A.P.E.S. s.c.p.a.
AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE
via E. Fermi n. 4 - 56126 PISA
AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000

PROGETTO ESECUTIVO PER LA RIGENERAZIONE DI 16 FABBRICATI SITI IN PISA, QUARTIERE SAN GIUSTO

ubicazione: COMUNE DI PISA
loc. San Giusto - Via Fra Mansueto

proprietà: Comune di Pisa

finanziamento: DPCM 25/05/2016 - FONDI GSE
RISORSE COMUNE DI PISA

codice Cup

protocollo progetti

progettista: ing. Fedora G. Lombardi

resp. del proc.: ing. Cristiani Chiara

collaboratori:

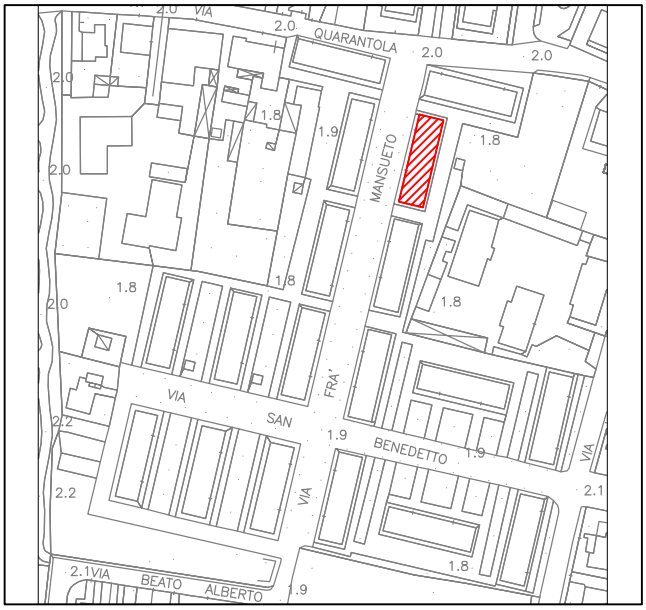
fase prog.:

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

	redatto:	data:	controllato:	annotazioni:
a	07/2021			
b				
c				

elaborato:

EDIFICIO 70260703 - Via Fra' Mansueto 1-3
DISCIPLINARE TECNICO



Disegno protetto a termini di Legge. TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

1. OGGETTO DEL PROGETTO

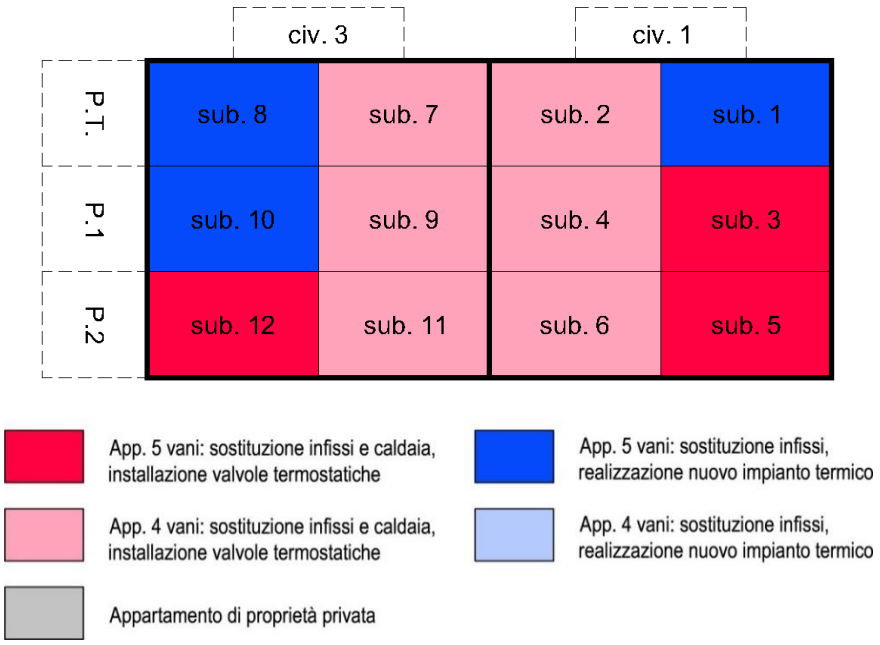
Il presente progetto individua una serie di interventi da realizzare su un fabbricato di edilizia residenziale pubblica sito in via Fra' Mansueto civici 1-3 a Pisa (PI), costituito da un totale di n. 12 alloggi di proprietà del Comune di Pisa e gestiti da APES s.c.p.a., al fine del miglioramento della prestazione energetica. Nell'edificio, costituito da tre piani fuori terra, sono presenti due tipologie di alloggi cosituiti rispettivamente da 5 vani (soggiorno, cucina, camera matrimoniale, camera singola e bagno) o da 4 vani (soggiorno, cucina, camera matrimoniale e bagno).
Allo stato attuale nove alloggi risultano dotati di impianti di riscaldamento con generatore di calore del tipo tradizionale alimentato a gas metano di rete idoneo al riscaldamento ed alla produzione di acqua calda sanitaria, pertanto il progetto prevede al fine del miglioramento della prestazione energetica i seguenti interventi sull'impianto:

- Sostituzione generatore di calore (caldaia);
- Installazione di valvole termostatiche su tutti i corpi radianti esistenti.

I restanti tre alloggi risultano allo stato attuale dotati soltanto di stufa a gas/pellet per il riscaldamento e di scaldabagno alimentato a gas metano di rete per la produzione di acqua calda sanitaria, pertanto il progetto prevede al fine del miglioramento della prestazione energetica i seguenti interventi sull'impianto:

- Rimozione attuale generatore di calore (stufa a gas/pellet) e scaldabagno a gas;
- Installazione nuovo generatore di calore (caldaia);
- Realizzazione impianto di riscaldamento con installazione di corpi radianti dotati di valvole termostatiche e distribuzione con tubazioni coibentate a controsoffitto.

Lo schema che segue riporta la sintesi.



Tipologie di alloggi presenti e di interventi previsti per l'edificio sito in via Fra' Mansueto civici 1-3 a Pisa (PI).

Per maggiori dettagli si rimanda agli altri documenti di progetto (*Relazione generale, Relazione specialistica, Computo Metrico Estimativo, Tavole grafiche*).

2. REQUISITI GENERALI DI ACCETTAZIONE MATERIALI E DELLE FORNITURE

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, dal presente disciplinare descrittivo e dai successivi atti contrattuali.
L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori.

3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

I lavori devono essere eseguiti a regola d'arte: ne consegue che l'Appaltatore dovrà impiegare maestranze adatte alle esigenze dei singoli interventi ed adottare tecniche esecutive congruenti con lo stato dell'arte.
L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti da leggi, decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, 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. n. 81 del 9 aprile 2008 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. Lgs. n. 152 del 03 aprile 2006 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.
L'Appaltatore è responsabile del buon rendimento della mano d'opera e si impegna a sostituire quella che, a parere della DL, venga ritenuta inefficiente o poco qualificata; la DL comunicherà per iscritto all'Appaltatore ogni richiesta di sostituzione, corredandola con idonea motivazione.
L'Appaltatore deve predisporre i mezzi di protezione (ad esempio teli, ecc.) atti ad evitare di danneggiare e sporcare strutture, pavimenti, pareti, manufatti ed arredi, assumendosene il relativo onere. La stazione Appaltante si riserva di addebitargli le spese che dovesse sostenere per ripristini e pulizie. L'Appaltatore dovrà provvedere, a fine giornata, al ritiro dei materiali e delle attrezzature che ingombrano spazi e passaggi; dovrà altresì eseguire lo sgombero dei materiali di risulta (sia recuperati che eccedenti), provvedere al loro accatastamento in luoghi sicuri ovvero conferirli alle discariche, nonché effettuare la pulizia dei relativi vani e passaggi. Non saranno ammessi, se non previamente autorizzati dalla DL, depositi di materiali, attrezzi, macchinari, veicoli in cortili e locali in genere. I depositi autorizzati dovranno, in ogni caso, essere rimossi a cura e spese dell'Appaltatore, anche a semplice richiesta verbale della DL.

4. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

4.1. Caldaia

Descrizione del sistema

Installazione di caldaia pensile murale a condensazione con alimentazione a metano per riscaldamento e produzione rapida di acqua calda sanitaria a camera stagna e tiraggio forzato, potenza nominale

24kW in riscaldamento (28,3kW in sanitario), a circolazione forzata, con sistema di premiscelazione totale, scambiatore termico in acciaio inox, bruciatore cilindrico multigas in acciaio inox, valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore, superficie in fibra metallica per la combustione del metano a bassa emissione di sostanze nocive (classe 6 di NO_x), elevato rendimento (>93%), ventilatore alimentato a corrente continua con velocità variabile, regolazione gas/aria per ottimizzare la combustione, valvola del gas combinata, modulazione della potenza da 30% a 100%, funzionamento del bruciatore completamente automatico, con accensione ad alta tensione e controllo della fiamma di ionizzazione, pannello di comando della caldaia integrato con display LCD, dispositivo di sicurezza a microprocessore, sonda esterna, circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico, valvola a 3 vie elettrica, pompa di circolazione modulante a basso consumo elettrico con controllo elettronico della velocità in base alla differenza di temperatura rilevata tra mandata e ritorno, separatore d'aria incorporato, by-pass regolabile ed escludibile, pressostato assoluto circuito primario, valvola di sicurezza circuito primario a 3 bar, flussostato sanitario per rilevazione prelievo acqua calda sanitaria, vaso d'espansione a membrana da 8 litri, termostato di sicurezza sovratemperatura acqua, sonda di controllo fumi e sonda ritorno impianto sicurezza scambiatore.

La caldaia deve essere dotata di pulsante di regolazione temperatura impianto di riscaldamento, pulsante di regolazione temperatura acqua calda sanitaria, pulsante di funzione (Off, Stand-by, Estate/Inverno), pulsante di Reset, pulsante informazioni, display digitale, cruscotto con comandi a vista dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 3 sensori (1 sanitario e 2 riscaldamento, di cui 1 sul ritorno impianto per il controllo sovratemperatura del modulo a condensazione) con controllo P.I.D., selezione range di temperatura riscaldamento da min. = 20-50°C a max. = 85°C, ritardatore d'accensione in fase riscaldamento, sistema di protezione antigelo (fino a -5°C), funzione antibloccaggio circolatore, sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale della temperatura, dello stato di funzionamento e dei codici errore tramite display.
Dotata di grado di isolamento elettrico IPX5D; possibilità di abbinamento al sistema per intubamento di camini esistenti Ø 50mm, Ø 60mm e Ø 80mm, Marcatura CE.
Installazione eseguito a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e al DPR 412/93, compresa la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alla dichiarazione di conformità; sono inoltre compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.4. Posa in opera caldaia

Nel caso delle tipologie di alloggio con sostituzione di caldaia, prima di iniziare le attività di installazione della caldaia sarà necessario provvedere all'eventuale svuotamento dell'impianto. A seguito dello svuotamento dell'impianto sarà possibile procedere alla rimozione della stufa e dello scaldabagno che dovranno essere correttamente smaltiti in discarica. A seguito dell'installazione della caldaia si dovrà provvedere alla loro messa in esercizio assicurandosi che non siano presenti eventuali perdite dagli attacchi alla tubazione.
Nel corso del serraggio degli attacchi occorrerà avere cura di non torcere e non piegare le tubazioni onde evitare rotture o perdite.
A seguito dell'installazione l'impianto delle tubazioni andrà nuovamente riempito di acqua e consegnato funzionante. L'installazione dovrà avvenire a perfetta regola d'arte e comprendere ogni onere e magistero.

4.2. Tubazioni e collettori alloggi

Descrizione del sistema

La distribuzione dalla caldaia al collettore e dal collettore ai singoli corpi scaldanti sarà fatta impiegando tubi multistrato con le seguenti caratteristiche: tipo Aquatechnik sistema safety (PE-X + AL +PE-X), conforme alle norme UNI 10954-1, saldatura testa a testa con metodo TIG, spessori lega di alluminio da 0,3 a 0,8mm, temperatura massima di esercizio 95°C, temperatura massima di picco 100°C, pressione massima a 95°C 10bar, pressione massima di esercizio a 20°C 30bar, rugosità interna 0,007mm, coefficiente di dilatazione 0,026mm/mK, raggio di curvatura a 90° sei volte il diametro del tubo, potabilità e organoletticità conforme alle direttive del Ministero della Sanità della Repubblica Italiana G.U. Circ. n. 102 del 02/12/78, raccordi con diametro interno uguale a quello interno del tubo in materiale plastico PPSU con doppio o-ring e bloccaggio con avvitamento manuale
e dispositivo antisvitamento. L'accoppiamento tubo-raccordo non avverrà per pressatura ma mediante la perfetta aderenza creata dal bicchiere di alloggiamento sul tubo in modo tale da non avere un restringimento della sezione della condotta in prossimità di tutti i raccordi.

L'isolamento delle tubazioni dovrà essere eseguito con materiale autoestinguente a cellule chiuse, impermeabile all'acqua ed al vapore, resistente agli urti meccanici per cui le guaine isolanti delle tubazioni dovranno essere ricoperte superficialmente da un film di polietilene compatto con notevole resistenza al graffio. Lo spessore del materiale isolante coibentante le tubazioni è indicato nella tabella 1 dell'allegato B del regolamento d'attuazione DPR 26/08/1993 n. 412.

Si fa obbligo di usare tubi interi, cioè senza giunzione tra il collettore ed il corpo scaldante e tra collettore e generatore di calore.

Lo scarico dell'aria dovrà avvenire normalmente tramite eliminatori d'aria manuali di primaria marca da inserire nel punto più alto del circuito delle tubazioni. Dovranno essere fornite e poste in opera rosette in ottone cromato o in P.V.C. anche del tipo a cerniera nei tubi di andata e ritorno dei corpi scaldanti.

I collettori complanari con corpo in ottone dovranno essere posti in orizzontale installati a soffitto al di sopra del controsoffitto da realizzarsi in posizione agibile.

4.3. Corpi radianti

Radiatori

I corpi scaldanti (radiatori) in alluminio devono essere del tipo ad elementi modulari installati in numero e posizione come da elaborati grafici allegati e comunque tali da garantire le potenze minime di resa termica indicate in progetto. Gli elementi modulari tubolari con 4 ali scaldanti di dimensioni h=80cm, attacchi idraulici con passo vite da 1"1/4 a ghiera mobile autocentrante, pressione di esercizio massima ammissibile >8bar, pressione di collaudo 1,3 volte maggiore la pressione massima di esercizio, temperatura massima di esercizio 95°C, procedimento di finitura con pretrattamento di fosfosgrassaggio, protezione con primer di fondo (cataforesi) e verniciatura finita con smalti a polveri epossidiche con tonalità secondo colore a scelta della Direzione Lavori, finitura standard con tonalità bianco Ral 9016 (Bianco Standard), imballo di protezione con cuffie in materiale antiurto riciclabile, avvolti in Nylon Polietilene e racchiuse in scatole di cartone.

La resa termica dichiarata deve essere determinata ai sensi della EN 442-2 alla temperatura di misurazione di ΔT50°C. i corpi scaldanti devono possedere marcatura CE, essere conformi alla Direttiva

Prodotti da Costruzione 89/106/CCE, essere conformi alla Direttiva resistenza al fuoco EN 442-1/A1 punto 5.1.7, alla Direttiva di assenza sostanze pericolose nelle vernici CEE (76/769/ CEE), alla Direttiva Requisiti Vernici EN 442-1/A1 paragrafo 4 e alla Direttiva Controlli di Qualità UNI-EN-ISO 9001-2008.
I radiatori devono essere dotati di tappi, valvole, ghiere e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto e a regola d'arte. I detentori d'intercettazione dei singoli corpi scaldanti dovranno essere in ottone OT 58, pressione massima di esercizio 10 bar.

Termoarredi
Nei bagni è prevista l'installazione di corpi scaldanti del tipo a rastrelliera con elementi tubolari (termoarredo o scaldasalviette) in acciaio spessore 12/10 saldati con processo di termobrasatura, pressione di esercizio 6 bar, preverniciati con polveri epossidiche a finire colore, profondità 40 mm, attacco da 1/2", resa termica secondo norma UNI EN 442 con ΔT 50°C, altezza 1200 mm, larghezza 550 mm, resa termica 650 W. Particolarmente indicati per asciugare teli da bagno, verniciati a polveri epossidiche con colore base bianco, completi di mensole di sostegno, viti e tasselli di ancoraggio, opere murarie per il fissaggio.
I termoarredi devono essere dotati di tappi, valvole, ghiere e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto e a regola d'arte. I detentori d'intercettazione dei singoli corpi scaldanti dovranno essere in ottone OT 58, pressione massima di esercizio 10 bar.

4.4. Valvole termostatiche
Il progetto prevede l'installazione di una valvola termostatica su ciascun corpo radiante di ogni alloggio al fine di regolare automaticamente la temperatura di ciascun locale e di conseguire la necessaria omogeneità di comfort ambientale e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni. Le valvole termostatiche devono essere installate secondo la regola dell'arte e in conformità all'art. 6 comma 1 del DM n. 37 del 22/01/2008.

Descrizione del sistema
Viene prevista la fornitura e posa in opera di corpi valvola con preregolazione per radiatori da installare sulla tubazione di mandata al radiatore prima dell'innesto al radiatore, con attacchi diretti o a squadro, idonei al collegamento a tubazioni in ferro, rame o polietilene. Nelle tipologie di alloggi dove viene sostituito soltanto il generatore di calore, le valvole saranno installate in sostituzione delle saracinesche esistenti, previo smontaggio e conferimento in discarica. Le valvole devono avere corpo in ottone nichelato o cromato e ghiera di regolazione in bronzo, guarnizione di tenuta a O-ring in gomma sintetica, sensore incorporato con elemento sensibile a gas in condensazione, cappuccio in ABS bianco RAL 9010, campo di temperatura limitato da 5 °C a 26 °C, scala graduata per la regolazione da 0 a 5 o similare, omologazione certificata secondo leggi 308/373, molle di richiamo in acciaio inox, volantino, ghiera, calotta, supporto elemento termostatico in policarbonato, dispositivo di blocco del volantino incorporato, banda proporzionale 1°C, pressione differenziale massima 100kPa, pressione nominale PN 10, attacchi filettati F/M.
La fornitura si riferisce a radiatori con attacchi di varie dimensioni e deve essere completa di raccordi e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

4.6. Termostati ambiente
Il progetto prevede l'installazione di un termostato ambiente in ogni alloggio per la regolazione della temperatura ambiente via filo con funzione di cronotermostato elettronico programmabile

giornaliero/settimanale per il riscaldamento e raffrescamento con display retroilluminato e uscita a relé di scambio, alimentazione a batterie, misurazione di temperatura mediante il sensore integrato, funzione on/off, visualizzazione di temperatura (misurata, setpoint, esterna in °C o °F) sul display, campo di regolazione 10°÷30°C, differenziale < 1°C, allarmi ed errori (con codifica alfanumerica), custodia in materiale plastico per montaggio incassato o a parete, grado di protezione IP30.

4.5. Prove funzionali impianti

Le prove funzionali degli impianti avranno lo scopo di accertare:

- che gli impianti siano stati realizzati a regola d'arte e secondo quanto previsto dal contratto;
- che tutte le opere eseguite corrispondono agli esecutivi di contratto;
- che tutte le verniciature siano state eseguite e che sia stato provveduto alle sostituzioni conseguenti a rotture;
- che il funzionamento ed il rendimento degli impianti corrispondano a quelli indicati nel contratto;
- che la potenza installata dei radiatori corrisponda alle potenze minime indicate in progetto;
- che tutto il complesso degli impianti corrisponda alle vigenti norme in materia ed in particolare a quelle richiamate nei capitoli precedenti.

Tutte le opere e forniture che al momento delle prove funzionali risultassero non soddisfacenti a quanto sopra e/o non a regola d'arte, dovranno essere riparate o sostituite dall'Appaltatore, senza alcun compenso speciale. Le prove funzionali dell'impianto di riscaldamento si devono eseguire alla presenza della Direzione Lavori.
Per l'impianto di riscaldamento si eseguiranno le seguenti prove:

a) la prova preliminare si eseguirà con tubi ancora senza coibentazioni e consisterà nella prova idraulica a freddo da effettuarsi ad impianto ultimato, ma senza corpi scaldanti, ad una pressione di 12 kg/cm^2 e mantenendo tale pressione per 12 (dodici) ore. Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti in alcune parti dell'impianto.

b) la prova sarà ripetuta con corpi scaldanti in opera ma ad una pressione di 5 Atm da mantenersi per 12 (dodici) ore. È comunque responsabilità dell'Appaltatore delle eventuali perdite che si dovessero verificare ad impianti finiti e messi in funzione, così come le spese per le riparazioni.

c) Prova di circolazione e dilatazione a caldo. Detta prova, l'Appaltatore potrà ometterla sotto la propria responsabilità, sia per quanto riguarda la circolazione, sia per quanto riguarda la libera dilatazione senza produzione di crepe, cavillature od altri danni alle murature ed intonaci. Verrà anche effettuata una verifica di conformità delle opere eseguite alla Legge 09/01/1991 n. 10 e del regolamento d'attuazione DPR 26/08/1993 n. 412 e successive modifiche, sia per quanto riguarda le coibentazioni sia per quanto riguarda l'impianto di riscaldamento.

5. METODO DI ESECUZIONE LAVORAZIONI

5.1. Assistenze murarie e rimozione di componenti

Le demolizioni di murature devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature e/o eventuali impianti sottotraccia, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati a mano fino all'area di stoccaggio,

e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente inumiditi. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.
Tutte le operazioni di demolizione e/o rimozione dovranno rispettare le indicazioni in merito alla sicurezza come rappresentato con il PSC e con il POS dell'Impresa nel pieno rispetto e secondo le indicazioni del D. Lgs. 81/08.
Nelle rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.
I materiali di scarto provenienti dalle rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.
La posa in opera di componenti deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi agli stessi.

Prima dell'inizio dei lavori gli arredi presenti nelle abitazioni dovranno essere opportunamente protetti con teli ed eventualmente spostati e ricollocati in funzione dei lavori. Al termine delle lavorazioni gli arredi dovranno essere ricollocati nella posizione originaria.

5.5. Tubazioni, collettori e corpi scaldanti

Tutti i lavori ed impianti dovranno essere eseguiti con materiali di primaria qualità e dovranno risultare a perfetta regola d'arte, in perfetto stato di funzionamento e pienamente rispondenti al loro scopo ed a tutte le condizioni e norme fissate nel presente Capitolato. È fatto obbligo alla Ditta installatrice di provvedere, contemporaneamente con la progressione del lavoro, ad un efficiente chiusura temporanea (mediante appositi tappi) di tutte le tubazioni. Dopo la posa in opera dei corpi scaldanti dovrà provvedersi al lavaggio delle tubazioni per almeno un'ora di erogazione libera dell'acqua.

5.6. Posa in opera valvole termostatiche

Prima di iniziare le attività sarà necessario provvedere all'eventuale svuotamento dell'impianto. A seguito dell'installazione delle valvole termostatiche si dovrà provvedere alla loro taratura e messa in esercizio assicurandosi che non siano presenti eventuali perdite dagli attacchi della valvola al radiatore e alla tubazione esistente.
Nel corso del serraggio degli attacchi valvola occorrerà avere cura di non torcere e non piegare le tubazioni onde evitare rotture o perdite.
A seguito dell'installazione l'impianto delle tubazioni andrà nuovamente riempito di acqua e consegnato funzionante. L'installazione dovrà avvenire a perfetta regola d'arte e comprende ogni onere e magistero.

Pisa, 23/07/2021 Il Progettista