

PROVINCIA DI MODENA

COMUNE DI MODENA

Committenza e soggetto proponente:
INNOVATIVE SOLUTIONS srl
MITSUBISHI CHEMICAL ADVANCED MATERIALS srl
C.P.C. srl

**AMPLIAMENTO DEL COMPARTO INDUSTRIALE
PRODUTTIVO CPC-MCAM AI SENSI DELL'ART.
59 DELLA L.R. 24/2017**

PERMESSO DI COSTRUIRE

**REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO
PRODUTTIVO "Q"**

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI
DM. 37/08**

Dicembre 2023

PDC_Q_CM_01.1

1-INDICE GENERALE

2-IMPIANTI MECCANICI

2.1 – INTRODUZIONE GENERALE **Pag.2**

2.2 – LA RELAZIONE EDIFICIO-IMPIANTI MECCANICI **Pag.2**

2.2.1 – IMPIANTISTICA E ALIMENTAZIONE PRIMARIA **Pag.3**

2.2.2 – IMPIANTO RI RICAMBIO ARIA **Pag.4**

2.2.3 – CLIMATIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI **Pag.6**

2.2.4 - RETI DI DISTRIBUZIONE INTERNA **Pag.7**

2.2.5 – IMPIANTO IDRICO SANITARIO **Pag.7**

2.2.6 – SCARICHI **Pag.8**

2.2.7 – ARIA COMPRESSA **Pag.8**

2.2.8 – REGOLAZIONE **Pag.9**

2.3 – DATI DI PROGETTO **Pag.9**

2.4 – NORME, LEGGI e REGOLAMENTI **Pag.10**

2-IMPIANTI MECCANICI

2.1-INTRODUZIONE GENERALE

La presente relazione tecnica tratta la realizzazione degli impianti meccanici a servizio di un nuovo Fabbricato di prossima realizzazione, denominato Q, ad uso industriale, sito all'interno del comparto CPC.

Lo stabilimento sarà impiegato sommariamente per l'assemblaggio delle scocche carbonio su delle autovetture a motorizzazione elettrica e guida autonoma, destinate al mercato estero.

Le scocche saranno prodotte all'interno del fabbricato denominato "O", all'interno del fabbricato "R" le sagome saranno lavorate, rifinite, lavate e stoccate in magazzini automatici. Dal magazzino automatico interno le scocche saranno prelevate e montate sulle autovetture.

All'interno dello stabilimento saranno collocate tutte le soluzioni impiantistiche e tecnologiche per rispondere alle esigenze di processo e al servizio delle diverse aree a diversa destinazione d'uso.

2.2-LA RELAZIONE EDIFICIO-IMPIANTI MECCANICI

Gli edifici verranno dotati di tutti gli impianti meccanici per garantirne l'utilizzo durante tutto l'arco dell'anno cercando di garantire il miglior comfort possibile per i lavoratori all'interno.

Per impianti meccanici si intendono linee e apparecchiature facenti parte delle seguenti tipologie di impianti:

- Impianto di riscaldamento e raffrescamento
- Impianto aria compressa
- Impianto acqua ad uso sanitario (calda, fredda e ricircolo)
- Impianto di ventilazione meccanica e ricambio aria
- Impianto acqua osmotizzata
- Linee di scarico

L'edificio sarà allacciato energeticamente al polo energetico del comparto, realizzato su soppalco tecnico tra i fabbricati O ed R, che verrà adeguatamente incrementato per l'intervento, prevedendo una contabilizzazione al fine di monitorare il fabbisogno dell'edificio.

2.2.1-IMPIANTISTICA E ALIMENTAZIONE PRIMARIA

A servizio del fabbricato si prevede l'installazione di:

- n°3 Unità di trattamento aria poste su soppalco esterno per la climatizzazione dello spazio di lavorazione al piano terra e il ricambio dell'aria interna
- n°1 Unità di trattamento aria posta su soppalco esterno per il ricambio dell'aria interna delle zone uffici e sale didattiche al piano primo
- n°1 Unità di trattamento aria posta su soppalco esterno per la climatizzazione e ricambio d'aria della zona mensa al piano primo
- n°1 Unità di trattamento aria posta su soppalco esterno per la climatizzazione e ricambio d'aria della zona cucina al piano primo
- n°2 estrattori d'aria posti su soppalco esterno per l'estrazione di aria viziata/inquinata prodotta nella zona mensa e nelle aree di lavorazione al piano terra.

Sul soppalco esterno tra i fabbricati O ed R verranno installati:

- Pompe di calore bivalenti per il riscaldamento e il raffrescamento contemporaneo durante tutto l'anno
- Pompe di circolazione di tipo elettronico per la distribuzione del fluido termovettore con collettori di circolazione
- Centrale di produzione aria compressa per servizio delle utenze interne
- Un accumulatore con scambiatore a serpentino integrato per la produzione di acqua calda sanitaria

- I corpi principali di regolazione e di lettura dei consumi

In merito all'energia termica i salti termici tra primario e secondario considerati alla base del progetto sono i seguenti:

	ΔT° PRIMARIO	ΔT° SECONDARIO atteso
ESTATE	7-12°C	9-14°C
INVERNO	45-40°C	43-38°C

La distribuzione a valle dei generatori sarà del tipo a 4 tubi, realizzati in acciaio nero adeguatamente isolati.

2.2.2-IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA

Le aree interne allo stabilimento saranno adibite a luogo di lavoro con uno stazionamento di personale abbastanza lineare.

Gli impianti del tipo a tutt'aria garantiranno il mantenimento delle condizioni di comfort per gli occupanti e di temperature di range del prodotto, oltre che un ricambio d'aria in linea delle normative vigenti.

In considerazione della norma UNI 10339 (Impianti aeraulici ai fini del benessere. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura) e applicando in maniera congiunta le richieste della norma UNI EN 15251 (criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica) si è proceduto al dimensionamento e sviluppo delle UTA.

Dati di Progetto

Destinazione Uso	Affollamento n° Pers	Portata Aria Ricambio Mc/h
Uffici	Da Indicazione n° persone	50 mc/h persona
Mensa	Da Indicazione n° persone	50 mc/h persona
Spogliatoi	-	10 Vol/ora

Area di Lavoro (piano terra)	30-40	Nel rispetto delle richieste della fase di processo (oltre 50 mc/h persona)
---	--------------	--

Le Unità di Trattamento Aria saranno dotate di batteria per la termoregolazione della temperatura aria in uscita. La regolazione a bordo macchina agirà sull'apertura delle valvole tre vie poste a monte delle batterie in funzione della temperatura dell'aria di aspirazione e del valore di set-point impostato.

Le UTA a si occuperanno non solo del ricambio aria ma anche dell'ottenimento delle condizioni ambientali volute, l'immissione dell'aria di rinnovo in ambiente sarà realizzata:

- Per le aree Uffici con diffusori lineari a soffitto dimensionati per garantire una velocità terminale tale da evitare la sensazione di correnti d'aria agli utenti.
- Per le aree Spogliatoi, Cucina e Mensa con diffusori ad alta induzione a soffitto dimensionati per garantire una velocità terminale tale da evitare la sensazione di correnti d'aria agli utenti.
- Per l'area di lavoro con ugelli di immissione o sistemi preforati ad alta induzione posti a soffitto e punti di aspirazione riportati a terra.

Discorso differente per bagni dove l'aria ambiente verrà ricambiata per depressione e l'aria aspirata sarà espulsa in esterno in maniera totalmente indipendente e distante da eventuali punti di presa aria. All'interno dei bagni verranno installate valvole di aspirazione a soffitto tarate in modo da garantire un ricambio pari ad almeno 10 vol/ora continui o 15 vol/ora discontinui.

La distribuzione dell'aria avverrà con canalizzazioni in lamiera zincata aventi i seguenti spessori e tipologie di isolamento.

	Distribuzione Interna	Distribuzione Esterna
Canalizzazioni di Mandata e Ripresa	Coibentazione sp.20 mm con finitura esterna in PVC	Coibentazione sp.20 mm + lana di roccia sp.30 mm con finitura esterna in alluminio

2.2.3- CLIMATIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI

Il fluido termovettore a valle delle pompe di circolazione alimenterà i differenti terminali per la climatizzazione degli ambienti con una distribuzione del tipo a 4 tubi.

Nello specifico:

- le aree Uffici e aule didattiche saranno climatizzate in estate e in inverno con ventilconvettori canalizzabili a 4 tubi posti in controsoffitto o terminali del tipo a soffitto radiante

I terminali interni saranno alimentati da tubazioni per il trasporto di acqua calda o refrigerata correnti in controsoffitto opportunamente coibentate.

Ove necessario la temperatura interna dei locali tecnici, come ad esempio all'interno dei locali quadri elettrici, sarà mantenuta entro i margini di funzionamento con appositi terminali interni.

2.2.4-RETI DI DISTRIBUZIONE INTERNA

Come riportato precedentemente l'edificio avrà ogni utenza allacciata al polo energetico d'area.

A Valle della sotto centrale tecnica la distribuzione interna verrà realizzata con dorsali e anelli correnti nell'intradosso della reticolare di copertura delle seguenti tipologie:

- ACQUA OSMOTIZZATA/tagliata: inox pressfitting isolato in elastomero espanso con finitura esterna in alluminio
- ARIA COMPRESSA: inox pressfitting / alluminio
- ACQUA FREDDA SANITARIA: inox pressfitting isolato in elastomero espanso con finitura esterna in alluminio
- ACQUA CALDA SANITARIA E RICIRCOLO: inox pressfitting isolato in elastomero espanso con finitura esterna in alluminio
- RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO: acciaio nero SS uni 10255 serie media isolato in elastomero espanso con finitura esterna in alluminio

- VAPORE tubo UNI 10216 ASTM A 106 SC 40 isolato in lana di roccia con finitura esterna in alluminio

ISOLAMENTI TERMICI TUBAZIONI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO					
Spessori minimi					
		Coppelle in lana di roccia classe di reazione al fuoco A1 ai sensi del D.M. 15/05/2005, aventi $\lambda = 0,042 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ e densità $\rho = 90 \text{ kg/m}^3$.			Guaina in Elastomero classe di reazione al fuoco B-s2,d0 ai sensi del D.M. 15/05/2005, aventi $\lambda = 0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ e $\mu = 10.000$.
Diametro Esterno della Tubazione (mm)	All'esterno e Vani Tecnici	Piano Interno e Cavetti	Primario Piano Int.	Piani Terra e Primo	Piano Terra
≤ 20					$s = 9 \text{ mm}$
$20 \leq de \leq 39$		$s = 30 \text{ mm}$		$s = 25 \text{ mm}$	
$40 \leq de \leq 59$		$s = 40 \text{ mm}$		$s = 25 \text{ mm}$	
$60 \leq de \leq 79$		$s = 60 \text{ mm}$		$s = 25 \text{ mm}$	
$80 \leq de \leq 99$		$s = 60 \text{ mm}$		$s = 25 \text{ mm}$	
> 100	$s = 60 \text{ mm}$	$s = 60 \text{ mm}$	$s = 30 \text{ mm}$	$s = 30 \text{ mm}$	
FINITURA SUPERFICIALE		Tutte le tubazioni posate in vista all'esterno e all'interno di vani tecnici sono rivestite con foglio di alluminio rifinito da rete in fibra minerale con giunte sigillate			

ISOLAMENTI TERMICI TUBAZIONI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO				
Spessori minimi				
		Guaina in elastomero classe di reazione al fuoco B-s2,d0 ai sensi del D.M. 15/05/2005, aventi $\lambda = 0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ e $\mu = 10.000$.		Guaina in Elastomero sp.19mm e lana di roccia ad integrazione dello spessore
Diametro esterno della tubazione (mm)	Vani Tecnici	Piano Interno e Cavetti	Piani Terra e Primo	Primario Freddo
$20 \leq de \leq 39$		$s = 19 \text{ mm}$	$s = 19 \text{ mm}$	
$40 \leq de \leq 60$		$s = 19 \text{ mm}$	$s = 19 \text{ mm}$	
$61 \leq de \leq 79$		$s = 25 \text{ mm}$	$s = 25 \text{ mm}$	
$80 \leq de \leq 99$		$s = 25 \text{ mm}$	$s = 25 \text{ mm}$	
$100 \leq de \leq 220$	$s = 32 \text{ mm}$	$s = 32 \text{ mm}$	$s = 32 \text{ mm}$	$s = 19 + 40 \text{ mm}$
Collettore DN400	$s = 60 \text{ mm}$			
FINITURA SUPERFICIALE		Tutte le tubazioni posate in vista all'esterno e all'interno di vani tecnici sono rivestite con foglio di alluminio rifinito da rete in fibra minerale con giunte sigillate		

2.2.5-IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Lo stabilimento sarà provvisto di alcuni servizi distribuiti.

L'acqua derivata dal Polo energetico Aziendale sarà filtrata e trattata per l'alimentazione delle utenze. L'acqua calda di consumo sarà prodotta con un accumulo con scambiatore a serpentino integrato.

La distribuzione verrà realizzata con tubazioni in acciaio inox a pressare per le dorsali principali e in multistrato per le derivazioni secondarie cioè dai collettori di distribuzione ai singoli sanitari.

L'impiego di collettori di distribuzione permetterà di escludere singolarmente ogni sanitario evitando la presenza di punti deboli sottopavimento.

La lunghezza della distribuzione dall'accumulo di acqua calda sanitaria ai sanitari più lontani richiede l'installazione di una linea di ricircolo con pompa temporizzata dedicata così da mantenere la linea di acqua calda sempre in temperatura accorciando i tempi di attesa e il conseguente spreco di acqua.

2.2.6-SCARICHI

I blocchi bagno, e gli spogliatoi verranno allacciati a colonne di scarico e ventilazione in polietilene corrente dal suolo alla copertura del fabbricato ad una quota tale da evitare che possano essere eventualmente ostruite dalla neve. Le colonne di scarico raggiunto la quota terreno andranno a sfociare nella rete di scarico generale.

Le linee di scarico condensa e di scarico docce verranno mantenute indipendenti rispetto alle restanti linee trattandosi di acqua bianche considerate reflui industriali e acque saponose da convogliare a un desaponatore

2.2.7-ARIA COMPRESSA

Per le linee di aria compressa verranno realizzati anelli di distribuzione correnti nell'intradosso di copertura dei fabbricati così da poter ottimizzare la distribuzione e rispondere così a possibili future richieste di allaccio.

In prossimità delle colonne di campata sono state previste delle apposite calate con rubinetto finale di intercettazione in acciaio inox per poter permettere l'alimentazione di possibili utenze di lavorazione.

Per l'aria compressa verranno realizzati stacchi per alimentazione delle macchine utensili, per i banchi di lavoro e l'alimentazione di arrotolatori a parete con valvola d'intercettazione, manometro differenziale e filtro regolatore. In prossimità dell'ingresso al fabbricato sarà prevista

una valvola di svuotamento ad azionamento manuale o automatico (in derivazione all'impianto di allarme) così da ridurre gli effetti levati alla propagazione di un eventuale incendio.

2.2.8-REGOLAZIONE

Le condizioni di funzionamento dell'edificio, in termini di consumi e di parametri saranno leggibili e modificabili sia in loco che mediante l'allaccio a un sistema di supervisione generale.

Sulle linee di energia termica verranno installati sistemi di contabilizzazione dell'energia utilizzata con lettura remotizzata

Le principali apparecchiature saranno fornite complete di sistema di regolazione con comunicazione e lettura mediante cavo bus.

All'interno degli uffici gli utenti potranno regolare la temperatura interna agendo su termostati a parete collegati ai ventilconvettori di climatizzazione in ambiente.

Per gli ambienti trattati a tutt'aria la regolazione verrà fatta agendo sulle valvole tre vie a monte delle relative batterie delle UTA in modo da modulare il flusso termico in funzione del valore di set point impostato.

2.3-DATI DI PROGETTO

Condizioni Esterne :

Temperatura minima invernale	-5°C
Gradi giorno secondo DPR 412/93	2187
Temperatura massima estiva	34°C
Umidità relativa esterna	50%

Condizioni Interne di Progetto

Destinazione Uso	Ambiente in stagione Invernale T° e Umidità Relativa	Ambiente in stagione Invernale T° e Umidità Relativa

Uffici	20°C – n.c.	25°C – n.c.
Mensa	20°C – n.c.	25°C – n.c.
Spogliatoi	22°C – n.c.	28°C – n.c.
Area di Lavoro	18°C – n.c.	28°C – n.c.

n.c.: parametro non controllato

2.4-NORME, LEGGI e REGOLAMENTI

Si riportano qui a seguire, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, alcune delle principali norme di progetto impiegate e che dovranno essere rispettate durante l'esecuzione dei lavori.

- Legge 22.01.2008 n° 37: Decreto attuativo della Legge 248/2005 sul riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.M. 01.12.1975 – Raccolta R edizione 2009: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
- D.G.R. 24.07.2015 – Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per le definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt.25 e 25-bis L.R.26/2004 e s.m.)
- D.P.R. 26.08.1993 N° 412: regolamento d'esecuzione alla Legge 09.01.1991 n° 10.
- D.P.R. 21.12.1999 N° 551: decreto d'aggiornamento ed integrazione del D.P.R. N°412, di cui al punto precedente.
- D.Leg.vo 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.P.R. 16 aprile 2013, n.74 recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti
- D.Leg.vo 30 maggio 2008, n. 115, di attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, di abrogazione della direttiva 93/76/CEE
- Le disposizioni vigenti sulla prevenzione infortuni.
- Le disposizioni I.N.A.I.L..
- Le norme CEI in vigore.

- Le norme UNI, in particolare:
- UNI. 8199: Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.
- UNI-CTI n. 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- UNI. 10339 del giugno 1995: Impianti aerulici ai fini del benessere. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI 9182/14: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo
- Le disposizioni del locale corpo Vigili del Fuoco

Il Tecnico

