



PROGETTAZIONE:

ARCHITETTONICA

Ing. Luca Chiabrando

STRUTTURALE

Ing. Luca Chiabrando

IMPIANTI MECCANICI

Ing. Giorgio Bo

IMPIANTI ELETTRICI

Ing. Cosma Chiummo

Proprietà:
LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.
21056 INDUNO OLONA (VARESE)
Largo Edoardo Bulgheroni n°1



LINDT & SPRÜNGLI

**PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI**

PROGETTO WAFER



PERMESSISTICA

Arch. Samuel Bella

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
IMPIANTI MECCANICI**

☐ STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA ☒ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☐ COSTRUTTIVO ☐ VARIANTE N° 1



SIGMA PRO Engineerig Professional Design

PREVENZIONE INCENDI

ing. Paolo Tkalez

IMPRESE:



I.E.C. Industrial Engineering Consultants srl

C.S.P., C.S.E.

p.t.i. Massimo Mestichelli

R.L.

ing. Paolo Vigone

ACUSTICA

dott.sa Marina Giroto

| | | | | | |
|------|------------|------------------|------|------|---------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| a | 01/04/2025 | PRIMA EMISSIONE | AZI | AZI | GBO |
| REV. | DATA | OGGETTO EDIZIONE | DIS. | VER. | RIESAME |

TAVOLA N.:

REV.: SCALA:

04602002

11152501

DEF

IM

RTE

01

a

-

FOGLIO DI

Questo disegno è di proprietà riservata. Ne è vietata la riproduzione anche parziale, nonché la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza è perseguibile ai termini di legge.

SOMMARIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | CONDIZIONI DI PROGETTO..... | 4 |
| 2.1 | Impianti di climatizzazione..... | 4 |
| 2.1.1 | Localizzazione | 4 |
| 2.1.2 | Condizioni termo-igrometriche aria esterna..... | 4 |
| 2.1.3 | Condizioni termoigrometriche ambienti interni | 5 |
| 2.1.4 | Portata aria esterna di rinnovo | 6 |
| 2.1.5 | Tolleranze..... | 6 |
| 2.1.6 | Indici di affollamento | 6 |
| 2.1.7 | Carichi interni per illuminazione e carichi derivanti dal processo | 7 |
| 2.1.8 | Temperature dei sistemi di produzione | 7 |
| 2.2 | Impianti idrosanitari | 7 |
| 2.2.1 | Limiti di velocità di scorrimento dei fluidi di adduzione | 8 |
| 2.2.2 | produzione acqua calda sanitaria | 8 |
| 2.2.3 | Dati dimensionali | 8 |
| 2.2.4 | Impianti scarico acque nere..... | 8 |
| 2.3 | Impianti antincendio | 9 |
| 2.4 | Prestazioni acustiche | 9 |
| 3 | DESCRIZIONE INTERVENTI..... | 10 |
| 3.1 | Centrali tecniche..... | 10 |
| 3.2 | Impianti di climatizzazione..... | 10 |
| 3.2.1 | Centrale frigorifera..... | 10 |
| 3.2.2 | Impianto aeraulico | 12 |
| 3.2.3 | Terminali di climatizzazione..... | 13 |
| 3.2.4 | Bilanciamento circuiti idronici | 13 |
| 3.2.5 | Centrale di pompaggio e distribuzione fluidi termovettori | 14 |
| 3.2.6 | Regolazione e Bilanciamento circuiti aeraulici | 15 |
| 3.2.7 | Contabilizzazione | 15 |
| 3.3 | Impianti idrosanitari | 15 |
| 3.3.1 | centrale idrica | 15 |
| 3.3.2 | Apparecchi sanitari | 15 |

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 3.3.3 | Acque reflue | 15 |
| 4 | LIMITI DI FORNITURA..... | 16 |

1 PREMESSA

La presente relazione illustra le opere relative agli impianti meccanici previsti per l'ampliamento dello stabilimento esistente "Caffarel/Lindt" di Luserna San Giovanni (TO).

2 CONDIZIONI DI PROGETTO

2.1 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

2.1.1 LOCALIZZAZIONE

- Comune: Torino
- Zona climatica: E
- Gradi giorno: 3.065
- Altitudine: 474 m s.l.m.

2.1.2 CONDIZIONI TERMO-IGROMETRICHE ARIA ESTERNA

La scelta delle condizioni termo-igrometriche dell'aria esterna di progetto è un aspetto fondamentale nella progettazione degli impianti meccanici.

Dato l'innalzamento delle temperature che ha caratterizzato in particolare gli ultimi anni, si è optato per l'utilizzo di valori estivi più cautelativi rispetto ai valori di progetto imposti dalla normativa italiana di riferimento (UNI 10349) che per Luserna San Giovanni valgono rispettivamente:

- Inverno: temperatura = -9.3°C; U.R. = 80%
- Estate: temperatura = 30°C; U.R. = 53.1%

Sono stati pertanto adottati i seguenti valori per il dimensionamento delle macchine frigorifere:

- Inverno: **temperatura = -4.5°C; U.R. = 90%**
- Estate: **temperatura = 31.5°C; U.R. = 60%**

Sono stati pertanto adottati i seguenti valori per il dimensionamento delle unità di trattamento aria:

- Inverno: **temperatura = -4.5°C; U.R. = 90%**
- Estate: **temperatura = 33.6°C; U.R. = 47%**

Relazione tecnico illustrativa impianti meccanici – LINDT Luserna San Giovanni

Dati progetto **Dati climatici** **Regime normativo** **Dati default**

Regime normativo ☒ UNI 10349:2016 ☐ UNI 10349:1994

Dati mensili **Dati orari**

Dati geografici

Comune: Luserna San Giovanni

Provincia: Torino

Gradi giorno DPR 412/93: 3065 gg

Altitudine s.l.m.: 474 m

Latitudine Nord: 44° 48'

Longitudine Est: 7° 14'

Codice Catastale: E758 CAP: 10062

Codice ISTAT: 1139

Distanza dal mare: > 40 km

Regione di vento: A

Direz. preval. vento: NE

Velocità vento media: 1.40 m/s

Velocità vento max: 2.80 m/s

Dati invernali

Stazione di rilevazione per:

Temperatura: TO - Bauducchi

Irraggiamento: TO - Bauducchi

Ventosità: TO - Bauducchi

Temperatura esterna: Località di rif.: Torino

Temperatura: -9,3 °C

Variazione: 0,0 °C

Adottata: -9,3 °C

Periodo convenzionale riscaldamento:

Zona climatica: F

Durata: 200 giorni

Dal giorno: 5 ottobre

Al giorno: 22 aprile

Irradianza solare massima sul piano orizzontale: 277,8 W/m²

Dati estivi

Località riferimento estiva: Torino

Temperatura bulbo secco: 30,0 °C

Temperatura bulbo umido: 22,5 °C

Umidità relativa: 53,1 %

Umidità assoluta: 14,4 g/kg

Escursione termica giornaliera: 11,0 °C

Figura 1 – Condizioni di progetto secondo UNI 10349

2.1.3 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE AMBIENTI INTERNI

In presenza delle condizioni termo-igrometriche dell'ambiente esterno sopra riportate e con i carichi endogeni negli ambienti interni precisati nel seguito, dovranno essere mantenute le seguenti condizioni termoigrometriche:

N.B. : n.c. = non controllata

| LOCALE | Estate | | Inverno | |
|--------------------------------|-------------|-------|-------------|------|
| | temperatura | U.R. | temperatura | U.R. |
| Produzione/Packaging | 18 °C | 60 % | 18 °C | 60 % |
| Magazzino Spedizioni | 18 °C | n.c. | 18 °C | n.c. |
| Camera calda | 42 °C | n.c. | 42 °C | n.c. |
| Deposito forniture giornaliera | 22 °C | 40 % | 22 °C | 40 % |
| Produzione P1 | 25 °C | 40 % | 22 °C | 40% |
| Produzione P2 forni | <30 °C | <60 % | <30 °C | <60% |
| Produzione P2 | 25 °C | 40 % | 22 °C | 40% |
| Locale mescolatori | <30 °C | n.c. | <30°C | n.c. |
| Uffici/Laboratori | 26 °C | n.c. | 20 °C | n.c. |
| Spogliatoi | n.c. | n.c. | 20 °C | n.c. |

Tabella 1 - Condizioni termoigrometriche ambienti interni

2.1.4 PORTATA ARIA ESTERNA DI RINNOVO

Le portate di aria esterna di rinnovo garantiscono il rispetto della norma UNI 16798/19.

Le portate di aria esterna di rinnovo previste per i locali sono:

| LOCALE | Portata aria esterna | |
|--------------------------------|----------------------|----------|
| | l/s m ² | l/s pers |
| Produzione/Packaging | 0.7 | 7 |
| Magazzino Spedizioni | 0.7 | 7 |
| Deposito forniture giornaliere | 0.7 | 7 |
| Produzione P1 | 0.7 | 7 |
| Produzione P2 forni | 0.7 | 7 |
| Produzione P2 | 0.7 | 7 |
| Locale mescolatori | 0.7 | 7 |
| Uffici/Laboratori | 0.7 | 7 |
| Spogliatoi | 0.7 | 7 |

Tabella 2 - Ricambi orari minimi

Negli ambienti ove sono previste sole espulsioni le portate dell'aria estratta non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

- Servizi igienici: 8 vol/h

2.1.5 TOLLERANZE

- temperatura in inverno: -0°C; +1°C
- temperatura in estate: ±1°C
- umidità relativa: ±10%
- portate d'aria: ±10%

2.1.6 INDICI DI AFFOLLAMENTO

Non sono stati utilizzati indici di affollamento per i locali poiché è noto il numero massimo di persone presenti negli ambienti:

- Spogliatoi: 11 persone
- Uffici: 4 persone
- Zone produttive: 11 persone

2.1.7 CARICHI INTERNI PER ILLUMINAZIONE E CARICHI DERIVANTI DAL PROCESSO

- Illuminazione: 5 W/m²
- Confezionamento: 50 W/m²
- Zone produttive: 100/150 W/m²
- Magazzini spedizioni: 50 W/m²

Si precisa che i carichi considerati sono attualmente supposti in quanto non sono ancora noti i valori derivanti dal processo.

2.1.8 TEMPERATURE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE

- rete acqua calda di processo 80 / 70°C
- rete acqua glicolata: -6 / -2 °C
- rete acqua glicolata: -1/ 5 °C
- rete acqua refrigerata: 7/12 °C
- rete acqua calda: 60/45 °C

2.2 IMPIANTI IDROSANITARI

I fabbisogni di acqua fredda e potabile calda sanitaria saranno calcolati secondo quanto indicato dalla norma UNI 9182.

Il dimensionamento della rete di acqua potabile sarà effettuato al fine di garantire le corrette portate e pressioni ai punti di utilizzo, secondo quanto previsto dalle normative di riferimento UNI 9182 e la UNI/TS 11300-2.

| | Portata acqua minima [l/s] | Pressione minima al terminale [kPa] | U.C. / apparecchio ¹ | | |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------|--------|
| | | | AF | ACS | AF+ACS |
| Vaso a cassetta | 0,1 | 100 | 1,5 ² | 0,00 | 0,00 |
| Orinatoio | 0,1 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bidet | 0,1 | 100 | 1,50 | 1,50 | 2,00 |
| Doccia | 0,1 | 100 | 3,00 | 3,00 | 4,00 |
| Lavabo | 0,1 | 100 | 1,50 | 1,50 | 2,00 |

Tabella 2 - portate nominali e le pressioni degli apparecchi igienico sanitari

¹ AF = Acqua fredda

ACS = Acqua calda sanitaria

AF + ACS = Acqua combinata fredda e calda

² Valore reale riferito a vaso a cassetta, ridotto rispetto a quanto indicato dalla UNI 9182/2014

Non sono attualmente noti i fabbisogni idrici necessari agli scopi di processo, questi verranno sommati a quanto determinato secondo il metodo prescritto dalla norma.

2.2.1 LIMITI DI VELOCITÀ DI SCORRIMENTO DEI FLUIDI DI ADDUZIONE

Le reti secondarie e primarie di distribuzione dell'acqua potabile fredda e calda di consumo saranno progettate in modo da non superare le seguenti velocità massime di scorrimento dei fluidi:

- linea di adduzione alla singola utenza: 4,0 m/s
- dorsali primarie orizzontali in partenza dalla centrale idrica, montanti nei cavedi principali e maglie idriche: 2,0 m/s

2.2.2 PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà centralizzata e verrà prodotta attraverso uno scambiatore con l'acqua calda ad alta temperatura per il processo e stoccata in due accumuli a 70°C. Il fabbisogno per fini di processo (lavaggio stampi) non è attualmente noto.

Al fine di evitare le scottature (secondo quanto prescritto dalla normativa) stoccata a 70 °C e destinata alle utenze idricosanitarie verrà miscelata fino ad una temperatura adatta all'utilizzo 45°C.

Al fine di controllare la proliferazione della legionella, l'acqua fredda addolcita destinata alla produzione di ACS sarà trattata in centrale idrica mediante dosaggio di prodotti chimici.

2.2.3 DATI DIMENSIONALI

Il diametro nominale minimo (in pollici) per l'alimentazione di un'utenza non sarà mai inferiore a 1/2". Nel dimensionamento delle reti non saranno superate le velocità massime citate nella Norma UNI 9182/2014.

2.2.4 IMPIANTI SCARICO ACQUE NERE

Gli impianti di scarico delle acque nere saranno dimensionati secondo quanto indicato nella norma UNI EN 12056:2021

| Apparecchio Sanitario | Dimensione minima tubazione scarico DN | Unità di Scarico |
|-----------------------|--|------------------|
| Vaso a cassetta | 110 | 2,5 |
| Bidet | 40 | 0,5 |
| Doccia | 40 | 0,6 |
| Lavabo | 40 | 0,5 |

Tabella 4 – dimensioni minime e valori delle unità di scarico per i vari terminali

La capacità idraulica ed il diametro delle reti di scarico saranno stati definiti secondo quanto previsto per il “Sistema I” con ventilazione secondaria e colonne di scarico terminanti in copertura. Il coefficiente di utilizzo, secondo normativa UNI 12056, vale $k=0,7$

Per i limiti di velocità di scorrimento del fluido nelle tubazioni vale quanto prescritto dalla norma UNI 9182.

I collettori saranno dimensionati considerando:

- Pendenza minima collettori principali: 1.0 %
- Pendenza minima collettori secondari: 1.0 %
- Riempimento tubazioni: 70%

Tutti i fine linea, dovranno essere dotati di pozzetto per ispezione e manutenzione.

2.3 IMPIANTI ANTINCENDIO

Tutto lo stabilimento sarà protetto da rete idranti.

Nelle zone di stoccaggio materiale con carico d'incendio è previsto invece impianto sprinkler a umido.

Nei locali magazzino è previsto inoltre l'inserimento di un impianto di estrazione fumo e calore al fine di garantire uno strato di fumo libero per l'esodo.

2.4 PRESTAZIONI ACUSTICHE

Fare riferimento alla "Relazione Requisiti Acustici Passivi".

3 DESCRIZIONE INTERVENTI

3.1 CENTRALI TECNICHE

È prevista la realizzazione delle seguenti aree tecniche:

- piano interrato
 - centrale idrica e produzione acqua calda sanitaria.
- piano copertura
 - centrali di trattamento aria e termofrigorifera.

3.2 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

3.2.1 CENTRALE FRIGORIFERA

In copertura verrà predisposta la centrale termofrigorifera, le potenze sono ancora in fase di definizione per le esigenze di processo.

In via preliminare dovrà essere predisposta una centrale frigorifera in grado di garantire circa 3.200 kWf di cui:

- 1.400 kWf utili agli scopi di processo.
- 1.800 kWf utili alla climatizzazione degli ambienti produttivi.

I fabbisogni relativi al processo sono stati dedotti per similitudine allo stabilimento produttivo esistente il cui schema di principio è il seguente:

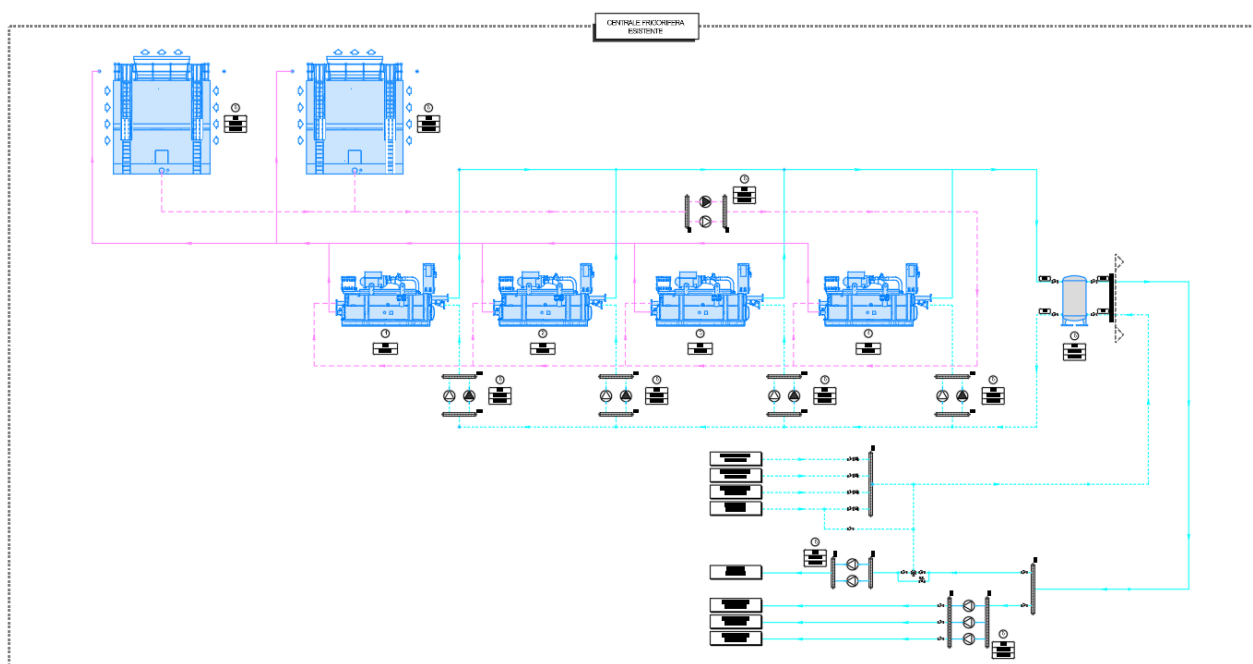


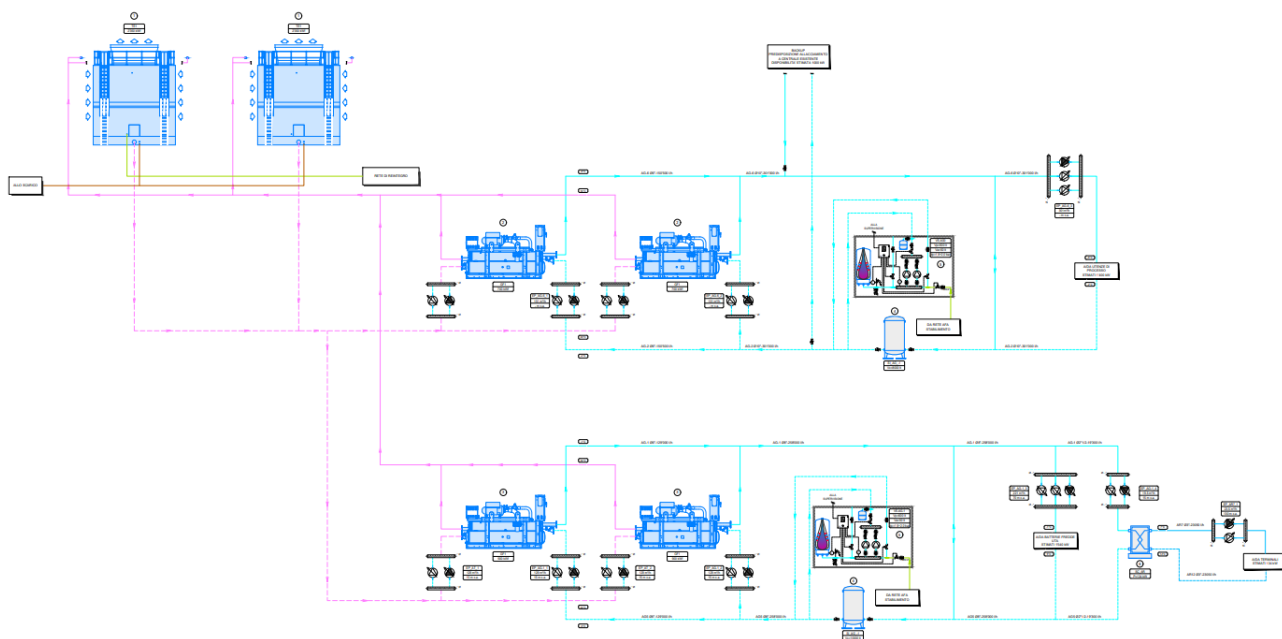
Figura 2 – Schema di principio centrale termofrigorifera esistente.

Una volta definite le esigenze di processo si procederà alla selezione di apparecchiature in grado di garantire la migliore efficienza rispettando i requisiti funzionali del processo.

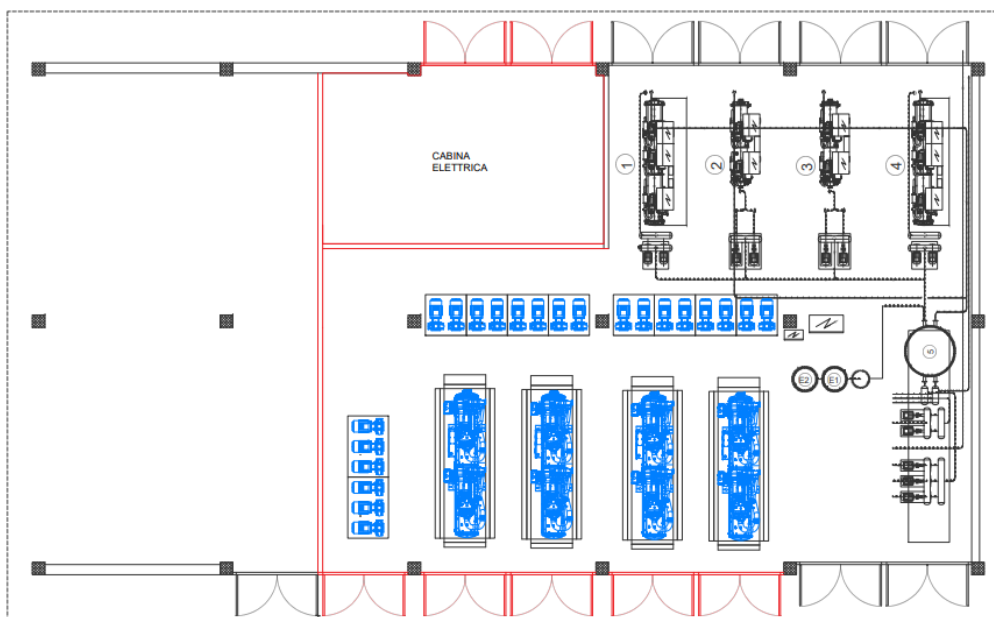
In via preliminare sono state selezionati dei gruppi frigoriferi ad alta efficienza condensati ad acqua con compressori a vite ed inverter. Sul circuito del condensatore per garantire il funzionamento dei gruppi frigoriferi previsti sono state predisposte

due torri evaporative a circuito aperto con ventilatori elicoidali controllati da inverter silenziate e dotate di resistenza elettrica antigelo, separatore di gocce in acciaio zincato e sistema automatico di spurgo.

Lo schema di principio dell'impianto frigorifero sarà pertanto simile a quello dell'esistente, si è però data importanza alla separazione delle utenze. Vi saranno due gruppi frigoriferi dedicati al processo per una potenza totale di 1.400 kWf e due gruppi frigoriferi dedicati alla climatizzazione degli ambienti di processo e ancillari per una potenza totale di 1.800 kWf. Lo schema precedentemente citato è quindi il seguente:



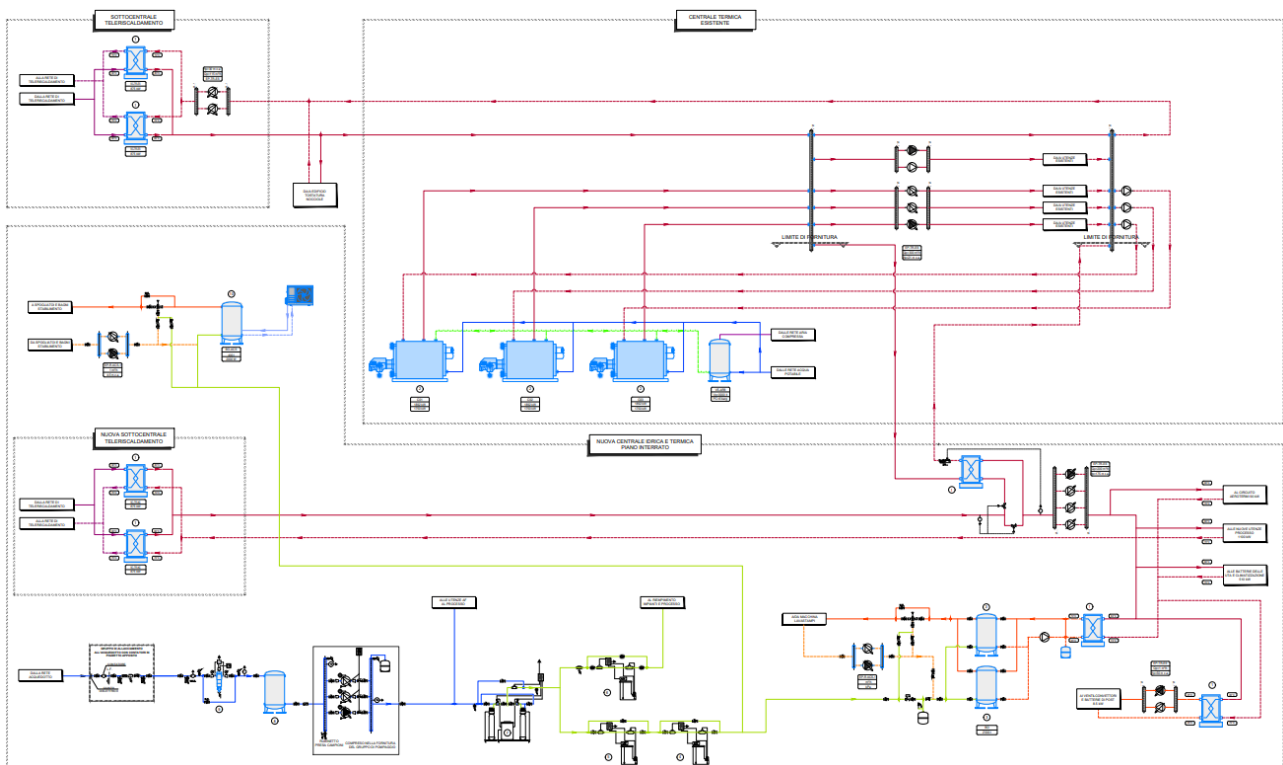
La centrale frigorifera verrà creata come espansione della centrale frigorifera esistente, dovrà essere predisposto l'allargamento del locale tecnico a seguito della ricollocazione dell'UTA dedicata alla climatizzazione degli spazi di processo esistenti, secondo quanto riportato dal seguente layout:



La potenza termica sarà invece prelevata dalla centrale termica esistente. Questa è composta da collegamento con il teleriscaldamento locale fornito da "Pralafera energia" con due scambiatori per una potenza totale di 1750 kW termici e a backup del sistema tre caldaie a gas da 1750 kW termici ogniuna.

La nuova centrale termica e la centrale termica esistente sono messe in comunicazione attraverso l'inserimento di uno scambiatore a fascio tubiero che sarà in grado grazie ad un sistema di valvole a 2 vie comandate attraverso BMS di fornire integrazione e/o ridondanza alla nuova centrale.

Lo schema di principio della centrale esistente e il collegamento con la nuova centrale termica nella configurazione attualmente ipotizzata è il seguente:



Seguendo lo stesso ragionamento adottato per la centrale frigorifera, i carichi stimati sono stati stimati per similitudine al processo attualmente presente. Di fatto della potenza disponibile attualmente a pieno carico vengono utilizzati 1750 kW termici. È quindi ancora disponibile la potenza termica delle caldaie che ammonta a 5250 kW termici.

Come precedentemente anticipato la potenza stimata per i fabbisogni di processo e di climatizzazione del nuovo stabilimento si preannuncia essere di circa 1750 kW termici, ampiamente garantiti dalla possibile integrazione delle caldaie esistenti. In aggiunta non si volesse fare ricorso all'utilizzo delle caldaie potrebbe essere predisposto un ampliamento della centrale termica teleriscaldamento.

3.2.2 IMPIANTO AERAUICO

Nello stabilimento è stato previsto l'inserimento di diversi impianti tutt'aria:

- | | | |
|--|-------------|-----------|
| - Dedicato alle zone packaging: | Tamb 18°C | U.R. <60% |
| - Dedicato alle zone di produzione: | E Tamb 25°C | U.R. <40% |
| | I Tamb 22°C | U.R. <40% |
| - Dedicato alla zona forni: | Tamb <30°C | U.R. <60% |
| - Dedicato alla zona deposito forniture giornaliere: | Tamb 22°C | U.R. 40% |

Sono stati previsti oltre agli impianti tutt'aria anche degli impianti aria primaria utili a garantire il ricambio di aria per scopi di benessere degli operatori e il controllo dell'umidità nelle zone:

- Magazzino.
- Uffici.
- Spogliatoi e servizi igienici.

Negli ambienti quali spogliatoi, uffici e laboratori è previsto l'utilizzo di recuperatori installati in ambiente data la poca portata necessaria a garantire i requisiti di IAQ.

In tutte le tipologie di impianto aeraulico sono previsti recuperatori statici a flussi incrociati e UTA con camera di ricircolo.

Le distribuzioni sono previste in PAL (canali in pannelli pre-isolati) di spessore 20 mm adatti all'utilizzo in industrie alimentari, i terminali negli ambienti di produzione sono previsti come canali tessili microforati.

Negli ambienti non destinati alla produzione e dove le condizioni di igienicità alimentare possono non essere garantite verranno utilizzati diffusori elicoidali o griglie a canale.

3.2.3 TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE

Negli ambienti non serviti da impianto a tutt'aria sono stati previsti:

- Zona camera calda: aerotermini collegati al circuito AC80 dotati di valvola a 2 vie pressure independent con sonda di temperatura in ambiente.
- Zona magazzino spedizioni: ventilconvettori per ambienti alti collegati al circuito AR7 dotati di valvola a 2 vie pressure independent con sonda di temperatura in ambiente e in prossimità delle baie di carico aerotermini collegati alla rete AC80 anch'essi dotati di valvola a 2 vie v pressure independent in funzione per compensare l'apertura dei portelloni nel periodo invernale.
- Zona uffici/laboratori: ventilconvettori a cassetta dotati di valvola a 6 vie pressure independent e misuratore di portata.
- Zona spogliatoi: ventilconvettori a cassetta dotati di valvola a 6 vie pressure independent e misuratore di portata ed integrazione termica con radiatori.

3.2.4 BILANCIAMENTO CIRCUITI IDRONICI

Si prevede l'installazione di **valvole PICV (Pressure Independent Control Valves)** su tutti i terminali presenti:

- Batterie di postriscaldamento a canale, ventilconvettori: valvole PICV;
- UTA: valvole PICV del tipo "Energy valve" ovvero in grado di fornire al sistema di supervisione anche l'energia transitata attraverso ciascuna valvola;

Tutte le soluzioni suddette hanno in comune il concetto della valvola pressure independent, i cui vantaggi sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- Regolazione della portata indipendente dalla pressione nel circuito a monte della valvola medesima e dunque corretto mantenimento della portata al variare della pressione differenziale e ai carichi parziali. Di conseguenza bassa pressione differenziale richiesta e dunque minor assorbimento elettrico delle elettropompe;
- Valvole a tenuta (tasso di trafilamento A secondo EN 12266-1) e dunque nessun trafilamento quando la valvola è chiusa, nessuno spreco di energia. I valori di close off sono infatti molto elevati, per esempio una valvola DN 125 passa da 160 a 600 kPa, per una da DN 150 da 100 kPa a 600 kPa rispetto ad una valvola tradizionale.

- Bilanciamento idraulico automatico in ogni condizione, il che consente di poter evitare qualsiasi tipo di azione di bilanciamento in fase di cantiere e di vita dell'impianto. Occorrerà semplicemente installare valvole adeguatamente scelte in funzione della portata.
- Bassa coppia richiesta per l'azionamento e dunque impiego di attuatori a basso consumo e conseguente risparmio di energia in fase di esercizio.



Figura 6 – Esempio di Energy valve

3.2.5 CENTRALE DI POMPAGGIO E DISTRIBUZIONE FLUIDI TERMOMETTORI

La distribuzione dei fluidi termovettori ai terminali di utenza verrà effettuata mediante gruppi di elettropompe elettroniche controllate tramite inverter.

I gruppi di pompaggio saranno dotati ciascuno di una pompa di riserva e di appositi quadri di regolazione in grado di gestire a parità di portata il numero ideale di pompe in funzione al fine di minimizzare i consumi elettrici.

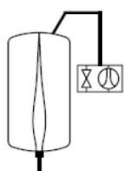
Le reti di distribuzione saranno realizzate mediante tubazioni in acciaio nero. L'allacciamento dei singoli terminali sarà eseguito in tubo multistrato preisolato.

Le tubazioni saranno opportunamente isolate mediante isolante a cellule chiuse per le reti acqua calda e calda/refrigerata, con spessori di isolante conformi al DPR 412/93 Allegato B e all'ASHRAE 90.1-2010.

Sia il circuito acqua calda che quello acqua refrigerata saranno dotati di:

- vaso di espansione a pressione costante, volume variabile in grado di controllare la pressione a livelli di +/- 0,1 bar mediante apposito compressore;

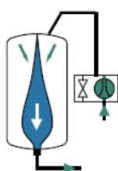
p0 Pressione minima



Compresso

p0 ed i punti di commutazione vengono calcolati dalla BrainCube.

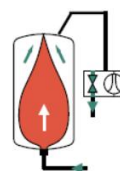
pa Pressione iniziale



Compresso

se la pressione d'impianto è < pa, il compressore parte.
 $pa = p0 + 0,3$

pe Pressione finale



Compresso

se la pressione d'impianto è > pe la valvola di sovrappressione si apre.
 $pe = pa + 0,2$

Figura 7 – Principio di funzionamento del vaso di espansione a pressione costante – volume variabile

3.2.6 REGOLAZIONE E BILANCIAMENTO CIRCUITI AERAILICI

La regolazione della portata dei singoli gruppi di diffusori è gestita sia in mandata sia in ripresa mediante

regolatori di portata costante auto azionati (regolatori CAV Costant Air Volume) del tipo eventualmente ritardabile manualmente in campo per poter adeguare il sistema a dei futuri cambiamenti di layout.

Mandare più aria del richiesto nei locali è inutile e dispendioso dal punto di vista energetico, oltre ad essere potenziale fonte di rumore e di correnti di aria fastidiose.

Mandare meno aria del richiesto non è altrettanto corretto poiché potrebbero non essere garantite le portate minime di ventilazione necessarie a garantire la qualità dell'aria ambiente.

- Grazie ai regolatori di portata CAV sarà invece garantita in modo totalmente automatico e senza nessun intervento di taratura la massima precisione e la massima efficienza di distribuzione dell'aria.

3.2.7 CONTABILIZZAZIONE

Sono previsti dei contabilizzatori di energia per monitorare la produzione di energia frigorifera e termica di tutte le macchine frigorifere in modo da poter tenere sotto controllo l'efficienza incrociando i dati con le corrispondenti misure di energia elettrica previste nella sezione impianti elettrici.

Tutte le UTA saranno dotate di elettrovalvole del tipo energy valve in grado di monitorare i consumi di tutte le batterie

Per tutte le zone sono previsti dei misuratori di energia per i fluidi termovettori e di portata (contalitri) per l'acqua fredda e calda sanitaria in modo da poter monitorare i consumi e rilevare prontamente eventuali perdite o inefficienze del sistema.

3.3 IMPIANTI IDROSANITARI

3.3.1 CENTRALE IDRICA

L'acqua potabile sarà derivata dalla rete acqua potabile attualmente presente nello stabilimento. Nel caso volesse essere garantita indipendenza dal sistema attualmente in opera potrà essere previsto un ulteriore allaccio alla rete dell'acquodotto di Luserna San Giovanni .

L'acqua dovrà essere filtrata e trattata secondo il D.P.R. 59/09 e s.m.i.

Sono previsti un sistema di surpressione a portata variabile e i seguenti trattamenti:

- addolcimento, dosaggio polifosfati e dosaggio prodotto anti-legionella per circuito acqua fredda vs ACS;
- addolcimento e dosaggio prodotto antincrostante anticorrosivo per acqua riempimento impianti;

3.3.2 APPARECCHI SANITARI

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria di tutti i nuovi servizi igienici sono previsti nel progetto architettonico.

3.3.3 ACQUE REFLUE

È prevista la realizzazione della rete di smaltimento di tutti i servizi igienici.

È prevista la realizzazione della rete di smaltimento dei fluidi di processo, le tubazioni di scarico per i fluidi ad alta temperatura sono previste in acciaio inox. Quelle invece a bassa temperatura saranno smaltite attraverso tubazioni in polietilene saldato.

4 LIMITI DI FORNITURA

Impianto frigorifero

L'impianto è completo.

Impianto termico

L'impianto è completo comprendendo allaccio alla centrale esistente inclusi eventuali adeguamenti della centrale stessa, eventuale estensione della sottocentrale teleriscaldamento.

Impianti idricosanitari

- Acqua potabile fredda: l'impianto è completo;
- Acqua calda sanitaria: l'impianto è completo;
- Scarico acque nere: l'impianto è completo;

Impianti antincendio

- l'impianto è completo fino al collegamento alla rete antincendio del comprensorio;