

## EFFICIENZA ENERGETICA DELL'EDIFICIO

Nella progettazione degli impianti meccanici e nella progettazione dell'isolamento termico dell'edificio in oggetto, ci si è basati su un sistema tecnologico molto efficiente nel suo complesso ed in particolare in materia di contenimento dei consumi energetici.

Le scelte dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio e le scelte impiantistiche, sono state fatte con l'obiettivo di realizzare un edificio caratterizzato da un indice di prestazione energetica totale da attestarsi all'interno della fascia Classe A, secondo la classificazione energetica definita dal D.G.R. n. 967/15 e sue modificazioni ed integrazioni

Tutte le strutture opache verticali ed orizzontali e le chiusure trasparenti che costituiscono l'edificio, possiedono caratteristiche tecniche e prestazionali di alto livello, con valori di trasmittanza termica che si attestano decisamente al di sotto dei valori limite previsti dal suddetto decreto.

Inoltre, tali strutture unitamente alle schermature solari mobili (tapparelle) hanno la caratteristica di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti interni durante la stagione estiva, al fine di ridurre notevolmente gli apporti termici dovuti all'irraggiamento solare.

Come già detto in precedenza, a garanzia di una buona efficienza energetica dell'edificio, sono altrettanto fondamentali le scelte impiantistiche utilizzate, tra le quali:

- l'impiego di pompa di calore aria-acqua ad alte prestazioni per il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti;
- l'impiego di pompa di calore aria-acqua ad alte temperature per la produzione di acqua calda sanitaria;
- l'impiego di ventilconvettori funzionanti a bassa temperatura, del tipo da incasso nel controsoffitto con motori ad inverter per una modulazione continua della velocità;
- l'impiego di impianto fotovoltaico ad alto rendimento per la produzione di energia elettrica;
- la scelta di un sistema di automazione e regolazione dell'edificio ad alta efficienza (BACS).

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

L'edificio in oggetto è dotato di un impianto centralizzato a ventilconvettori, alimentato da pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza, ubicata in copertura, costituita da due circuiti refrigeranti ad R410A indipendenti e n. 2 compressori per singolo circuito.

La presenza di più compressori, consente alla pompa di calore varie parzializzazioni della potenza termica o frigorifera, con la possibilità di garantire una continuità di funzionamento della macchina anche nel caso di avaria di un circuito refrigerante.

La regolazione elettronica con microprocessore a bordo della pompa di calore, controlla e gestisce tutti i componenti ed i parametri di funzionamento dell'unità; una memoria interna registra le condizioni di funzionamento compreso le eventuali anomalie ed allarmi.

All'interno del locale tecnico ubicato a piano terra, sui circuiti di riscaldamento/raffrescamento saranno installate pompe gemellari elettroniche a portata variabile dotate di inverter, in grado di ridurre il quantitativo d'acqua in circolo nell'impianto in base alle esigenze di utilizzo dei terminali degli alloggi dei vari utenti.

La distribuzione principale dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento avverrà mediante dorsali a soffitto del piano terra, a partire dal locale tecnico fino ad ogni vano scala in corrispondenza del cavedio di contenimento delle colonne montanti verticali.

Dalle colonne montanti si staccheranno a pavimento del pianerottolo di ogni piano le diramazioni

di collegamento ai moduli d'utenza dei singoli alloggi (si veda capitolo contabilizzazione consumi), posizionati sulle pareti di separazione vano scala/alloggi medesimi.

Il modulo d'utenza sarà costituito da cassetta da incasso con sportello dotato di serratura, con all'interno tutti i componenti idraulici necessari (valvole di intercettazione, filtro, elettrovalvole di apertura chiusura modulo, valvola di bilanciamento dinamico, tubazioni coibentate, sfiati ed apparecchiature di misurazione consumi) per la gestione e contabilizzazione di energia caldo/freddo, acqua fredda ed acqua calda sanitaria.

Le colonne montanti saranno munite al piede di una apposita valvola a sfera con rubinetto di scarico e alla sommità di valvola automatica di sfogo aria impianto e valvola di by-pass differenziale per assicurare una portata minima di acqua ricircolata sulle montanti.

All'interno degli alloggi l'impianto di climatizzazione è del tipo a ventilconvettori a 2 tubi (caldo in inverno, freddo in estate) da incasso nel controsoffitto in tutti gli ambienti, ad eccezione dei bagni, ove sarà previsto un radiatore in acciaio tipo termoarredo ad alimentazione elettrica.

I ventilconvettori sono dotati di motore AC direttamente accoppiato a 6 velocità di cui 3 collegate in morsettiera.

Ogni ventilconvettore sarà comandato dal relativo pannello di comando a parete, in grado di gestire il ventilatore, la valvola a due vie ON/OFF montata sul ventilconvettore, gli orari di funzionamento ed i livelli di temperatura.

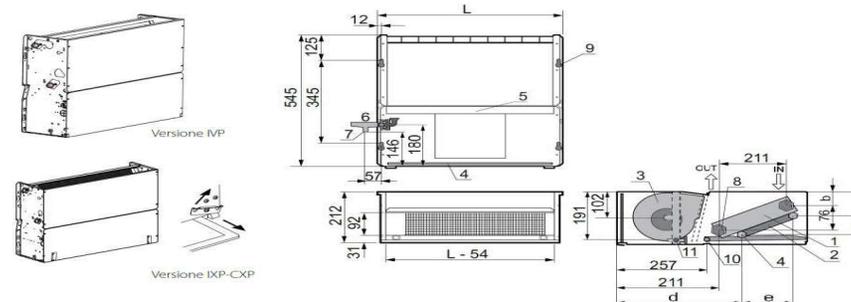
In linea di massima, i ventilconvettori saranno incassati nel controsoffitto dei disimpegno, ripostigli o bagni, mentre le canalizzazioni e le griglie di mandata e ripresa saranno distribuite e collocate in modo tale da servire i rispettivi ambienti da climatizzare (soggiorno e camere), come indicato negli elaborati progettuali allegati.

All'interno del modulo d'utenza di ogni appartamento, sarà presente una valvola a due vie ON/FF, gestita dall'orologio giornaliero/settimanale presente sul quadro appartamento, per la chiusura/apertura della linea ventilconvettori.

Ogni bagno sarà dotato di radiatore termoarredo con a bordo la resistenza elettrica ed il pannello di controllo elettronico per la regolazione della temperatura ambiente, completo di cavo di alimentazione.

La sala condominiale presente a piano terra di ogni fabbricato, sarà allacciata all'impianto di climatizzazione centralizzato del relativo edificio ed avrà le medesime tipologie impiantistiche degli alloggi, con la differenza che i ventilconvettori saranno del tipo a parete in vista anziché del tipo da incasso nel controsoffitto.

Yardy EV3 - Yardy-1 EV3 versione IVP-IXP YardyDUCT2, Yardy-ID2 versione CXP



**IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

L'impianto idrico-sanitario è stato progettato in modo tale che almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio, sia coperto attraverso il contributo di fonti rinnovabili, come previsto dal D.G.R. n. 967/15 e sue modificazioni ed integrazioni.

Il sistema di produzione ACS, sarà di tipo centralizzato, realizzato mediante n. 2 pompe di calore in parallelo ad alta efficienza per alte temperature, dedicate al riscaldamento dell'acqua sanitaria, conformemente a quanto richiesto dalla norma UNI/TS 11300-2.

All'interno del locale tecnico di piano terra, saranno previsti n. 2 bollitori di capacità adeguata, montati in parallelo, di cui ognuno dotato di scambiatore di calore a piastre esterno, collegati alla pompe di calore posizionate in copertura.

A valle delle tubazioni di uscita dai bollitori sarà installato un miscelatore termostatico della temperatura dell'acqua da inviare agli utilizzi; la temperatura di accumulo sarà di 50°C, mentre la temperatura dell'acqua inviata agli utilizzatori dovrà essere compresa tra 40 e 45°C.

**IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

L'impianto idrico-sanitario è di tipo centralizzato, con un unico contatore acqua, da ubicarsi in apposito armadietto nella posizione da concordarsi con l'Azienda Erogatrice di competenza di zona. All'interno del locale tecnico a piano terra, dovranno essere installate le apparecchiature per il trattamento dell'acqua sanitaria e degli impianti tecnologici ed i bollitori per la produzione di acqua calda sanitaria.

Dalle colonne montanti si staccheranno a pavimento del pianerottolo di ogni piano le diramazioni di collegamento ai moduli d'utenza dei singoli alloggi posizionati sulle pareti di separazione vano scala/alloggi medesimi (si veda capitolo contabilizzazione consumi).

All'ingresso di ogni servizio igienico, andranno installati collettori idro-sanitari in cassetta da incasso con sportello, completi di valvole di intercettazione generali del collettore e di rubinetti d'arresto su ogni singola partenza dal collettore di acqua calda e di acqua fredda.

Ogni bagno di servizio è composto dai seguenti apparecchi sanitari di primaria marca nazionale di colore bianco del tipo a pavimento "filo parete" con rubinetteria a miscelatore monocomando:

- nel locale bagno principale e secondario:
  - n.1 lavabo in porcellana vetrificata, gruppo miscelatore monocomando in ottone cromato con scarico a saltarello;
  - n.1 vaso igienico in porcellana vetrificata con cassetta di risciacquamento da incasso a doppia capacità, e sedile di tipo pesante;
  - n.1 bidet in porcellana vetrificata, gruppo miscelatore monocomando in ottone cromato con scarico a saltarello;
  - n.1 piatto doccia in porcellana vetrificata, gruppo miscelatore monocomando da incasso con saliscendi in ottone cromato e piletta di scarico;
- nel locale cucina:
  - n.1 attacco acqua fredda /calda e scarico lavello cucina;
  - n.1 attacco acqua fredda e scarico per lavastoviglie.
- nel locale ripostiglio:
  - n.1 attacco acqua fredda e scarico per lavatrice.

**SISTEMA CONTABILIZZAZIONE CONSUMI**

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di contabilizzazione, costituito in maniera tale che per ogni alloggio, verranno contabilizzati i seguenti consumi:

- acqua fredda sanitaria
- acqua calda sanitaria
- energia termica consumata per il riscaldamento

Sarà previsto un modulo d'utenza per singolo alloggio, installato nel rispettivo pianerottolo, ognuno costituito da:

- cassetta da incasso con portello e serratura in esecuzione speciale, verniciata a polvere epossidica RAL9010
- valvole di intercettazione manuali in ingresso e in uscita al modulo
- filtro ad y
- un'elettrovalvola a due vie tipo on/off di apertura/chiusura modulo d'utenza
- sfiato automatico
- supporto idraulico in lamiera zincata per l'installazione in vano tecnico o cassetta pre murata completo di vaschetta raccogli condensa e scarico
- tronchetti sostitutivo del contatore di calore e dei contatori ACS e AFS
- valvola di bilanciamento dinamico a portata regolabile
- coibentazione linea di energia
- tubazioni in rame, connessioni idrauliche secondo norma ISO 288/1
- 1 contatore di energia meccanico, a lettura locale e trasmissione dati su rete M Bus
- 1 contatore AFS, a lettura locale e uscita impulsiva
- 1 contatore ACS, a lettura locale e uscita impulsiva

I contatori di energia ed i contaltri acqua sanitaria, saranno certificati MID, i quali tramite la scheda di comunicazione Mbus all'interno di ogni modulo d'utenza, trasmettono via cavo i dati ad un controllore che raccoglie le misure di tutti gli appartamenti dell'edificio in oggetto.

**TRASMISSIONE DATI**

Dovrà essere realizzata una rete di trasmissione dati mediante cavo bus conforme al protocollo M-BUS, che collegherà tutti i moduli d'utenza ed i contatori di centrale fino al concentratore dati, posizionato all'interno della centrale termica.

**CENTRALE DI TELELETTURA**

All'interno della centrale termica sarà realizzata la postazione per la telelettura di tutti i consumi delle singole utenze e verificare la diagnostica di funzionamento del sistema.

**ESTINTORI AUTORIMESSA**

All'interno dell'autorimessa a piano terra, dovranno essere installati estintori portatili di tipo approvato con capacità estinguente non inferiore a "34 A" e "233 BC", disposti presso gli ingressi o comunque in posizione facilmente accessibile e visibile, come indicato nelle tavole di progetto allegate.

Il numero di estintori dovrà essere in ragione di uno ogni cinque autoveicoli per i primi venti autoveicoli ed uno ogni dieci autoveicoli per i rimanenti, corredati di apposito cartello di segnalazione di colore rosso con serigrafato il simbolo unificato.