realizzati ad innesto con il sistema «a scarpa», ciascuno costituito da 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 tubazioni dovranno essere messe in opera a perfetta regola d'arte; si prescrive, in particolare, che risulti assicurata la linearità dei tubi aventi gli assi fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo, che i tratti orizzontali risultino perfettamente in bolla.

Fanno eccezione, a quest'ultimo proposito, i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali siano date, sui disegni di progetto, esplicite indicazioni concernenti la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza.

I pattini di appoggio dei tubi sulle staffe non dovranno essere collegati direttamente con la superficie del tubo, in quanto ciò darebbe luogo a ponti termici in grado di provocare formazioni di condensa, con susseguenti gocciolamenti, durante la stagione estiva, per i tubi acqua refrigerata; fra ciascun pattino ed il tubo occorre interporre anelli di legno (o materiale equivalente) aventi spessore uguale a quello dell'isolamento o resistenza termica tale che, tenuto conto dello spessore precedentemente definito, la trasmissione del calore non conduca alla formazione di condensa.

Intorno ad ogni anello dovrà essere montata una staffa in piatto (divisa in due parti uguali da unire mediante bulloni completi di dado) sulla quale sarà poi fissato il pattino vero e proprio.

Il dimensionamento (nonché la scelta del tipo di materiale) di questi dispositivi, dovrà essere tale da consentire loro di sopportare il peso proprio (tubo più acqua, più isolamento termico), nonché gli sforzi a cui possono essere assoggettati in tutte le possibili condizioni di funzionamento.

Il circuito dovrà essere equipaggiato dei dispositivi per lo sfogo dell'aria in ciascun "punto alto" e di quelli per lo scarico dell'acqua da ciascun "punto basso"; per punto alto si intende quello nel quale, rispetto al senso di moto dell'acqua all'interno del tubo, la quota del tubo diminuisce spostandosi verso monte oppure verso valle; per punto basso si intende quello nel quale, con la medesima convenzione ora esposta, la quota del tubo aumenta spostandosi verso monte oppure verso valle.

Nella realizzazione pratica dei tubi alti dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- è consentito l'uso dei dispositivi del tipo a sfogo automatico dell'aria, solo per lo sfogo di brevi tratti di tubazione;
- il collegamento fra un punto alto ed il tubo facente parte del dispositivo di sfogo aria, dovrà essere realizzato con modalità tali che l'aria, una volta accumulata nel punto alto, non incontri alcuna difficoltà ad abbandonare la tubazione costituente il circuito: ciò in una qualsiasi delle condizioni di funzionamento (velocità dell'acqua al valore di progetto oppure velocità dell'acqua nulla);

- immediatamente al di sopra del punto di collegamento con la tubazione del circuito principale, ciascuno sfogo d'aria dovrà comprendere un barilotto in acciaio nero, avente una capacità non inferiore a 0,4 dmc, destinato a contenere tutta l'aria che tendesse a raccogliersi nel punto alto durante l'intervallo di tempo compreso fra 2 successive manovre di spurgo.

Al di sopra del barilotto ora menzionato, il tubo di sfogo dovrà riprendere il diametro iniziale, essere curvato a 180° e scendere verso il basso fino a quota +1,40 m dal pavimento, dove dovrà essere installato il rubinetto per la manovra di sfogo con le seguenti indicazioni:

- il rubinetto di sfogo dovrà essere del tipo a sfera,
- immediatamente al di sotto del rubinetto ora menzionato, dovrà essere installato un imbuto collegato con la rete di scarico.

Le dimensioni e la forma dell'imbuto, nonché la posizione relativa "rubinetto/imbuto", dovranno risultare tali che non si verifichino fuoriuscite di acqua (per traboccamento oppure in seguito a spruzzi) durante la manovra di sfogo e, contemporaneamente, l'operatore possa seguire senza incertezza le varie fasi di eliminazione dell'aria con le seguenti indicazioni:

- il sistema di ancoraggio alle strutture del dispositivo di sfogo aria dovrà possedere caratteristiche di rigidità e robustezza tali che non si verifichino spostamenti durante le manovre del rubinetto, né vibrazioni durante i transitori di pressione conseguenti all'afflusso di acqua mescolata con aria;
- si raccomanda, di raggruppare, dove possibile, su unico imbuto più sfoghi d'aria; è vietato invece riunire più tubazioni di sfogo su unico rubinetto perché altrimenti si originerebbero circolazioni parassite di acqua in grado di influire negativamente sul buon funzionamento dell'impianto.

Per quanto riguarda i dispositivi di scarico dei punti bassi, valgono le medesime prescrizioni date per gli sfoghi d'aria, a proposito del rubinetto e dell'imbuto di raccolta e scarico: non risulta invece necessaria l'installazione del barilotto, mentre il collegamento dovrà essere realizzato nel punto più basso del tratto del circuito da vuotare.

Art. 45.4 - Tubazioni in acciaio zincato

Dette tubazioni saranno realizzate in acciaio senza saldatura, zincate, serie gas normale secondo UNI 8863/87 (ex 3824-74).

I tubi in acciaio zincato dovranno rispondere alle norme UNI 8863/87 (ex 3824), UNI 4148, UNI 4149 e UNI 6363.

Le tubazioni non dovranno essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45° e non dovranno essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate.

E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- olii minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

Art. 45.5 - Tubazioni in rame

I tubi saranno del tipo senza saldatura UNI 6507-69, serie leggera fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 24,5 bar (25 Kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm. per pressioni di esercizio fino a 15,7 bar (16 Kg/cmq.); serie pesante fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 41,2 bar (42 Kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm. per pressioni di esercizio fino a 20,6 bar (21 Kg/cmq.).

Tali tubazioni possono essere impiegate per:

- convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura, in circuiti aperti e chiusi;
- convogliamento di vapore acqueo;
- convogliamento di combustibili liquidi;
- convogliamento di fluidi frigoriferi alogenati;
- convogliamento di aria compressa sia nelle distribuzioni principali che nelle derivazioni;
- formazione della rete degli scarichi di condensa;
- convogliamento di combustibili gassosi.

I raccordi saranno di rame, fabbricati partendo dal tubo, oppure in ottone o bronzo e saranno sottoposti alle stesse prove indicate dalla UNI 5649/1°-71 per i tubi di rame.

I raccordi misti, a saldare e a filettare, saranno impiegati per collegare tubazioni di rame con tubazioni in acciaio oppure con le rubinetterie ed i loro accessori. I raccordi a saldare saranno impiegati nelle giunzioni fisse.

Nel caso che il raccordo necessario non fosse reperibile in commercio, previa autorizzazione della Direzione Lavori, verranno eseguite derivazioni dirette senza l'impiego dei raccordi; in tale evenienza la derivazione sarà realizzata con saldobrasatura forte.

Nell'eseguire le derivazioni saranno impiegate le speciali attrezzature per preparare le parti da collegare, seguendo le particolari istruzioni per l'impiego delle attrezzature stesse.

I tubi di diametro superiore a 20 mm. saranno curvati con macchine curvatrici automatiche o semiautomatiche. In presenza di tubo allo stato crudo il tratto di tubo da curvare sarà preventivamente riscaldato.

Le giunzioni del tipo smontabile dovranno essere del tipo a cartella e la cartellatura del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice, oppure con tenute del tipo ad anello conico e ghiera di serraggio.

Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di adatti disossidanti al borace.

Le giunzioni fra tubi di ferro e tubi di rame dovranno essere realizzate mediante raccordi in ottone o bronzo, evitando il contatto diretto rame-ferro.

Il fissaggio ed il sostegno dei tubi verrà effettuato mediante supporti, staffe, piastre a muro, collari e simili in materia plastica.

La conformazione dei predetti pezzi speciali sarà tale da non deformare il tubo e da consentirne la rimozione senza dover smurare il pezzo.

Nel collegamento in opera delle tubazioni in rame dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- nei circuiti aperti i tubi di rame non precederanno mai i tubi di acciaio; l'acqua dovrà scorrere sempre dai tubi di acciaio verso i tubi di rame, così da evitare la possibilità di corrosione dei tubi di acciaio dovuta ad eventuali particelle di rame trasportate dall'acqua;
- per le unioni tra i tubi di acciaio e i tubi di rame dovranno sempre essere impiegati raccordi di bronzo o di ottone;
- le giunzioni incassate saranno protette con rivestimenti tali da consentire alle tubazioni stesse liberi movimenti;
- per il fissaggio delle tubazioni verranno impiegate soltanto viti, bulloni, staffe, collari, supporti e simili in leghe che impediscano il possibile formarsi di una coppia fotovoltica col rame stesso;

- le tubazioni installate in vista saranno sostenute con adatti pezzi speciali posti a distanza non maggiore di 150 cm. per tubi di diametro fino a 25 mm., e non maggiore di 250 mm. per i diametri superiori.

Tubazioni per gas e liquidi refrigeranti

La particolare pulizia della superficie interna del tubo rende il prodotto adatto al trasporto di gas frigorigeni.

È conforme infatti alle caratteristiche tecniche previste dalla recente normativa europea in materia di condizionamento e al trasporto dei nuovi fluidi frigorigeni (R410A, R407C).

È il tubo di rame della serie GELIDUS prodotto secondo la norma UNI EN 12735-1, ed è preisolato in polietilene espanso a cellule chiuse di dimensioni regolari e distribuite uniformemente (UNI 10376). Viene distribuito in rotoli. Il diametro del tubo di rame, come previsto dalla norma UNI EN 12735-1, è espresso in pollici.

La guaina isolante è prodotta nel pieno rispetto del regolamento europeo reg. CEE/UE 2037/2000 che impone l'utilizzo di guaine coibenti espanse senza l'impiego di CFC e HCFC, gas nocivi per la salute e l'ambiente.

Lo spessore della guaina è inoltre dimensionato in modo tale da soddisfare le molteplici esigenze di questo settore di applicazione. In considerazione della particolare specificità del campo di utilizzo, una attenzione speciale è rivolta alla pellicola protettiva esterna in polietilene volta ad impedire la formazione di condensa sulla parete esterna del prodotto.

Art. 46 - VERNICIATURE

Tutte le tubazioni e apparecchiature in acciaio nero e tutti i materiali metallici non zincati costituenti mensole, ecc. dovranno essere verniciate con due mani di "antiruggine" di colore diverso e successivamente da due mani finali di vernice a smalto nel colore e tipo stabilito dal Committente.

Le superfici da proteggere dovranno essere pulite a fondo con spazzola metallica e sgrassate.

La prima mano di antiruggine sarà a base di minio di piombo e olio di lino, applicata a pennello, la seconda a base di minio di cromo con l'impiego in totale di una quantità di prodotto non inferiore a 0,4 kg per mq di superficie da proteggere, qualora la prima mano risulti applicata a pie d'opera si dovrà procedere ai necessari ritocchi e ripristini (con tubazione in opera) prima della stesura della seconda mano.

Le due mani di vernice non potranno essere applicate contemporaneamente.

Prima del posizionamento sugli appoggi e delle operazioni di saldatura, le verghe di tubo dovranno essere verniciate antiruggine con una prima mano di minio sintetico, data a pennello previa accurata pulitura e scartavetratura della superficie corrispondente.

Tutte le linee dovranno essere identificate mediante applicazione di fasce o bande segnaletiche (tubi coibentati e/o zincati) o con colorazioni caratteristiche a smalto da concordarsi con il Committente (tubi neri e staffaggi).

Le verniciature, le colorazioni caratteristiche e gli accessori di identificazione di tubazioni e apparecchiature dovranno essere in accordo alla normativa UNI 5634-65P del 9.1965.

Art. 47 - RIVESTIMENTI ISOLANTI

Art. 47.1 - Rivestimenti per tubazioni acqua impianti climatizzazione

L'isolamento delle tubazioni degli impianti di condizionamento e refrigerazione verrà eseguito con prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a) Temperatura minima d'impiego: - 40 °C;
 - b) Temperatura massima d'impiego: + 105 °C;
 - c) Conducibilità termica (controllata secondo norme DIN 52612 e DIN 52613):
 - a - 40 °C 0,032 W/mK
 - a - 20 °C 0,034 W/mK
 - a 0 °C 0,036 W/mK
 - a + 10 °C 0,037 W/mK
 - a + 20 °C 0,038 W/mK
 - a + 40 °C 0,040 W/mK
 - d) Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (certificato secondo norme DIN 52612 e UNI 9233): = 3000;
 - e) Coefficiente di diffusione del vapore acqueo
 - a normale press.atm. e temp. 0°C: 0,21x10⁻⁹ kg/mhPa
 - a normale press.atm. e temp. 23°C: 0,23 x 10⁻⁹ kg/mhPa
 - f) Reazione al fuoco: Classe 1 (con relativa omologazione rilasciata dal Ministero dell'Interno ed estesa a tutta la gamma di spessori);
 - g) Dichiarazione di conformità: art.2 comma 2.7 e art.8 comma 8.4 del D.M. 26/6/1984;
 - h) Assorbimento acustico (DIN 4109): Riduzione dei rumori fino a 30 dB(A);
 - i) Posa in opera con idoneo adesivo e detergente;
- Gli spessori saranno in accordo alle seguenti tabelle:

CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE	DIAMETRO ESTERNO TUBAZIONE (MM)					
	FINO A 19	DA 20 A 39	DA 40 A 59	DA 60 A 79	DA 80 A 99	OLTRE 100
W/M°C						
0.03	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
0.04	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

Tutti i Gli spessori potranno subire le riduzioni previste dalla Legge 10/91 per le zone interne all'edificio.

I componenti dei circuiti di acqua refrigerata (valvole, saracinesche, filtri, flange, ecc.) dovranno essere isolati con lastre di caratteristiche analoghe a quelle sopra descritte per le tubazioni.

Art. 47.2 - Finitura

Tutte le tubazioni dovranno essere rivestite con lamierino di alluminio dello spessore di 6/10 mm.

Tutti i componenti discreti (valvole, ecc.) dovranno essere rivestiti con scatole smontabili, contenenti l'isolamento sopra specificato.

Art. 47.3 - Compartimentazione

L'attraversamento di pareti e/o solai di compartimentazione da parte delle tubazioni in acciaio dovrà avvenire mediante l'utilizzo di barriere passive resistenti al fuoco per un tempo pari a quello della parete attraversata, costituite da foglio in gomma espandente senza alogeni EHF o equivalenti, stucco resistente al fuoco di tipo siliconico od equivalente, pannello in lana minerale ad alta densità.

L'attraversamento di pareti e/o solai di compartimentazione da parte delle tubazioni in PVC o in PEAD dovrà avvenire mediante l'utilizzo di opportuni manicotti tagliafuoco espandenti certificati a tale scopo che consenta la chiusura del foro di passaggio, aventi resistenza al fuoco per un tempo pari a quello della parete attraversata.

Tutti i materiali necessari alla corretta installazione quali raccordi, barriere e manicotti tagliafuoco, curve staffaggi accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

Art. 48 - STAFFAGGI

Oltre a quanto indicato nel paragrafo relativo alle tubazioni si precisa quanto segue.

Gli staffaggi costituiscono l'elemento intermedio di collegamento fra i tubi e la struttura dell'edificio servito dall'impianto di cui trattasi.

Fra essi si distinguono i seguenti tipi principali:

- appoggi di scorrimento con 2 gradi di libertà;
- appoggi di scorrimento con 1 grado di libertà (guide);
- punti fissati con sospensioni elastiche.

Fatta eccezione per quest'ultima categoria, che dovrà corrispondere ai modelli prodotti da costruttori specializzati, tutte le staffe dovranno avere le indicazioni contenute nel presente capitolato.

Il dimensionamento di ciascuna staffa, nonché degli elementi per il collegamento alla struttura, dovrà essere condotto introducendo nei calcoli tutte le forze che agiscono su essa, ciò in dettaglio:

a) per gli appoggi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al sovraccarico (peso proprio tubo, peso fluido contenuto nel suo interno, peso isolamento termico);
- le forze orizzontali dovute al prodotto del sovraccarico per il coefficiente di attrito radente fra staffe e pattini (nel caso in cui siano prescritti i rulli, dovrà essere preso in esame il coefficiente di attrito volvente);

b) per i punti fissi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- tutte le forze ed i momenti trasmessi dal tubo nelle condizioni estreme di funzionamento così definite:
 - massima dilatazione (temperatura elevata);
 - massima pretensione (a freddo).

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire alla Committente i dimensionamenti degli staffaggi previsti per approvazione. In corrispondenza alle forze precedentemente definite, dovrà essere verificato che le sollecitazioni unitarie siano contenute entro i valori assimilabili e, soprattutto, che la componente della freccia massima secondo uno qualsiasi dei tre assi ortogonali di riferimento non risulti superiore a 3 mm. in valore assoluto.

Prima della messa in opera, tutte le staffe dovranno essere verniciate con antiruggine e vernice a smalto, secondo quanto previsto all'apposito capitolo.

Il collegamento fra ciascuna staffa e la struttura dell'edificio dovrà essere realizzato con l'impiego di tasselli autoperforanti per cemento armato e successiva sigillatura con malta di adatte caratteristiche; è invece vietato l'impiego di chiodi a sparo.

Sulle strutture in calcestruzzo prefabbricato è consentito solo l'uso di tasselli autoperforanti, se non altrimenti predisposto.

N.B. Gli organi di fissaggio dovranno essere di tipo smontabile così da permettere una rapida rimozione delle condutture.

Art. 49 – ELETTROPOMPE

Le elettropompe esistenti da sostituire (1 nella centrale termica della Scuola dell'infanzia e 1 nella centrale termica della Scuola primaria) verranno sostituite da elettropompe che avranno le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE GENERALI

- circolatore singolo del tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica, con solo due guarnizioni di tenuta. I cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato,
- circolatore idoneo per la circolazione in impianti di riscaldamento come pompa principale o in anelli di miscelazione, in impianti con scambiatori di calore e scambiatori per acqua refrigerata,
- circolatore di liquidi in sistemi di riscaldamento con portate variabili dove è necessario ottimizzare le impostazioni del punto di lavoro della pompa, riducendo così i costi energetici,
- circolatore conforme alla Direttiva EuP,
- circolatore con nove possibilità di settaggio di funzionamento: tre curve a pressione proporzionale, tre curve a pressione costante e tre curve a velocità fissa.

Art. 49.1 – Circolatore per centrale termica Scuola dell'infanzia

LIQUIDO

Liquido pompato:	Acqua
Gamma temperatura del liquido:	-20 -:- 110 °C
Temperatura del liquido durante il funzionamento:	20 °C
Densità:	998.3 kg/m ³

DATI TECNICI

Classe TF:	110
Approvazioni sulla targhetta:	CE, VDE, EAC

LIMITI OPERATIVI

Prevalenza max:	8 m.c.a.
Portata max:	15 m ³ /h

MATERIALI

Corpo pompa:	Ghisa EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Girante:	PPS-GF40
Albero:	X39CrMo17-1

INSTALLAZIONE

Limite temperatura ambiente:	-20 -:- 40 °C
Max pressione di funzionamento:	10 bar
Flangia standard:	DIN

Attacco tubazione:	DN 40
Pressione d'esercizio:	PN6/10
Interasse:	220 mm

DATI ELETTRICI

Ingresso potenza - P1max:	305 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Tensione nominale:	1 x 230 V
Consumo massimo di corrente:	1,33 A
Classe di protezione (IEC 34-5):	X4D
Classe di isolamento (IEC 85):	F

ALTRI DATI

Indice di efficienza energetica (EEI):	<=0.2
Peso netto:	9,2 kg

Art. 49.2 – Circolatore per centrale termica Scuola Primaria

LIQUIDO

Liquido pompato:	Acqua
Gamma temperatura del liquido:	-10 -:- 110 °C
Temperatura del liquido durante il funzionamento:	60 °C
Densità:	983.2 kg/m³

DATI TECNICI

Classe TF:	110
Approvazioni sulla targhetta:	CE, VDE, EAC

LIMITI OPERATIVI

Prevalenza max:	6,5 m.c.a.
Portata max:	25 m³/h

MATERIALI

Corpo pompa:	Ghisa EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Girante:	PES 30%GF

INSTALLAZIONE

Limite temperatura ambiente:	0 -:- 40 °C
Max pressione di funzionamento:	10 bar
Flangia standard:	DIN
Attacco tubazione:	DN 50
Pressione d'esercizio:	PN6/10
Interasse:	240 mm

DATI ELETTRICI

Ingresso potenza - P1:	20.91 -:- 252 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Tensione nominale:	1 x 230 V
Consumo massimo di corrente:	0.22 -:- 1.15 A
Classe di protezione (IEC 34-5):	X4D

Classe di isolamento (IEC 85):	F
ALTRI DATI	
Indice di efficienza energetica (EEI):	0.22
Peso netto:	17.7 kg
Peso lordo:	19.8 kg

Art. 50 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E SICUREZZA

Art. 50.1 - Termostato di sicurezza

I termostati di sicurezza avranno le seguenti caratteristiche:

- Termostato di sicurezza ad immersione, a ripristino manuale, omologato INAIL, con pozzetto
- Tensione 250V – 50Hz
- Portata contatti 16 (4) A – 250 V (C-1), contatto di servizio (C-2)
- Grado di protezione IP40
- Temperatura di intervento 100°C (+0°C / -6°C)
- Guaina attacco ½"

Art. 50.2 - Pressostato di sicurezza

I pressostati di sicurezza avranno le seguenti caratteristiche:

- Pressostato di sicurezza, a ripristino manuale, omologato INAIL;
- Tensione 250V – 50Hz
- Portata contatti 16 A (10) 250 V
- Campo di regolazione 1-:-5 bar
- Pressione massima d'esercizio 15 bar
- Campo temperatura ambiente -10-:-55°C
- Campo temperatura d'esercizio 0÷110°C
- Grado di protezione IP44
- Attacco filettato ½" con calotta

Art. 50.3 - Pressostato di minima

I pressostati di minima avranno le seguenti caratteristiche:

- Pressostato di minima, a ripristino manuale, omologato INAIL;
- Tensione 250V – 50Hz
- Portata contatti 16 A (10) 250 V
- Campo di regolazione 0,5-:-1,7 bar
- Pressione massima d'esercizio 5 bar
- Campo temperatura ambiente -10-:-55°C
- Campo temperatura d'esercizio 0÷110°C
- Massima temperatura d'esercizio 110°C
- grado di protezione IP44
- Attacco filettato ½" con calotta

Art. 50.4 - Valvola di sicurezza

Le valvole di sicurezza avranno le seguenti caratteristiche:

- Valvola di sicurezza certificata e tarata a banco INAIL,
- Attacchi filettati Femmina-Femmina $\frac{1}{2}$ "x $\frac{3}{4}$ ", $\frac{3}{4}$ "x1", 1"x1"1/4, 1"1/4x1"1/2
- Corpo, coperchio ed asta di comando in ottone,
- Guarnizione otturatore e membrana in EPDM,
- Molla in acciaio;
- Fluido di impiego acqua, aria
- Categoria PED IV
- Pressione nominale PN10,
- Sovrapressione apertura 10%,
- Scarto di chiusura 20%,
- Temperatura d'esercizio 5÷110°C,
- Tarature standard 2,25 - 2,5 - 2,7 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 5,4 - 6 bar.

Art. 50.5 – Valvola intercettazione combustibile

Le valvole di intercettazione combustibile avranno le seguenti caratteristiche:

- Valvola di intercettazione combustibile a riarmo manuale, certificata e tarata a banco, omologata INAIL (solo tarature 98°C e 110°C)
- Capillare da 5 o 10 metri (per taratura 110°C solo 5 metri),
- Attacchi filettati Femmina-Femmina
- Corpo in ottone,
- Molla in acciaio inossidabile,
- Tenute in NBR;
- Categoria PED IV
- Combustibili utilizzabili: Metano, GPL, Gasolio ed olio combustibile.
- Pmax lato sensore 12 bar, Pmax lato valvola 50 kPa,
- Temperatura taratura a banco INAIL 98°C, 110°C,
- Temperatura massima lato sensore Temperatura taratura + 20%
- Temperatura massima lato valvola 85°C;
- Temperatura media d'impiego 40°C
- Temperatura minima ambiente 5°C
- Pressione massima ammissibile 1 bar
- Pressione massima d'esercizio lato sensore 12 bar
- Pressione massima d'esercizio lato valvola 50 kPa (0,5 bar)
- Attacco pozzetto $\frac{1}{2}$ "

Art. 50.6 – Manometro INAIL

I manometri avranno le seguenti caratteristiche:

- Manometro conforme a norme INAIL

- Campo pressione d'esercizio 0:-6 bar
- Pressione massima d'esercizio + 25% scala massima
- Campo temperatura d'esercizio -20:-90°C
- Classe di precisione UNI 2,5
- Diametro 50 mm
- Attacco radiale ¼"

Art. 33.7 – Rubinetto manometro campione INAIL

I rubinetti manometro campione INAIL avranno le seguenti caratteristiche:

- Rubinetto manometro campione a norma INAIL
- A tre vie
- Pressione massima d'esercizio 15 bar
- Campo di temperature d'esercizio 5:-90°C

Art. 50.8 – Riccio ammortizzatore

I ricci ammortizzatori per manometri avranno le seguenti caratteristiche:

- In rame, cromato
- Attacchi filettati Maschio ¼" per calotta

Art. 50.9 – Termometro INAIL

I termometri avranno le seguenti caratteristiche:

- Termometro conforme a norme INAIL
- Diametro 80 mm
- Attacco posteriore Maschio ½"
- Campo temperatura di esercizio 0:-120°C
- Classe di precisione UNI 2
- Completo di pozzetto

Art. 50.10 – Pozzetto di controllo INAIL

I pozzetti di controllo INAIL avranno le seguenti caratteristiche:

- Pozzetto di controllo a norme INAIL
- Attacco filettato ½"

Art. 51 – ACCESSORI DI CENTRALE

Art. 51.1 – Valvole a sfera

Le valvole a sfera avranno le seguenti caratteristiche:

- Valvole a sfera a passaggio totale
- Pressione massima d'esercizio 18 bar fino a 2"1/2 – 16 bar per 3" – 14 bar per 4"
- Corpo in ottone nichelato
- Maniglia a leva in alluminio
- Attacchi filettati Femmina-Femmina ISO 228
- Temperatura minima d'esercizio -20°C

- Temperatura massima d'esercizio 150°C in assenza di vapore

Art. 51.2 – Separatore idraulico

Art. 51.2.1 – Attacchi filettati

I separatori idraulici filettati avranno le seguenti caratteristiche:

- Separatore idraulico, con coibentazione
- Attacchi Femmina-Femmina a bocchettone da 1" a 2"
- Corpo in acciaio verniciato con polveri espossidiche,
- Fluidi di impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE. Massima percentuale di glicole 30%
- Temperatura d'esercizio 0÷110°C.
- Pressione massima d'esercizio 10 bar
- Valvola automatica di sfogo aria. Attacco ½". Corpo in ottone cromato. Galleggiante in PP. Tenute idrauliche in EPDM.
- Valvola di scarico. Attacco portagomma. Corpo in ottone.
- Attacco portasonda frontale ½" F
- Coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse. Campo di temperatura d'esercizio 0-:-100°C

Art. 51.2.2 – Attacchi flangiati

I separatori idraulici flangiati avranno le seguenti caratteristiche:

- Separatore idraulico, con coibentazione
- Attacchi flangiati da DN50 a DN150 - PN16 da DN200 a DN300 – PN10, accoppiamento con controflangia EN 1092-1
- Corpo in acciaio verniciato con polveri espossidiche,
- Fluidi di impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE. Massima percentuale di glicole 50%
- Temperatura d'esercizio 0÷110°C.
- Pressione massima d'esercizio 10 bar
- Valvola automatica di sfogo aria. Attacco 3/4". Attacco scarico 3/8" F, Corpo in ottone. Galleggiante in acciaio inox. Tenute idrauliche in VITON.
- Valvola di scarico. Attacco 1"1/4 F. Corpo in ottone; 2" F per DN 200-:-DN300
- Attacchi portasonda ingresso/uscita ½" F
- Coibentazione in schiuma poliuretanică espansa rigida a celle chiuse per misure fino a DN 100 (PE-X espanso a celle chiuse per DN125 e Dn150). Pellicola esterna in alluminio grezzo goffrato. Campo di temperatura d'esercizio 0-:-105°C (0-100°C per DN125 e Dn150).
- Sostegni a pavimento per misure DN200-:-DN300

Art. 51.3 – Defangatore

I defangatori avranno le seguenti caratteristiche:

- Defangatore per tubazioni orizzontali, con magnete e coibentazione
- Attacchi Femmina-Femmina da ¾" a 2"
- Corpo e camera di accumulo in ottone
- Elemento interno PA66G30
- Tenute idrauliche in EPDM
- Tappo e rubinetto di scarico in ottone
- Fluidi di impiego acqua e soluzioni glicolate; massima percentuale glicole 50%
- Pressione massima d'esercizio 10 bar
- Capacità di separazione particelle fino a 5 µm
- Coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse.
- Campo temperatura d'esercizio 0÷110°C

Art. 51.4 – Filtri a Y

I filtri a Y avranno le seguenti caratteristiche:

- Filtri a Y filettati Femmina-Femmina ISO 228
- Pressione massima d'esercizio 20 bar fino a 2" – 16 bar da 2"1/2 a 4"
- Corpo in ottone
- Guarnizioni in NBR
- Filtro in acciaio AISI304
- Grado di filtrazione da 1/4" a 2" - 500 µm, da 2"1/2 a 4" - 800 µm
- Temperatura minima d'esercizio -20°C
- Temperatura massima d'esercizio 110°C in assenza di vapore

Art. 51.5 – Gruppo di caricamento impianto

I gruppi di caricamento avranno le seguenti caratteristiche:

- Gruppo di caricamento automatico,
- Gruppo completo di disconnettore tipo CAa e valvole di intercettazione;
- Corpo in ottone
- Asta di comando in ottone
- Parti mobili in ottone
- Valvole di intercettazione in ottone
- Coperchio in PA66GF30,
- Filtro in acciaio inossidabile
- Tenute in NBR;
- Pressione massima d'esercizio 10 bar
- Pressione di taratura 0,2÷4 bar
- T massima d'esercizio 6 bar
- Luce maglia filtro 0,28 mm

Art. 51.6 – Contatori acqua fredda

I contatori per acqua fredda avranno le seguenti caratteristiche:

- Contatore per acqua fredda a rulli numerati a getto unico
- Cassa di ottone
- Turbine di materiale termoplastico
- Attacchi a bocchettone
- Conforme alle norme CEE
- Portata massima 3 m³/h per ½" – 5 m³/h per ¾"
- Temperatura massima di esercizio 30°C
- Pressione massima di esercizio 16 bar

Art. 51.7 – Miscelatore termostatico

I miscelatori termostatici avranno le seguenti caratteristiche:

- Miscelatore termostatico per medie e grandi utenze, regolabile, con regolatore interno anticalcare
- Corpo in lega antidezincificazione
- Attacchi filettati a bocchettone
- Otturatore in PPSG40
- Molle in acciaio inossidabile
- Tenute in EPDM
- Pmax statica 14 bar
- Pmax dinamica 5 bar
- Pmin 0,2 bar
- Tmax 90 °C
- Temperatura di regolazione 35÷65°C

Art. 51.8 – Vasi d'espansione per impianti di riscaldamento

I vasi d'espansione per impianti di riscaldamento avranno le seguenti caratteristiche:

- Vaso d'espansione saldato, per impianti di riscaldamento, con membrana a diaframma
- Certificato CE
- Corpo in acciaio
- Membrana in SBR
- Attacco tubazione in acciaio zincato
- Pmax 6 bar
- Pprecarica 1,5 bar
- Temperatura d'esercizio -10÷70°C

Art. 51.9 – Vasi d'espansione per impianti idrico-sanitari

I vasi d'espansione per impianti idrico-sanitari avranno le seguenti caratteristiche:

- Vaso d'espansione saldato, per impianti sanitari, con membrana a vescica
- Certificato CE

- Corpo in acciaio,
- Attacco tubazione in acciaio zincato,
- Membrana in butile (8÷33 l), o in EPDM (50÷500 l);
- Pmax 10 bar,
- Pprecarica 2,5 bar,
- Temperatura d'esercizio -10÷70°C

Art. 51.10 – Termometri

I termometri avranno le seguenti caratteristiche:

- Termometro bimetallico ad attacco centrale o radiale
- Cassa in acciaio diametro 80 mm
- Pozzetto in ottone ½"
- Conforme alle norme INAIL
- Scala lettura 0÷120°C
- Classe di precisione 1,6

Art. 51.11 – Neutralizzatori di condensa

I neutralizzatori di condensa avranno le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE GENERALI

- Neutralizzatore con tubo di alimentazione G1";
- Carica di granulato di neutralizzazione;
- Tubo filtrante a T alimentazione;
- Contenitore di neutralizzazione in materiale plastico;
- Tubo filtrante con cappuccio terminale;
- Tubo di scarico G1".

Art. 51.11.1 – Neutralizzatore per caldaie a condensazione fino a 75 kW

DATI TECNICI

- Potenza max generatore 75 kW
- Flusso max 9 lt/h
- Min colonna ricettiva 130 mm
- Attacchi G1"
- Dimensione cm 32x20x23
- Carica minerale 13 kg
- Durata a pieno carico 4450 h

Art. 51.11.2 – Neutralizzatore per caldaie a condensazione fino a 450 kW

DATI TECNICI

- Potenza max generatore 450 kW
- Flusso max 54 lt/h
- Min colonna ricettiva 130 mm

- Attacchi G1"
- Dimensione cm 42x30x24
- Carica minerale 30 kg
- Durata a pieno carico 1800 h

Art. 52 – ACCESSORI RETE GAS

Art. 52.1 – Elettrovalvola gas

Le elettrovalvole gas avranno le seguenti caratteristiche:

- Elettrovalvola gas, normalmente chiusa, a norma EN161, direttiva ATEX
- Classe A
- Gruppo 2
- Attacchi Femmina-Femmina
- Corpo in alluminio
- Pmax 360 mbar
- Grado di protezione IP65
- Tensione 230V

Art. 52.2 – Filtro gas

I filtri gas avranno le seguenti caratteristiche:

- Filtro per gas, con presa di pressione a monte a norma UNI 8978
- Classe di filtrazione G2
- Attacchi Femmina-Femmina
- Corpo in alluminio
- Pmax 2 bar
- Capacità filtrante $\varnothing \geq 50 \mu\text{m}$

Art. 52.3 – Giunto antivibrante

I giunti antivibranti avranno le seguenti caratteristiche:

- Giunto antivibrante per impianti gas
- Conforme norma UNI EN 676
- Pmax esercizio 0,5 bar
- Attacchi Maschio-Maschio
- Corpo in acciaio AISI 316L
- Raccordi fissi in Fe 37

TITOLO IV - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

Art. 53 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali dell'impianto dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. nonché nelle relative norme UNI di riferimento. L'Appaltatore, dietro richiesta, ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali. Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Art. 54 - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e con le esigenze che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte.

L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

Art. 55 - ORDINE DEI LAVORI

L'Appaltatore, ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Stazione Appaltante si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e/o di disporre un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta.

Art. 56 - ELENCO DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

Alla fine dei lavori la/e ditta/e installatrice dovrà rilasciare le seguenti dichiarazioni:

- Dichiarazione di conformità alla regola dell'arte, relativa alle opere meccaniche/idrauliche, redatta secondo il modello del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (D.M. 37/08).

- Dichiarazione di conformità alla regola dell'arte, relativa alle opere elettriche, redatta secondo il modello del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (D.M. 37/08).
- Verbale di conformità relativa alla prova di tenuta GAS secondo DM 16-04-1996

Art. 57 - CONDIZIONI SPECIALI D'APPALTO

Il presente elenco opere fornisce le caratteristiche principali ed essenziali dei materiali e dei componenti da utilizzare, nonché le modalità di posa degli stessi.

Per quanto concerne la condotta dei lavori la ditta Appaltatrice dovrà fare stretto riferimento alle condizioni d'Appalto di seguito indicate, con particolare attenzione alle norme di Prevenzione Infortuni e sicurezza sui cantieri.

Prima dell'inizio delle opere alla ditta Appaltatrice verrà fornita dalla Committente, copia del progetto idrico ed elettrico firmato da un tecnico abilitato iscritto all'albo professionale.

Al termine delle opere la suddetta ditta Appaltatrice dovrà rilasciare, oltre a tutte le dichiarazioni richieste al paragrafo precedente, la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte per tutte le opere effettuate, redatta secondo il modello del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (D.M. 37/08).

La ditta Appaltatrice dovrà porre in atto tutti gli accorgimenti previsti o non previsti dal presente Capitolato, al fine di garantire che la rumorosità di tutti i componenti previsti od esistenti (in particolare delle pompe), sia inferiore ai valori previsti dalla Legge.

Il presente Capitolato e il Disciplinare d'Appalto di seguito riportato costituiscono parte integrante del contratto d'appalto, è indispensabile perciò che le ditte concorrenti forniscano i costi d'opera secondo le specifiche di seguito riportate, evidenziando a parte le eventuali varianti proposte.

Fanno parte integrante dell'Appalto tutte le opere idrauliche, murarie ed elettriche necessarie per fornire i nuovi impianti tecnologici funzionanti, a norme di legge e secondo la regola dell'arte, nonché i ponteggi, trabattelli o macchinari necessari alla realizzazione degli interventi.

La ditta Appaltatrice dovrà disporre dei capitali, macchine ed attrezzature necessarie per garantire la regolare esecuzione delle opere secondo la regola dell'arte.

Tutte le opere dovranno essere realizzate da personale specializzato.

La ditta Appaltatrice accetterà, dopo essersi recata sul posto ove si eseguiranno i lavori e preso conoscenza delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e specifiche e dopo aver ritenuto remunerativo il prezzo formulato, di effettuare i lavori descritti nel presente Capitolato sulla scorta delle soluzioni ivi indicate.

Qualsiasi revisione dei prezzi di contratto è da ritenersi esclusa, sia per aumenti dei costi dei materiali che della manodopera verificatesi dopo la stipula del contratto stesso.

Art. 58- IMPORTO DELLA FORNITURA

IL PREZZO A CORPO CONVENUTO per l'appalto degli impianti è fisso ed invariabile per tutta la durata del rapporto contrattuale.

Le piccole variazioni eventualmente necessarie per la migliore esecuzione dell'opera o conseguenti a diverse sistemazioni di apparecchi, modifiche di percorsi, ecc. se non approvate dalla Committenza, **non daranno diritto a pretese di ulteriori compensi se non accettate preventivamente e per iscritto dalla committenza.**

Così pure per le eventuali discordanze tra descrizioni e disegni.

L'importo a corpo sarà suscettibile di variazione esclusivamente per effetto di varianti o modifiche richieste dalla COMMITTENTE (C.) ed ordinate per iscritto a seguito trattativa economica con l'ASSUNTRICE (A.).

L'A. rinuncia a richiedere compensi di qualsiasi natura, oltre a quanto le compete in conseguenza di quanto sopra detto.

Le modalità di pagamento e le eventuali penalità saranno definite con lettera che farà parte del presente contratto.

Art. 59 - RESPONSABILITA' DELL'ASSUNTRICE

L'A. dichiara di aver preso piena visione del capitolato e del progetto e, secondo il proprio giudizio tecnico, di ritenerlo idoneo al raggiungimento dei risultati prescritti e rispondente alle norme vigenti; ne assume pertanto la relativa incondizionata responsabilità. Inoltre dichiara di essere a perfetta conoscenza delle particolari condizioni ambientali in cui i lavori si svolgeranno.

Resta stabilito che la fornitura del progetto da parte della C. e l'accettazione dei materiali in base alla presentazione delle campionature, o nel corso dei lavori, non potranno mai essere invocate dall'A. per eliminare o attenuare la propria responsabilità.

L'A. oltre a rispondere dei lavori propri, sarà pienamente responsabile anche di quelli di eventuali sub-fornitori i quali dovranno essere noti e autorizzati dalla C.

Il progetto, costituito da disegni, specifiche tecniche, ecc., è assolutamente impegnativo per l'A. Questa non potrà introdurre varianti senza autorizzazione scritta della C.

Anche nel caso in cui i particolari illustrati nei disegni non fossero menzionati nel capitolato e/o nelle specifiche e viceversa, i lavori dovranno comunque essere eseguiti secondo le modalità INDICATE NEL DOCUMENTO IN CUI RISULTANO.

Art. 60 - OBBLIGHI DELL'ASSUNTRICE

L'A. dovrà fornire, installare e consegnare funzionanti tutti i materiali, gli apparecchi e gli accessori necessari per gli impianti, affinché essi siano individualmente e nel loro complesso finiti, come risulta dai disegni e dal Capitolato.

L'A. ha l'obbligo di osservare TUTTE le norme vigenti e quelle che saranno emanate in corso d'opera in materia di sicurezza degli impianti e/o del cantiere, in particolare:

- le norme CEI per gli impianti elettrici
- regolamenti comunali e regionali
- norme UNI-CTI per gli impianti meccanici
- D.M. 01/02/86
- legge 615/66, D.P.R. 1391/70
- D.M. 01/12/75 - tit. II
- legge n° 37/08
- D.M. 01/03/91
- DPR 547/55 per la prevenzione infortuni sul lavoro
- DPR 164/56 per la prevenzione infortuni sul lavoro nelle costruzioni
- DPR 303/56 per l'igiene sul lavoro
- D.lgs. 81/08 attuazione direttive ce per la sicurezza e la salute dei lavoratori

I disegni e gli schemi allegati, pur essendo dettagliati ed accuratamente descrittivi, dovranno essere completati e perfezionati, a cura dell'A., durante il procedere del lavoro allo scopo di fornire maggiori chiarificazioni, specie per il montaggio, ma senza modificare lo SPIRITO DEL PROGETTO.

Tali elaborati saranno sottoposti all'approvazione della C. PRIMA DELLA LORO REALIZZAZIONE, completi di tutte le documentazioni relative.

Art. 61 - COLLAUDI

L'A. dovrà notificare per iscritto alla C. quando sarà pronta per l'ispezione e le prove di collaudo parziale e totale.

L'A. dovrà fornire la manodopera, i materiali e gli strumenti necessari per il collaudo.

Tutti i collaudi dovranno essere eseguiti alla presenza della C. e delle autorità la cui presenza fosse richiesta in base alle leggi vigenti.

In caso l'A. si rifiutasse od omettesse di eseguire i collaudi necessari per dimostrare alla C. o ai suoi rappresentanti che il lavoro eseguito è in conformità al Capitolato, la C. potrà far eseguire tali collaudi da altri e addebitare all'A. le spese relative.

Le operazioni di collaudo saranno eseguite secondo le vigenti norme UNI EN ecc...

Art. 62 - CONSEGNA

Il collaudo, con esito favorevole e benestare della C., darà luogo alla CONSEGNA degli impianti.

Da tale data la loro manutenzione sarà a carico della C. ferme restando le garanzie contrattuali e gli altri restanti impegni dell'A.

Art. 63 - MANUTENZIONE ORDINARIA

Per il primo anno il servizio, la manutenzione ordinaria sarà a carico dell'A; passato tale periodo la manutenzione ordinaria, ecc. sarà a carico della C. o di terzo responsabile.

TITOLO V - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI OPERE PROVVISORIALI, NOLI E TRASPORTI

Art. 64 – OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisorie, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori saranno rispondenti alla normativa vigente e conformi alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

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 s.m.i.

Art. 65 – NOLEGGI

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 66 – TRASPORTI

Il trasporto è compensato a metro cubo o a peso del materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si deve fare riferimento al D.lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale” e per quanto riguarda i materiali pericolosi anche al Nuovo Codice della Strada, art.168 “Disciplina del trasporto su strada dei materiali pericolosi”.