

rif. 4254160321/SM



RELAZIONE TECNICA U.L.S.S.

ALI' S.P.A.

Nuova costruzione di un Edificio Commerciale
sito in via Noalese, 72 a Treviso (TV)

EDIFICIO A

PREMESSA

La relazione descrive gli impianti termotecnici da realizzare nel nuovo Edificio Commerciale sito in via Noalese, 72 a Treviso, denominato EDIFICIO A.

Per semplicità descrittiva divideremo la relazione in blocchi, individuati come di seguito elencati per meglio descrivere le varie zone climatiche ed i diversi impianti.

L'intero edificio è composto da due unità commerciale adiacenti, compartimentate e distinte tra loro e composte essenzialmente da:

- **UNITA' DX : -Area Vendita da 662,0 mq.**
 - Magazzini 2 - 3A - 3B - 4 - 5 da 3625,5 mq.**
 - Locali tecnici e spogliatoi da 212,5 mq.**

- **UNITA' SX : -Area Vendita da 182,0 mq.**
 - Magazzini 1 - 1A da 2924,0 mq.**
 - Locali tecnici e spogliatoi da 274,0 mq.**

Particolare attenzione è stata posta all'aspetto igienico sanitario ed alla qualità della vita. L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale previsto, permette di ottenere il massimo comfort ambientale per gli utilizzatori e per i dipendenti delle attività commerciali.

La relazione suddivide l'edificio Commerciale nei seguenti centri di interesse impiantistico:

- 1) centrali termiche e frigorifere per ciascuna attività commerciale; descrizione del sistema di trattamento aria di climatizzazione;
- 2) impianti di climatizzazione invernali ed estivi per l'area vendita, locali tecnici, magazzini e servizi sanitari;
- 3) impianto idricosanitario per zone spogliatoi e servizi; scarichi condense, impianti e servizi, ventilazione dei bagni ciechi;
- 4) impianto antincendio, precauzioni e tecniche di sicurezza.

DATI TECNICI PROGETTUALI E VALORI

- dati climatici:

- inverno	t est	= -5°C	t int.	= 20°C
	u.r.	= 90%	u.r.	= 40÷60% campo lavoro
- estate	t est.	= 34°C	t int.	= 26°C
	u.r.	= 70%	u.r.	= 40÷60% campo lavoro

nota: temperature con tolleranze $\pm 1^\circ\text{C}$ ed umidità, dove controllata, $\pm 8\%$

- ricambio aria nell'attività di vendita food o no food pari a 32.4 m³/h per persona secondo quanto richiesto dalle norme UNI 10339 (garantendo comunque un'immissione di aria esterna pari a 1.5 vol/ora di aria trattata e fino ad un massimo di 2.5 vol/ora);

- ricambio aria di 10 vol/ora nei servizi sanitari ciechi con temporizzatore giornaliero e funzionamento continuo durante l'apertura del centro;

- ricambio aria di almeno 2.0 vol./ora nei locali privi del richiesto rapporto di aeroilluminazione, ricambio modulato con la qualità dell'aria rilevata dal computer di gestione generale nell'intero centro con un minimo di 1.0 vol./ora;

- densità affollamento come previsto dalla modifica alla C.M.I. n° 75 del 03/07/1967 e con il D.M. del 27/07/2010 da 0.5 a 0.2 persone/m²;

- fluidi primari e secondari per:

acqua calda	ti = 65°C	tu = 55°C
acqua fredda	ti = 12°C	tu = 7°C
sanitaria	t = 48°C	tolleranza = 5°C

- livello sonoro in ambiente prodotto dagli impianti pari a 40 dB(A) ± 3 dB(A) di tolleranza.

DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI

Gli impianti di climatizzazione saranno a tutt'aria mossa da centrali di trattamento aria posate nel tetto del magazzino dell'edificio commerciale, con esclusione delle spogliatoi dotati di ventilconvettori ad aria di ricircolo e la zona scorte dotata di aerotermini pensili da usare per il solo riscaldamento invernale. Le centrali di trattamento aria saranno costruite in peralluman liscio allo scopo di evitare ogni possibilità di formazione di batteri; le bacinelle di raccolta condense saranno in acciaio zincato a caldo, dotate di sifoni per evitare ai batteri e agli insetti di annidarsi nella centrale di trattamento. Tutte le macchine saranno dotate di una copertura in lamiera zincata per proteggerle dalle intemperie e saranno sollevate dal tetto con apposito basamento alto 15÷20 cm per evitare ristagni di acqua o polveri. Le macchine di trattamento aria, dove previste, saranno composte da una camera di miscela, nella quale l'aria esterna pulita e di ricircolo ambiente si mischiano, da una camera di filtrazione con filtri piani acrilici rigenerabili e filtro a tasche con efficienza dell'85% del tipo a buttare. L'aria dopo essere stata filtrata viene trattata termicamente dalle batterie di riscaldamento o raffreddamento con deumidificazione; un separatore di gocce trattiene gli eventuali gocciolii residui non fermati dalle batterie. Un ventilatore a pale avanti invierà l'aria all'impianto mentre delle canalizzazioni opportunamente dimensionate e microforate diffonderanno in ambiente l'aria evitando così di investire gli occupanti con correnti d'aria (velocità terminale ad altezza d'uomo inferiore dei 0.15 m/sec).

Tutte le canalizzazioni saranno in lamiera zincata e quindi non ci potranno essere annidamenti o proliferazione di batteri.

Tutte le macchine saranno termoregolate da un sistema elettronico attivo che supervisiona lo stato delle macchine stesse (manutenzione programmata, pulizia filtri e batterie controllata da pressostati differenziali).

L'impianto non sarà dotato di controllo dell'umidità intendendo che non è previsto un sistema di umidificazione; infatti in questi ambienti si deve normalmente affrontare il problema opposto, in quanto l'elevato numero di persone fa aumentare l'umidità interna. Il sistema di termoregolazione controllerà il grado di qualità dell'aria (misura del CO, del CO₂ e dell'NH₄) ed in base a questi parametri modulerà la quantità d'aria esterna da immettere; la modulazione gestirà da 0.5 a 1.5 volumi/ora, garantendo le condizioni climatiche invernali ed estive. L'impianto sarà dimensionalmente in grado di immettere fino a 1.5 vol/h di aria esterna garantendo le condizioni climatiche interne progettualmente previste durante la fase invernale, mentre nella fase estiva la temperatura e l'umidità interna slitteranno a causa della ridotta potenza frigorifera, garantendo un minimo di 1.0 volumi/ora di ricambio (le unità di trattamento aria saranno in grado di immettere aria esterna per almeno 2.5 vol/ora ovviamente non trattata totalmente). Per quanto riguarda la distribuzione dell'aria sarà rispettato il decreto 18/05/1976 art. 2; la velocità dell'aria nella zona occupata non supererà i 0.15 m/sec fino a 2 metri da terra. L'umidità ambiente sarà mantenuta dal 40% al 60% tramite il controllo della portata d'aria esterna e la deumidificazione estiva, mentre non viene controllata nella fase invernale.

CENTRALE FRIGORIFERA PER CELLE

Per il raffreddamento dei condensatori frigoriferi delle celle di conservazione, funzionanti con gas frigoriferi R504-R404c-R134A per la bassa temperatura BT e R407c per la temperatura normale TN, si installeranno delle unità monoblocco con condensatori ad aria; le macchine, dotate di batterie di condensazione ad aria con ventilatori assiali direttamente accoppiati, saranno installate a cielo libero posizionate in copertura sopra la zona magazzino/lavorazioni speciali. Tutte le valvole di sicurezza dei condensatori e teste dei compressori saranno

convogliate in atmosfera per non coinvolgere i manutentori in fase di scarica del gas freon in caso di interventi in alta pressione.

CENTRALE TERMICA

L'impianto funzionerà utilizzando una caldaia del tipo a condensazione alimentata da bruciatori modulanti a gas metano con scarico fumi a tetto dell'edificio commerciale.

Delle pompe autonome per ogni caldaia inviano l'energia su un disconnettore idraulico dal quale partono le pompe secondarie che lanciano l'acqua calda alle utenze del centro commerciale; gli inverter saranno pilotati dal gradiente di temperatura fra mandata e ritorno e tenderanno ad ottenere un valore dentro i 5÷8°C massimo per tutti i circuiti.

Questa tecnica costruttiva permette di disconnettere le "portate secondarie" dalle primarie che è opportuno tenere nelle caldaie per salvaguardarne la durata ed il funzionamento in condensazione.

L'acqua di caricamento degli impianti è trattata chimicamente e condizionata con l'iniezione di prodotti filmanti ed anticorrosivi, tutte le tubazioni sono di acciaio nero Fe 37, opportunamente coibentate.

CENTRALE FRIGORIFERA DI CLIMATIZZAZIONE

Un gruppo di refrigerazione con gas R/134a, dotati di compressori a vite modulanti in continuo, mossi da motori elettrici controllati da inverter, dotati di condensatori ad acqua e torri evaporative con ventilatori controllati con motori elettrici ad inverter, producono le frigorifiche necessarie alla climatizzazione del centro commerciale.

Al carico nominale massimo il C.O.P. delle macchine frigorifere è di 4.5 per questo motivo l'inverter sarà tarato in modo da evitare che la macchina funzioni al carico massimo ma invece funzioni sempre a carico ridotto ottenendo così un C.O.P. stagionale di 7.5 almeno.

Anche i ventilatori della torre evaporativa funzioneranno con comando tramite inverter pilotato dalla temperatura dell'acqua prodotta, limitando così il consumo elettrico, il vapore prodotto ed il conseguente consumo di acqua.

L'acqua che alimenta la torre potrà provenire:

- a) dall'acquedotto pubblico, previo addolcimento e trattamento alghicida e antincrostante;
 - b) dall'acqua piovana, previo trattamento chimico, addolcimento + alghicida + antincrostante;
- L'acqua descritta nel punto b) potrà anche essere usata anche per l'accumulo acqua antincendio e nella fase estiva per l'irrigazione, ottenendo così un grande risparmio di acqua potabile. Semestralmente saranno eseguite le analisi chimiche e batteriologiche dell'acqua di torre.

L'acqua refrigerata prodotta, passa un disconnettore idraulico dal quale delle pompe di lancio mandano l'acqua gelida alle utenze del centro commerciale; le pompe saranno dotate di inverter comandati da controlli termostatici di gradiente che tenderanno a ridurre a 4 ÷ 3° C la differenza di temperatura fra mandata e ritorno per tutti i circuiti.

Anche in questo caso le tubazioni sono di acciaio nero Fe 37, mentre la carica di acqua sarà trattata chimicamente, preventivamente con filmanti ed antincrostanti.

TRATTAMENTO ARIA

Delle unità di trattamento aria con batteria doppia caldo e freddo, alimentate da unico circuito idraulico, produrranno aria calda o fredda opportunamente filtrata ed immessa in ambiente.

L'aria esterna pulita e di rinnovo sarà immessa dalle centrali aria previo trattamento termico o frigorifero.

Il posizionamento degli apparecchi un oggetto dovrà essere verificato in relazione alle implicazioni architettoniche di coordinamento, come doghe o pannellature di controsoffitti, corpi illuminanti, ecc. Di conseguenza in prima fase il montaggio dei canali sarà limitato ai raccordi in modo da consentire successivamente l'inevitabile opera di aggiustaggio per il corretto coordinamento di cui sopra.

Verranno installati diffusori Lineari a Pulsione (DLP) per la mandata dell'aria in ambiente, realizzati con condotti circolari in lamiera di acciaio zincato di adeguato spessore, verniciata con colore RAL 9010 (o colore a scelta della proprietà) e realizzati a moduli smontabili con giunzioni di tenuta e collari ad omega ad alta resistenza. I diffusori saranno staffati alla struttura con cavi di acciaio ad alta resistenza e sistema di sospensione a V anti pendolamento, eseguiti in conformità alla normativa vigente.

I DLP saranno alimentati da canalizzazioni in lamiera zincata che dovranno essere costruite rispettando scrupolosamente le "Norme di installazione" del costruttore. La posa dei diffusori sarà eseguita secondo la tecnologia proprietaria Twin. La foratura dei condotti sarà calcolata secondo la tecnologia proprietaria Variamix. Ogni pulsore sarà munito di dispositivo proprietario Varitrap per la taratura della velocità residua al suolo.

Le bocchette di ripresa aria ambiente saranno in alluminio estruso a doppio ordine di alette singolarmente orientabili (il primo ordine orizzontale), complete di serranda di taratura in alluminio ad alette multiple a movimento contrapposto e manovrabile a mezzo chiavetto. Per installazione direttamente su canale la bocchetta sarà collegata ad un tronchetto di lamiera, tale da contenere bocchetta e serranda, con cornice esterna legata, cui andrà fissata con viti la bocchetta previa inserzione di guarnizione di tenuta.

Nei magazzini di dimensioni ridotte verranno installati degli aerotermini pensili a proiezione d'aria orizzontale, con batteria del tipo a pacco rame/alluminio a 3 ranghi, completi di alette direzionali sulla mandata. Saranno dotati di elettroventilatore assiale con pale in alluminio antiscintilla, motore asincrono IP/44 montato su dispositivi antivibranti e rete di protezione posteriore per le pale.

Gli aerotermini saranno completi di staffaggi di sostegno zincati, bulloni, giunti antivibranti per il fissaggio e pannello di comando a parete con sezionatore e termostato. Nel periodo di raffrescamento estivo l'impianto dei magazzini sarà escluso.

I magazzini dispongono di una buonissima superficie di illuminazione naturale. Per motivi di igiene queste superfici dovranno essere costantemente chiuse.

Dei ventilatori assiali da parete aspireranno l'aria delle scorte e la scaricheranno direttamente in atmosfera; l'aria espulsa entrerà dall'esterno da appositi fori in parete dotati di griglia antinsetto ed alette parapioviggia per ossigenare così l'ambiente, si ottiene così il voluto ricambio aria pari a 0.5 vol./ora; l'impianto di estrazione sarà comandato dall'accensione luci oppure manualmente.

I punti di passaggio dall'area vendita ai magazzini avverrà attraverso portoni scorrevole almeno REI/120 mentre tutte le altre comunicazioni saranno con porte almeno REI/120 con maniglione antipánico facilmente raggiungibili dai pochi addetti (8-10 persone max) saltuariamente presenti nei locali.

Le movimentazioni interne avverranno per mezzo di carrelli elevatori elettrici guidati da operatori addestrati.

Con i carrelli si percorreranno le vie di trasporto contrassegnate a pavimento con segnaletica a bande gialle.

I prodotti imballati saranno trasportati con carrelli elettrici o con transpallet manuali.

I carrelli viaggeranno a velocità non superiore a 10 km/h e disporranno di segnalazione acustica ed ottica, in funzione durante il movimento; durante la fase di carica delle batterie i muletti saranno depositati all'esterno del fabbricato.

Nel pavimento della zona caricabatterie per la movimentazione manuale da parte dell'operatore "transpallet" sarà indicata a pavimento, con strisce colorate di rosso, un'area

che dovrà essere sgombera e libera da qualsiasi materiale per evitare continuità/contiguità con materiali infiammabili e/o combustibili.

SERVIZI IDRICOSANITARI E SCARICHI

Per l'edificio in oggetto è previsto un impianto di produzione ed accumulo dell'acqua calda sanitaria. L'acqua calda prodotta con il sistema solare termico sarà accumulata in serbatoio di acciaio, con superficie interna trattata per garantire il rispetto dei requisiti sanitari, dotato di isolamento esterno ad alto spessore per ridurre le perdite di energia. Il sistema solare sarà in grado di coprire almeno il 50,9 % dell'energia richiesta per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (al di sopra del 50 % richiesto dalla norma).

Per limitare il consumo di acqua potabile saranno adottate tecnologie quali l'utilizzo di riduttori di flusso nei rubinetti e l'installazione di cassette di scarico dei W.C. a doppio comando. L'acqua sanitaria da riscaldare sarà preventivamente addolcita e trattata, senza modifiche della qualità, per ridurre la formazione di calcare. La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà realizzata con sistema solare costituito da 10 pannelli posati in copertura, serbatoio di accumulo e produzione acqua calda a doppio serpentino e da gruppo di ritorno solare come imposto dalle vigenti norme statali L.S. 311/2006 e successive modifiche. L'impianto solare servirà anche per integrare l'energia termica necessaria per il riscaldamento generale dell'edificio.

La distribuzione dell'acqua fredda potabile e dell'acqua calda sanitaria sarà realizzata con tubazioni triplostrato di PE/AL/PE coibentate. E' prevista la realizzazione della rete di scarico acque nere dei servizi sanitari con tubazioni di PEAD.

Rubinetterie e porcellane saranno di tipologia semplice ed efficiente. Si installeranno bagni per portatori di Handicap nella misura prevista per legge. Tutti i bagni saranno dotati di antibagno, nel quale sarà anche previsto un rubinetto con portagomma per permettere il lavaggio ed una piletta per l'evacuazione dell'acqua.

L'aria viziata dei bagni sarà estratta dai locali con autonomi estrattori collegati alla copertura esterna con apposite condotte. I servizi sanitari saranno dotati di impianto di estrazione aria viziata con torrino elicocentrifugo. La girante sarà multipale, staticamente e dinamicamente bilanciata, costruita in alluminio o acciaio zincato. Il cappello ed il corpo del torrino saranno in resine rinforzate con fibre di vetro oppure in alluminio anticorrosivo di adeguato spessore, il telaio di sostegno del gruppo motore - ventola sarà in lamiera zincata. Il torrino sarà completo di serrandine di sovrappressione in polipropilene o alluminio e reti antiinsetto. Il motore elettrico posto fuori del flusso d'aria aspirata, sarà direttamente accoppiato alla ventola, eseguito a tenuta stagna secondo le norme C.E.I. e completo di collegamenti elettrici.

Nelle zone bagno verranno installati dei pannelli radianti elettronici per installazione a parete, completo di termostati ambiente e cavi di alimentazione alla rete elettrica.

IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

L'edificio sarà dotato di un impianto antincendio realizzato in conformità alle norme UNI 10779 e D.M. del 27/07/2010, con manichetta UNI/45, idranti UNI/70 ed impianto sprinkler, con alimentazione da gruppo antincendio costruito in conformità alle norme UNI 12845. Il gruppo sarà costituito da pompe sommerse (principale e di suppressione), posate all'interno di apposito locale adiacente alla vasca di accumulo che alimentano il collettore antincendio posizionato all'interno di un adeguato locale compartimentato. La vasca garantirà la riserva idrica richiesta per norma e sarà dotata di tubazione di reintegro alimentato da rete pubblica. L'impianto antincendio sarà realizzato utilizzando tubazioni interrate in PEAD PN 16 o acciaio zincato S.S. UNI 10255 serie pesante iutato e catramato, da cui saranno derivate le

alimentazioni agli idranti soprassuolo della protezione esterna e agli idranti a parete. Saranno inoltre installati due attacchi motopompa VV.F.. Per la protezione interna saranno posati anche degli estintori a polvere.

L'impianto di spegnimento automatico sprinkler verrà realizzato per l'area di vendita, dotata anche di E.F.C. a tetto come richiesto dalle norme.

Le valvole ad umido che controllano l'intervento degli erogatori in caso d'incendio sono collocate in apposito locale.

Per l'acqua antincendio verrà realizzata una riserva idrica, nella quale verrà anche accumulata l'acqua piovana da usare per l'irrigazione.

Data 21/03/2016

IL TECNICO



A handwritten signature in black ink is written over a blue circular stamp. The stamp contains the following text: "COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI" around the top edge, "VICENZA" around the bottom edge, "PERITO" in the center, "BENEDETTI FIDENZIO" below it, and "ISCR. ALBO N°410" at the bottom of the stamp.