

**COMUNE DI BERGAMO  
PROVINCIA DI BERGAMO  
VIA DELL'ERA, 12**

COD. CUP: B14B15000470007  
COD. FABBR.: SCALE A-B-C: 00244701  
SCALE D-E: 00244702

**SECONDO PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PRERP 2014-2016,  
LINEA DI AZIONE B - DGR X/4142 08.10.2015  
OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

(ELABORATO N. 06)

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**PARTE II: Prescrizioni tecniche e descrizione lavori**

Bergamo, 01/10/2019

Il Committente

\_\_\_\_\_

Il Progettista

31 OTT 2019  
**VISTO**  
Il verificatore







# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE II:

## PRESCRIZIONI TECNICHE E DESCRIZIONE LAVORI

PRESCRIZIONI TECNICHE
-----------------------

### PREMESSA

L'appalto ha per oggetto gli interventi di manutenzione straordinaria di natura edile ed impiantistica allo scopo di aumentare l'efficientamento energetico degli edifici di proprietà ALER. Le prescrizioni saranno impartite dalla Direzione dei Lavori, e con le modalità ed i materiali descritti nell'elenco prezzi unitari.

L'isolamento "a cappotto" previsto nel Progetto Esecutivo, è improntato su un sistema costruttivo tipo WEBER compresi i particolari di dettaglio per le finiture, le sigillature, gli ancoraggi e quant'altro necessario per eseguire i lavori a regola d'arte.

Tutto quanto sopra e dettagliatamente riportato nel capitolo "*descrizione lavori*", è da considerarsi quale traccia di riferimento del tema progettuale svolto e non un'univoca realizzazione di detto sistema.

L'operatore economico, pur avendo libertà di scelta dei materiali, che nel presente progetto sono stati esclusivamente indicati come tipologia di riferimento, dovrà comunque mantenere lo standard qualitativo con materiali aventi prestazioni pari o superiori a quelli descritti.

A tal proposito sarà fatto obbligo da parte dell'operatore economico di produrre campioni e schede tecniche dei materiali che intenderà utilizzare, nonché proporre alla Direzione Lavori i nuovi dettagli esecutivi nel caso il sistema utilizzato prevedesse soluzioni differenti da quelle progettate negli elaborati grafici di progetto e comunque soggetti ad autorizzazione preventiva da parte della Stazione Appaltante.

Le medesime considerazioni sono valide anche per la tipologia di serramenti indicati in progetto (ALPIFENSTER).

### NOTA GENERALE

Nel presente documento progettuale sono contenute, per categoria di lavoro, le descrizioni dei materiali, delle lavorazioni, dei mezzi d'opera, con dettagli tecnici e specifiche relative alle diverse lavorazioni da attuare nel corso degli interventi manutentivi in appalto; lo scopo è di poter dare completamente ultimate a perfetta regola d'arte le opere costituenti l'oggetto dei singoli interventi.

Sono richiamati inoltre leggi, decreti, circolari e normative tecniche alle quali l'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi, costituendo esse parti ed oneri di contratto, pur se non ad esso materialmente allegati.

Dette disposizioni non escludono eventuali altre norme o modifiche non richiamate e nel frattempo intervenute o che dovessero intervenire prima dell'avvenuto collaudo definitivo dell'opera oggetto dell'appalto.

Per tutto quanto non eventualmente specificato nelle pagine seguenti, si farà riferimento ai metodi di buona regola costruttivi generali e particolari, ai quali, in ogni caso, l'Appaltatore dovrà adeguarsi.

Nel prezzo globale e nelle descrizioni di seguito riportate sono compresi tutti i lavori principali ed accessori che occorrono per dare finita l'opera a perfetta regola d'arte, tutte le assistenze murarie necessarie, nonché l'attrezzatura dell'area, il trasporto alle pubbliche discariche ed i relativi oneri di tutte le risulte delle varie lavorazioni, nonché la perfetta pulizia dei siti a opere ultimate.

Sono inoltre compensate nel prezzo globale tutte le opere provvisoriale che si rendessero necessarie durante l'esecuzione dei lavori al fine di evitare disagi all'utenza, situazioni di pericolo e per garantire una perfetta esecuzione delle opere.

Si intendono altresì compresi nel prezzo delle varie categorie di lavorazioni tutti gli oneri e tutte le spese necessarie all'effettuazione in sito, o presso i laboratori ufficiali, degli esami qualitativi e delle prove meccaniche su qualsiasi tipo di materiale e/o manufatto impiegato, oltre alle analisi che possono essere richieste dagli Enti di Vigilanza e Controllo solo al fine della determinazione di rischio di particolari manufatti mai campionati, forniti e realizzati dall'impresa e dei quali la Direzione dei Lavori intendesse, a suo insindacabile giudizio, verificarne l'effettiva rispondenza con quanto specificatamente previsto negli atti di progetto, ciò indipendentemente dalla presentazione da parte dell'Appaltatore dei certificati richiesti.

Tutti i materiali e i manufatti dovranno avere marcatura CE, nonché essere conformi alle norme UNI e, in mancanza, alle norme ASTM, DIN, AFNOR, ISO, ecc.

Per la scelta dei materiali e delle apparecchiature, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, con anticipo di almeno 5 giorni rispetto al loro utilizzo, una terna di campionatura. Qualora i materiali proposti non risultino conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, è facoltà della Direzione Lavori chiederne la sostituzione e/o integrazione.

#### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

Negli articoli di tutte le opere di forniture e prestazioni descritte, sono compresi e compensati:

- a) la fornitura e l'installazione di tutti i materiali, i noli, i trasporti, le provviste e gli apprestamenti, nonché quant'altro necessario o richiesto anche se non citato, per dare le opere completamente ultimate a perfetta regola in tutte le parti, compresi i necessari ripristini dello stato di fatto;
- b) le forniture dell'acqua, dell'energia elettrica, dei combustibili, delle apparecchiature, ecc. necessarie per l'esecuzione dei lavori e per le prove di collaudo;
- c) l'uso di idonee attrezzature e macchinari di cantiere, nonché l'allestimento di tutte le opere provvisoriale occorrenti per l'esecuzione dei lavori; dovranno essere osservate scrupolosamente tutte le norme vigenti in materia di sicurezza di cantiere ed infortunistica;
- d) l'abbassamento con mezzi idonei e sicuri, il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali di risulta alle discariche autorizzate anche in presenza di rifiuti speciali, nonché il corrispettivo dovuto alle discariche stesse per il conferimento dei materiali documentato alla Direzione lavori con le ricevute di pagamento;
- f) la quotidiana pulizia dei luoghi abitati e di passaggio per tutta la durata del cantiere e la perfetta pulizia dei siti ad opere ultimate;
- g) il rispetto da parte dell'Appaltatore, dei propri dipendenti e di eventuali subappaltatori di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza di cantiere e di antinfortunistica, seguendo le indicazioni e le prescrizioni di cui al Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in conformità al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. L'impresa dovrà altresì produrre il POS relativo all'intervento in esecuzione ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs 81/2008 ed il

programma esecutivo dei lavori.

- h) l'accertamento da parte dell'Appaltatore di eventuali impianti esistenti sull'area oggetto delle lavorazioni previste in appalto, provvedendo – se occorresse - allo spostamento provvisorio necessario per l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino, previa autorizzazione delle Società erogatrici o degli Enti proprietari degli impianti stessi;
- i) il dimensionamento, ove necessario e secondo la normativa vigente, delle strutture e manufatti da porre in opera (acciaio, laterizio, legno, ecc.), come nel caso del ponteggio e relativo PIMUS, provvedendo altresì alla denuncia delle opere in cemento armato e strutture in ferro (D.P.R. 380/2001); ciò anche e soprattutto laddove si dovessero evidenziare in sede esecutiva documentate necessità di adattamenti e/o modifiche delle strutture esistenti. L'Appaltatore dovrà comunque garantire la stabilità, la funzionalità e l'integrità delle strutture esistenti.

Sono a carico della Ditta Appaltatrice l'assistenza ai collaudi in corso d'opera e finali da parte della Committente, nonché quelli provvisori e definitivi effettuati dalle pubbliche istituzioni.

Durante l'esecuzione delle opere il Direttore dei Lavori avrà la facoltà di fare eseguire tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazioni dei lavori.

Sono altresì a carico dell'Assuntore ed a sue spese senza diritto di rivalsa l'ottenimento di approvazioni, permessi, autorizzazioni, (quali ad esempio l'occupazione del suolo pubblico, ecc...) con l'eventuale presentazione di allegati e l'uso dei locali per il ricovero e la buona conservazione dei materiali e delle apparecchiature con relativa sorveglianza.

**N.B.:** La Ditta Appaltatrice deve tenere conto che i lavori alla medesima affidati si eseguono in ambiti abitati e pertanto dovrà avere la massima cura affinché in ogni momento sia garantita l'agibilità degli spazi comuni per quanto riguarda il passaggio delle persone e degli autoveicoli, dovrà porre in opera tutte le opere provvisorie e gli accorgimenti necessari per garantire in ogni situazione l'incolumità fisica degli inquilini, rimanendo la stessa unica responsabile della sicurezza e di possibili danni a persone e/o cose in dipendenza dell'attività di cantiere, ivi compresi i furti resi possibili dalla presenza del cantiere e delle relative attrezzature, nel caso specifico il ponteggio provvisorio per i lavori in quota dovrà essere corredato da impianto antintrusione.

**L'allestimento del cantiere va concordato con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e con la Direzione Lavori, anche al fine di predisporre tutti gli accorgimenti necessari alla vita quotidiana degli inquilini residenti, tutelandone la sicurezza e proteggendoli da inquinamento ambientale od acustico provocato dalle lavorazioni.**

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE**

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione, le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione dei materiali e dei componenti, le specifiche di prestazioni e le modalità di prove nonché l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni, si fa riferimento al **documento “Specifiche Tecniche 2018 del Listino prezzi del Comune di Milano per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzioni” redatto dal Comune di Milano, che è da ritenersi parte integrante del presente Capitolato, si allega a tal fine il link di tale documento:**

**[http://download.comune.milano.it/19\\_12\\_2017/LP%202018%20SPECIFICHE%20TECNICHE%20\(1513679183980\).pdf?pgpath=/SA\\_SiteContent/SEGUI\\_AMMINISTRAZIONE/AMMINISTRAZIONE\\_TRASPARENTE/OperePubbliche/listino\\_Prezzi/Edizione%202018](http://download.comune.milano.it/19_12_2017/LP%202018%20SPECIFICHE%20TECNICHE%20(1513679183980).pdf?pgpath=/SA_SiteContent/SEGUI_AMMINISTRAZIONE/AMMINISTRAZIONE_TRASPARENTE/OperePubbliche/listino_Prezzi/Edizione%202018)**

## **SMOBILITAZIONE CANTIERE E PULIZIA**

Al termine delle lavorazioni, si intende compresa nel prezzo la smobilitazione del cantiere, di apprestamenti, delle delimitazioni dell'area di cantiere, di cartellonistica, di tutto il materiale, ecc. in modo da lasciare l'area oggetto dei lavori, nelle condizioni originali di efficienza.

Dovrà quindi essere effettuata accurata pulizia per asportazione dei residui delle lavorazioni in tutta l'area di intervento e degli apprestamenti.

Qualora durante la movimentazione dell'automezzo venissero danneggiate le pavimentazioni stradali o gli spazi a verde, l'impresa assuntrice dei lavori dovrà provvedere al più presto alla riparazione del danno a sua spesa e cura. Così come ogni altro danno dovuto allo smontaggio di ponteggi e dalla installazione dei nuovi elementi.

## CRITERI DI INDIRIZZO

I lavori di seguito descritti prevedono opere di manutenzione straordinaria finalizzate all'efficientamento energetico, con l'obiettivo di dare all'inquilinato la piena fruibilità dello stabile migliorato negli standard di comfort abitativo.

Gli interventi principali che saranno attuati per dar luogo a quanto sopra sono:

1. rivestimento a cappotto delle facciate;
2. sostituzione dei serramenti esterni (finestre e portefinestre);
3. rifacimento pavimentazione balconi e logge;
4. rifacimento parapetti balconi e logge;
5. trattamento dei sottobalconi e dei frontalini;
6. sostituzione pluviali e realizzazione nuovi pozzetti;
7. integrazione impianti elettrici negli alloggi ad oggi dotati di stufa;
8. realizzazione nuovi impianti termici negli appartamenti ad oggi dotati di stufa.

Nelle tavole esecutive e nell'elenco prezzi sono riportati maggiori dettagli esecutivi.

## LAVORAZIONI

### 1. RIVESTIMENTO A CAPPOTTO DELLE FACCIATE

L'operatore economico è tenuto prima di porre in opera il sistema "a cappotto" ad eseguire *PROVA A STRAPPO UFFICIALE* che avvalora con dati certi l'incollaggio del sistema stesso.

Il sistema di isolamento per facciate "a cappotto" si deve realizzare su un supporto pulito, portante, asciutto e piano, che presenti prestazioni misurate nel rispetto delle norme UNI EN 13499 e UNI 13163.

Il sistema dovrà prevedere l'incollaggio delle lastre di isolante, secondo il sistema "perimetro-punti", su di una superficie pari ad almeno il 40% e il fissaggio, (del 100% sulle lastre in corrispondenza degli angoli dell'edificio). Le lastre dovranno essere posate con giunti accostati e sfalsati anche sugli spigoli, verranno riempiti i giunti maggiori di 2 mm con schiuma e successivamente levigata la superficie.

- Realizzazione di sistema d'isolamento termico esterno "a cappotto" tipo weber.therm plus ultra 022 dotato di approvazione ETA, da realizzarsi mediante pannelli in schiume di resine fenoliche tipo weber.therm PF022 spessore 100 mm., da incollare con adesivo tipo webertherm AP60 TOP F grigio ed ancorare con tasselli tipo weber.therm TA8/155, quindi da rasare con strato di finitura tipo webertherm AP60 TOP F grigio armato con fibra di vetro tipo weber.therm RE195. La decorazione verrà realizzata mediante finitura colorata a spessore in pasta pronta all'uso specifica per esterni acrilica tipo weber.cote acrylcover M (grana 1,5 mm), previa stesura del preparatore di sottofondo tipo weber.prim RA13.
- Realizzazione di sistema d'isolamento termico esterno "a cappotto" tipo weber.therm plus ultra 022 dotato di approvazione ETA, da realizzarsi mediante pannelli in schiume di resine fenoliche tipo weber.therm PF022 spessore 40 mm, da applicare sulle spallette e architravi delle finestre e portefinestre e sulle logge e da incollare con adesivo tipo webertherm AP60 TOP F grigio ed ancorare con tasselli tipo weber.therm TA Start/95, quindi da rasare con strato di finitura tipo webertherm AP60 TOP F grigio armato con fibra di vetro tipo weber.therm RE195. La decorazione verrà realizzata mediante finitura colorata a spessore in pasta pronta all'uso specifica per esterni acrilica tipo weber.cote

acrylcover M (grana 1,5 mm) previa stesura del preparatore di sottofondo tipo weber.prim RA13.

## **2. SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI ESTERNI (FINESTRE E PORTEFINESTRE)**

Gli attuali serramenti verranno sostituiti da nuovi serramenti in PVC tipo ALPIfinestra S50 della ditta ALPIFENSTER o prodotto con pari o superiori caratteristiche di colore bianco.

Persiana tipo ALPIBLOCK A40 in alluminio a stecca aperta colore ALU-RAL 9007.

Il fissaggio del nuovo serramento avverrà mediante falso telaio.

In seguito si montano sul telaio nuovo i relativi battenti (le ante) e la manigliera, si provvede a registrarne il corretto funzionamento e la pressione di esercizio in chiusura.

Infine si montano i coprifili o mostrine, ovvero dei profilati aggiuntivi che, incorniciando il serramento, vanno a coprire e chiudere gli agi (giochi o spazi) lasciati in origine per consentire il posizionamento in squadra del nuovo elemento.

### Caratteristiche tecniche finestre e portefinestre:

trasmissione termica  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

trasmissione termica  $U_f = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

abbattimento acustico min. 35 dB;

permeabilità all'aria secondo UNI-EN 12207 classe 4;

resistenza al carico del vento secondo UNI-EN 12210 classe C1/B2 per l'apertura ad anta e ribalta a due ante (C3/B3 per l'apertura ad anta e ribalta ad un'anta);

tenuta all'acqua secondo UNI-EN 12208 classe 4A per l'apertura ad anta e ribalta a due ante (7A per l'apertura ad anta e ribalta ad un'anta).

Lo spessore del telaio deve essere di 76 mm, lo spessore dell'anta 76 mm.

La finestra deve essere munita di tre guarnizioni, una termica, una acustica, ed una relativa alle intemperie, applicate sull'anta e sul telaio, in fase di chiusura sono a contatto sui quattro lati del telaio della finestra.

La finestra e la portafinestra è dotata di ferramenta con apertura ad anta e ribalta e con una ferramenta con due punti di chiusura oltre all'asta a leva per il bloccaggio dell'anta semifissa. La ferramenta deve essere antieffrazione con nottolini a fungo e i relativi incontri in acciaio profondi con tre viti.

La maniglia è in alluminio Hoppe o simile.

Il vetro deve essere per la finestra un vetro camera chiaro 4-18-3/3.1 35dB basso emissivo con un valore  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  sigillato sia esternamente che internamente con guarnizioni. La portafinestra deve avere in più le caratteristiche di un vetro antinfortunistico sia interno che esterno per adempiere quanto alla normativa UNI 7697 del 2002. Il fissaggio dei fermavetri deve essere invisibile. Il bordo del vetro (la canalina) deve essere un giunto caldo con un valore  $\Psi = 0,04 \text{ W/mK}$ .

### Caratteristiche tecniche persiane:

ALPIblock è il sistema con il fissaggio dell'oscuro su telaio in alluminio verniciato a polvere in tinta con la persiana, per garantire la massima protezione dello scuro, la comodità di azionamento, ed evitare di dover fissare la persiana sull'isolante a cappotto. Lo scuro è eseguito in alluminio con uno spessore delle perline di 46 mm completo di stecche aperte. Il modello è persiana a stecca aperta. Ferramenta regolabile Maico Rustico per il sistema ALPIblock con relativi fermi a scatto o komfort.



In tale ambito verrà applicata una nuova soglia esterna prefabbricata incollandola sull'esistente, avente le seguenti caratteristiche:

- Sarà realizzata con mixdesign di malta UHPC\_Ultra-Higt Performance Concrete miscelata con pigmenti e granulati di diametro 2-4 mm di marmo verde, armatura in fibra di vetro tipo 1260-A, trattamento protettivo costituito da impregnante antimacchia idro-oleorepellente a base di resine nanotecnologiche in soluzione acquosa; trattamento superficiale di micro aeroabrasione su tutte le parti a vista a dare l'effetto anticato; spigoli a vista smussati meccanicamente; incollaggio mediante colla tipo H40 Extreme. Incluso rilievo in loco e abaco di produzione e campionatura iniziale.

### **3. RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE BALCONI E LOGGE**

Sugli attuali balconi e logge sono presenti in alcune situazioni pavimentazioni in gres di diversa forma e colore posizionate in epoche successive alla realizzazione dei fabbricati.

Verranno pertanto rimosse e sostituite da una nuova pavimentazione in resina poliuretanica colore RAL 3005, realizzata seguendo il seguente ciclo:

- Preparazione del supporto mediante levigatura con apposita levigatrice a turbina, dotata di sistema a circuito chiuso per l'aspirazione e la separazione dei materiali di risulta, eseguita a secco in una o due passate al fine di rimuovere uniformemente la parte corticale del supporto rendendolo perfettamente pulito e con un elevato grado di porosità.
- Dopo tale trattamento la superficie dovrà presentarsi pulita, con assenza di grassi, oli, vecchie verniciature, sostanze, parti distaccate o friabili che potrebbero compromettere l'adesione.

- Apertura e pulizia delle crepe, buche e cavità presenti nella superficie (se presenti) con apposito scanalatore e chiusura delle stesse con formulato di malta epossidica a basso modulo elastico.

- Stesura di PRIMER epossidico-cementizio tricomponente per fondi umidi tipo Masterseal 385 o equivalente. Applicato in ragione di

1,5 kg al mq in funzione del contenuto di umidità residua;

- A distanza di almeno 48 ore applicazione di una mano di primer bicomponente epossidico all'acqua permeabile al vapore tipo Master Top P686W o equivalente. Applicato in ragione di 0,5 kg/mq caricato e spolverato con filler per dare la giusta finitura finale antiscivolo;
- Sigillatura di tutti i giunti di contrazione e di isolamento con sigillante poliuretanico tipo Master Seal NP474 o equivalente;
- Applicazione di finitura bicomponente poliuretanica, elastica UV resistente tipo Master Seal TC268 o equivalente; applicato in ragione di 0,4 kg/mq in unica mano.

### **4. RIFACIMENTO PARAPETTI BALCONI E LOGGE**

Gli attuali parapetti in ferro dei balconi e delle logge, non più a norma, verranno sostituiti da nuovi parapetti in ferro aventi un nuovo disegno, come da tavole progettuali allegate, e verniciatura colore RAL 9007 con 2 mani di smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro.

## **5. TRATTAMENTO DEI SOTTOBALCONI E DEI FRONTALINI**

I sottobalconi ed i frontalini dei corpi A-B-C, in quanto presentano alcune porzioni in fase di possibile distacco, verranno trattati mediante adeguata battitura o idroscarifica, trattamento passivante dei ferri e ricostruzione con malta a ritiro controllato.

Per i corpi D-E si procederà unicamente alla rimozione della pittura in fase di distacco ed al successivo ripristino.

La finitura delle superfici in calcestruzzo avverrà a due riprese di pittura elastomerica a base di resine, inerti selezionati, additivi, pigmenti inorganici conforme ai requisiti in 1504-2.

## **6. SOSTITUZIONE PLUVIALI E REALIZZAZIONE NUOVI POZZETTI**

L'applicazione del cappotto, sulle facciate esistenti, implicherà il rifacimento dei pluviali in rame attuali e del loro elemento di raccordo con i canali che verranno invece mantenuti.

Il terminale dei pluviali stessi sarà realizzato in ghisa.

Completerà l'intervento il nuovo pozzetto prefabbricato al piede.

## **7. INTEGRAZIONE IMPIANTI ELETTRICI NEGLI ALLOGGI AD OGGI DOTATI DI STUFA**

Il progetto prevede nelle sue linee generali i seguenti lavori.

In ogni alloggio occupato dai residenti in cui verrà installata la caldaia murale gas, si dovrà prevedere pertanto alla realizzazione di un punto di allaccio per la stessa mediante, fornitura e posa in opera di tubo protettivo del diametro di 20 mm isolante rigido completo di giunzioni, curve, manicotti, elementi di fissaggio, scatole di derivazione, per impianti IP55, in esecuzione a vista, e/o fornitura e posa in opera di tubo per impianti elettrici isolati del tipo flessibile in pvc autoestinguente serie pesante IMQ internato sotto traccia, completo di tutti gli accessori, nel caso di alloggi vuoti da ristrutturare ex novo. La distribuzione planimetrica tipologica dei suddetti impianti è ripotata sulla TAV. 01E.

I circuiti elettrici saranno completi di corda di rame isolato in pvc N07V-K, non propagante la fiamma, non propagante incendio, per tensioni nominali 450/750V, sezione del cavo 1,5 mm<sup>2</sup>, in partenza dall'interruttore di protezione installato sul quadro dell'alloggio nel caso dei quattro alloggi da ristrutturare, mentre in scatola porta-frutti da esterno negli altri casi, all'interno del quale sarà montato l'interruttore magnetotermico 2 x 10 A. Per maggiori dettagli si rimanda allo schema unifilare TAV. 05E.

All'interno degli alloggi è previsto il rifacimento del centralino da incasso tipo BTICINO E215P/12BN o equivalente, realizzato in resina termoplastica e Portello di chiusura colore bianco RAL 9003, 12 moduli DIN, con dotazione degli interruttori come indicato nella tavola 1E.

L'allacciamento alla caldaia sarà realizzato mediante morsettiera, comprensiva di guaina di protezione e di tutti gli accessori per garantire la posa alla regola dell'arte.

In modo analogo dovrà essere eseguito il collegamento della caldaia al cronotermostato.

### Presentazione del campionario

La Stazione Appaltante, ove lo ritenga necessario, potrà richiedere alla Ditta installatrice, prima dell'inizio dei lavori la presentazione del campionario di determinati materiali di normale commercio che esse intendono impiegare nell'esecuzione degli impianti elettrici oggetto dell'appalto.

Ogni campione dovrà essere numerato, dovrà portare un cartello ed essere elencato in apposita distinta. Il campionario dell'Aggiudicatario rimarrà a disposizione della Stazione Appaltante durante l'esecuzione dei lavori.

La presentazione di campioni non esime l'Aggiudicatario dall'obbligo di sostituire quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto.

#### Dichiarazione di conformità.

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia all'Amministrazione committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune, nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008. 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, il progetto (corredato da as-build in caso di modifiche dei tracciati) e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con eventuali impianti preesistenti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ai sensi dell'articolo 7 del d.P.R. 447/1991, sentito l'UNI.

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

#### Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali degli impianti debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n.37.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo giudizio insindacabile, lo ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi, e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### Esecuzione dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal capitolato tecnico d'appalto ed al progetto allegato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere che in contemporanea verranno eseguite sui fabbricati oggetto d'intervento.

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

L'esecutore dei lavori dovrà organizzarsi preventivamente per arrecare il minor disturbo possibile trattandosi di alloggi occupati e nel contempo dovrà attivarsi per preservare la sicurezza degli assegnatari.

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

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, anche in considerazione che gli alloggi ove si interviene sono per la maggior parte occupati, salvo la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

## 8. REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI TERMICI NEGLI APPARTAMENTI AD OGGI DOTATI DI STUFA

Alcuni appartamenti sono ad oggi dotati unicamente di 1-2 stufe a gas e sprovvisti di caloriferi, Per tale ragione, in queste unità immobiliari, verrà rifatto l'impianto termico posizionando nuovi caloriferi ed una nuova caldaia che scaricherà nelle canne fumarie recentemente sostituite.

All'interno di ciascun appartamento verrà anche realizzato un foro a parete Ø250 mm per la successiva applicazione di un sistema VMC.

L'appalto ha per oggetto la fornitura e tutti i lavori occorrenti per la realizzazione degli impianti di riscaldamento autonomi con caldaia murale a condensazione alimentata a gas metano e distribuzione del fluido termovettore con circuiti idraulici di andata e ritorno costituiti da tubazioni in rame pre isolato posati a vista negli 8 alloggi occupati, distribuzione a parete ad anello chiuso, dal quale derivano le tubazioni verticali ai singoli corpi scaldanti in acciaio tubolare, dotati di valvole termostatiche a preregolazione, con cronotermostato ambiente per la regolazione della temperatura e per la programmazione delle fasce orarie con azionamento on-off sul circolatore, collegamento del generatore ai camini singoli esistenti a mezzo di nuovi condotti di espulsione in acciaio inox intubati negli stessi e collegamento in facciata del condotto di aspirazione aria comburente, con condotto in alluminio preverniciato del diametro 80 mm.

I suddetti interventi saranno da realizzare negli alloggi sprovvisti di impianti di riscaldamento (attualmente dotati di stufa a metano posta nel disimpegno) ubicati nei corpi di fabbrica di proprietà dell'ALER di Bergamo-Lecco-Sondrio in via Dell'Era 12.

La forma, le dimensioni, gli elementi costruttivi, nonché , l'orientamento degli edifici e dei vari locali e vani, risultano dalle tavole di disegno progettuali allegate e nelle quali ogni ambiente è contraddistinto in relazione alla destinazione d'uso e ogni alloggio secondo il codice identificativo.

Si riporta di seguito l'elenco di dettaglio ove si interviene:

Indirizzo	Piano	Codice identificativo
via Dell'Era n. 12 /A	piano rialzato	0102
via Dell'Era n. 12 /A	piano secondo	0106
via Dell'Era n. 12 /B	piano primo	0203
via Dell'Era n. 12 /D	piano primo	0103
via Dell'Era n. 12 /E	piano rialzato	0202
via Dell'Era n. 12 /E	piano primo	0205
via Dell'Era n. 12 /E	piano secondo	0207
via Dell'Era n. 12 /E	piano terzo	0209

### Riferimenti di legge

- D.M. 10/03/77: Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumetrici globali di dispersione termica;
- D.M. 30/06/86: Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici;
- Legge 18/11/83 n. 645: Dispersioni per l'esercizio degli impianti di riscaldamento;
- Decreto 26/01/81: Valori di riferimento del rendimento di combustione degli impianti di riscaldamento;

- Norme UNI 7357/74: Calcolo per il fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici;
- D.M. 23/11/82: Direttive per il contenimento dei consumi energetici relativi alla termoventilazione ed alla climatizzazione degli edifici industriali ed artigianali;
- Norme UNI 5364/64: Norme per la presentazione dell'offerta e del collaudo degli impianti di riscaldamento ad acqua calda;
- Legge 13/07/66 n. 615 e D.P.R. 22/12/70 n. 1391: Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico limitatamente al settore degli impianti termici;
- Circolare n. 73 del 24/08/71 del Ministero dell'Interno: Istruzioni per l'applicazione delle norme contro l'inquinamento atmosferico e disposizioni ai fini della Prevenzione Incendi.
- Circolare n. 68 del 25/11/69 del Ministero dell'Interno: Norme di sicurezza per gli impianti termici a gas metano.
- Tabella UNI 7126/72: Apparecchi a gas per uso domestico dispositivi di sicurezza termini e definizioni;
- Tabella UNI 7128/72: Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione termini e definizioni;
- Tabella UNI 7129/2008: Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione progettazione, installazione e manutenzione;
- Tabella UNI 7140/72: Apparecchi a gas per uso domestico, tubi flessibili per allacciamento;
- D.M. 28/02/86: Approvazione tabelle UNI CIG di cui alla Legge 06/12/71 n. 1083 sulla sicurezza di impiego del gas combustibile;
- D.M. 30/07/86: Approvazione di tabelle UNI CIG di cui alla Legge 06/12/71 n.1083 sulla sicurezza di impiego del gas combustibile;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 (G.U. n. 61 del 23-3-2008) : Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto 21/12/90 n. 443: Regolamento recante posizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili;
- Legge 09/01/91 n. 10: Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. 26/08/93 n. 412: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4, comma 4 della Legge 09/01/91 n. 10;
- D. lgs. 19 agosto 2005, n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D. lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.G.R. Regione Lombardia n. 8-5018 del 26 giugno 2007 : Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia;
- D.G.R. Regione Lombardia n. 8-8745 del 15 gennaio 2009 : Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici;
- D.G.R. Regione Lombardia n. 5736 dell'11 giugno 2009 : Aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici.

#### Designazione delle opere da eseguire

Gli impianti di riscaldamento autonomi da eseguire nei singoli alloggi interessati e sopra indicati alle condizioni del presente Capitolato, devono comprendere la fornitura e posa in opera di:

Caldaie murali a gas a tiraggio forzato tipo ARISTON – CARES PREMIUM o equivalente, a condensazione compatta, aventi le seguenti caratteristiche:

- 1) Potenza termica riscaldamento max/min (kW): 22,9-5,3;
- 2) Camera di combustione: stagna;
- 3) Portata ACS: 13,1 l/min;
- 4) Controllo elettronico costante della temperatura dell'acqua erogata;
- 5) Potenza (kW): 23,00;
- 6) Tipo di accensione: elettronica;
- 7) Classe energetica: A.

Lo scarico dei fumi fino al camino verticale avverrà con un kit sdoppiato comprensivo di:

- 8) Adattatore Ø60/100 – Ø80 in PPS per partenza caldaia;
- 9) N. 3 curve Ø80 a 90° in PPS;
- 10) N. 2 curve Ø80 a 45° in PPS;
- 11) N. 6 prolunghe Ø80 M/F L= 1000 mm in PPS;
- 12) N. 1 terminale di aspirazione;
- 13) N. 1 supporto aspirazione aria;
- 14) N. 6 staffe di fissaggio a muro regolabili Ø80 completi di tasselli;
- 15) N. 2 ghiera coprimuro in EDPM.

Dovranno essere installati nuovi cronotermostati ambiente tipo Ariston Sensys o equivalente, avente le seguenti caratteristiche:

- 16) Gestore di sistema modulante con fili;
- 17) Controllo da remoto di tutte le funzioni della caldaia e del sistema grazie al protocollo Bus Bridgenet;
- 18) Settaggio/configurazione guidato dei parametri di Sistema;
- 19) Attivazione termoregolazione;
- 20) Visualizzazione report energetici e acqua calda disponibile;
- 21) Sensore modulante per la rilevazione scorrevole della temperatura ambiente;
- 22) Programmazione oraria riscaldamento giornaliera e settimanale guidata;
- 23) Programmazione oraria sanitario giornaliera e settimanale.
- 24) Scarico condensa della caldaia costituito da tubo in Geberit del diametro 25 mm da collegare al sifone di scarico più vicino, con pendenza dei tratti sub-orizzontale non inferiore all'1% per il corretto smaltimento.
- 25) Camino singolo di espulsione dei prodotti della combustione tramite intubamento delle canne fumarie esistenti, del diametro sufficiente ad alloggiare come alveolo tecnico i tubi in acciaio inox a parete semplice (rivestimento interno liscio in acciaio inox AISI 316 e strato superficiale esterno in acciaio inox AISI 304), di diametro 80 mm con sviluppo a partire dall'innesto della canna fumaria sita nel singolo alloggio e ad uso esclusivo e fino allo sbocco sul tetto, compreso il terminale. Il sistema comprende tutti i pezzi speciali, raccolte condense con raccordo alla rete fognaria dell'alloggio, ispezione, la coibentazione dei tratti privi di cassettonatura muraria nel sottotetto.

- 26) Cronotermostato digitale per la regolazione sia della temperatura di riferimento che dell'orario di funzionamento dell'impianto mediante installazione di cronotermostato di tipo proporzionale e con possibilità di impostare almeno due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore o con spegnimento notturno (trattandosi di regime di funzionamento ad intermittenza programmato nell'arco della giornata per 14 ore e durante l'anno per 183 giorni consecutivi dal 15 ottobre al 15 aprile – zona climatica E -).
- 27) Radiatori in acciaio preverniciato a forno ad elementi componibili completi di mensole di sostegno e tappi di chiusura. I radiatori dovranno essere garantiti da prove di omologazione I.S.P.E.S.L., pressione massima di esercizio 10 bar ed emissione termica secondo norme EN-442-1-2.
- N.B. IL CALCOLO DEL NUMERO DI ELEMENTI DEI RADIATORI RIPORTATI SULLE TAVOLE DI PROGETTO E' STATO ESEGUITO IN RELAZIONE AI VALORI DI DISPERSIONE (W), UTILIZZANDO LE TABELLE DELLE RESE TERMICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE IN BASE ALLA TIPOLOGIA DI CORPO SCALDANTE PRE SCELTO, ASSUMENDO UN "DELTA T" PARI A 50°C.**
- 28) Valvole termostatiche in bronzo cromate, a squadra complete di cappuccio e rosette, del tipo a preregolazione, cioè con dispositivo interno che consente di effettuare la regolazione delle caratteristiche idrauliche di perdita di carico.
- Diametri: 3/8" e 1/2" (Kv variabile in base alla posizione della regolazione sulla scala graduata per il bilanciamento dei circuiti idraulici).
- 29) Detentore a squadra complete di cappuccio e rosette.
- Diametri: 3/8" e 1/2" (Kv0,01=242 l/h e Kv0,01=399 l/h).
- 30) Valvole automatiche di sfogo aria per radiatori del tipo a galleggiante con tappo igroscopico di sicurezza.
- 31) Tubazione in rame ricotto in rotoli, disossidato al fosforo, contenente alto residuo di fosforo secondo norme DIN 1785, per collegamento a vista con staffatura a soffitto e a parete tra caldaia e collettore e tra collettore e radiatori. I diametri utilizzati sono 10 x 1, 12 x 1, 14 x 1 mm per il collegamento collettore e radiatori e 28 x 1.5 mm per il collegamento tra caldaia e i due collettori complanari semplici, componibili per l'attestazione delle tubazioni dei circuiti di andata e di ritorno (distribuzione tipo Modul). Per i n. 4 alloggi da ristrutturare, la distribuzione delle suddette tubazioni sarà a pavimento e il collettore di distribuzione complanare monoblocco a parete posato entro apposita cassetta in plastica e dotata di coperchio a vite ventilato.
- 32) Valvole di intercettazione a sfera.
- 33) Rosette spaccate in ottone cromato in materiale plastico per i tubi di andata e di ritorno di ogni radiatore.
- 34) Tubo guaina in acciaio spiralato nei bagni.

#### Adempimenti a carico dell'appaltatore

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni as-build particolareggiati con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutti i tubi, nel caso durante il corso dei lavori fossero apportate modifiche ai tracciati di progetto.

Saranno a carico dello stesso gli oneri delle prove di collaudo predisponendo i manometri e provvedendo a porre sotto pressione le tubazioni con valori 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio. La lettura del manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel

caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le opere sopra descritte si intendono comprensive di tutte le necessarie assistenze murarie, anche se non esplicitamente descritte, che in maniera sintetica e non esaustiva, si indicano di seguito:

- smantellamento degli attuali impianti gas a servizio delle stufe, degli impianti di riscaldamento e/o per la produzione di acqua calda sanitaria di ogni singolo alloggio, compreso lo smontaggio di tutte le stufe, di eventuali caldaie e/o boiler presenti, e relative parti accessorie quali tubi da fumo, flessibili ecc.;
- esecuzione delle tracce nelle murature (apertura, chiusura e ripristino dell'intonaco) sia nei muri esterni che interni degli alloggi per incassare le nuove tubazioni e/o l'assistenza al montaggio dei componenti d'impianto posati a vista;
- esecuzione di fori passanti nei muri;
- demolizione parziale delle canne fumarie esistenti, onde permettere il passaggio dei condotti per intubamento in nuove asole tecniche da realizzare;
- esecuzione in tutte le cucine di entrambi gli edifici (vedi tavole forometrie 3R-4R) di foro di ventilazione compresa la fornitura e posa in opera di griglie in p.v.c. interna ed esterna Diametro del foro a 30 cm dal pavimento pari a 200 mm;
- posa in opera delle mensole di sostegno dei radiatori;
- esecuzione dei necessari ancoraggi a soffitto e a parete, l'assistenza all'idraulico nel montaggio delle tubazioni e di tutte le apparecchiature per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento nonché compreso l'onere dell'esecuzione di tutti i ripristini.

#### Prescrizioni tecniche

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, della legislazione tecnica vigente e dall'allegato elenco prezzi.

Trattandosi di opere a corpo e non a misura, anche il documento progettuale non è da annoverarsi tra quelli contrattuali, tuttavia per una descrizione compiuta e per la consistenza degli stessi, si allega il computo metrico delle quantità.

I lavori devono essere eseguiti tenendo conto della presenza degli inquilini negli alloggi del fabbricato e quindi l'appaltatore dovrà prevedere e mettere in atto, durante l'esecuzione dei lavori, tutti i dovuti accorgimenti tali da limitare al minimo qualsiasi pericolo a persone e danni a cose.

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 impiantistici 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.

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.

Al termine dei lavori d'installazione e previa messa in funzione dell'impianto dovrà essere eseguito un lavaggio con prodotti chimici specifici per rimuovere i residui delle lavorazioni e ogni eventuale impurità che potrebbe andare a danneggiare lo scambiatore della caldaia. Dopo avere eseguito la pulitura dell'impianto dovrà lo stesso essere riempito con acqua corrente e priva di impurità e portato alla pressione minima di 1 bar..

Ai sensi dell'articolo 11, comma 9 del D.P.R. 412/93 gli impianti termici con potenza nominale inferiore a 35 kW devono essere muniti di un "libretto di impianto" conforme all'allegato G al citato D.P.R.

Ai sensi dell'articolo 11, comma 11 del D.P.R. 412/93 e successive modificazioni (D.P.R. 551/99), la compilazione iniziale del libretto nel caso di impianti termici di nuova installazione o sottoposti a ristrutturazione, e per impianti termici individuali anche in caso di sostituzione dei generatori di calore, deve essere effettuata all'atto della prima messa in servizio, previo rilevamento dei parametri di combustione, dalla ditta installatrice che, avendo completato i lavori di realizzazione dell'impianto termico, è in grado di verificarne la sicurezza e funzionalità nel suo complesso, ed è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità di cui all'art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008.

La prima prova di combustione deve essere a carico della ditta installatrice e i dati devono essere riportati sul libretto e una copia del report consegnata all'Amministrazione committente.

Copia della scheda identificativa dell'impianto contenuta nel libretto, firmata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione, dovrà essere inviata all'ente competente (Provincia o Comune superiore ai 40.000 abitanti) per i controlli biennali sullo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico, ai sensi dell'articolo 11, comma 18 del D.P.R. 412/93 e successive modificazioni (D.P.R. 551/99).

Il libretto di impianto deve essere conservato presso l'unità immobiliare in cui è collocato l'impianto termico. 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 prescritto all'articolo 11 comma 14 del D.P.R. 412/93 e successive modificazioni (D.P.R. 551/99).

#### Presentazione del campionario

A seguito di eventuale richiesta da parte dell'Amministrazione committente, la ditta aggiudicataria, prima dell'inizio dei lavori, deve presentare un campionario dei materiali che intende impiegare nella esecuzione dell'impianto.

Ogni campione deve essere numerato e deve portare un cartello col nome della ditta ed essere elencato in apposita distinta. Detto campionario sarà ritirato dalla ditta aggiudicataria dopo avvenute le verifiche e prove preliminari dell'impianto.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera la ditta prescelta dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati.

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, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### Dichiarazione di conformità.

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia all'Amministrazione committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune, nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008. 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, il progetto e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con eventuali impianti preesistenti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ai sensi dell'articolo 7 del d.P.R. 447/1991, sentito l'UNI.

Copia della dichiarazione di conformità è inviata dal Committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di commercio. Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente la documentazione prevista dalla delibera 40/04 inerente la fornitura di gas.

#### Verifiche e prove preliminari

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

- verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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.

L'Appaltatore sarà responsabile, durante tutto il periodo di esecuzione delle prove suddette, delle imperfezioni riscontrate e dovrà provvedere, a suo carico e spese, alla pronta riparazione degli inconvenienti riscontrati oltre agli eventuali danni causati direttamente od indirettamente.

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.

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:

La prova viene effettuata nelle condizioni di normale funzionamento del bruciatore.

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 (nel caso di impianti ad acqua calda o surriscaldata) °C.

Temperatura dell'aria comburente in °C.

Temperatura dei prodotti della combustione all'uscita del generatore in °C.

Tenore in CO<sub>2</sub> nei prodotti della combustione all'uscita del generatore in %.

Tenore di CO (per i generatori funzionanti a combustibili gassosi 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 dei prodotti della combustione: termometro a mercurio o termocoppia con sensibilità non inferiore a 5 °C.

Temperatura dell'aria comburente: termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2 °C.

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

CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> viene determinata la perdita al camino per calore sensibile Q secondo quanto indicato nelle norme UNI relative.

### Certificazioni e collaudo delle opere.

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

Il collaudo degli impianti di riscaldamento si deve effettuare durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori impiantistici.

Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni 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 CO<sub>2</sub> e la temperatura e 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. I dati rilevati vanno riportati, a cura del collaudatore, sul libretto di impianto.

### Garanzia dell'impianto

La ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti di riscaldamento, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento fino al termine della prima stagione invernale successiva al collaudo.

Pertanto, fino al termine di tali periodi, la ditta assuntrice deve riparare, tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verifichino nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, oppure da cattiva qualità dei combustibili impiegati o da normale usura.

### Esercizio e manutenzione dell'impianto

L'Amministrazione committente, ove lo ritenga di sua convenienza, può affidare, mediante apposito contratto, alla ditta l'esercizio normale di tutto l'impianto e la relativa manutenzione per una o più stagioni di funzionamento, dopo l'ultimazione dei lavori.

Il compenso relativo a tale esercizio sarà pattuito per ogni anno e le spese saranno a carico degli assegnatari, trattandosi nella fattispecie di impianti autonomi con responsabilità diretta da parte del conduttore circa la gestione e la manutenzione degli stessi.

### Scarico condensa

E' prevista la realizzazione di una nuova rete di scarico condensa per le nuove caldaiette a condensazione.

Tale rete dovrà essere realizzata con tubazioni in PVC-U diametro 25 mm, conformi alla norma UNI EN 1329, colore grigio, compresi di staffe per il fissaggio e pezzi speciali. Dovrà essere installato sulla linea di scarico condensa delle nuove caldaiette a condensazione, un filtro neutralizzatore di condensa acida, compreso di raccordi, fissaggi e 2 cariche neutralizzanti di carbonato di calcio.