

ALLEGATO 1

Ristrutturazione edificio - Valutazione impianti meccanici

Valecenter srl

Ristrutturazione Edificio

Valutazione Impianti Meccanici



1 Oggetto

Il fabbricato commerciale oggetto di intervento, edificato oltre 20 anni or sono, ha subito una forte ristrutturazione nel 2007.

Tale parte del fabbricato, identificato come comparto C/D, presenta oggi una ristrutturazione edile importante per solo una piccola zona delimitata ed una manutenzione a livello impiantistico per una zona di tipo ordinaria (visto che gli attuali impianti risultano solo da adeguare) mentre per la nuova macro superficie di vendita di tipo straordinario (dato che le nuove esigenze di vendita mal si relazionano con gli standard impiantistici ormai vetusti presenti).

Per garantire le condizioni termofrigorifere interne di comfort richieste dal nuovo affittuario (tenant) risulta pertanto necessario realizzare nuovi impianti autonomi dedicati

L'intervento di ristrutturazione comporta pertanto la realizzazione di parte di nuove strutture ed il riutilizzo delle stesse con una nuova ri-commercializzazione degli spazi attuali.

Nello spirito dell'attuale legge energetica sul risparmio e contenimento dei consumi è possibile configurare l'intervento come composto in:

- manutenzione straordinaria di parte delle strutture con creazione di nuove strutture
- manutenzione ordinaria di ripristino di strutture esistenti
- manutenzione ordinaria degli impianti di riscaldamento/raffrescamento attuali
- inserimento di nuovo impianto di climatizzazione a servizio di un nuovo macro volume creato a fini commerciali all'intero degli spazi attuali.

Queste opere seguono la ristrutturazione ed adeguamento funzionale avvenuta gli scorsi anni della centrale termica e frigorifera, oltre che alla ristrutturazione dei trattamenti dell'acqua utilizzati per i circuiti chiusi ed aperti.

La creazione di una grande Media Superficie di vendita su due piani e lo spostamento con relativa ristrutturazione di alcuni negozi e del ridisegno della galleria a loro servizio, impone il mantenimento dell'utilizzo dei fluidi vettori caldi e refrigerati già disponibili dalle centrali termofrigorifere esistenti per tutte le zone condominiali ed i piccoli negozi mentre per il nuovo macro spazio commerciale invece si è ritenuto necessario affrontare l'inserimento di un nuovo impianto di climatizzazione autonomo al fine di far fronte alle attuali esigenze.

L'attuale intervento è quindi relativo per quasi tutti i negozi e spazi commerciali ai soli circuiti secondari di CDZ per la realizzazione dei quali, con le relative unità terminali si terrà presente, laddove verrà sostituita l'unità di trattamento dell'aria, la necessità di inserire nel ciclo del CDZ dell'aria dei recuperatori di calore con rendimenti di scambio termico conformi alle vigenti leggi, oltre alla possibilità di operare, per le unità di trattamento dell'aria poste sulla copertura il ciclo automatico del free-cooling medio stagionale.

Queste stesse unità avranno la possibilità automatica della messa a regime senza aria esterna delle rispettive superfici di vendita servite, quando sono ancora chiuse ai clienti.



Le opere preliminari impiantistiche prevedono la rimozione degli impianti terminali interni di CDZ dove esistenti, la rimozione di alcune reti distributive sulla copertura e la loro collocazione su parti limitrofe della copertura stessa non interessata dalle modifiche descritte.

Per la nuova macro superficie di vendita invece l' impianto di climatizzazione dovrà essere considerato come nuovo impianto e pertanto ricadrà integralmente nelle prescrizioni del D Lgs 28/2011.

2 Valutazione degli Impianti

Negli spazi non oggetto di intervento edile e nei piccoli adeguamenti dei negozi e della Mall verranno dal punto di vista impiantistico operate solo manutenzioni ordinarie di cablaggio delle reti e loro ripristino.

Per il nuovo macro spazio di vendita e nella porzione di galleria interessata gli impianti saranno invece completamente novi ed autonomi e saranno pertanto presentati, in occasione della definizione e dell'intervento, prima del loro inizio gli elaborati a garanzia di rispondenza tecnica e normativa della nuova soluzione impiantistica che verrà adottata.

Nello specifico la manutenzione straordinaria consisterà nella ristrutturazione e/o sostituzione dell'impianto attuale con uno simile con funzionamento a pompa di calore, dimensionato per gli attuali carichi endogeni e tipologia di vendita.

È in corso di valutazione per l'impiego di pompe di calore aria/aria o aria/acqua per consentire una maggiore flessibilità all'impianto ed alla sua gestione.

Gli impianti saranno conformi alle norme tecniche cogenti ed alle prescrizioni dei regolamenti di igiene: saranno considerate le raccomandazioni della norma UNI10339 relativa al benessere degli impianti aeraulici sia in termini di rinnovo di aria esterna per persona sia con l'adozione di idonei sistemi di filtrazione sull'aria.

Saranno previsti sistemi di doppia filtrazione sull'aria esterna G4+F7 secondo le indicazioni della norma UNI10339 e le impostazioni ambientali che la società Valecenter srl impone nella gestione delle proprie strutture commerciali.

In occasione della progettazione degli impianti di climatizzazione e di illuminazione verranno adottati tutte le migliori possibili in termini di risparmio energetico e salubrità degli ambienti.

Si è ritenuto pertanto di utilizzare nel nuovo impianto la tecnologia del tipo a pompa di calore a funzionamento solo elettrico con condensazione ad aria, mantenendo la filosofia dell'esistente.



3 Rispondenza DM 28/2011

Le risposdenze normative e legislative a cui ci si atterrà, solamente per la nuova macro superficie, sono pertanto le linee guida del decreto ministeriale n°28 del 2011 e nello specifico vengono pertanto analizzati gli articoli prescrittivi dell'allegato 3:

comma 1 : *Climatizzazione – Consumi per riscaldamento e raffrescamento*

L'impiego di pompe di calore per la climatizzazione invernale consente, grazie alla fonte aerotermica, di garantire la quota parte di copertura da fonte rinnovabile per la climatizzazione imposta di legge.

Nella relazione di contenimento dei consumi energetici, che verrà redatta e consegnata da parte del progettista impiantistico del punto vendita, saranno evidenti e dimostrate tali evidenze.

Considerando l'attuale produzione delle apparecchiature di climatizzazione proposte dal mercato, la scelta che verrà seguita è quella dell'impiego di macchine con rendimenti ed efficienze stagionali molto elevate sia ovviamente per il rispetto dell'ambiente, sia anche per la scelta, comprensibile, di ridurre i consumi energetici che fortemente incidono nella gestione complessiva del punto vendita.

comma 1 : *Produzione Acqua Calda Sanitaria – Copertura di almeno 50%*

Per la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario essendo ad oggi in corso di definizione il layout dei locali non risulta ancora del tutto definibile la soluzione che verrà adottata.

Sarà comunque prevista una copertura del fabbisogno da parte di fonte rinnovabile di oltre il 60% al fine di dimostrare la volontà di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Dato che per la tipologia di destinazione d'uso il consumo dell'acqua calda ad uso sanitario non risulta un impegno molto elevato e nello spirito "green" che contraddistingue l'impegno ambientale voluto dal cliente la riduzione dei consumi per la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario sarà demandata ad una soluzione energeticamente molto competitiva.

La scelta sarà comunque indirizzata o sull'adozione di una soluzione con solare termico a circolazione naturale con integrazione e post riscaldamento mediante boiler elettrico oppure nel caso di possibile, limitazioni dovute a spazi ed ingombri, ci si potrà indirizzare sull'impiego di pompe di calore aria/acqua.

Nella relazione di contenimento dei consumi energetici che verrà redatta e consegnata da parte del progettista impiantistico del punto vendita saranno calcolati i fabbisogni ed la conseguente quota prodotta da fonte rinnovabile.



Comma 3 – Fonte rinnovabile per impianti elettrici

Come emerge dagli elaborati grafici, sotto l'aspetto edile, la superficie coperta dell'immobile resterà immutata e quindi nonostante la manutenzione straordinaria operata e consistente non risulta necessaria e vincolante il rispetto del presente comma.

La conformazione dell'edificio sia sotto l'aspetto della forma e della struttura non risulta altresì idoneo all'inserimento di una fonte rinnovabile fotovoltaica consistente.

La produzione di energia elettrica mediante altre forme diventa parimenti difficilmente gestibile all'interno degli spazi dato che la destinazione d'uso dell'edificio e di quello accanto porta a vincoli sia dal punto di vista di livelli di pressione sonora e di emissioni nell'ambiente esterno che possono pregiudicare l'aspetto igienico ambientale del vicino edificio direzionale.

La proprietà sta comunque parallelamente già valutando nello spirito "green" autonomamente la possibilità di inserire una quota parte di impianto fotovoltaico a sulle zone esterne adibite a parcheggio ma che non vuole e non deve essere valutato e rientrare negli obblighi espressi dal presente comma.

4 Analisi energetica Macro Superficie

Ciclo Invernale

Nel complesso, analizzando sia i fabbisogni energetici ricavati dai calcoli termofrigiferi, sia le reali condizioni di funzionamento del blocco commerciale (carichi interni dovuti all'illuminazione ed all'affollamento) nei singoli mesi invernali, si presentano i seguenti macro dati:

- fabbisogno di calore per dispersioni (superfici opache + trasparenti): **circa 50%**
- fabbisogno di calore per rinnovo forzato dell'aria esterna: **circa 50%** (senza considerare il recupero calore dall'aria in espulsione);
- grande variabilità del fabbisogno energetico sia durante i vari mesi invernali (legati alle condizioni esterne), sia dovuto ai carichi interni (illuminazione ed affollamento) variabili nell'arco della giornata in funzione dell'accumulo del calore da parte delle strutture edili e dell'affluenza della clientela.

Ciclo estivo

Nel complesso, analizzando sia i fabbisogni energetici ricavati dalla norma UNI ed analizzando anche le reali condizioni di funzionamento della struttura, dei carichi interni dovuti all'illuminazione, dei carichi dovuti all'affollamento ed alla loro variabilità, nei singole ore e giorni dell'anno, presenta i seguenti macro dati per le giornate di punta (massimo carico estivo):

- carico termico dovuto alle superfici (opache + trasparenti): **circa 15%**
- carico termico per il rinnovo forzato dell'aria esterna: **circa 20%**
- carico termico dovuto all'affollamento: **circa 10%**
- carico termico per luci e FM: **circa 55%**



- la grande variabilità del carico termico estivo è dovuta:
 - o all'affollamento interno durante l'arco della giornata,
 - o al variare delle condizioni esterne (strutture + rinnovo aria)
 - o al quasi costante carico interno (illuminazione e FM) variabili nell'arco della giornata solo in funzione dell'accumulo del calore da parte delle strutture.

Considerazioni

Tutti questi fattori portano alla considerazione energetica che *l'impianto da realizzare dovrà essere estremamente flessibile* e, grazie alle condizioni termoigrometriche medie esterne, dovrà in tutto o in parte:

- poter utilizzare automaticamente il free-cooling entalpico durante tutto l'arco dell'anno, ottenendo in questo modo grandi risparmi energetici,
- essere dotato di impianti a funzionamento autonomo a tutt'aria previsti per la zona nevralgica del piano primo,
- essere dotato di un impianto a volume di refrigerante variabile al piano terra, in corso di studio, al fine di sopperire al bilanciamento puntuale dei fabbisogni delle singole zone termiche richieste;
- utilizzare un recupero del calore sull'aria in espulsione verso l'aria in immissione, come peraltro previsto già dalla Legge 373/76 e 10/91 e dalle attuali prescrizioni in materia di contenimento di consumo energetico,
- utilizzare compressori ad elevato valore di COP pilotati da inverter
- utilizzare compressori funzionanti con gas ecologici
- avere circuiti frigoriferi che migliorino il COP al diminuire del carico ambiente,
- utilizzare per la distribuzione dell'aria componenti a basso valore di perdita di carico per contenere il consumo dei ventilatori
- assicurare un ottimo filtraggio dell'aria, possibilmente anche anti batterico, ma con costi gestionali estremamente contenuti e con scarsa necessità di manutenzione
- utilizzare dei terminali di immissione che favoriscano l'induzione dell'aria dall'ambiente al fine di limitare il "dt" medio dell'aria movimentata, e garantendo contemporaneamente il più completo lavaggio di ogni locale servito senza zone stagnanti.



5 Dati tecnici Impianto Marco superficie

Località : MARCON (VE)

Altitudine 4 m.s.m.

Latitudine 45°33' N

Longitudine 12° 17' E

Condizioni termo igrometriche "invernali"

Esterne:

Temperatura -5°C Umidità relativa **90%**

Gradi giorno 2541

Interne:

Destinazione d'uso	Temperatura ambiente	Umidità relativa ambiente
Area Vendite	+20°C +/- 1°C (*)	40% +/-10% (**)
Depositi / Magazzini	+20°C +/- 1°C (*)	
Servizi Igienici interni alle aree vendita	+20°C +/- 1°C (*)	

Condizioni termo igrometriche "estive"

Esterne

Temperatura +31,1°C Umidità relativa **51%**

Escursione termica giornaliera 9°C

Interne

Destinazione d'uso	Temperatura ambiente	Umidità relativa ambiente
Area Vendite	+26°C +/- 1°C (*)	50% +/-10% (**)
Depositi / Magazzini	Non climatizzati	
Servizi Igienici interni alle aree vendita	Non climatizzati	

(*) = (controllata automaticamente)

(**) = (non controllata automaticamente, sarà in funzione dell'affollamento)



Fabbisogno Annuo complesso

Il calcolo dimensionale sarà eseguito in conformità alle prescrizioni legislative e conformemente alle norme disponibili: UNI 11300-1/2/3/4, tali documenti saranno prodotti nei termini di legge richiesti.

Affollamento persone per mq

Le persone considerate per ogni unità di superficie sono quelle relative alla tabella che segue:

- area vendite 1 persona ogni 4 mq

Ricambio forzato d'aria esterna

Area vendite 41,4 mc/h per persona

Carichi Endogeni (Illuminazione e Forza Motrice)

- area vendite (luce + FM) carico di base = 40 watt/mq

Espulsione forzata aria servizi igienici dei negozi e recupero del calore

- aspirazione di 12 vol/h da cella WC e di 6 vol/h da antibagno;
- depressione della cella WC rispetto all'area vendite servita;
- recupero di calore sull'aria espulsa.

Nel calcolo dei carichi termici invernali, per il dimensionamento dei generatori di calore, non verrà considerato l'apporto positivo dei carichi interni (illuminazione e persone) ma solo per la determinazione dei fabbisogni di energia primaria in ciclo invernale ed estivo.

Nella valutazione dei fabbisogni energetici invernali, fatta salva la messa a regime degli impianti con le modalità funzionali che in seguito verranno meglio illustrate (cioè senza apporto di aria esterna), il carico elettrico dell'illuminazione riversato come energia termica all'interno della sala vendite non verrà considerato ma verrà poi modulato secondo il fattore di accumulo delle strutture previste e secondo le ore di accensione giornaliera.

Livello di pressione sonora interna

Il livello di pressione sonora interna dovuta al funzionamento degli impianti di climatizzazione garantirà che il rumore all'interno degli ambienti climatizzati non sia superiore ai seguenti valori:

Area vendite dB(A) 45

Pertanto nella progettazione che sarà stata eseguita si è considerato che le singole forniture rispettino le prestazioni riportate, per conseguire tale risultato.

Livello di pressione sonora esterna

Il livello di pressione sonora esterna dovuta al funzionamento degli impianti di climatizzazione garantirà che il rumore irradiato all'esterno è nei limiti imposti legislativamente.

Nello specifico le unità di CDZ e di ventilazione poste all'esterno rispetteranno, come emissione sonora, i limiti imposti dalle operanti leggi nazionali e comunali, ed in particolare la Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26-10-1995 n° 447 e DPCCM del 14-11-1007.



Temperatura esterna di riferimento nei sistemi frigoriferi di condensazione ad aria in ciclo estivo

Per le unità frigorifere la temperatura esterna di riferimento per la condensazione ad aria, sarà, indipendentemente dai valori delle norme UNI per il comune di Marcon, di + 35°C in modo da garantire la potenza frigorifera necessaria, risultante dallo sviluppo dei calcoli imposti, anche per le estreme punte estive.

Prese d'aria esterna per rinnovo forzato aria interna impianto di condizionamento

Le prese d'aria esterna di rinnovo forzato delle unità di climatizzazione, facenti parte delle unità di climatizzazione poste in copertura all'edificio, e quindi sempre ad una quota superiore di almeno 5 metri dalle aree di transito degli veicoli.

Nel posizionamento delle unità si valuterà una posizione idonea al fine di non avere ricircolazione sull'aria espulsa.

Velocità terminale dell'aria in immissione

La velocità terminale dell'aria a contatto con le persone (m.+1,40 h), sia in estate, sia in inverno, non supererà i valori sotto indicati, quindi sarà contenuta in :

- inverno fra 0,10 e 0,15 m/s
- estate fra 0,05 e 0,20 m/s

Velocità dell'aria nei canali secondari di immissione o espulsione

La velocità dell'aria all'interno dei condotti di distribuzione, anche nel caso di assenza del controsoffitto nei locali serviti, sarà funzione della forma del canale stesso (circolare o rettangolare), ma la sua velocità non oltrepasserà mai i livelli di produzione di rumorosità, nei pezzi speciali, riportati nella specifica che segue.

Prescrizioni generali di prevenzione incendi

Premesso che gli impianti di condizionamento non saranno veicolo di propagazione di un eventuale incendio, si adotteranno comunque in fase esecutiva tutte le precauzioni per evitare che questo accada.

E' infatti prevista l'adozione di serrande tagliafuoco automatiche in mandata ed in ripresa sulle canalizzazioni aerauliche sia sulle unità condizionatrici, sia negli attraversamenti di eventuali pareti o solai tagliafuoco. Gli automatismi a corredo delle serrande, poste sui canali in attraversamento di tali pareti, o come semplice sezionamento del flusso dell'aria, saranno asserviti sia ai rivelatori di fumo dell'area vendite, sia agli allarmi antincendio generali del C.C.

Tali interventi di sicurezza porteranno alla chiusura delle serrande tagliafuoco ed all'arresto dei ventilatori e dei condizionatori dell'aria (il contatto verrà riportato anche al sistema di supervisione direttamente dal QE dell'unità).

I canali di trasporto dell'aria climatizzata, nell'attraversamento di pareti o solai tagliafuoco saranno sigillate con materiale intumescente della stessa classe di isolamento.



Filtrazione dell'Aria

Il sistema condominiale di distribuzione dei fluidi vettori e del tipo a due tubi con commutazione del fluido estate – inverno manuale.

Serviranno pertanto UTA a semplice batteria (rame/alluminio), con filtrazioni dell'aria in immissione G4+F7.

Segnalazione dei filtri sporchi al sistema di supervisione per la loro sostituzione o pulizia.

Le singole aree vendita climatizzate utilizzeranno come terminali di CDZ dell'aria delle Unità di Trattamento dell'Aria (UTA) sia in esecuzione da interno che in esecuzione da esterno, in funzione della posizione dell'area vendita servita e della sua portata d'aria nominale.

Le UTA potranno essere quindi in sia da interno che da esterno.

LE UTA di maggiore potenzialità e portata d'aria (Medie Superfici e Gallerie) saranno quindi in esecuzione da esterno e dotate di recupero di calore sull'aria in espulsione di tipo rotativo con efficienza superiore al 75% in condizione di massimo carico invernale.

Tali unità opereranno anche in free-cooling automatico per limitare i consumi di energia frigorifera quando i valori di entalpia dell'aria esterna ne consentiranno l'uso diretto come sorgente di raffreddamento interno.

I negozi utilizzeranno invece unità di CDZ di tipo pensile, per installazione a soffitto della zona vendite servita. Queste UTA riceveranno l'aria di rinnovo forzato come servizio condominiale. Il recupero del calore dall'aria in espulsione da questi negozi sarà garantito da un recuperatore di calore rotativo centralizzato posto in copertura dell'edificio.

Tutte le unità di CDZ saranno all'occorrenza silenziate sia in immissione che in ripresa dell'aria qualora lo necessitassero.



6 Conclusioni

L'attuale soluzione impiantistica evidenziata anche dall'attestato di certificazione energetica dell'edificio identifica il complesso in una classe energetica di scarsa performance, questo dovuto soprattutto alla sua età costruttiva.

Per quanto attiene la parte di edificio di nuova realizzazione si opererà con strutture molto più performanti ma resteranno immutate le strutture non oggetto di intervento e questo porterà a mantenere i fabbisogni di consumi dovuti all'involucro a valori abbastanza elevati.

La soluzione autonoma a pompa di calore elettrica potrà portare dei benefici a livello energetico ma non sarà certamente possibile rientrare in valori di classe energetica molto performanti.

Le nuove pompe di calore installate garantiranno il rispetto sia della quota parte di energia rinnovabile prescritta sia i rendimenti alle varie condizioni esterne di lavoro prescritti come performance di COP.

Il tecnico incaricato
Ing. Giorgio Fuschini



LISTA ALLEGATI AL S.P.A.

ALLEGATO 1	Ristrutturazione edificio - Valutazione impianti meccanici
ALLEGATO 2	Autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche e schema raccolta e trattamento acque piovane
ALLEGATO 3	Relazione idraulica
ALLEGATO 4	Studio di impatto viabile
ALLEGATO 5	Impatto acustico
ALLEGATO 6	Monitoraggi area

