



**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

## RELAZIONE TECNICA

### CASALE MARITTIMO, VIA DEI QUADRI 17-33

**INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ATTRAVERSO COIBENTAZIONE SUPERFICI OPACHE E TRASPARENTI, SOSTITUZIONE DI GENERATORE DI CALORE E CORPI SCALDANTI**

#### PREMESSA

La seguente relazione tecnica riassume gli interventi proposti per la riqualificazione energetica del fabbricato di tipologia a schiera, ad uso residenziale, sito nel comune di **Casale Marittimo** in **Via dei Quadri 17-33**.

Per il complesso è stata realizzata una diagnosi energetica, con lo scopo di identificare le migliori strategie per un corretto intervento di riqualificazione energetica e sono state messe in luce le varie tipologie di interventi perseguibili. Gli interventi energetici in oggetto saranno realizzati e beneficeranno dei contributi fiscali di cui al Decreto Legge 19/5/2020 n.34 e s. m. (Superbonus 110%); l'esecutore dovrà conoscere le caratteristiche richieste e le condizioni imposte da tale strumento di contribuzione.

Il bilancio energetico ha posto in evidenza le criticità dell'attuale stato di fatto e quali interventi di miglioramento sono stati scelti:

- Posa in opera di cappotto su tutta la muratura esterna: per migliorare la trasmittanza e la qualità isolante delle pareti e consentire la risoluzione dei ponti termici; questo permetterà di ridurre la permeabilità al calore delle pareti dall'interno verso l'esterno d'inverno e dall'esterno verso l'interno d'estate;
- Sostituzione degli infissi esterni e dei sistemi oscuranti attualmente esistenti, fatiscenti e di scarsa qualità, con nuovi, più prestanti ed efficienti, per limitare la dispersione di calore e la permeabilità all'aria;
- Sostituzione del generatore di calore per la produzione di acqua calda per il riscaldamento e acqua calda per la produzione dell'impianto sanitario con caldaia a condensazione di ultima generazione, a norma di legge, al fine di migliorare le prestazioni e limitare i consumi di combustibile o, nei casi della presenza di particolari caldaie a sistema di teleriscaldamento in concomitanza con boiler elettrici, la sostituzione di questi ultimi con boiler più prestanti, con sistema a pompa di calore;
- Sostituzione dei corpi scaldanti;
- Coibentazione del sottotetto o del tetto per evitare le già presenti infiltrazioni.

L'insieme di queste azioni volte a minimizzare i consumi energetici permetterà, quindi, da un lato di rendere le spese dei singoli appartamenti economicamente meno gravose per gli utenti, dall'altro di tendere al miglioramento del comfort ambientale e delle migliori condizioni di vivibilità. Attualmente la quantità di energia consumata ha un peso notevole nella gestione economica degli edifici; quasi sempre una parte cospicua di essa viene irrimediabilmente dispersa creando quell'inefficienza energetica che va invece assolutamente evitata. Di qui la necessità di diminuire innanzitutto il numero di kwh annui di energia termica consumata, a parità di servizi che gli impianti termici dovranno continuare a fornire all'edificio in oggetto.

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

La prestazione energetica di un edificio, considerata poco significativa in passato, sta diventando sempre più importante a causa dei vincoli ambientali e dei costi crescenti di combustibile ed energia. Questi argomenti hanno fatto emergere la necessità di limitare le dispersioni termiche delle abitazioni e permesso lo sviluppo di soluzioni adeguate creando un settore in rapida crescita nella moderna edilizia. Un efficiente isolamento termico degli edifici deve avere come obiettivo, quello di garantire il raggiungimento di una corretta temperatura non solo dell'aria, ma anche dei muri, dei pavimenti e dei soffitti. La sensazione di freddo, infatti, deriva da una bassa temperatura ambientale, ma anche da una ridotta temperatura degli elementi di protezione orizzontale e verticale. Ciò è dovuto all'effetto dell'irraggiamento: ad esempio, quando ci si avvicina ad un caminetto si avverte un forte senso di calore, mentre la parte del corpo non esposta è più fredda. L'opposto avviene di fronte ad una finestra. La media tra la temperatura dell'aria e quella delle pareti è la temperatura operante, cioè la temperatura percepita dal corpo umano. Per avere una sensazione di comfort occorre che i muri di casa siano ben caldi ma per evitare che si raffreddino bisogna coibentarli cioè applicare attorno ad essi una "calda coperta" di isolante.

Un effetto positivo dell'isolamento termico è la prevenzione di problemi e difetti legati alla presenza di umidità di condensa (cioè il formarsi di muffe e macchie scure). Questi problemi possono verificarsi se la superficie interna delle pareti è troppo fredda, anche solo in alcuni punti. Perciò per evitarli è opportuno che tutto l'isolamento venga posizionato sulla superficie esterna delle pareti. Infatti, con questa soluzione tutto l'involucro dell'edificio viene mantenuto caldo in modo uniforme, senza creare gradienti di temperatura tra le diverse zone. L'isolamento termico consente di ridurre sia i costi per il riscaldamento che le immissioni inquinanti, infatti, se gli edifici sono correttamente isolati disperdono meno calore e pertanto, necessitano di un minor quantitativo di combustibile per riscaldarli, riducendo l'apporto di CO2 nell'ambiente. La necessità di ridurre le emissioni nell'ambiente ha portato i governi che hanno aderito al Protocollo di Kyoto del 1997, a legiferare in materia di efficienza energetica. Il nostro Paese ha emanato diversi decreti, a partire dalla Legge 10/91 pubblicata in G.U. il 2 agosto 2005, e ha recepito la direttiva europea 2002/91/CE pubblicando l'8 ottobre 2005 il DLgs 192/05, in seguito corretto ed integrato dal DLgs 311/06 che ha validità a far data dal 2 febbraio 2007. Il 10 giugno 2009 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il DPR 59/09 che ha efficacia dal 25 giugno 2009 a completamento del quadro di quanto previsto dall'articolo 4 del DLgs 192/05 annullando di fatto le temporanee indicazioni dell'Allegato I del DLgs 311/06.

Di seguito vengono specificati gli interventi che verranno effettuati nel singolo caso in oggetto.

## **COIBENTAZIONE STRUTTURE OPACHE**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati.

## **COIBENTAZIONE TRAMITE CAPPOTTO TERMICO**

I Sistemi di isolamento a cappotto (denominati a livello internazionale con la sigla ETICS, External Thermal Insulation Composite System) sono elementi costruttivi o di rivestimento degli involucri edilizi determinanti

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

per la riduzione del consumo energetico degli edifici. Il Sistema a cappotto può essere utilizzato anche per il risanamento di elementi costruttivi eventualmente danneggiati, in alternativa a soluzioni che prevedono il solo uso di intonaco e pittura.

Le operazioni preliminari all'applicazione del Sistema sono fondamentali per una corretta posa in opera ed al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo.

Il materiale isolante da utilizzare come pannello nell'ambito del Sistema ETICS, dovrà rispondere alle specifiche norme di riferimento UNI EN 13499 e UNI EN 13500, e potrà essere in EPS o materiali con caratteristiche affini, di spessore che sarà specificato da progetto esecutivo a seguito dei dovuti calcoli inerenti le dispersioni di calore, nella fase successiva di gara; sarà importante, infatti, non solo che il lavoro sia eseguito a regola d'arte, ma anche dimostrare con certificati APE "ANTE" e APE "POST" interventi di aver migliorato di almeno due livelli la classe energetica dell'edificio.

L'intervento di coibentazione delle strutture opache e della risoluzione dei ponti termici consente, come precedentemente accennato, una notevole riduzione dei consumi e delle dispersioni. Gli interventi verranno attuati a seguito di rilievo puntuale delle effettive misure degli apparati murari e successivamente ai calcoli delle dispersioni. Le lavorazioni verranno organizzate avendo cura di limitare i disagi per il personale e per gli utenti mediante una preventiva definizione delle attività. Le strutture individuate per l'intervento sono state indagate mediante un rilievo di dettaglio al fine di circoscrivere l'azione alle componenti che effettivamente presentano problematiche sia sotto l'aspetto energetico che sotto l'aspetto manutentivo così da garantirne la risoluzione.

#### **VANTAGGI CONSEGUITI:**

- risparmio energetico;
- migliore affidabilità e durata;
- valori di trasmittanza termica minori;
- costi di manutenzione ridotti;
- miglioramento prestazioni termiche in regime di intervallo invernale ed estivo;
- protezione acustica con intervento di comfort negli ambienti;
- stabilità meccanica ed ermeticità con eliminazione di spifferi;
- rispetto caratteristiche estetiche e geometriche esistenti.

Nel caso in esame, la coibentazione delle superfici esterne opache verticali disperdenti è prevista mediante pannelli di polistirene espanso a bassa conducibilità termica.

Tale intervento prevede le seguenti fasi:

- Fissaggio del profilo di partenza;
- Stesura della malta collante;
- Posizionamento delle lastre;
- Tassellatura;
- Posa del primo strato di rasante;
- Posa rete;

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

- Posa del secondo strato di rasante
- Lisciatura del rasante;
- Applicazione del primer colorato;
- Posa del rivestimento colorato.

Le aree interessate dall'intervento risultano le pareti perimetrali esterne per tutto lo sviluppo in altezza, escludendo le aree interessate dagli infissi. Risultano soggette a cappotto anche le aree di spalla degli infissi. In considerazione delle criticità quali gronda da ripristinare e intonaco deteriorato in più punti, l'intervento indicato provvederà a risolvere anche tali criticità.

Sono interessate dall'intervento anche le pareti interne di separazione dagli ambienti non riscaldati.

### *COIBENTAZIONE DEL SOTTOTETTO*

L'insufflaggio è una tecnica di isolamento adatta a ridurre le dispersioni energetiche di quegli edifici costruiti con intercapedine, ovvero uno spazio di aria tra il mattone esterno e il mattone interno, ma risulta particolarmente indicata anche nell'isolamento dei locali sottotetto.

L'isolamento con insufflaggio è una lavorazione poco invasiva; questo permette di lavorare in edifici abitati senza portare disagi alla vita quotidiana del cliente. Isolare con questa tecnica, permette di riempire con isolante uno spazio vuoto, altrimenti inutilizzato, evitando un isolamento interno (che comporta restringimento delle camere) o un isolamento esterno (non sempre eseguibile).

Nel caso dei locali sottotetto, l'insufflaggio sfuso a terra può essere usato per realizzare uno strato isolante sul pavimento del solaio che protegge dal caldo e dal freddo, prevenendo i fenomeni di muffe nei locali sottostanti. L'isolante, in fiocchi di lana di vetro, viene posato liberamente sul solaio; essendo un materiale sfuso, è in grado di ricoprire anche le superfici più irregolari evitando la formazione di ponti termici.

Oltre ad un sensibile risparmio energetico si andranno a prevenire i fenomeni di muffe nei locali sottostanti la soletta, nelle zone di incontro tra pilastro e soletta non coibentata, e a migliorare sensibilmente il comfort acustico degli edifici esistenti. A differenza di un isolamento con pannelli rigidi, dove per far aderire il pannello serve una superficie sgombra, liscia e pulita, i fiocchi di lana di vetro sono in grado di adattarsi a superfici anche non lisce, in presenza di impianti elettrici o idrici ed è possibile effettuare l'isolamento anche in presenza di zone difficilmente accessibili. La lana di vetro è un isolante calpestabile, non nocivo e si presenta come un soffice tappeto; eventuali impronte al passaggio possono essere eliminate spianando manualmente l'isolante.

La posa del materiale segue una tecnica semplice e veloce, che prevede l'inserimento dell'isolante attraverso due modalità alternative: sia dall'interno, sfruttando eventuali botole di accesso, sia dall'esterno, praticando un'apertura sul tetto.

Per la posa dei fiocchi di lana di vetro nel sottotetto si procederà come segue:

- Ispezione del solaio mediante l'utilizzo di appositi sistemi a sonda, al fine di verificare lo stato attuale dell'apparato murario;

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

- Predisposizione delle bande graduate che permetteranno di verificare lo spessore di installazione;
- Utilizzando una macchina per insufflaggio compatibile, si effettuerà l'operazione di insufflaggio. La macchina verrà testata prima di ogni utilizzo, al fine di garantire la posa corretta del materiale;
- Se necessario, utilizzare il tubo senza iniettore, al fine di aumentare la portata e velocizzare l'installazione.

Si prevede l'applicazione di non meno di 100 mm di materiale, per assicurare la continuità dello strato isolante per tutta la superficie del solaio.

## **STRUTTURE TRASPARENTI**

Per quanto riguarda gli interventi trainati, avverrà la sostituzione dei serramenti, che prevede l'installazione di nuove strutture trasparenti dotate di infissi a bassa trasmittanza termica a vetrocamera con pellicole bassoemissive. Congiuntamente alla sostituzione degli infissi si prevede la sostituzione dei sistemi oscuranti a persiane in alluminio. Il ricorso a nuovi componenti verrà effettuato mediante rilievo puntuale delle effettive misure dei singoli vani finestra e successivo smantellamento dei componenti esistenti con posa dei nuovi serramenti. Le lavorazioni verranno organizzate avendo cura di limitare i disagi per il personale e per gli utenti mediante una preventiva definizione delle attività. Le strutture individuate per l'intervento sono state indagate mediante un rilievo di dettaglio al fine di circoscrivere l'azione delle componenti che effettivamente presentano problematiche sotto l'aspetto energetico quanto sotto l'aspetto manutentivo così da garantire la risoluzione concreta di più aspetti critici.

### **VANTAGGI CONSEGUITI:**

- Risparmio energetico;
- Migliore affidabilità e durata;
- Valori di trasmittanza termica minori;
- Costi di manutenzione ridotti;
- Miglioramento prestazioni termiche in regime di intervallo invernale ed estivo;
- Protezione acustica con incremento di comfort negli ambienti;
- Stabilità meccanica ed ermeticità, con eliminazione di spifferi;
- Rispetto caratteristiche estetiche e geometriche esistenti

### **CARATTERISTICHE NORMATIVE INFISSI:**

- Permeabilità all'aria secondo EN 12207:1999-11: CLASSE 4
- Permeabilità all'acqua secondo EN 12208:1999-11: CLASSE 6A
- Resistenza al carico del vento secondo EN 12210:1999-11/AC:2002-08: CLASSE C2/B2
- Forze di azionamento secondo EN 13115:2001-07: CLASSE 1
- Sollecitazione meccanica secondo EN 13115:2001-07: CLASSE 4

L'intervento in esame consiste nell'andare a rimuovere i serramenti con basse prestazioni già esistenti e

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

sostituirli con nuovi infissi in PVC a bassa trasmittanza termica. Per scongiurare la possibilità di formazione di ponte termico in corrispondenza dei davanzali, questi andranno rimossi e sostituiti con elementi a taglio termico.

La procedura di installazione comprende:

- Sostituzione dei davanzali con elementi a taglio termico;
- Montaggio del controtelaio in PVC della finestra, ossia l'elemento che avrà la funzione di sorreggere l'infisso e fissarlo alla parete;
- Fissaggio del controtelaio nella muratura tramite viti Torx;
- Isolamento delle fessure tra il muro e il telaio con schiuma poliuretanic per assicurare infiltrazioni minime;
- Inserire il nastro auto-espandente nella parte inferiore del telaio per assicurare un migliore isolamento termico e acustico;
- Appoggiare il telaio al controtelaio;
- Fissare il telaio al controtelaio e alla muratura con viti Torx;
- Inserimento delle fasce di rifinitura;
- Sigillare la parte interno con acrilico antimuffa e verniciabile;
- Sigillare la parte esterna della finestra con polimero.

Per quanto riguarda l'intervento di sostituzione dei sistemi oscuranti presenti, nel caso di sistemi a persiane, bisognerà tener conto della presenza del cappotto all'esterno dell'edificio, evitando la formazione di ponti termici. Per questo motivo, si utilizzeranno sistemi di fissaggio angolari in polistirene espanso (EPS) ad alta densità (170 kg/mc).

Si procederà nel seguente modo:

- Scegliere il sistema di fissaggio con lo stesso spessore del cappotto;
- I blocchi andranno posizionati nei punti di fissaggio delle imposte. Quindi procedere prendendo le misure e segnando sulla parete la posizione e i punti di attacco del sistema di fissaggio.
- Forare con il trapano i punti di attacco precedentemente segnati sulla parete scegliendo la punta del trapano in base alla dimensione del tassello da applicare. Si consiglia di utilizzare viti con filettatura cilindrica a grande passo.
- Inserire i tasselli nei fori. I tasselli saranno scelti in base alla tipologia di muratura dell'edificio.
- Posizionare il blocco e fissarlo al muro con le viti dei tasselli, ripetendo l'operazione su tutti i punti di ancoraggio. Si consiglia di utilizzare colla poliuretanic contestualmente all'inserimento della vite sul sistema di fissaggio.
- Posare il cappotto intorno all'elemento di fissaggio facendo molta attenzione a non lasciare spazio tra il materiale isolante e l'elemento di fissaggio.

Le nuove persiane saranno in materiale alluminio, con caratteristiche più durevoli nel tempo rispetto a quelle in PVC.

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

## **DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

**OPERE DI RISANAMENTO IN MERITO AD OPERAZIONI DI SOSTITUZIONE CALDAIA CON NUOVA A CONDENSAZIONE; LE OPERAZIONI DOVRANNO ESSERE COMPLETATE CON SOSTITUZIONE DEI RELATIVI TERMINALI SCALDANTI**

### **IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE**

La presente sezione della relazione riguarda opere di revisione comprensive nella sostituzione del generatore di calore e del relativo cronotermostato di comando con contestuale sostituzione dei corpi scaldanti.

*In linea generale le operazioni dovranno essere effettuate ai sensi della UNI CIG 7129/15 ed integrazioni.*

#### **SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE - TIPOLOGIA DI GENERATORE DI CALORE**

Il tipo di generatore di calore dovrà essere del tipo a condensazione da 24 kw per la combustione del metano o gpl; dovranno essere di classificazione efficienza energetica in Classe A con doppio scambiatore in acciaio inox.

#### **ALLACCIAMENTO ELETTRICO DELLA CALDAIA**

Si dovrà prevedere l'allacciamento elettrico della caldaia; questa dovrà avvenire mediante installazione di bipolare posizionato non sottostante al raggio d'azione della caldaia stessa; il tutto realizzato ai sensi della norma CEI 64/8. La tipologia di collegamento dovrà essere realizzata sottotraccia od in canalizzazione.

#### **ACCESSORI ALLA CALDAIA**

La caldaia dovrà essere dotata di DOSATORE DI POLIFOSFATI, DEFANGATORE MAGNETICO e SONDA ESTERNA; il collegamento elettrico di quest'ultima dovrà essere in canalizzazione o sottotraccia.

#### **CRONOTERMOSTATO**

L'impianto termico per la climatizzazione invernale sarà completato con cronotermostato a programmazione giornaliera/settimanale con idoneo collegamento elettrico idonei ai sensi di normativa CEI 64/08.

#### **SISTEMA DI SCARICO FUMI CALDAIA (con canne fumarie esclusive)**

Il sistema di scarico fumi caldaia dovrà essere realizzato ai sensi della UNI CIG 7129/08 ed integrazioni. Questo potrà essere del tipo coassiale o sdoppiato e potrà essere intubato, portato su tetto o direttamente con scarico a parete; comunque sia operando ed installato il tutto ai sensi di normativa.

#### **MATERIALI SCARICO FUMI CALDAIA**

I Materiali relativi alle tubazioni di scarico per le caldaie di Tipo C (a condensazione) dovranno essere realizzati in funzione a quanto indicato dalla normativa UNI EN 1443/2005 quindi in pss o acciaio inox aisi 316 spess. maggiore di 5 decimi.

#### **SCARICO CONDENSA CALDAIA**

Gli scarichi di condensa delle caldaie dovranno essere realizzati ai sensi della UNI CIG 7129/15 PARTE 5; comunque sia questi dovranno essere convogliati mediante tubazioni in pvc del tipo rigido (atti a ricevere condensa) all'interno di scarichi di acque grigie mediante idoneo raccordo multiplo applicato allo scarico esistente. La tubazione dovrà essere installata sottotraccia o fuori traccia.

Non è ammesso lo scarico condensa all'interno di lavabi e/o lavelli con lo scarico direttamente a vista.

e-mail: [apespisa@apespisa.it](mailto:apespisa@apespisa.it) - Tel. 050/505711 - FAX 050/45040  
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10 alle ore 12,30.  
MARTEDI' dalle ore 15,30 alle 17,00.

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO  
**CQY**  
CERTIQUALITY  
UNI EN ISO 9001:2015





**A.P.E.S s.c.p.a.**  
Via Enrico Fermi 4 – 56126 PISA  
C.F e P.I 01699440507

**AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a**  
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato  
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

## **SOSTITUZIONE RADIATORI (corpi scaldanti)**

I radiatori dovranno essere realizzati in alluminio, ad alto potere radiante, ottenuto per pressofusione da una speciale lega di alluminio a bassa inerzia termica completati con un processo a doppia verniciatura a finire con polveri epossidiche di colore bianco RAL 9010.

Il posizionamento, salvo direttive da parte della DL dovrà coincidere con quello dei radiatori da sostituire salvo lievi e piccole modifiche di posizionamento.

Le caratteristiche dimensionali degli elementi saranno: profondità 97 mm, larghezza 80 mm, con interasse di misura commerciale (mm 600 o 800 o 1000). I radiatori dovranno essere dotati di asola posteriore per il facile innesto delle relative mensole di supporto.

I radiatori saranno poi completati con idonei detentori valvole termostatiche, pezzi speciali e qualunque altra componentistica a completamento dello stesso.

## **OPERE DI COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO:**

**LAVAGGIO IMPIANTO TERMICO** che dovrà essere effettuato per risanamento dell'impianto; questo potrà essere anche del "tipo rapido" effettuato mediante pompa ad alta circolazione modello Jetflush Marca Sentinel o similare; il lavaggio prevede utilizzo di n. 2 cicli; i primo con detergente ed il secondo con inibitore. Il lavaggio dell'impianto dovrà essere realizzato nei modi indicati della norma UNI 8065:2019.

**VERIFICHE TENUTA IMPIANTO GAS** in quanto al termine delle operazioni sopra indicate dovrà essere eseguita prova di tenuta impianto gas effettuata ai sensi della norma UNI CIG 7129/15.