

Relazione tecnica impiantistica Casa delle Api

IMPIANTI TERMOIDRAULICI

Premessa generale: lo studio svolto per lo sviluppo del progetto impiantistico denominato ECOVILLAGGIO DI MONTALE, è nato dall'esigenza, fortemente voluta dalla committenza, di realizzare una soluzione che coniugasse un'altissima efficienza energetica ad una tecnologia che potesse essere considerata "bio" senza tralasciare il confort per gli occupanti.

Le nostre considerazioni progettuali si sono svolte nell'ambito dell'attuale normativa regionale n°156 del 2008, in cui vengono fissati standard e limiti all'efficienza energetica di un edificio, ossia, vengono classificati in base ai consumi di energia primaria "Ep" (inteso come somma dell'energia elettrica e dell'energia ricavata da combustibili fossili che viene fornita al sistema annualmente per ogni metro quadrato di abitazione; tale energia viene utilizzata per mantenere le condizioni di confort termico ed impiegata per la produzione di calore necessario all'impianto di riscaldamento, all'impianto di produzione di acqua calda sanitaria e per il funzionamento delle relative pompe).

Gli edifici da noi considerati sono il risultato quindi di un'attenta scelta impiantistica, che unita ad un accurato studio architettonico dei materiali edili, mirano a portare l'edificio a valori assai prossimi all'autosufficienza energetica; infatti grazie all'elevato grado d'isolamento delle strutture e degli infissi, ad un adeguato orientamento dei locali ed all'utilizzo di serre solari, è possibile impiegare generatori di calore di bassa potenza.

Centrale termica: la produzione di calore per l'intero edificio viene erogata da due Pompe di Calore geotermiche di tipo terra-acqua, le quali abbinate a sonde geotermiche sfruttano la temperatura costante del terreno per estrarre calore nel periodo invernale per il riscaldamento degli ambienti e di dissipare calore durante il periodo estivo al fine di raffrescare gli stessi ambienti. Tale sistema, durante la fase di riscaldamento invernale, è in grado così di ricavare da 1 kW elettrico ben 3,8÷4,0 kW termici, anche quando le temperature in esterno scendono notevolmente sotto lo 0°C.

Pompe di circolazione: saranno utilizzati circolatori del tipo elettronico in classe A ad elevato risparmio energetico, in grado cioè di adeguare il proprio consumo elettrico in base all'effettiva portata richiesta dall'impianto evitando così inutili sprechi energetici

Produzione di acqua calda sanitaria: anche tale impianto sarà di tipo centralizzato, esso sarà alimentato dalle pompe geotermica integrate da un campo di pannelli solari termici del tipo "sottovuoto" e quindi con un buon rendimento di captazione solare anche durante il periodo invernale; essi saranno installati sul tetto e dimensionati per soddisfare almeno il 69% del fabbisogno energetico annuo per la produzione di acqua calda sanitaria (con copertura del 100% per i mesi da Maggio a Settembre). Si noti inoltre che il sistema solare sarà del tipo ad acqua senza antigelo e ciò consente di evitare al minimo gli interventi di manutenzione ordinaria.

Elementi terminali di climatizzazione: ogni locale sarà provvisto di pannelli radianti (a parete od a soffitto e comunque con bassa inerzia termica) installati unitamente all'applicazione di intonaco di argilla cruda, che grazie alle sue particolari caratteristiche svolgerà un'importante funzione di deumidificazione dell'aria, in modo da garantirne sempre un ottimo confort abitativo sia nel periodo invernale che, soprattutto, in quello estivo; la superficie delle serpentine sarà dimensionata sia per soddisfare le esigenze invernali e per realizzare il raffrescamento estivo. Tale sistema, essendo caratterizzato di bassa un'inerzia termica, consentirà tempi rapidi di risposta dell'impianto di climatizzazione rispetto alle variabili esigenze termiche dei locali.

Ogni locale sarà inoltre dotato di un termostato ambiente, collegato direttamente all'impianto domotico del singolo appartamento, ed in grado di gestire i vari circuiti degli ambienti stessi al fine di regolare l'apporto energetico in funzione delle diverse condizioni (es. apporti gratuiti di calore dovuti all'irraggiamento solare, presenza di persone, apparecchiature elettriche, etc.).

Ricambio aria: il rinnovo dell'aria nei singoli appartamenti verrà realizzato tramite un sistema centralizzato di immissione/estrazione d'aria con recupero di calore (efficienza pari al 90%) e dotato di un ventilatore del tipo elettronico in classe A ad elevato risparmio energetico.

L'aria di rinnovo, prima dell'immissione in ambiente, verrà prelevata dall'esterno, filtrata e, tramite uno scambiatore di calore, preriscaldata (inverno) / raffrescata e deumidificata (estate) dall'aria di ripresa estratta dai vari locali; tale aria attraverso una apposita rete di canalizzazioni, verrà immessa negli ambienti mediante apposite bocchette di mandata a soffitto; l'estrazione dell'aria avverrà dai bagni e dalla cucina, mentre l'immissione dell'aria avverrà nel soggiorno e nelle camere da letto; è prevista la possibilità di sezionare l'impianto di rinnovo aria per ogni singolo appartamento e di provvedere all'aerazione dei locali manualmente tramite l'apertura delle finestre. Tale sistema consente di evitare la presenza di ventilatori e/o deumidificatori all'interno dell'appartamento e quindi di diminuire le problematiche legate ad inevitabili manutenzioni e possibili disagi acustici.

Rendimento energetico: il valore più significativo della certificazione energetica è il valore EPI ossia la quantità di energia primaria necessaria per soddisfare i vari fabbisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, dell'impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria in rapporto alla superficie dell'immobile.

Possiamo considerare l'intervento pressoché indipendente dal punto di vista energetico ($EPI_{tot} = 0$) in quanto l'unica energia primaria utilizzata dal sistema è solamente quella elettrica (è prevista una caldaia da 27 kW funzionante a gas metano che si qualifica come impianto di soccorso in caso di emergenza) che sarà fornita da un campo fotovoltaico che rivestirà quasi l'intera copertura; quest'ultimo risulta dimensionato per coprire l'intero fabbisogno annuo di energia elettrica per la produzione del calore dell'impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria.

Requisiti acustici passivi: l'entrata in vigore del D.P.C.M. 05/12/1997 di attuazione dell'art.3 della legge 447/95, ha imposto alla progettazione edilizia l'osservanza delle norme inerenti le prestazioni acustiche passive degli edifici. Ciò comporta la necessità di valutare le caratteristiche prestazionali degli elementi costruttivi al fine di garantire all'interno degli ambienti abitativi elevati livelli di confort acustico, attraverso l'isolamento dai rumori provenienti dall'esterno o da ambienti abitativi adiacenti.

L'edificio sarà dunque concepito e costruito in modo che il rumore, cui sono sottoposti gli occupanti e le persone situate in prossimità, si mantenga a livelli che non nuocciano alla loro salute e tali da consentire soddisfacenti condizioni di sonno, di riposo e di lavoro.

Il DPCM 5/12/1997 introduce i valori da garantire (indici di valutazione dei requisiti acustici) inerenti le partizioni interne ed esterne e le sorgenti sonore interne agli edifici, quali servizi a funzionamento discontinuo (ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, etc.) e servizi a funzionamento continuo (impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento).

Gli indici di valutazione utilizzati sono quelli successivamente riportati distinti in funzione dell'elemento progettuale:

ISOLAMENTO DELLE PARTIZIONI VERTICALI:

- indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ($R'W$);
- indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,W}$).

ISOLAMENTO DELLE PARTIZIONI ORIZZONTALI

- indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (L_n,W).

ISOLAMENTO DALLA RUMOROSITA' PRODOTTA DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI



DOMOTICA E FOTOVOLTAICO

PREMESSA

Nella definizione di questo progetto si è utilizzato un nuovo approccio alla scelta ed alla pianificazione impiantistica. La sostenibilità non è un valore aggiunto, ma diventa il fondamento di tutto il progetto. Dalla produzione di energia da fonte solare fino al disegno degli impianti di automazione domestica, tutti gli ambiti sono stati progettati secondo una logica coerente con le necessità di un mondo sempre più povero di risorse, dove il risparmio energetico, l'attenzione all'ambiente e un uso efficiente dell'energia sono temi che da molto tempo si ritengono importanti, ma che sono stati messi in pratica con molta lentezza nel passato.

DOMOTICA ED EFFICIENZA ENERGETICA

Nell'edificio si prevede l'utilizzo di sistemi BACS (Building automation control system) chiamati anche dispositivi per il controllo e la gestione degli edifici che consentono concretamente di migliorare l'efficienza energetica degli impianti dell'edificio, in relazione alle condizioni ambientali esterne e ai differenti e variabili scenari di utilizzo e occupazione dei singoli ambienti dell'edificio stesso, fornendo nel contempo i massimi livelli di comfort, sicurezza e qualità.

La semplice possibilità di regolare in modo automatico l'impianto di illuminazione o di termoregolazione, in base all'effettiva presenza, o assenza, di persone in un contesto residenziale comporta concrete riduzioni del consumo energetico.

L'obiettivo da perseguire è realizzare un sistema semplice ma capace di automatizzare le funzioni ripetitive, migliorando il comfort ma soprattutto conseguendo un risparmio energetico che in base al livello di automazione previsto raggiunga anche valori pari al 30% rispetto ad un sistema tradizionale.

(n.b. la valutazione di risparmio si basa sulle norme EN 15232, "Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici", pubblicata nel 2007).

Il sistema domotico utilizzato consente di certificare l'impianto in **CLASSE A** ai sensi della DR n. 156/2008

CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA DOMOTICO

Riscaldamento/Raffrescamento Regolazione automatica ed ottimizzata del riscaldamento secondo l'effettivo utilizzo degli ambienti e le esigenze di chi li occupa.

Ventilazione Il sistema di ventilazione e ricambio d'aria può essere attivato con un pulsante in base alle necessità. La ventilazione può essere attivata alla presenza di persone.

Ombreggiamento Serre Solari Controllo di tende e tapparelle in base al comando su un pulsante e secondo una programmazione oraria; tramite sensori di vento, luminosità e pioggia.

Illuminazione Controllo centralizzato dell'illuminazione in casa e nel giardino. Richiamo di scenari d'illuminazione o regolazione individuale dell'intensità luminosa.



Sicurezza Segnalazione di apertura finestre o porte o rottura vetri intrusione, presenza di fumo ecc.
– eventualmente anche per telefono o via internet;

Videosorveglianza della porta di ingresso, Videocitofono.

Emergenze Segnalazione di un'intrusione mediante l'accensione di tutte le luci a scopo deterrente (comando antipánico).

Viaggi Simulazione di una casa abitata mediante il controllo di illuminazione e tapparelle.

Vita quotidiana Scenari di Controllo orario giornaliero di illuminazione, riscaldamento, ventilazione, tapparelle, ecc.

Automazione Riarmo automatico degli interruttori in caso di disturbo elettrico, avviso di guasti e segnalazione al centro assistenza.

Visualizzazione Visualizzazione e controllo di tutti i sistemi della casa mediante un display touch screen Rappresentazione chiara. Collegamento alle telecamere di sorveglianza.

BIO COMPATIBILITA'

A differenza degli impianti elettrici tradizionali in cui la tensione alternata (220V) alla frequenza di rete (50 Hz) è sempre presente anche durante la notte ed in particolare vicino alla testa del letto, il sistema domotico lavorando a bassissima tensione continua (29Vdc) non determina campi elettromagnetici potenzialmente pericolosi.

FOTOVOLTAICO – ECOSOSTENIBILITA'

L'obiettivo del progetto è realizzare un edificio ecosostenibile, ad Impatto-Zero, ossia a emissioni nulle di anidride carbonica. Da qui la necessità di cercare una fonte energetica alternativa alle risorse primarie in via di estinzione. I pannelli fotovoltaici realizzano un ciclo breve nella produzione di energia in quanto non appena sono colpiti dai raggi solari generano energia elettrica sfruttabile immediatamente. In pratica l'utilizzo di pannelli fotovoltaici consente di produrre energia là dove serve.

L'edificio sarà dotato di un impianto Fotovoltaico Grid-connected di potenza 19,2 kWp integrato nella copertura.

Sarà collegato alla normale rete elettrica condominiale con il sistema dello scambio sul posto; questo impianto consente di richiedere energia elettrica nel caso di bisogno o di cederla alla rete stessa qualora non la si consumi.

Tenuto conto del fabbisogno energetico dell'edificio, della esposizione e dei parametri ambientali (ombreggiamento, perdite,..) si può affermare che l'impianto fotovoltaico copra i consumi per il riscaldamento e gli utilizzi condominiali (illuminazione spazi comuni, autorimessa, ascensore, aree verdi, irrigazione...) contribuendo all'autosufficienza energetica.



BENEFICI ENERGETICI ED AMBIENTALI:

Consumo annuo presunto	kWh	20.739
Potenza di picco impianto	kWp	19,20
Stima area impegnata presunta	m²	190
Produzione annua prevista (kW/kWp anno)	kWh	1.175
Produzione Fotovoltaica annua totale prevista	kWh/a	22.560
Energia Primaria risparmiata (1 kWe=0,36 DL192)	kWh/a	62.666
Risparmio energetico in tonnellate equivalenti di petrolio TEP/anno		5,19
Emissioni inquinanti e causa di effetto serra		
Emissione di CO₂ evitata	kg/anno	12.182
Emissione di Nox (Ossido di Azoto) evitata	kg/anno	33,84
Emissione di SO₂ (Anidride Solforosa) evitata	kg/anno	31,58
Alberi risparmiati per assorbire la CO₂ evitata	n°	1.589
<i>(Fonte dei dati: Rapporto ambientale ENEL 2006)</i>		

ILLUMINAZIONE ED INQUINAMENTO LUMINOSO

Tutte le sorgenti luminose esterne, nei giardini, nei percorsi pedonali, negli spazi comuni sono di tipo a bassissimo consumo energetico a LED e fluorescenti.

SI è preferito una illuminazione dall'alto verso il basso in modo da illuminare solo dove serve e con una ridotta luminanza, con apparecchi di ridotte dimensioni, possibilmente non invasivi, preferendo l'uso di gemme luminose a segnapasso.

I corpi illuminanti sono di tipo cut-off in modo da non emettere mai oltre il piano orizzontale, e sono conformi alla Legge Regionale sull'inquinamento Luminoso (L.R. n. 19/2003).

Residenze Casa delle Api Srl

Dott. Ing. Bergonzini Daniele

Per. Ind. Sola Davide

