

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE EATALY BARI



BARI, 28 novembre 2014

Progettazione e Direzione Lavori

COMMITTENTE: Eataly Distribuzione S.r.l.

10136 Torino - Via Nizza 230/14 - Ex Stabilimento Carpano

ANNO ESECUZIONE: 2013

SITO: Lungomare Starita, 4, 70123 Bari

AUDIT ENERGETICO

- Rilievo edificio/impianto
- Analisi fabbisogni energetici
- Analisi ambientale
- Prestazione energetica

INTERVENTI PROGETTATI:

- Efficientamento involucro edilizio
- Sistema di produzione dei fluidi
- Terminali di erogazione dell'energia termica
- Produzione acqua calda sanitaria

FASI ED OBIETTIVI:

- Riduzione dei consumi energetici
- Riduzione delle emissioni in atmosfera
- Prestazione energetica (Post Operam)

STATO DI FATTO

Rilievo edificio/impianto - Analisi fabbisogni energetici - Analisi ambientale - Prestazione energetica

Caratteristiche edificio:

Caratteristiche dell'edificio

Volume riscaldato complessivo	: 36.934 m3
Superficie riscaldata complessiva	: 6.629 m2
Superficie disperdente complessiva	: 11.367 m2
zona climatica	: C
gradi giorno	: 1.185

Criteri progettuali

I criteri progettuali adottati per gli impianti sono i seguenti:

- utilizzo di macchine ad alta efficienza con massimo recupero;
- garantire la continuità di esercizio;
- massima garanzia di igiene ambientale, in modo da mantenere e migliorare i livelli di salubrità degli ambienti serviti;
- continuo ed ottimale funzionamento, in quanto concepiti e realizzati con ottimi materiali, protezione e riserve opportune, con le aggiornate norme tecniche, ben sezionati per la manutenzione ordinaria e straordinaria;
- durata nel tempo e di affidabilità in quanto le apparecchiature sono selezionate, utilizzando schemi semplici e sicuri e protezioni a prova di deterioramento;
- economia d'esercizio, sia per le spese di gestione che per quelle di manutenzione;



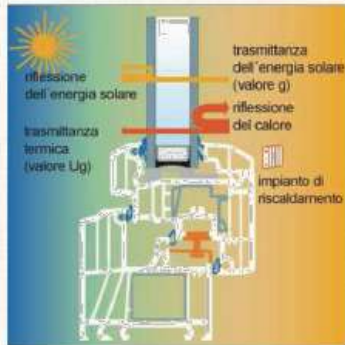
padiglione 3 Fiera del Levante, zona oggetto di intervento

INTERVENTI PROGETTATI:

Efficientamento involucro edilizio - Sistema di produzione dei fluidi, Terminali di erogazione dell'energia termica, Produzione acqua calda sanitaria

EFFICIENTAMENTO INVOLUCRO EDILIZIO

Essendo l'edificio di notevole pregio storico, si è potuto intervenire solo parzialmente, sulle strutture, in particolare è stata realizzata, parzialmente, una nuova copertura con isolamento dall'interno ed è stata prevista la sostituzione degli infissi con nuovi ad alte prestazioni termiche.



Le finestre FINSTRAL si contraddistinguono per gli speciali vetri basso-emissivi e gli elevati valori termoisolanti del telaio.

Già nella versione base vengono impiegati vetri basso-emissivi con un valore U_g pari a $1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vetro doppio



Valore U_g $1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$

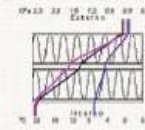
Valore g 42%

Valore T_v 70%

Pannello da capotesta a cinque grondaie per utilizzo industriale e civile.



STRUTTURA: Soffitto esterno
Descrizione: Soffitto copertura nuova
S = 23 [m²] Massa area = 37 [kg/m²] Massa efficace = 11 [kg/m²]
Q = 0.54 [W/m²K] Colore esterno = MEDIO Codice Ashrae = 12
Indicazione = 0



N.	Materiale	h [mm]	Lunghezza [mm]	C [mm/m]	ρ [kg/m³]	De/G+12 [kg/m²]	De/G+12 [kg/m²]	R [m²/KW]
1	Lato interno			10				0.1
2	Cartongesso intonaco	125	925		980	23.44	23	0.05
3	Polistirene espanso	10	954		35	4.885	4	2.5
4	Intonaco	15			1	187.02	180	0.143
5	Tecnopan 100	10	5622		225	1.8752	2	0.58
6	Lato esterno			25				0.04

Resistenza termica totale [m²/KW] 7.38

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Velocità di tempo [h]	24	Capacità termica areale [kWh/m²]	
Trasmissione termica periodica Y12 [W/m²K]	0.048	Lato interno	1.5
		Lato esterno	10

PRODUZIONE FLUIDI

Sono state utilizzate n°5 unità Roof-top reversibili ad alta efficienza con modulazione della capacità termofrigorifera e recupero rotativo entalpico, e sonde di CO2

PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

I fluidi prodotti con la pompa di calore suddetta saranno utilizzati per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria di immissione della cucina (circuiti principali), e per la produzione di acqua calda sanitaria (circuiti recupero).

TERMINALI DI EROGAZIONE

L'aria trattata nei cinque roof top sarà distribuita in ambiente ad ogni piano mediante sistema di diffusione a pulsione Sintra Mix-ind composto da doppi canali PULSORI paralleli affiancati tra loro.



FASI ED OBIETTIVI:

Riduzione dei consumi energetici - Riduzione delle emissioni in atmosfera

ANTE OPERAM

c) Indice di prestazione energetica

Climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

La metodologia utilizzata per il calcolo dei fabbisogni di energia e dell'indice di prestazione energetica è quella prevista dalle norme UNI TS 11300-1 e 11300-2.

• Valore di progetto	6,05	[kWh/m³ anno]
• Valore limite (comma 1 allegato "C" del DLgs 311)	5,36	[kWh/m³ anno]
• Fabbisogno di combustibile equivalente	6979	[Nm³]
• Fabbisogno di energia elettrica		
- da rete	31911	[kWh _e]
- da produzione locale		[kWh _e]

Raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

• Valore di progetto	9,2	[kWh/m³ anno]
• Valore limite (comma 3 art. 4 del DPR 59)	10,00	[kWh/m³ anno]

d) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

• Valore di progetto:	18,39	[kJ/m³ GG]
-----------------------	-------	------------

e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

1. Valore di progetto	0,54	[kWh/m³ anno]
• Fabbisogno energetico	7908	[kWh]

POST OPERAM

c) Indice di prestazione energetica

Climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

La metodologia utilizzata per il calcolo dei fabbisogni di energia e dell'indice di prestazione energetica è quella prevista dalle norme UNI TS 11300-1 e 11300-2.

• Valore di progetto	2,17	[kWh/m³ anno]
• Valore limite (comma 1 allegato "C" del DLgs 311)	5,36	[kWh/m³ anno]
• Fabbisogno di combustibile equivalente	1321	[Nm³]
• Fabbisogno di energia elettrica		
- da rete	6042	[kWh _e]
- da produzione locale		[kWh _e]

Raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

• Valore di progetto	1,58	[kWh/m³ anno]
• Valore limite (comma 3 art. 4 del DPR 59)	10,00	[kWh/m³ anno]

d) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

• Valore di progetto:	6,58	[kJ/m³ GG]
-----------------------	------	------------

e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

• Valore di progetto	0,06	[kWh/m³ anno]
• Fabbisogno energetico	863	[kWh]

FASI ED OBIETTIVI: Prestazione energetica

ANTE OPERAM

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA														
Edifici non residenziali														
1. INFORMAZIONI GENERALI ⁽¹⁾														
Codice Certificato	ANTE OPERAM		Validità	10 anni										
Riferimenti catastali														
Indirizzo edificio	Eataly - Bari - BA													
Nuova costruzione	<input type="checkbox"/>	Passeggio di proprietà	<input type="checkbox"/>	Risqualificazione energetica										
Proprietà			Telefono											
Indirizzo			E-mail											
2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL' EDIFICIO														
Edificio di classe:			D											
3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI ⁽²⁾														
EMISSIONI DI CO ₂ 3,10 [kgCO ₂ /m ² anno]														
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE 6,59 [kWh/m ² anno]														
4. QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO) ⁽³⁾ <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </table>					I	II	III	IV	V					V
I	II	III	IV	V										
				V										
5. METODOLOGIE DI CALCOLO ADOTTATE ⁽⁴⁾														
Valutazione di progetto in base a UNI TS 11300														

POST OPERAM

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA														
Edifici non residenziali														
1. INFORMAZIONI GENERALI ⁽¹⁾														
Codice Certificato	POST		Validità	10 anni										
Riferimenti catastali														
Indirizzo edificio	EATALY - Bari - BA													
Nuova costruzione	<input type="checkbox"/>	Passeggio di proprietà	<input type="checkbox"/>	Risqualificazione energetica										
Proprietà			Telefono											
Indirizzo			E-mail											
2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL' EDIFICIO														
Edificio di classe:			A											
3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI ⁽²⁾														
EMISSIONI DI CO ₂ 1,05 [kgCO ₂ /m ² anno]														
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE 2,22 [kWh/m ² anno]														
4. QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO) ⁽³⁾ <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					I	II	III	IV	V	V				
I	II	III	IV	V										
V														
5. METODOLOGIE DI CALCOLO ADOTTATE ⁽⁴⁾														
Valutazione di progetto in base a UNI TS 11300														

DATI DI PROGETTO

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Condizioni esterne Bari

Estate: +31,5 °C 60% U.R.

Inverno: 0 ° C 60% U.R.

Al fine di tener conto di condizioni di utilizzo più gravose di quanto stabilito dalla norma UNI 10339, si considerano le seguenti condizioni di progetto:

Per il dimensionamento delle batterie delle UTA 35° C 50% U.R.

Per il dimensionamento dei gruppi refrigeratori 35° C 50% U.R.

Condizioni interne

Vendita Ristorazione:	25°C±2° C	50%±10% U.R.	Estate
	20°C±2° C	45%±10% U.R.	Inverno
Laboratori:	26°C±2° C	50%±10% U.R.	Estate
	20°C±2° C	45%±10% U.R.	Inverno
Depositi:	28°C±2° C	50%±10% U.R.	Estate
	20°C±2° C	45%±10% U.R.	Inverno
Uffici:	26°C±2° C	50%±10% U.R.	Estate
	20°C±2° C	45%±10% U.R.	Inverno
Servizi igienici:	N.C.	N.C. U.R.	Estate
	20°C±2° C	N.C. U.R.	Inverno
Spogliatoi:	28°C±2° C	N.C. U.R.	Estate
	20°C±2° C	N.C. U.R.	Inverno

Portata d'aria esterna ed estrazioni minime (UNI10339)

Vendita Ristorazione:	8,5 l/s x persona
Uffici:	11 l/s x persona
Laboratori:	11 l/s x persona
Spogliatoi:	5 vol.amb/h
Servizi:	(espulsione pari a 15 vol/h)

Affollamenti

Vendita	Ristorazione:	0.4 persone/mq
Uffici:		0.125 persone/mq
Laboratori:		0.125 persone/mq
Spogliatoi:		0.20 persone/mq

Carichi per persona utilizzati

Sensibile:	65W
Latente per persona:	80W

Carichi interni dovuti all'illuminazione ed alla forza motrice

Vendita Ristorazione:	25 W/mq
Uffici:	40 W/mq
Spogliatoi:	15 W/mq

Livelli sonori

Per la terminologia si fa riferimento alla Norma UNI 8199 del novembre 1998. All'interno degli ambienti sono stati assunti i sottoelencati livelli sonori di riferimento, derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'esterno degli ambienti:

Vendita Ristorazione:	48 dB(A)
Uffici:	40 dB(A)
Spogliatoi:	48 dB(A)
Servizi	48 dB(A)

Velocità dell'aria in ambiente

Si fa riferimento al volume convenzionalmente occupato, così come definito dalla UNI 10339-95 (porzione del locale delimitata dal pavimento, da una superficie orizzontale posta ad un'altezza di 1,80 m al di sopra del pavimento e dalle superfici verticali poste a distanza di 0,60 m da ciascuna delle pareti del locale o delle apparecchiature per la climatizzazione ambientale).

In fase di riscaldamento: 0.15 m/s

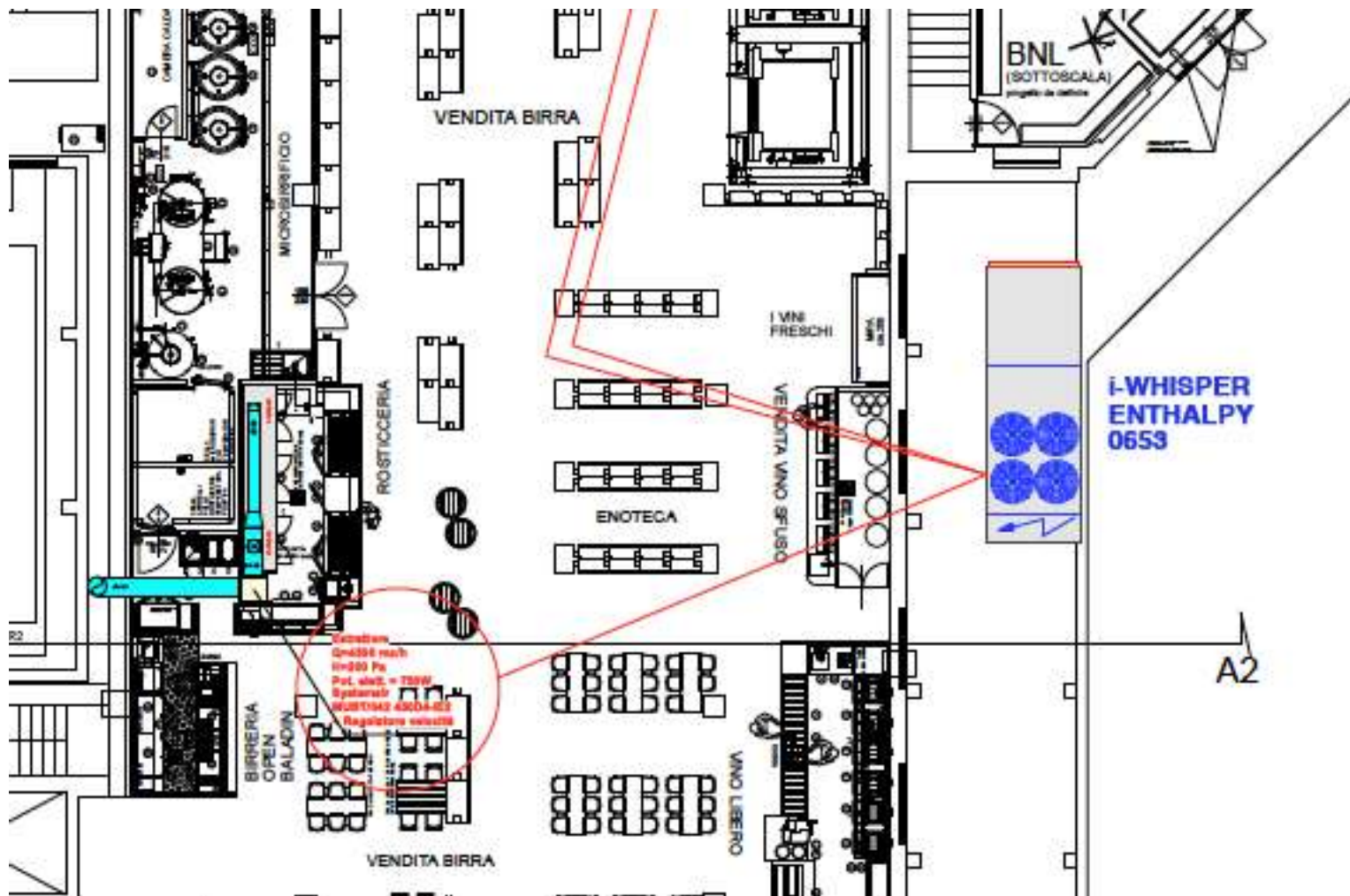
In fase di raffreddamento: 0.20 m/s

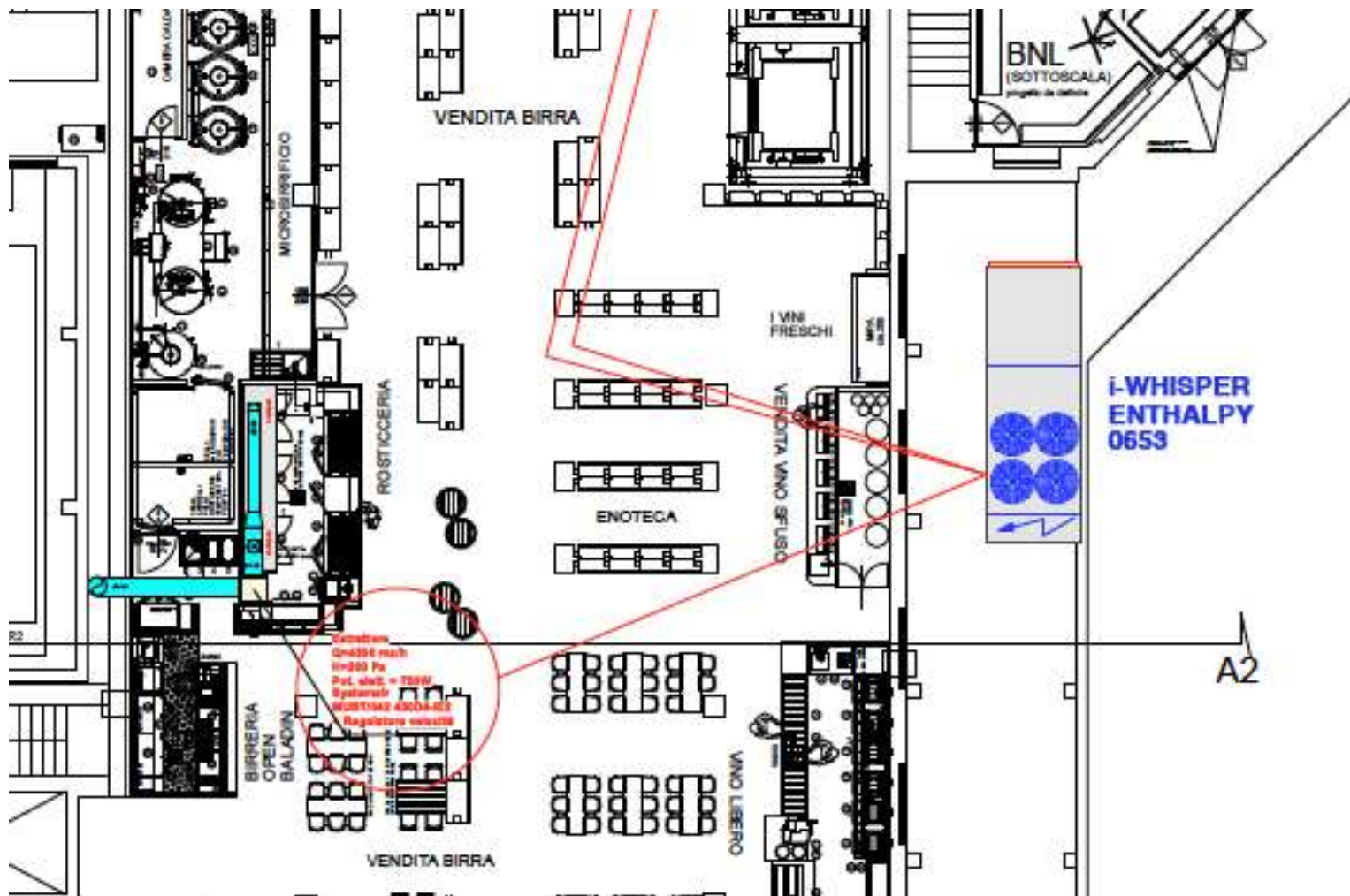
ELENCO CAPPE DI ESTRAZIONE

Pos.	Quantità	Descrizione	Modello	Portata mc/h	Richiesto da Electrolux Velocità m/s	Rilevato Velocità m/s
PIANO TERRA						
ZONA:01 - RISTORANTE DELLE VERDURE						
39	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
41	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 360X110 CM	EP1136T	4400	1,3-1,0	1,3-1,0
42	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 160X140	EC1416T	2800	1,3	1,3
42	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 160X140	EC1416T	2800	1	1
ZONA:02 - AULA DIDATTICA "1"						
02.01	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
9	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 320X140	EC1432T	5600	1,1	1,1
ZONA:03 - AULA DIDATTICA "2"						
11.01	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
26	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 240X140	EC1424T	3700	1,3	1,3
27	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 240X140	EC1424T	3700	1,3	1,3
ZONA:04 - LABORATORIO PASTICCERIA - LAVAGGIO						
22	1	CAPPA PARETE INOX 304 120X120 CM-LAVAST.	DK1212	1600	2,00	2,00
26	1	CAPPA PARETE INOX 304 120X120 CM-LAVAST.	DK1212	1600	2,00	2,00
ZONA:06 - ROSTICCERIA - BIRRERIA						
1	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 440X80 CM	EP1140T/S	4500	1,00	1,00
TOTALE				35200		







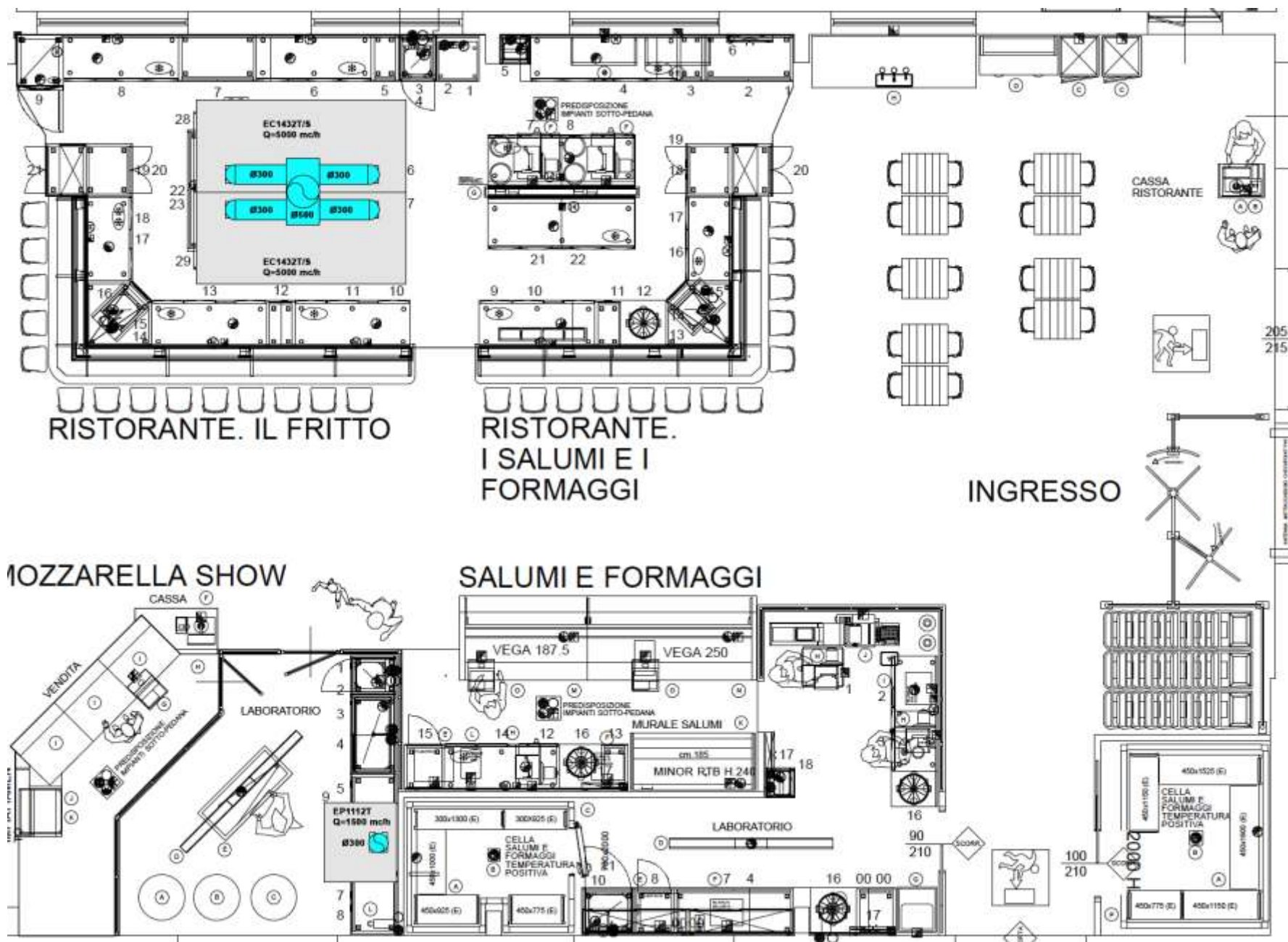


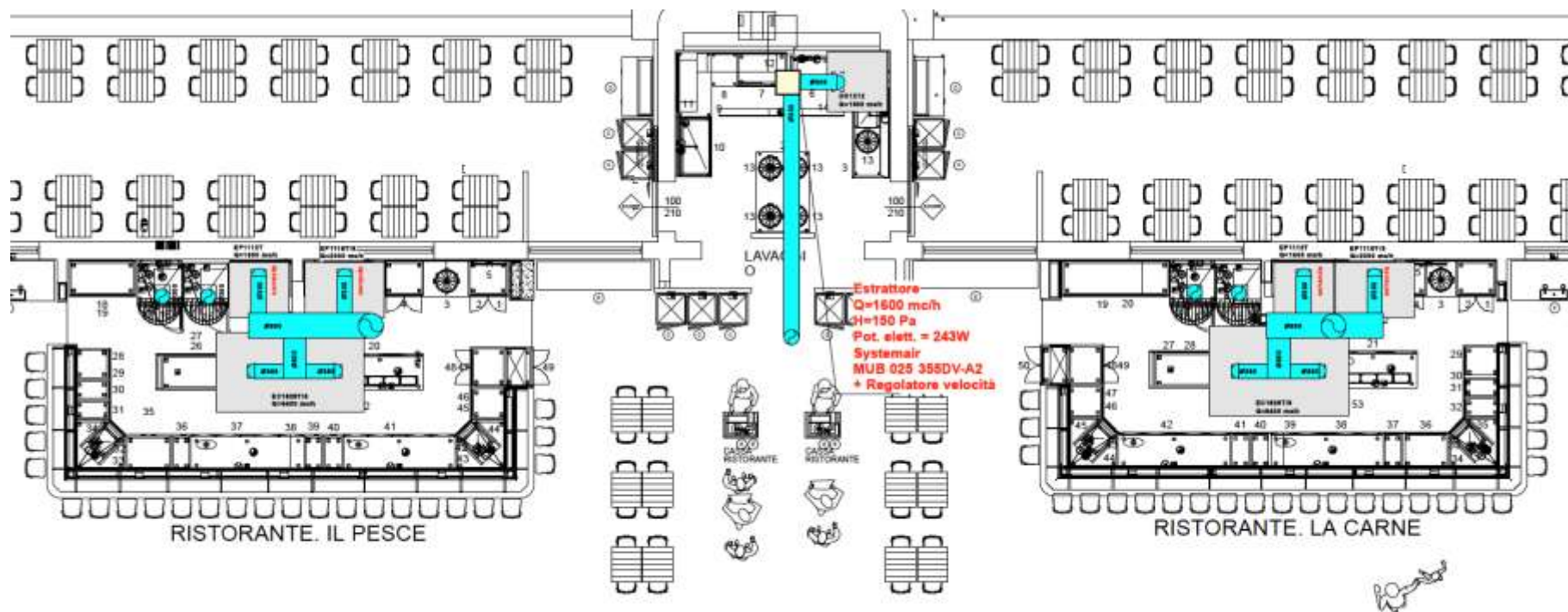
Pos.	Quantità	Descrizione	Modello	Portata mc/h	Richiesto da Electrolux Velocità m/s	Rilevato Velocità m/s
PIANO PRIMO						
ZONA:02 - RISTORANTE DEL FRITTO						
28	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 320X140 CM	EP1432T/S	5000	1,1	1,1
29	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 320X140 CM	EP1432T/S	5000	1,1	1,1
ZONA:03 - RISTORANTE DELLA CARNE						
16	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
17	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
51	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 160X110 CM	EP1116T/S	2000	1,1	1,1
52	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 120X110 CM	EP1112T	1500	1,1	1,1
53	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 280X180	EC1828T/S	6400	1	1
ZONA:04 - RISTORANTE DEL PESCE						
15	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
15	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
50	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 160X110 CM	EP1116T/S	2000	1	1
51	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 120X110 CM	EP1112T	1500	1	1
52	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 280X180	EC1828T/S	6400	1,35	1,35
ZONA:05 - LAVAGGIO E SBARAZZO SU TERRAZZO						
14	1	CAPPA PARETE INOX 304 120X120 CM-LAVAST.	DK1212	1600	2	2
ZONA:07 - LABORATORIO MOZZARELLA						
9	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 120X110 CM	EP1112T	1500	1,1	1,1
TOTALE				38900		

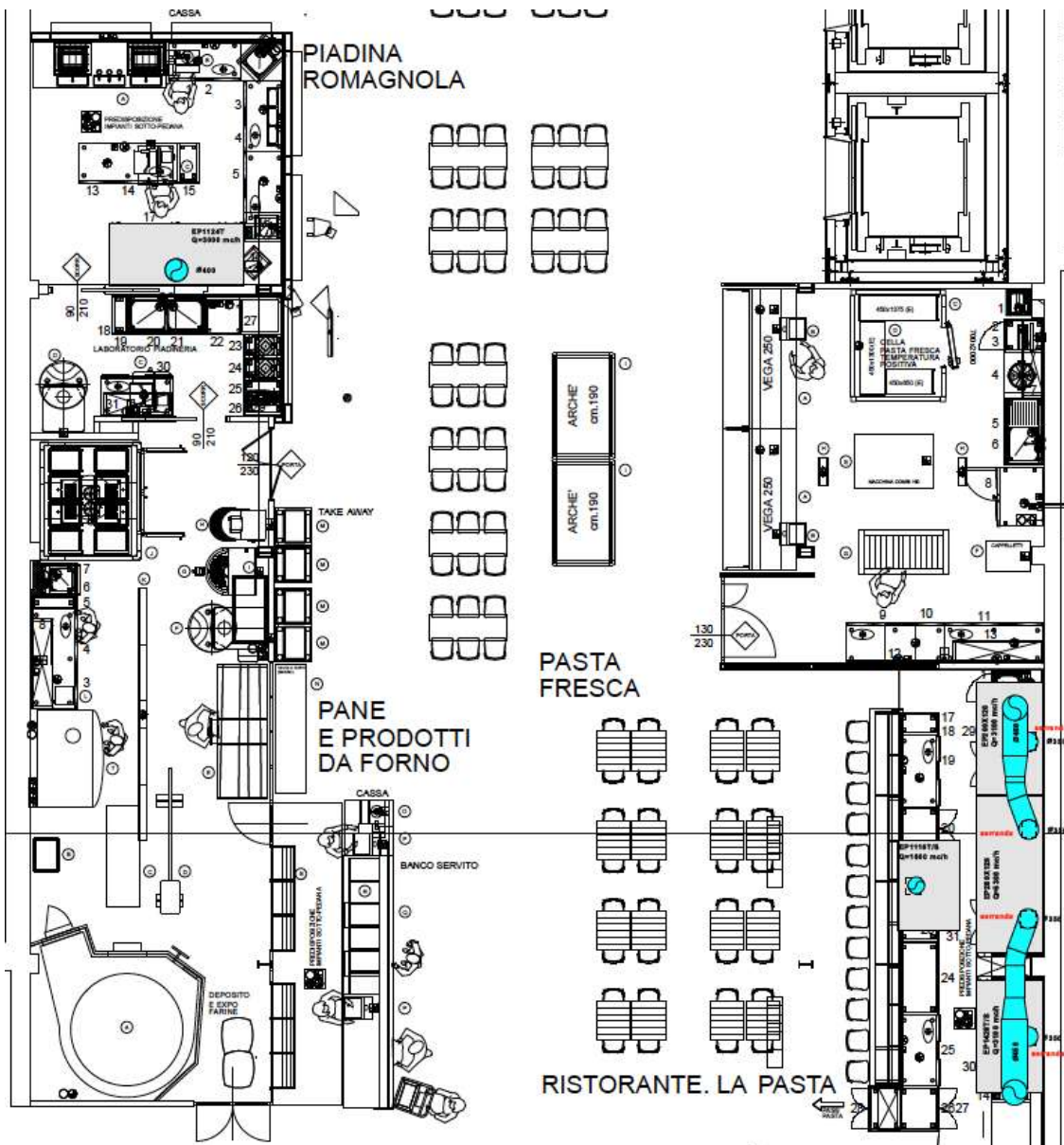


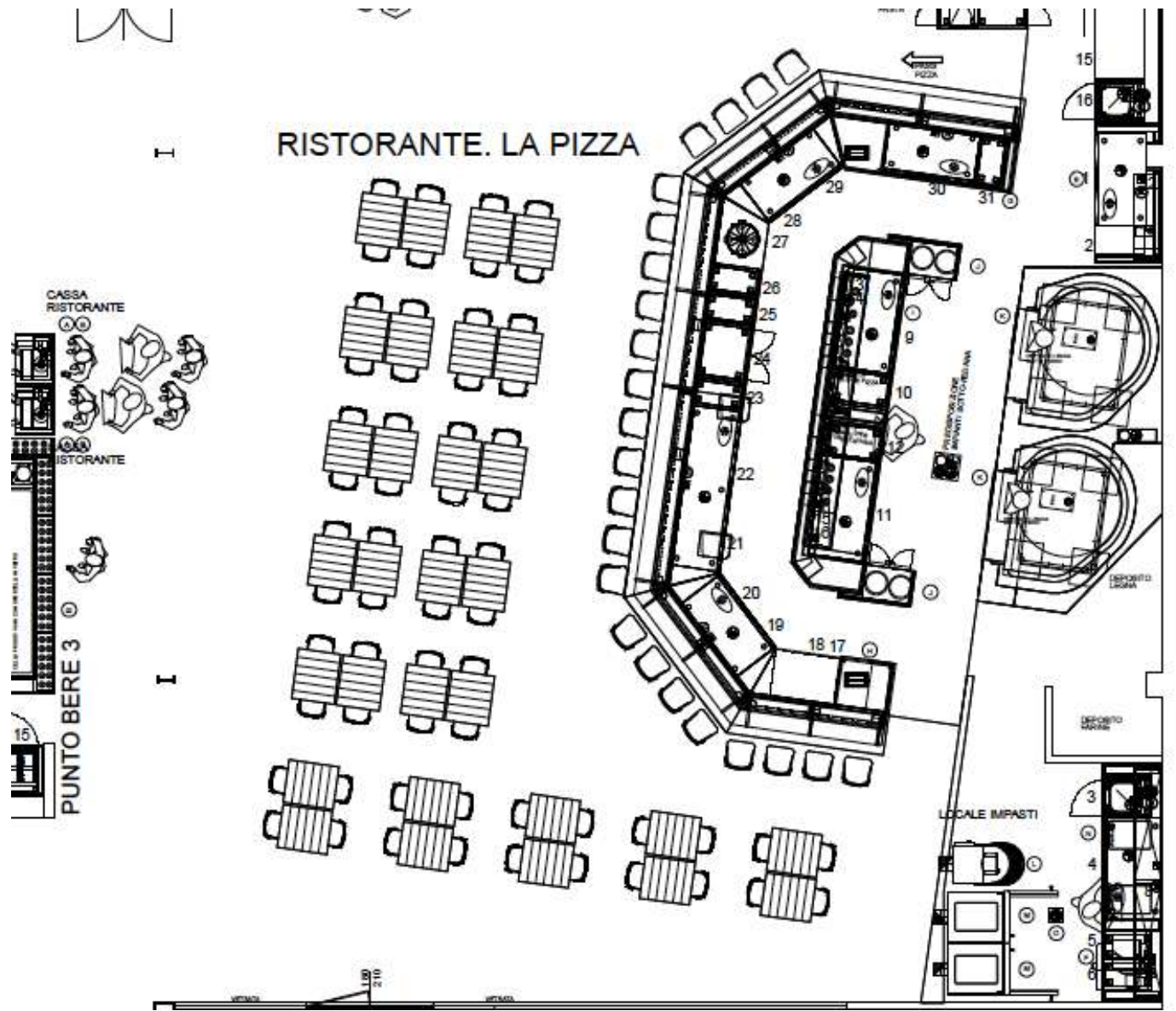
Pos.	Quantità	Descrizione	Modello	Portata mc/h	Richiesto da Electrolux Velocità m/s	Rilevato Velocità m/s
ZONA:10 - PIADINERIA ROMAGNOLA						
17	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 240X110 CM	EP1124T	3000	1,35	1,35
ZONA:11 - PANETTERIA						
ZONA:13 - RISTORANTE DELLA PASTA						
29	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 200X120 CM	EP1428T/S	3100	1	1
29	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 200X120 CM	EP1428T/S	3100	1,1	1,1
30	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 200X120 CM	EP1428T/S	3100	1	1
31	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 160X110 CM	EP1116T/S	2000	0,8	0,8
TOTALE				14300		
ZONA:15 - CUCINA CENTRALE						
46	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 240X180	EC1824T	5400	0,8	0,8
46	1	CAPPA CENTRALE INOX 304+FILTRI 240X180	EC1824T	5400	0,8	0,8
47	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 360X140 CM	EP1436T	5600	1,3	1,3
48	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 240X140 CM	EPF1624/S	4300	1,1	1,1
ZONA:16 - LAVAGGIO CENTRALIZZATO						
13	1	CAPPA PARETE INOX 304 120X120 CM-LAVAST.	DK1212	1600	2	2
14	1	CAPPA PARETE INOX 304 200X120 CM-LAVAST.	DK1220	2700	2	2
ZONA:17 - PREP. PESCE PER RISTORANTE DEL FRITTO						
12	1	Cappa Forno con motore interno	KLWV610GEM	1500	1,6	1,6
17	1	CAPPA PARETE INOX 304+FILTRI 120X110 CM	EP1112T/S	1500	1	1
TOTALE				28000		

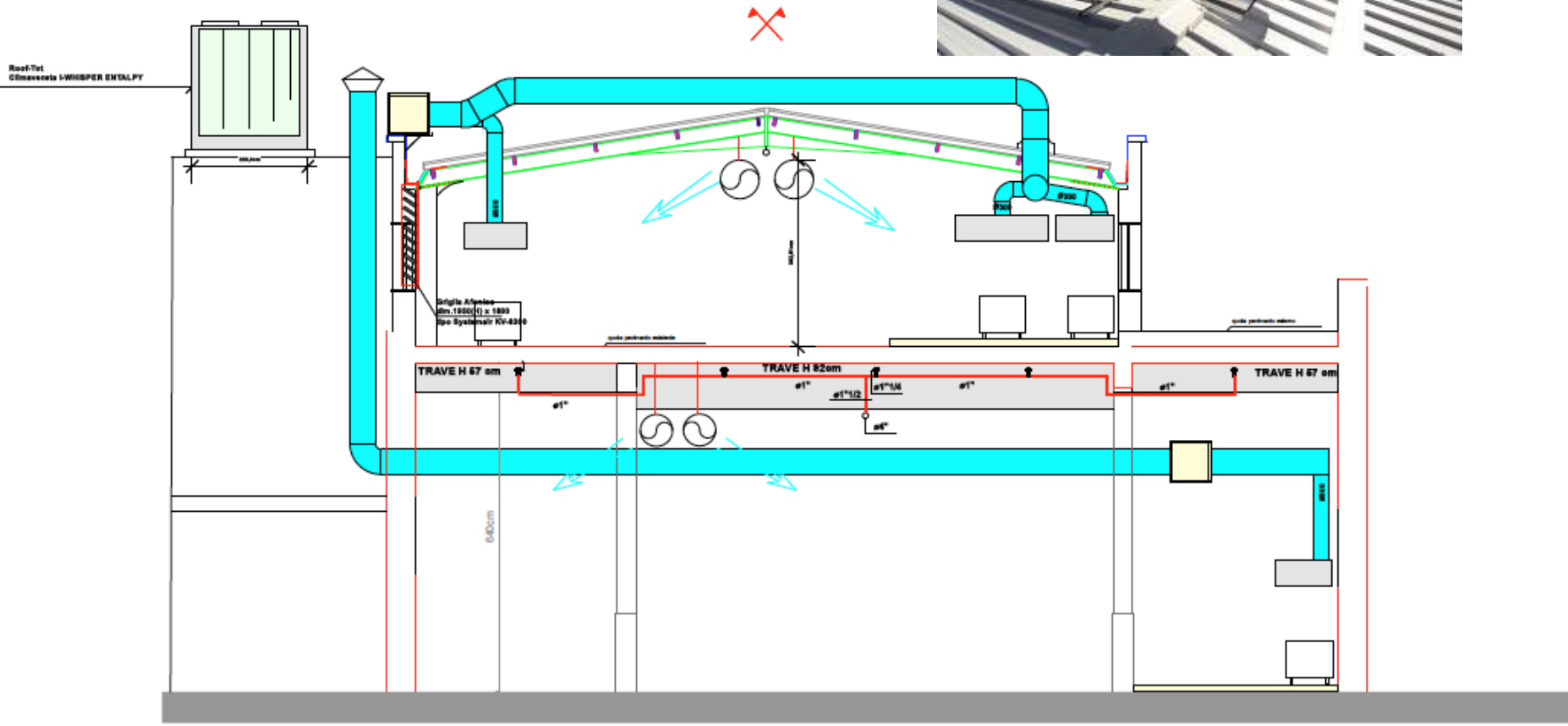












SEZ. B'-B'

CLIMATIZZAZIONE DELLE GRANDI AREE

Produzione Fluidi

Le due grandi aree al piano terra e primo sono climatizzate mediante l'utilizzo di **sistemi a pompa di calore, tecnologicamente avanzati, tesi alla riduzione dell'energia primaria necessaria** ed alla riduzione dei costi manutentivi.

Sono utilizzate 5 n° unità **Roof-top reversibili ad alta efficienza con modulazione della capacità termofrigorifera e recupero rotativo entalpico, e sonde di CO²** marca Climaveneta modello i-Whisper Entalpy grandezza 0653 e 0553 suddivisi nel modo seguente:

PIANO PRIMO: 3 unità Grandezza 0553 da 20.000 mc/h

PIANO TERRA: 2 unità Grandezza 0653 da 25.000 mc/h

Le unità, **a pompa di calore**, sono in grado autonomamente di garantire in unità monoblocco, il completo trattamento termoigrometrico dell'aria immessa e sono dotate di componenti a portata variabile che consentono di seguire l'andamento dei carichi interni, con un impianto a portata e temperatura variabile.

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

sezione frigorifera costituita da due circuiti frigoriferi, compressori scroll con **modulazione continua della potenza erogata tramite inverter**, gas refrigerante **R410A**, valvola termostatica di tipo elettronico, batteria di scambio della sezione interna con circuiti imbricati e dispositivo di **regolazione continua della velocità dei ventilatori**;

L'utilizzo di **compressori scroll a velocità variabile** permette di **seguire in maniera precisa l'andamento del carico**, eliminando le sovrapproduzioni di energia durante il funzionamento a carico parziale.

recuperatore di tipo rotativo entalpico che consente il recupero sensibile e latente dell'aria espulsa sia in estate che in inverno con elevati valori di efficienza (**dal 60 al 90%**) non raggiungibili con normali recuperatori statici a flussi incrociati;

effetto termodinamico per il passaggio attraverso la sezione esterna del circuito frigorifero dell'aria di espulsione, che permette di utilizzare in modo efficiente la quota residua di energia contenuta nell'aria di espulsione. Si aumenta quindi la resa dell'unità, consentendole di operare ad una temperatura di condensazione più vantaggiosa di quella esterna, con minore potenza assorbita e maggiore efficienza globale;

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

ventilatori di mandata tipo Plug-Fan pale rovesce ad alta efficienza energetica a bassa rumorosità direttamente calettati con conseguente affidabilità ed efficienza intrinseche grazie all'assenza della cinghia e delle relative dissipazioni energetiche. La **regolazione elettronica del numero di giri** consente ampi margini di adeguamento alle caratteristiche dell'impianto e garantisce il comfort durante il funzionamento dell'unità, compensando le variazioni di portata altrimenti imputabili al progressivo sporcamento dei filtri. Tutto questo si traduce quindi in un'elevata efficienza di esercizio anche della parte ventilante che tradizionalmente rappresenta un punto critico in termini di costi di esercizio;

ventilatori di ripresa tipo Plug-Fan pale rovesce in versione speciale per Eataly, a portata variabile, in grado di modulare la portata in funzione delle cappe accese in ambiente.

sonda di CO₂ (qualità dell'aria) che analizza le parti per milione di anidride carbonica presente in ambiente e modula la necessaria quantità di aria esterna in funzione del reale affollamento della zona garantendo sia l'osservanza delle normative in materia, che il benessere degli occupanti;

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

Free-cooling entalpico in grado in condizioni di temperatura esterna favorevole di funzionare a tutt'aria esterna;

Post-riscaldamento a gas caldo mediante batteria alettata di condensazione posta a valle della batteria di trattamento, alimentata da gas caldo spillato dalla mandata del compressore. Tale opzione, consente la correzione del valore di temperatura di immissione;

Regolazione continua della velocità di rotazione dei ventilatori in base alla pressione di condensazione, tramite dispositivo a taglio di fase. In caso di funzionamento con basse temperature esterne, la riduzione uniforme della portata d'aria su tutta la superficie della batteria permette un accurato controllo della pressione di condensazione per consentire il condizionamento in freddo, all'occorrenza anche nella stagione invernale;

Filtri a tasche rigide F7 (in aggiunta ai filtri di serie G3) ad alta efficienza, costituiti da carta di fibra di vetro con efficienza F7, con resistenza al fuoco in Classe 1. Un facile accesso dall'esterno, grazie ad ampi pannelli d'ispezione, e lo scorrimento su griglie in acciaio, permette una semplice estrazione per la pulizia o la sostituzione;

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

Batterie con trattamento “Fin Guard Silver” (trattamento epossidico)
Conferiscono un'ottima resistenza in ambienti molto aggressivi, come l'atmosfera marina di installazione (vista la vicinanza al mare);

Cuffia antipioggia sulla serranda aria esterna ed espulsione, impedisce l'aspirazione d'acqua all'interno della camera;

Quadro elettrico di potenza e controllo

Quadro elettrico di potenza e comando costruito in conformità alle norme EN60204-1 ed IEC204-1, completo di:

trasformatore per il circuito di comando;

sezionatore generale blocco porta;

sezione di potenza con distribuzione a barre;

fusibili e contattori per compressori e ventilatori;

morsetti dei circuiti di comando del tipo a molla (cage clamp);

controllore elettronico a microprocessore con controllo della temperatura in mandata;

Esso è protetto da un pannello amovibile tipo “Peraluman” e da una doppia porta incernierata con guarnizioni.

Tensione di alimentazione unità: 400V~ $\pm 10\%$ - 50Hz - 3N.

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

Controllo AIR 3000 SE

Il controllore AIR3000 SE si caratterizza per le evolute funzioni e regolazioni con comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menù multi-livello.

Consente di impostare la messa a regime dell'unità e la fase di lavaggio dell'ambiente, oltre che la scelta della modalità di funzionamento dell'unità (in riscaldamento o raffrescamento forzato, commutazione automatica).

La termoregolazione si basa su una logica di tipo PID sulla sonda di temperatura dell'aria in mandata, con consenso per l'attivazione delle risorse in base anche alla temperatura in ambiente.

E' inoltre possibile avere la compensazione del set point in funzione della temperatura esterna, sia in funzionamento estivo che invernale.

Per lo sbrinamento è impiegata una logica di tipo auto-adattativo, caratterizzata dal monitoraggio di molteplici parametri di funzionamento e ambientali. Ciò permette di ridurre il numero e la durata degli sbrinamenti a vantaggio dell'efficienza energetica complessiva.

Caratteristiche costruttive delle unità Roof Top

La supervisione è realizzabile tramite integrazione in sistemi per mezzo dei protocolli ModBus.

La presenza di orologio programmatore permette la creazione di un profilo di funzionamento contenente fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.

Certificazioni

Unità prodotta nel rispetto delle disposizioni legislative cogenti, riportate nella Dichiarazione di Conformità (parte integrante del "Manuale di installazione e di sicurezza" fornito a corredo dell'unità stessa): Direttiva macchine 06/42/CE, Direttiva attrezzature a pressione 97/23/CE, Direttiva apparecchi a gas 90/396/EC, Direttiva compatibilità elettromagnetica 04/108/CE.

Accessori a corredo delle unità roof top

magnetotermici sui carichi

rifasamento compressori

scheda bacnet over ip

manometri Ap e Bp

batteria interna "fin guard silver"

batteria esterna "fin guard silver"

filtri a tasche F7

controllo qualità aria con sonde co2

antivibranti di base in gomma

pressostati differenziali filtro pdf

Dati Tecnici prestazionali dei Roof Top

Riferimento unità: I-WHISPER-E/B/S 0553

Dati tecnici	Riferimento	Richiesta	Selezione
PORTATA ARIA TRATTATA MANDATA	[M3/H]	20000	20000
PREVALENZA STATICA UTILE MANDA	[PA]		400
POTENZA MOTORE VENT. MANDATA	[N°X KW]		2 X 7,5
PORTATA ARIA DI RIPRESA (CAPPE OFF)	[M3/H]	20000	20000
PREVALENZA STATICA UTILE RIPRE	[PA]	-	200
POTENZA MOTORE VENT.ESPULSIONE	[N°X KW]		2 X 4,0
PORTATA ARIA ESTERNA	[M3/H]	16000	16000
RESA FRIGORIF TOTAL FRIGO+REC	[KW]		274
POTENZA FRIG. SENSIBILE TOT.	[KW]		125
POTENZA RECUPERATA ESTATE	[KW]		100
POTENZA ASSORBITA COMPR. EST.	[KW]		54,7
RESA TERMICA TOTALE PDC	[KW]		247
POTENZA RECUPERATA INVERNO	[KW]		91,6
POTENZA ASS COMP INVERNO	[KW]		40,6
PORTATA ARIA DI RIPRESA (CAPPE ON)	[M3/H]	4000	4000
RESA FRIGORIF TOTALE	[KW]		191
POTENZA FRIG. SENSIBILE	[KW]		93,8
POTENZA ASSORBITA COMPRESS. EST.	[KW]		57,4
RESA TERMICA TOTALE	[KW]		149
POTENZA ASS COMP IN PDC INV	[KW]		34,8
TIPO COMPRESSORI			2 SCROLL + 1 SC INV
NUMERO COMPRESSORI			2 + 1
REFRIGERANTE			R410A
GRADINI DI CAPACITÀ			2 + CONTINUO
TEMP.ARIA AMBIENTE(BS/UR) ESTA	[°C / %]	25/50	25,0/50
TEMP.ARIA AMBIENTE(BS) INV	[°C]	20	20
TEMP.ARIA ESTERNA(BS) ESTA	[°C]	35	35,0
TEMP.ARIA ESTERNA(BS/UR) INV	[°C / %]	0	0,0/85
TIPO VENTILATORI			ASSIALI
NUMERO VENTILATORI			4
PORTATA ARIA	[M³/S]		22,53
POTENZA UNITARIA	[KW]		2,1



Dati Tecnici prestazionali dei Roof Top

Riferimento unità: I-WHISPER-E/B/S 0653

Dati tecnici	Riferimento	Richiesta	Selezione
PORTATA ARIA TRATTATA MANDATA	[M3/H]	25000	25000
PREVALENZA STATICA UTILE MANDA	[PA]		400
POTENZA MOTORE VENT. MANDATA	[N°X KW]		2 X 7,5
PORTATA ARIA DI RIPRESA (CAPPE OFF)	[M3/H]	25000	25000
PREVALENZA STATICA UTILE RIPRE	[PA]	-	200
POTENZA MOTORE VENT.ESPULSIONE	[N°X KW]		2 X 4,0
PORTATA ARIA ESTERNA	[M3/H]	20000	20000
RESA FRIGORIF TOTAL FRIGO+REC	[KW]		332
POTENZA FRIG. SENSIBILE TOT.	[KW]		150
POTENZA RECUPERATA ESTATE	[KW]		108
POTENZA ASSORBITA COMPR. EST.	[KW]		63,6
RESA TERMICA TOTALE INVERNO	[KW]		290
POTENZA RECUPERATA INVERNO	[KW]		105
POTENZA ASS COMP INVERNO	[KW]		47,4
PORTATA ARIA DI RIPRESA (CAPPE ON)	[M3/H]	5000	5000
RESA FRIGORIF TOTAL	[KW]		240
POTENZA FRIG. SENSIBILE	[KW]		118
POTENZA ASSORBITA COMPRESS. EST.	[KW]		67
RESA TERMICA TOTALE	[KW]		180
POTENZA ASS COMP IN PDC INV	[KW]		40
TIPO COMPRESSORI			2 SCROLL + 1 SC INV
NUMERO COMPRESSORI			2 + 1
REFRIGERANTE			R410A
GRADINI DI CAPACITÀ			2 + CONTINUO
TEMP.ARIA AMBIENTE(BS/UR) ESTA	[°C / %]	25/50	25,0/50
TEMP.ARIA AMBIENTE(BS) INV	[°C]	20	20
TEMP.ARIA ESTERNA(BS) ESTA	[°C]	35	35,0
TEMP.ARIA ESTERNA(BS/UR) INV	[°C / %]	0	0,0/85
TIPO VENTILATORI			ASSIALI
NUMERO VENTILATORI			4
PORTATA ARIA	[M³/S]		22,22
POTENZA UNITARIA	[KW]		1,8
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	[V/F/HZ]		400V/3/50HZ+PE
LUNGHEZZA	[MM]		6500
ALTEZZA	[MM]		2390
LARGHEZZA	[MM]		2250



Distribuzione dell'aria trattata

L'aria trattata termoigrometricamente nei cinque roof top è distribuita in ambiente, ad ogni piano, mediante sistema di diffusione a pulsione Sintra Mix-ind composto da doppi canali PULSORI paralleli affiancati tra loro.

La ripresa dell'aria dall'ambiente per ogni roof top avviene da una unica ripresa corredata di griglia afonica dim.1800x1800 tipo Systemair KV8300.

L'espulsione dell'aria ambiente avviene mediante le espulsioni delle cappe presenti all'interno del locale, dalla espulsione del roof top oppure per semplice sovrappressione attraverso le aperture presenti e la permeabilità delle strutture.



Distribuzione dell'aria trattata

I PULSORI circolari sono alimentati da plenum a loro volta collegati ai roof top.

Una sonda di qualità dell'aria ambiente garantisce costantemente l'introduzione della giusta quantità di aria esterna necessaria, senza sprechi, indipendentemente dall'affollamento e dalla portata d'aria totale richiesta dal termostato ambiente.

Le portate d'aria massime sono ovviamente calcolate in funzione del carico massimo estivo, per la massima temperatura esterna e la massima concentrazione di calore endogeno, situazioni estreme che si verificano solamente poche ore all'anno.



CLIMATIZZAZIONE DELLE PICCOLE AREE

L'edificio esistente era condizionato da 26 unità ad espansione diretta di marca Daikin, con unità interna canalizzabile (Mod. FDQ-250 B) ed unità esterna del tipo a ventilatori elicoidali (Mod. RZQ250C7Y1B).

Le unità interne esistenti, canalizzabili sono caratterizzate dalla impossibilità di regolazione della portata dell'aria immessa in ambiente, con regolazione della temperatura attraverso un sistema Inverter agente sul compressore.

Delle macchine splittate esistenti sono state recuperate e riutilizzate n. 6 al piano terra e n. 2 al piano I, nei locali (magazzini) dove appunto non è richiesta particolare regolazione della temperatura ed U.R.

Per gli altri locali, di dimensioni variabili, sono riutilizzate n. 10 unità esterne esistenti ma sono state installate n. 10 nuove unità interne canalizzabili (Mod. FDQ125C), compatibili con le esterne esistenti, in modo da avere, comunque una regolazione della quantità di aria totale immessa.

Sono state utilizzati n. 10 impianti modificati e 8 impianti esistenti ripristinati.

Per tutti questi 20 impianti è stata effettuata la sostituzione delle canalizzazioni, la revisione completa delle apparecchiature riutilizzate e per alcune anche la fornitura di nuovi anemostati.

CLIMATIZZAZIONE CUCINA CENTRALE E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Produzione Fluidi

Per il condizionamento (quasi sempre estivo) della cucina centrale e per la produzione dell'acqua sanitaria si è utilizzata una pompa di calore per impianti a 4 tubi per la generazione contemporanea di acqua calda e refrigerata modello CLIMAVENETA NECS-N/R/B 604, con fluido R410A.

Questa versione, prevede la produzione di acqua calda o acqua refrigerata, secondo la commutazione stagionale selezionata nel circuito primario, inoltre essendo dotata di scambiatore acqua/freon, sulla linea di mandata del gas posto in parallelo al condensatore del circuito frigorifero tradizionale, è in grado di recuperare il calore di condensazione per la produzione di acqua calda (circuito secondario o di recupero).

La produzione di acqua calda nel circuito di recupero è disponibile sia d'estate sia d'inverno, per uso sanitario od altro.

Caratteristiche costruttive della Pompa di calore a recupero

Struttura

Struttura realizzata con basamento in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore, verniciato con polveri poliesteri e struttura perimetrale composta da profilati di alluminio.

Pannellatura

Pannellatura esterna di contenimento e finitura in lega di alluminio che assicura una totale resistenza agli agenti atmosferici, realizzata in modo da permettere la totale accessibilità ai componenti interni.

Compressori

N° 4 Compressori su due circuiti di tipo ermetico rotativo scroll, completi del riscaldatore del carter, protezione termica elettronica con riarmo manuale centralizzato, motore elettrico a due poli.

Scambiatore di calore

Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. Gli scambiatori sono esternamente rivestiti con materassino anticondensa in neoprene celle chiuse. Quando l'unità non è in funzione sono protetti contro la formazione di ghiaccio all'interno da una resistenza elettrica termostata, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua.

Scambiatore sorgente

Scambiatore a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico.

Recuperatore

Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. Gli scambiatori sono esternamente rivestiti con materassino anticondensa in neoprene a celle chiuse. Quando l'unità non è in funzione sono protetti contro la formazione di ghiaccio all'interno da una resistenza elettrica termostata, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua.

Ventilatori

N° 4 Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP54, a rotore esterno, con pale in lamiera stampata, alloggiati in boccagli a profilo aerodinamico, completi di rete di protezione antinfortunistica. Motore elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata. Il vano di ventilazione è diviso in due zone. Questa soluzione consente di migliorare l'efficienza ai carichi parziali, potendo fermare i ventilatori del circuito non funzionante.

Circuito frigorifero

Principali componenti del circuito frigorifero (due circuiti frigoriferi):

- elettrovalvola linea liquido,
- valvola solenoide linea liquido,
- filtro deidratatore,
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza umidità,
- valvole termostatiche con equalizzatore esterno,
- valvola di sicurezza alta pressione,
- valvola sicurezza bassa pressione (ove richiesto da normativa),
- valvola 4 vie di inversione di ciclo,
- pressostati per il controllo delle pressioni alta - bassa,
- ricevitore e separatore di liquido,
- elettrovalvole per configurazione circuito.

Quadro elettrico di potenza e controllo

Quadro elettrico di potenza e controllo, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, completo di :

- trasformatore per il circuito di comando,
- sezionatore generale bloccoporta,
- fusibili e contattori per compressori e ventilatori,
- morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA),
- morsetti per ON/OFF remoto,
- morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla,
- quadro elettrico per esterno, con doppia porta e guarnizioni,
- controllore elettronico,
- relè consenso comando pompa evaporatore e pompa recuperatore (solo per versioni senza gruppi pompe).

Controllore elettronico W3000SE Large

Nelle unità NECS-Q è installato il controllore "W3000SE Large" con interfaccia utente LCD "user friendly", che consente di fornire tutte le indicazioni circa lo stato di funzionamento delle principali utenze del gruppo frigorifero per mezzo di un sinottico, e permette di visualizzare le principali variabili ed i parametri di configurazione del sistema.

BLACK BOX mantiene 200 eventi-allarme in memoria, stampabili con personal computer.

OROLOGIO INTERNO consente di gestire uno scheduler settimanale organizzato a fasce orarie che permette di ottimizzare l'operatività dell'unità riducendo al minimo il consumo energetico del sistema. E' possibile infatti attivare fino ad un massimo di 10 fasce orarie giornaliere associando ad ognuna di esse differenti setpoint di lavoro. In questo modo la produzione energetica viene ottimizzata in corrispondenza dei picchi di richiesta giornaliera, riducendo al minimo il consumo elettrico durante i periodi di inattività come, ad esempio, durante le ore notturne. Qualora non vi fosse richiesta di produzione di acqua riscaldata o refrigerata è altresì possibile gestire lo spegnimento dell'unità ed organizzare la successiva riaccensione.

La **TERMOREGOLAZIONE** avviene per mezzo di un algoritmo proporzionale a gradini in base alla temperatura letta dalla sonda posta in ingresso agli scambiatori di calore.

La richiesta di attivazione dei compressori è subordinata alla richiesta di soddisfacimento di caldo e freddo; l'unità consente eventualmente di smaltire il calore in eccesso sulla batteria aria al fine di assicurare il giusto apporto energetico ad entrambi i circuiti.

KIT POMPAGGIO

La pompa di calore è dotata di kit di pompaggio interni su entrambi i circuiti principale e di recupero e volani esterni da 1000 lt per ogni circuito.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO NECS-N/R/B 604

Estate

- Produzione di acqua refrigerata nel circuito principale;
- Produzione di acqua refrigerata nel circuito principale + acqua calda nel circuito di recupero;
- Produzione di solo acqua calda nel circuito di recupero;

Inverno

- Produzione di solo acqua calda nel circuito principale;
- Produzione di solo acqua calda nel circuito di recupero;
- Produzione di acqua calda sia nel circuito principale sia nel circuito di recupero;

I fluidi prodotti con la pompa di calore suddetta sono utilizzati per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria di immissione della cucina (circuito principale), e per la produzione di acqua calda sanitaria (circuito recupero).

Trattamento cucina centrale

La zona cottura centrale è dotata di cappe di estrazione per una portata d'aria totale di 26.500 mc/h, tale estrazione è controbilanciata mediante introduzione in ambiente di aria esterna trattata nella misura di 20.000 mc/h (75%) mediante una **unità di trattamento aria** alimentata dalla pompa di calore suddetta.

Produzione acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria prevede l'utilizzo di n. 4 bollitori di accumulo da 2.000 l, a doppia serpentina.

Per ogni bollitore una serpentina è collegata al circuito di recupero della pompa di calore specifica per l'applicazione precedentemente descritta, ogni serpentina è dotata di valvola miscelatrice, sonda di temperatura e regolatore.

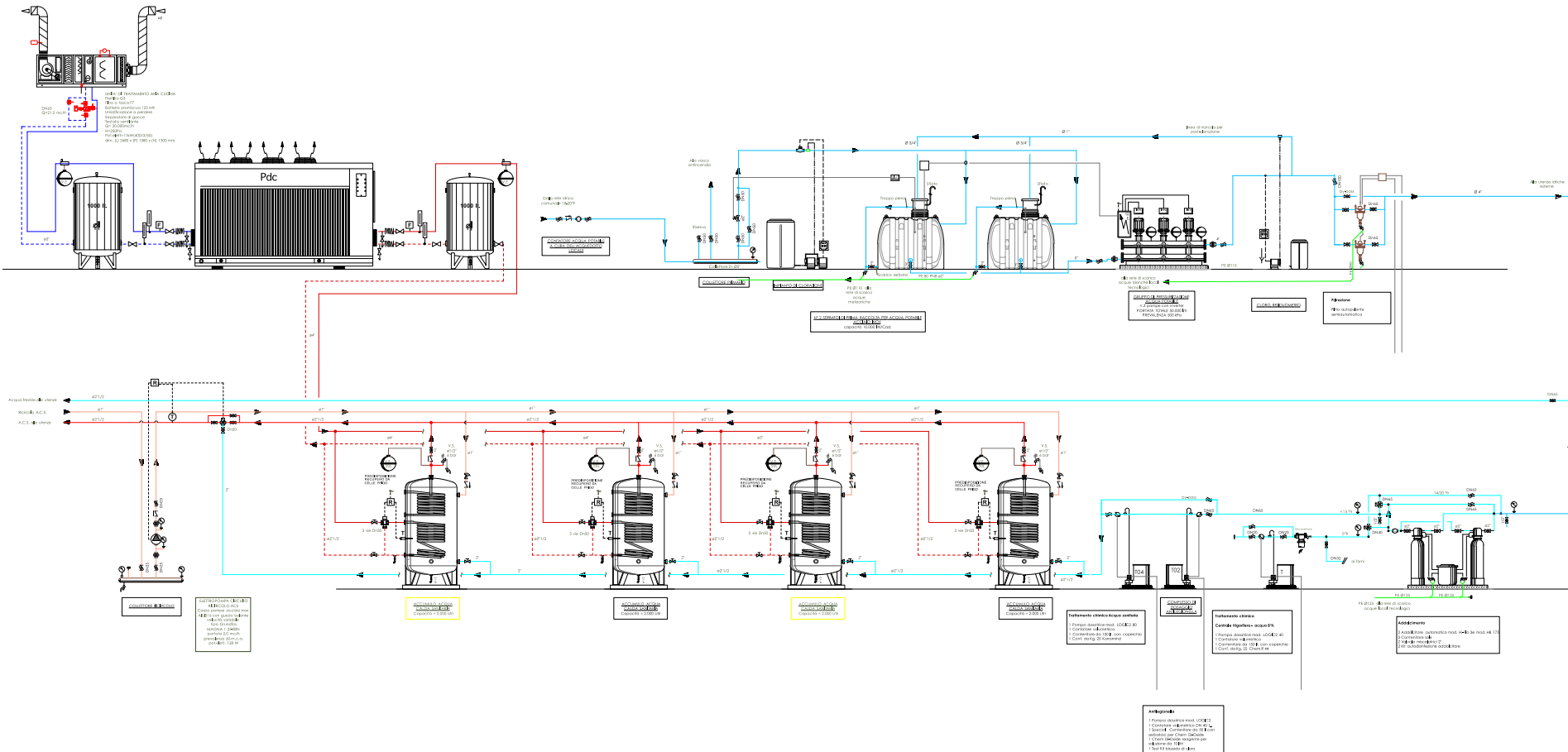
La seconda serpentina è collegata al sistema di recupero della unità motocondensante dei gruppi frigoriferi di processo utilizzato per le celle frigorifere dell'intero centro, funzionanti h24, tale recupero energetico totalmente gratuito garantisce una potenza di 58kW.

I quattro bollitori sono dotati di regolazione della temperatura accumulata che dà precedenza al recupero gratuito delle celle frigo, qualora non sia soddisfacente, apre la valvola miscelatrice della serpentina collegata al circuito recupero della pompa di calore.

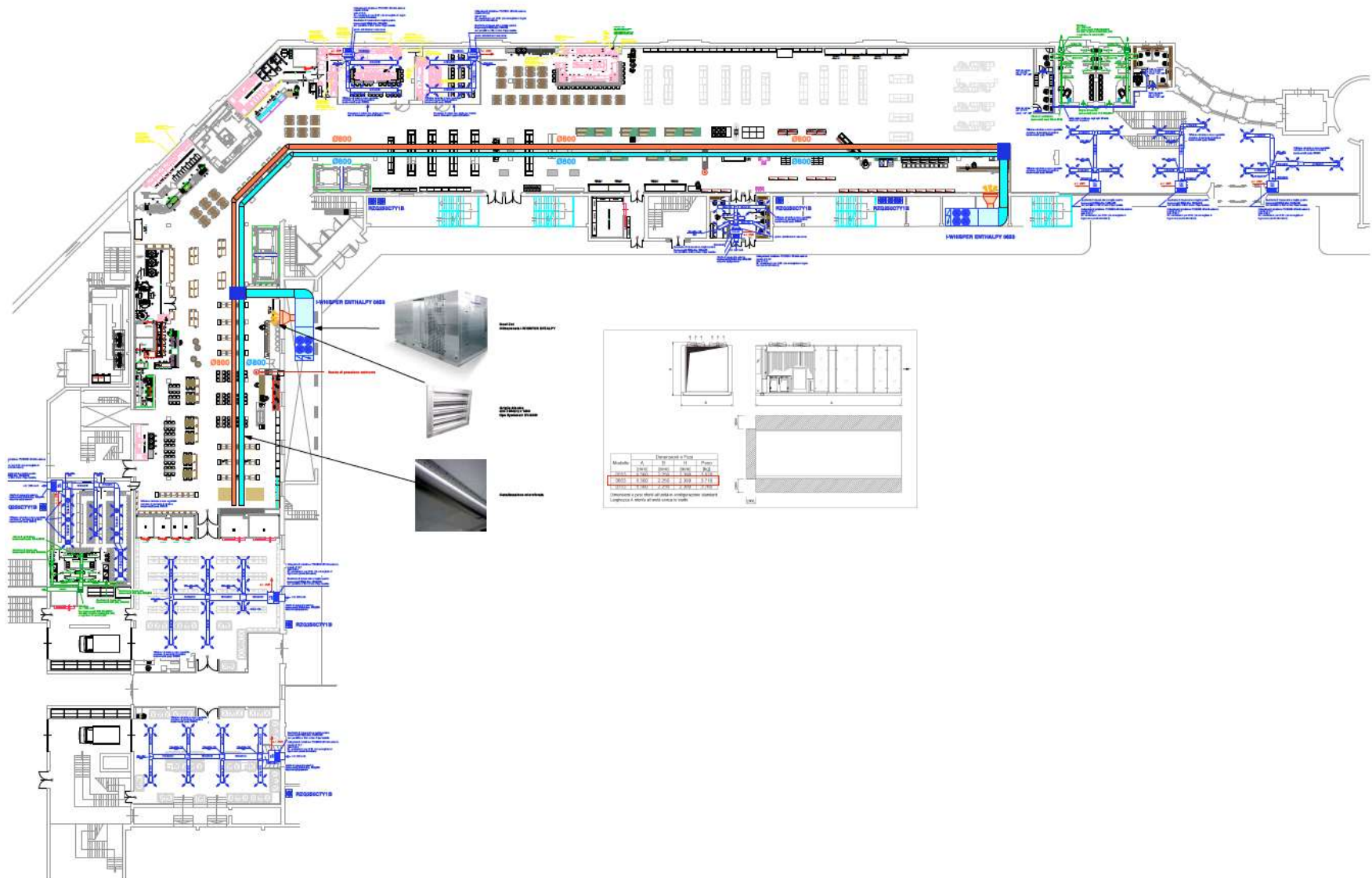
Potenza termica recuperata dalle celle frigorifere

Fluido R404A.mlx	
T evap -10 °C	T cond 45 °C
delta T surr 20 K	P cond 20,443 bar
	delta T sott 0 K
P frig. Cpr 35,9 kW	n°cpr 4
P ass cpr 17,66 kW	
Calcolo del DESUR e COND con l'entalpia di scarico cpr calcolata senza i dati del cpr	
DESURRISCALDAMENTO	
water	
Temp. Scarico 85,596 °C	Temp Ingr 40 °C
Temp. Uscita 50 °C	Temp usc 45 °C
Potenza DESUR 58,391 kW	Portata H2O 2,794 kg/s

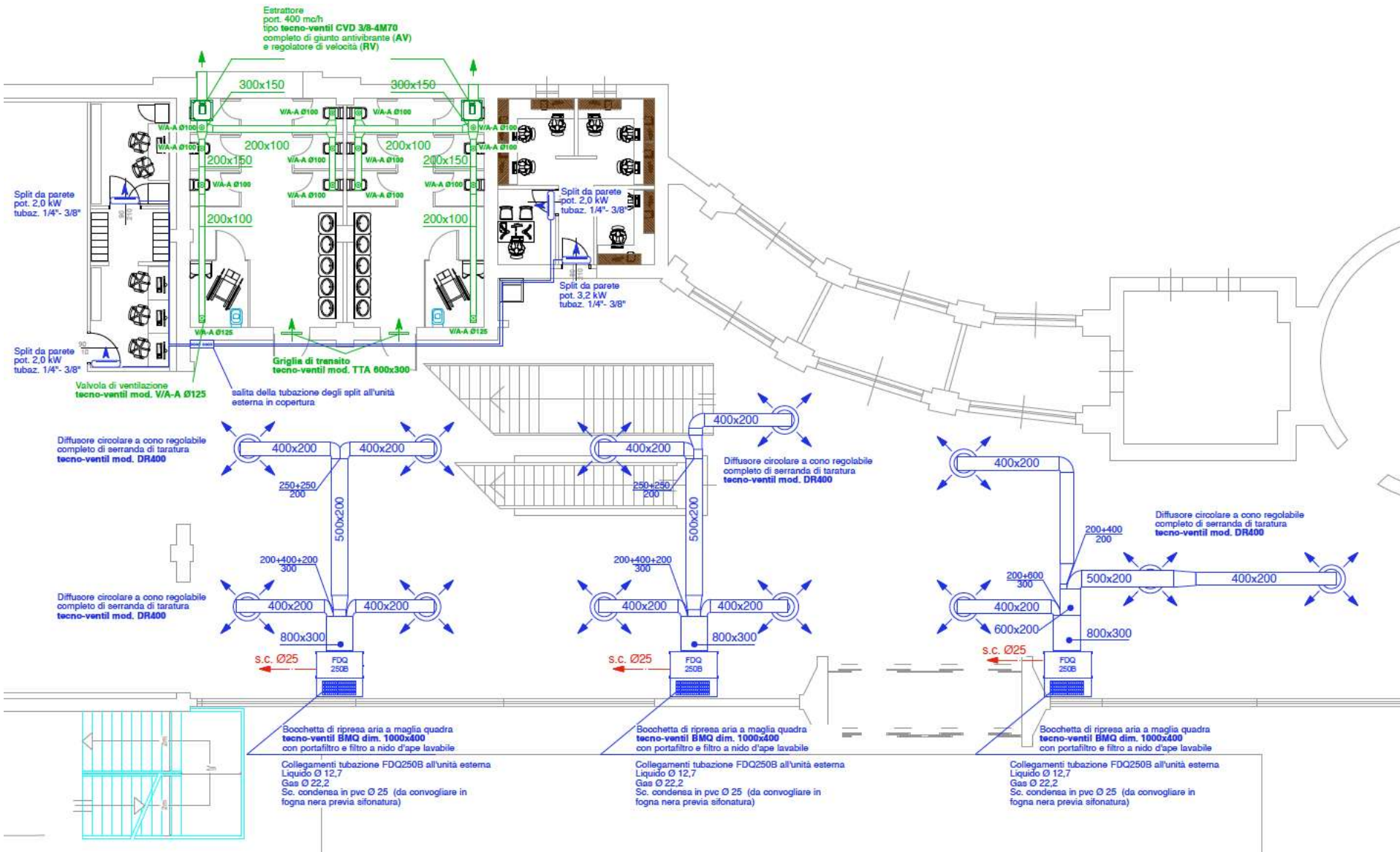
SCHEMA FUNZIONALE COTTURA - E PRODUZIONE ACS



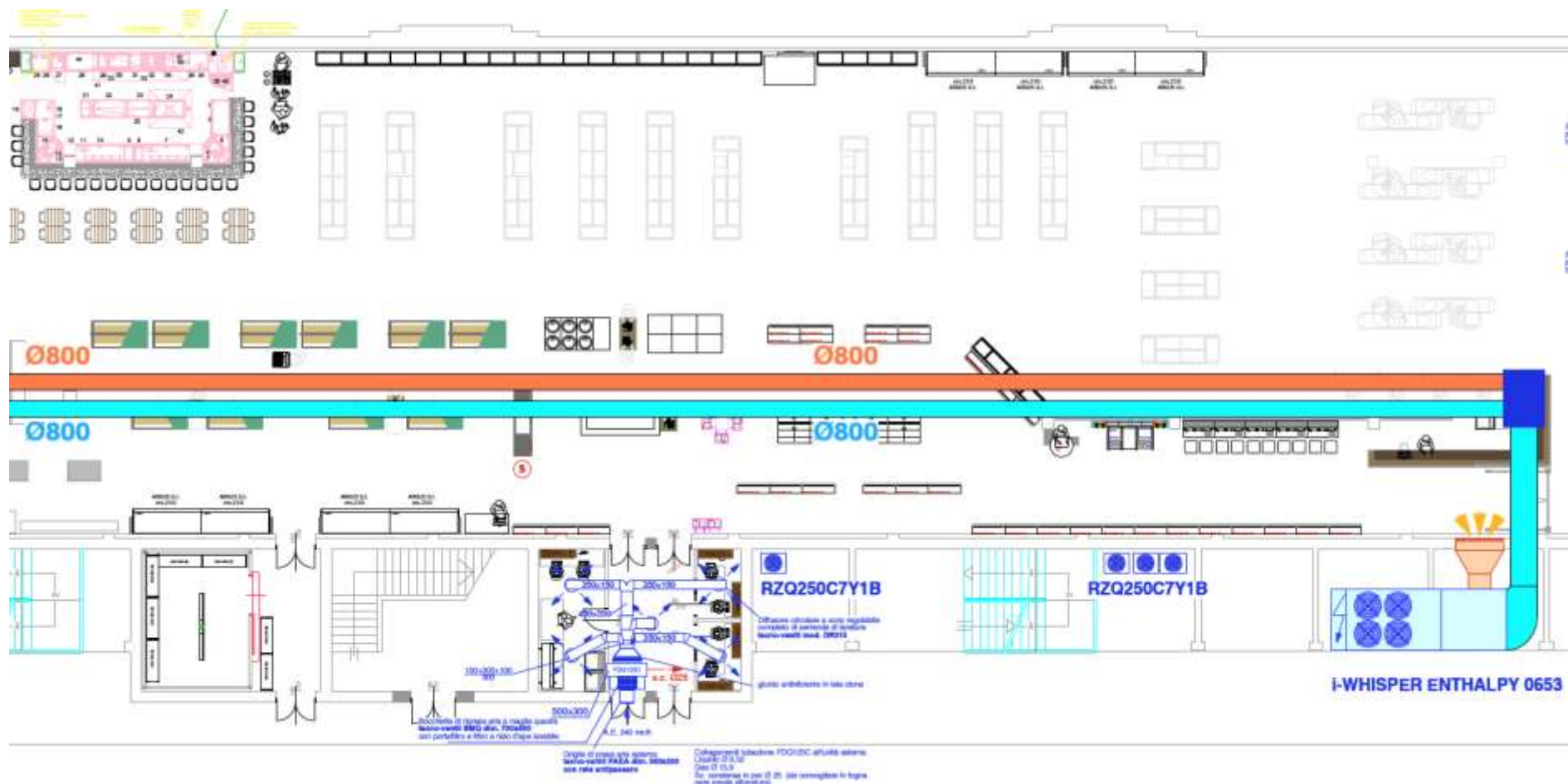
Distribuzione dei fluidi Piano Terra



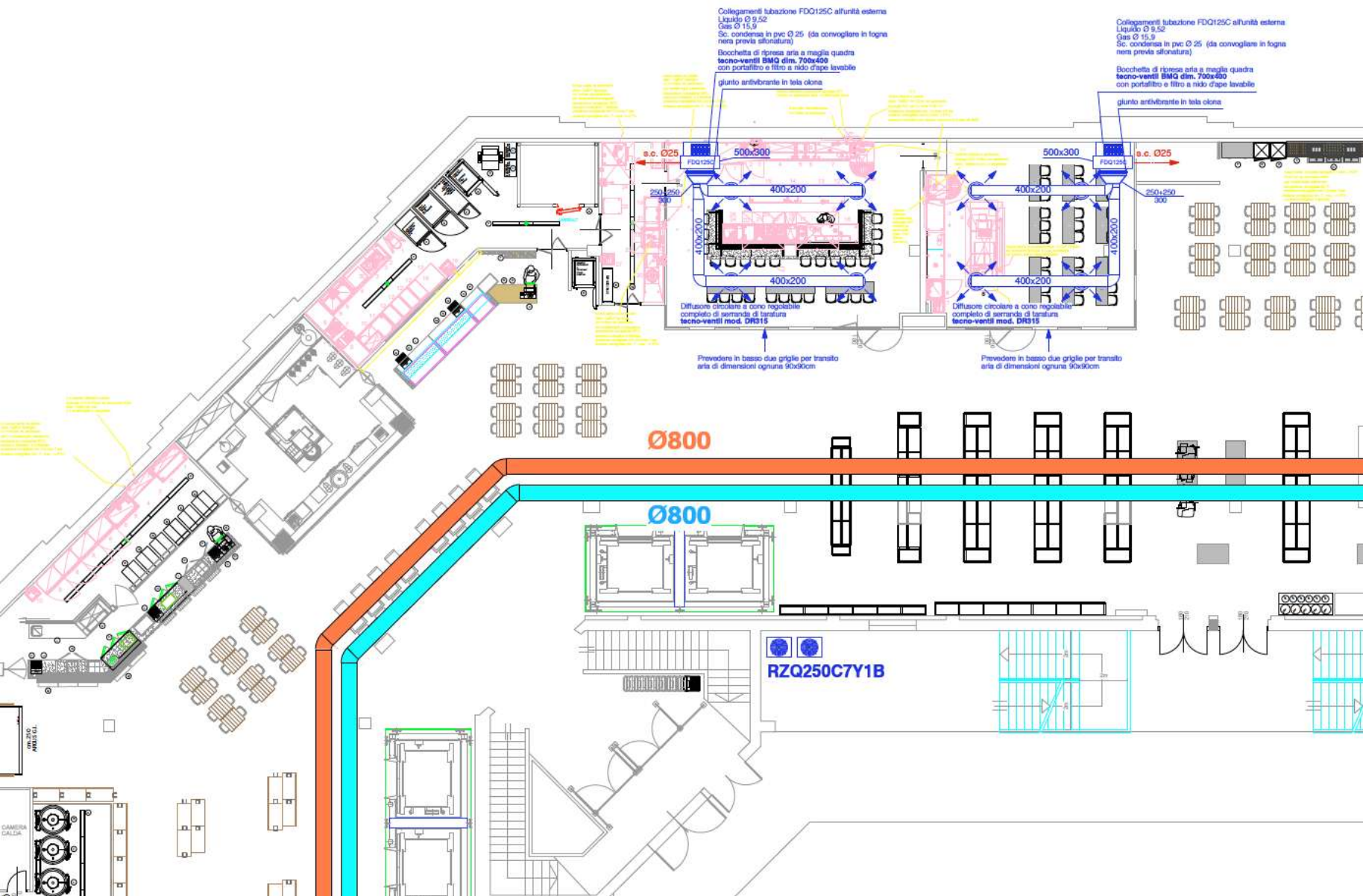
Distribuzione dei fluidi Piano Terra



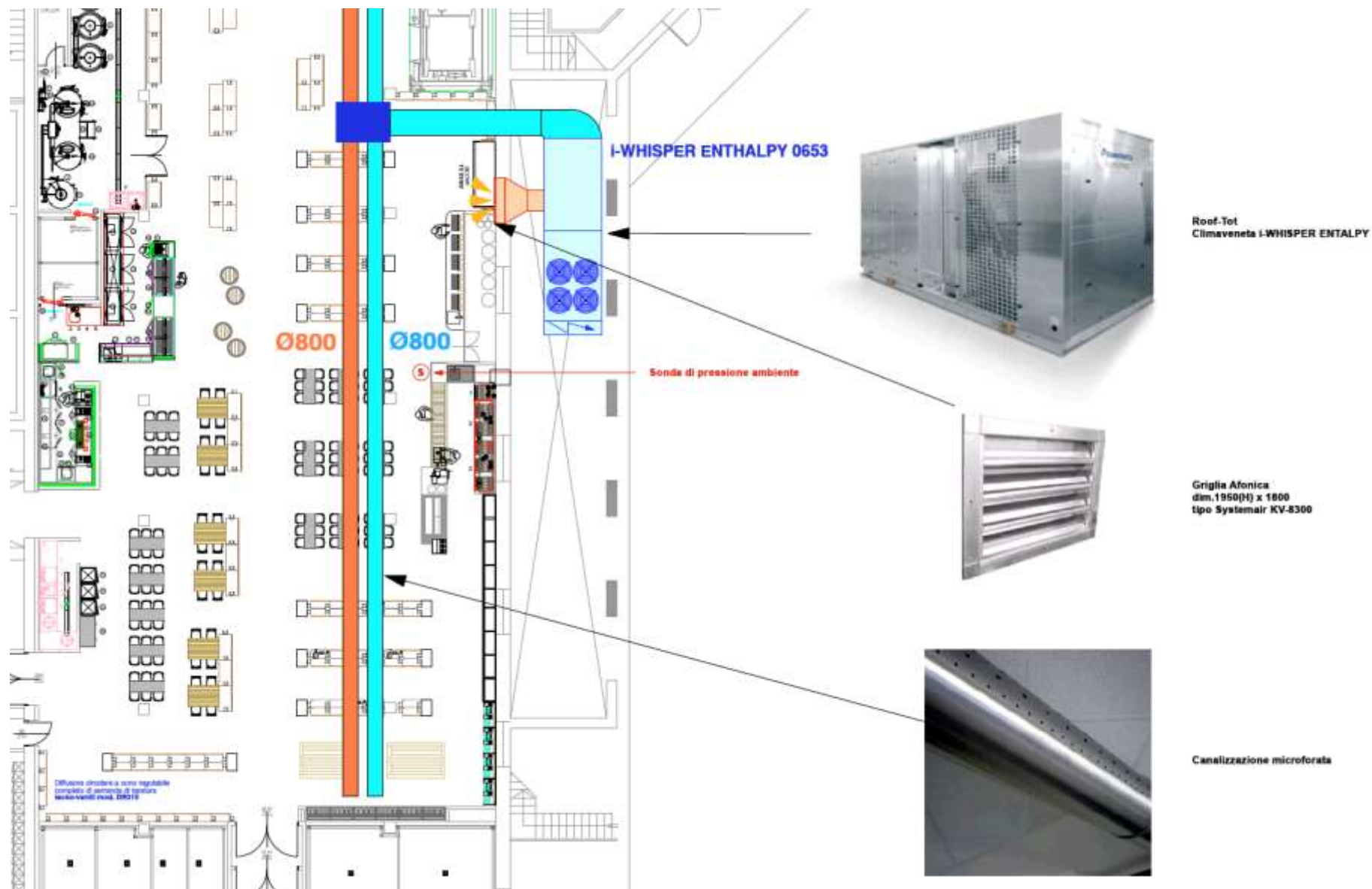
Distribuzione dei fluidi Piano Terra



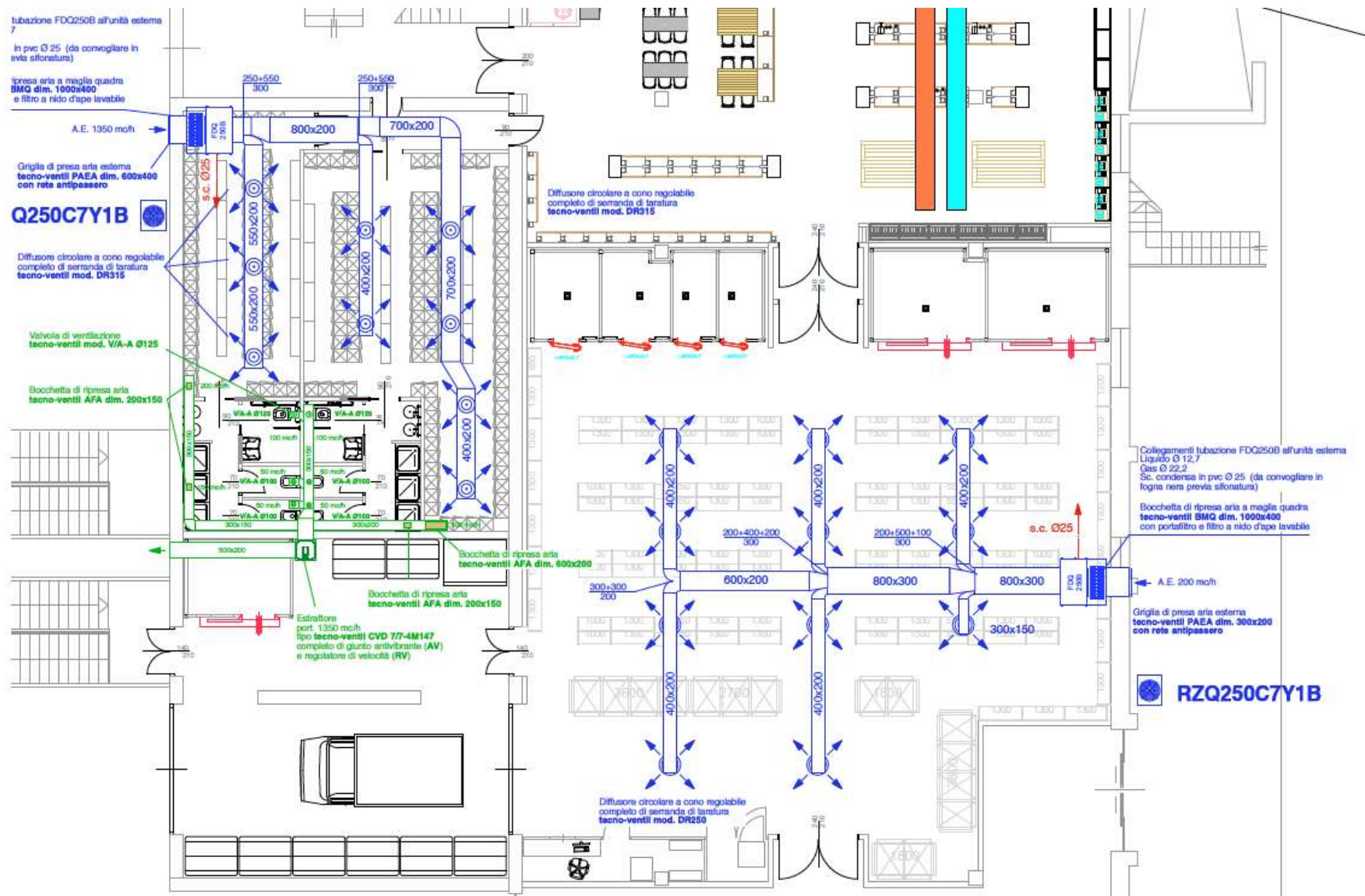
Distribuzione dei fluidi Piano Terra



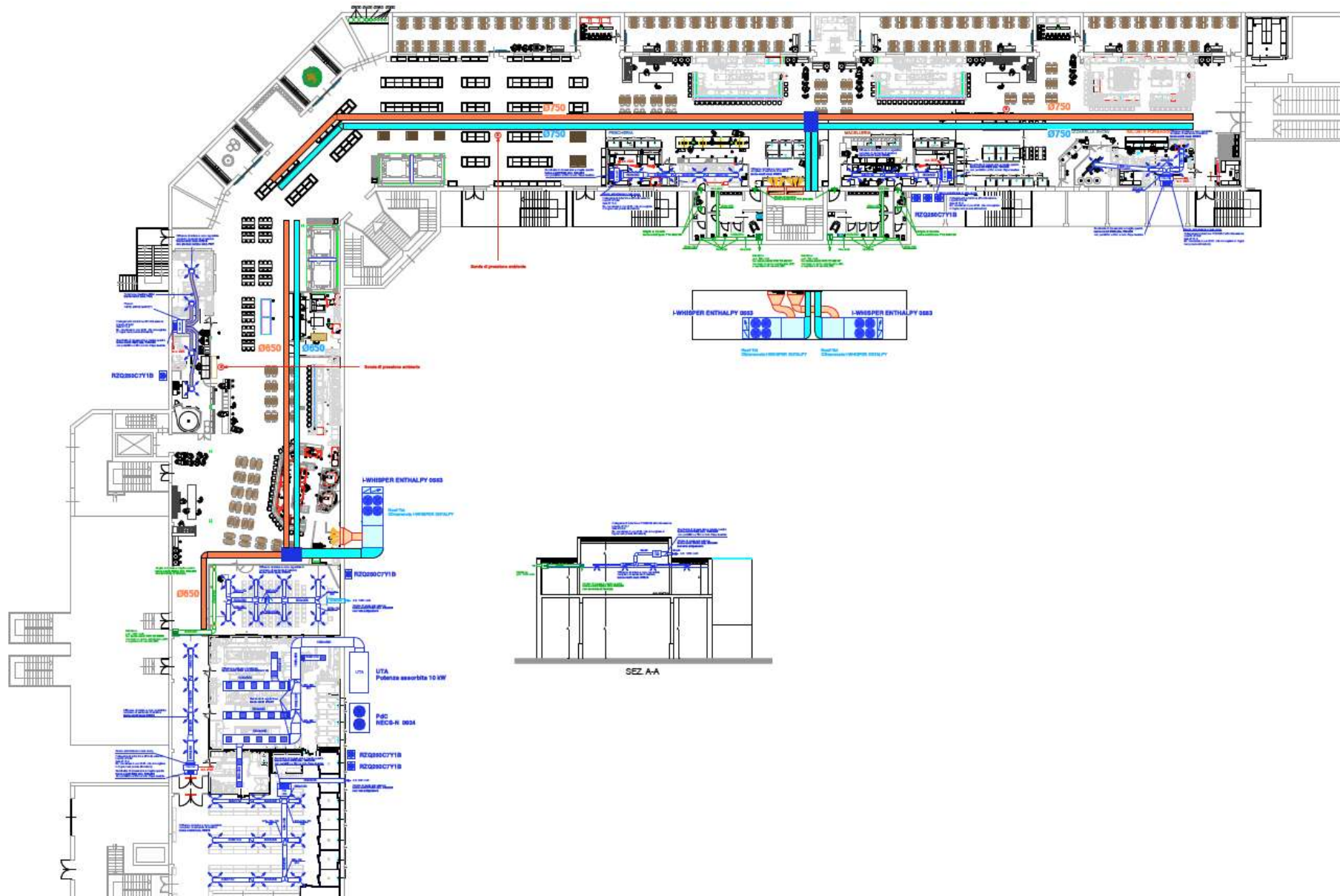
Distribuzione dei fluidi Piano Terra



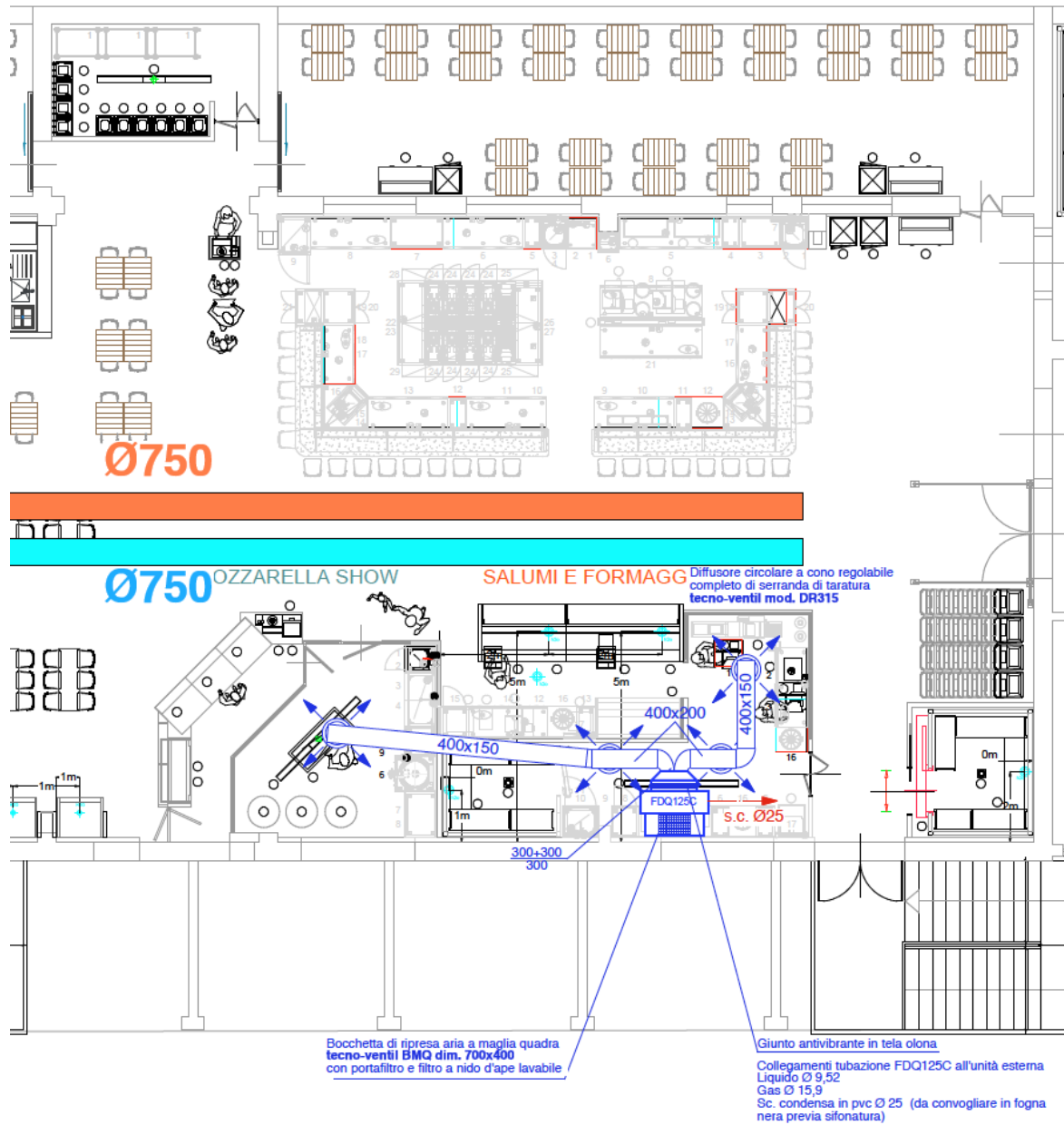
Distribuzione dei fluidi piano Terra



Distribuzione dei fluidi Piano Primo



Distribuzione dei fluidi Piano Primo



MACELLERIA

Diffusore circolare a cono regolabile completo di serranda di taratura
tecno-ventili mod. DR315

400x200 400x150

200x100

300x200

VIA-A Ø100

VIA-A Ø125

Griglia di transito
tecno-ventili mod. TTA 600x300

MACELLERIA

Diffusore circolare a cono regolabile completo di serranda di taratura
tecno-ventili mod. DR350

400x150 400x300 600x300

200x100

300x200

VIA-A Ø100

VIA-A Ø125

VIA-A Ø100

Griglia di transito
tecno-ventili mod. TTA 400x100

RZQ250C7Y1B

Giunto antivibrante in tela d'oro

Collegamenti tubazione all'unità esterna
Liquido Ø 9,52
Gas Ø 15,9
Sc. condensa in pvc Ø 25 (da convogliare in fogna nera previa sifonatura)

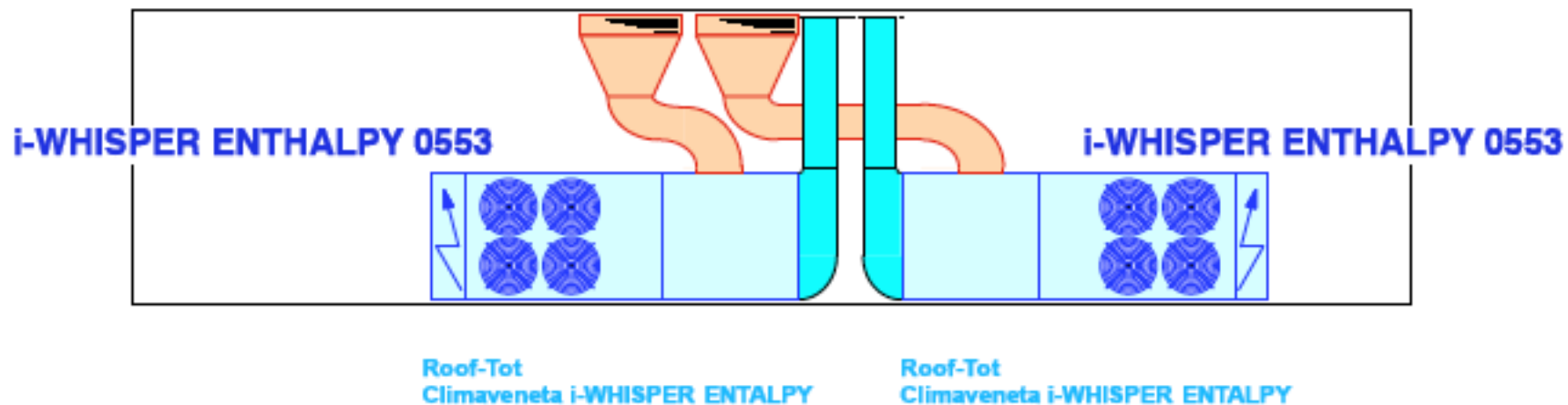
Bochetta di ripresa aria a maglia quadra
tecno-ventili BMQ dim. 700x400
con portafiltro e filtro a nido d'ape lavabile

s.c. Ø25

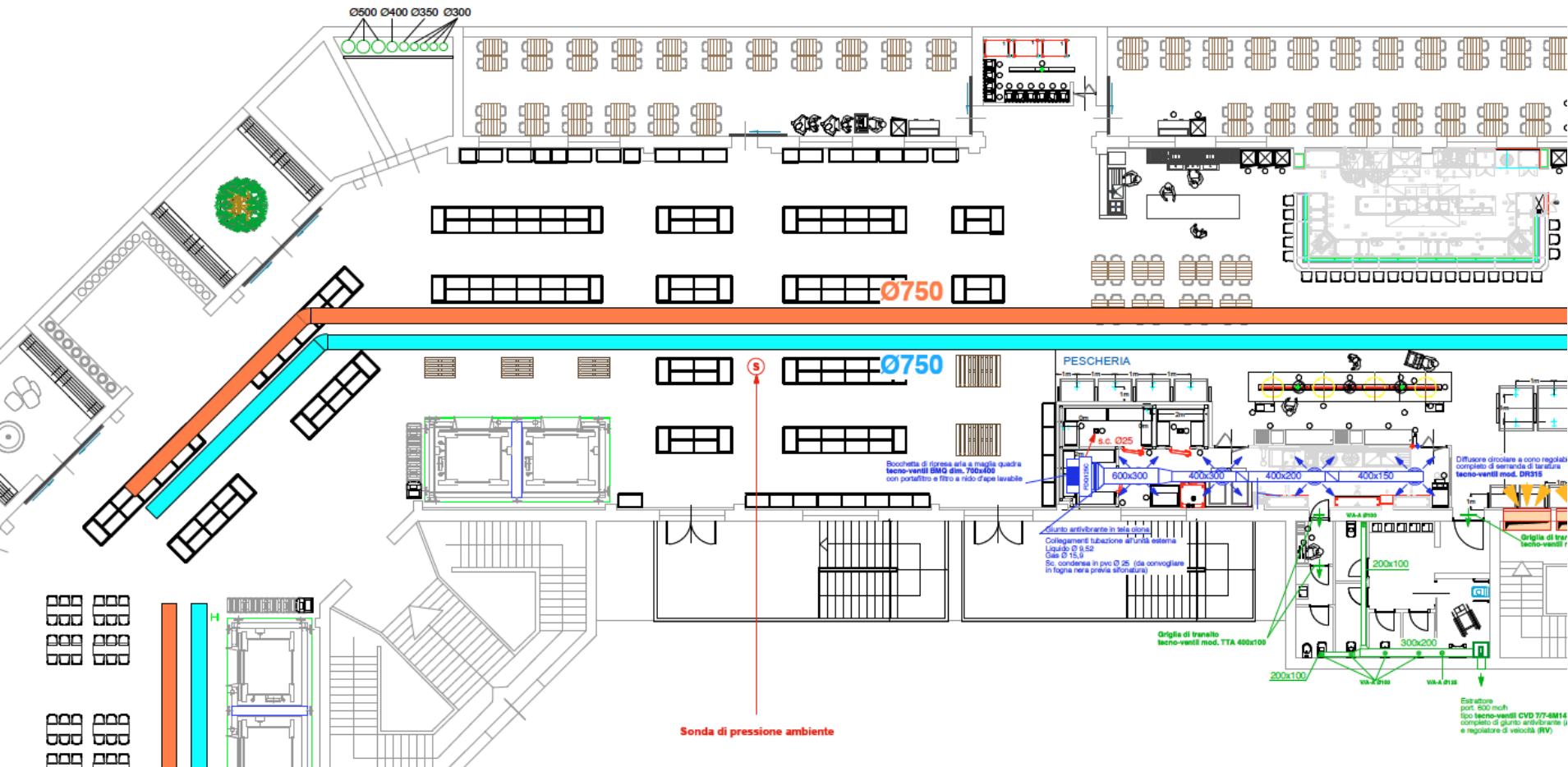
Estrattore port. 600 mch
tipo tecno-ventili CVD 7/7-8M147
completo di giunto antivibrante (AV)
e regolatore di velocità (RV)

Estrattore port. 700 mch
tipo tecno-ventili CVD 7/7-8M147
completo di giunto antivibrante (AV)
e regolatore di velocità (RV)

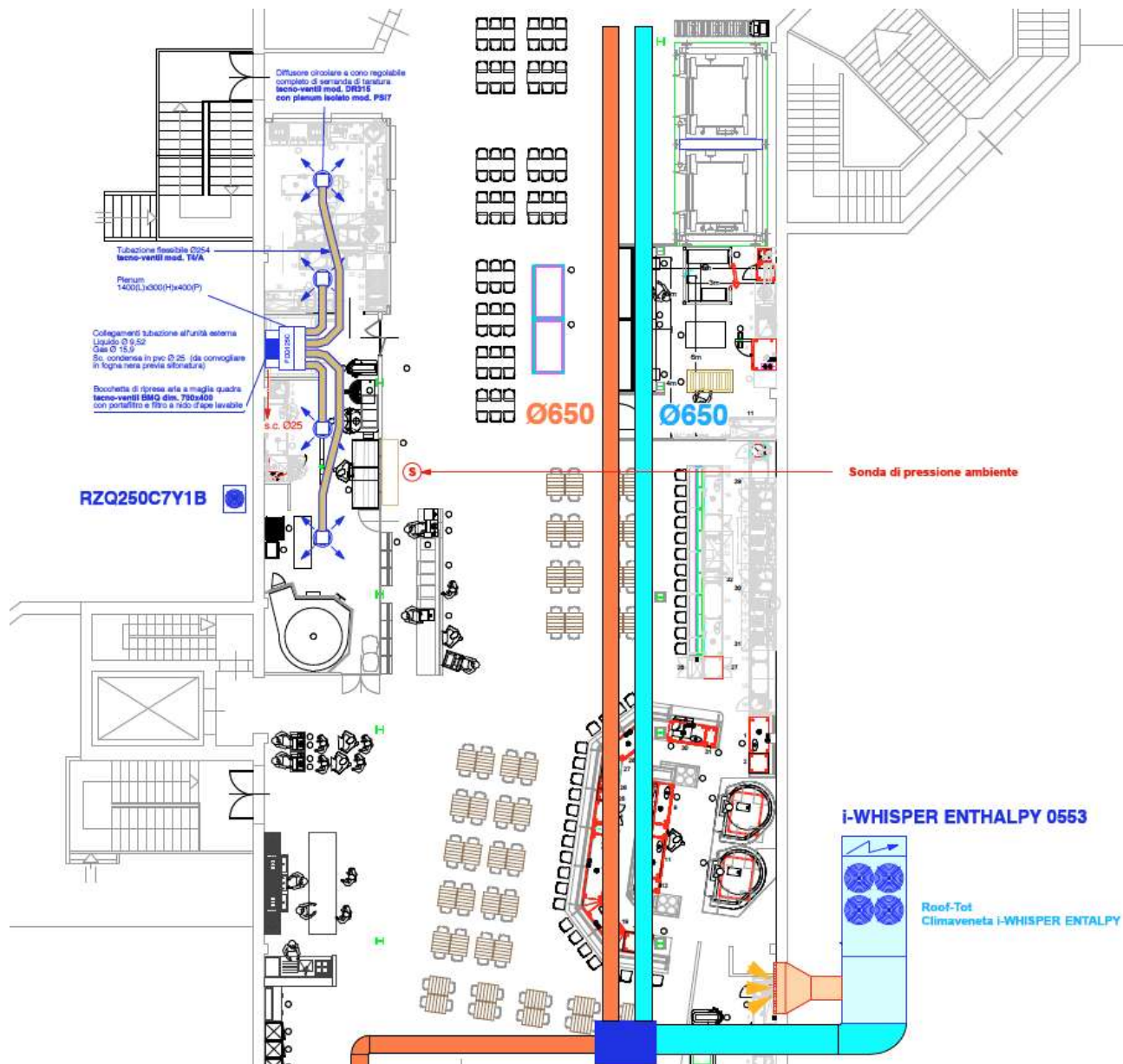
Distribuzione dei fluidi Piano Primo



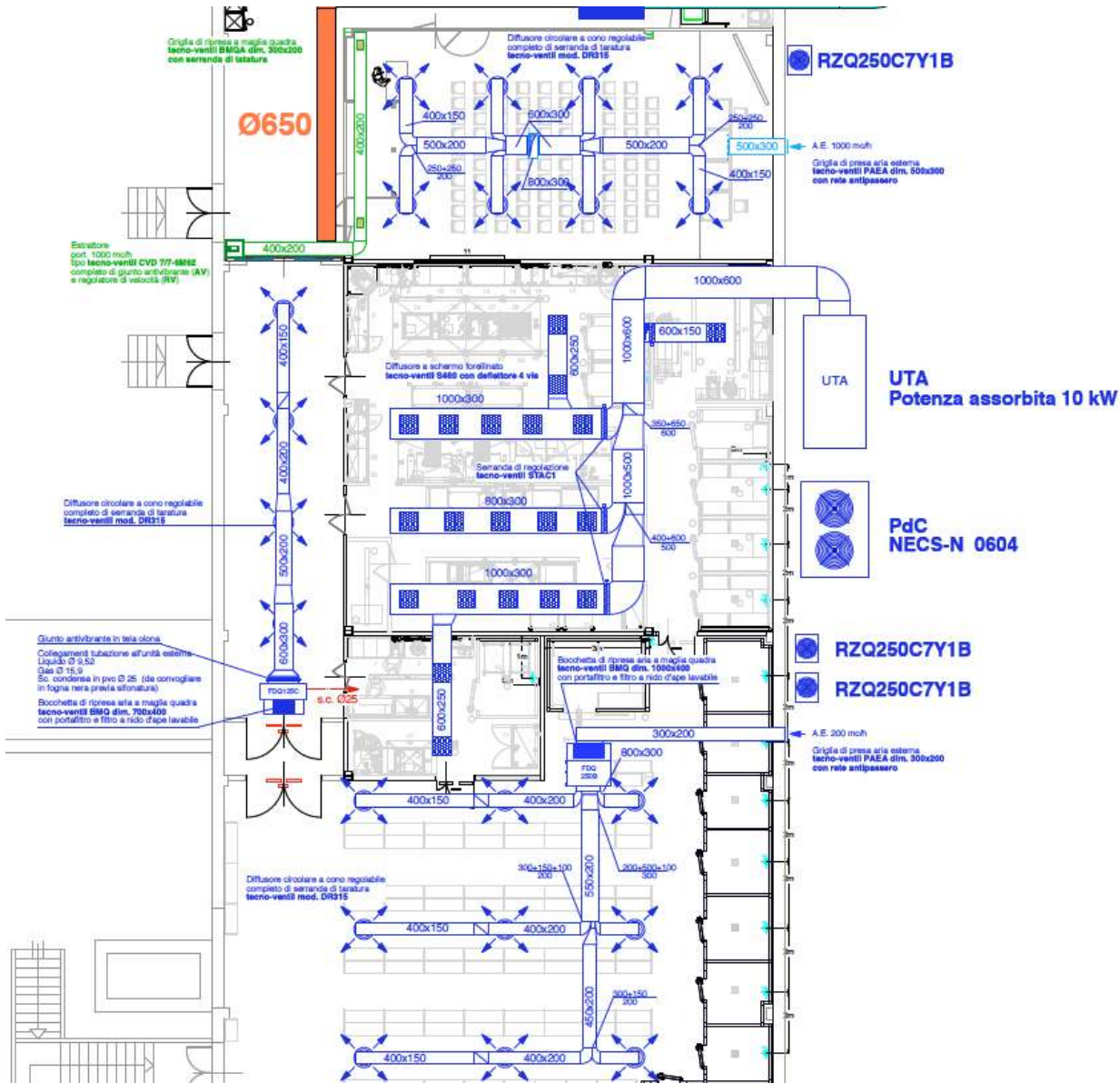
Distribuzione dei fluidi Piano Primo



Distribuzione dei fluidi Piano Primo



Distribuzione dei fluidi Piano Primo



GRAZIE PER L'ATTENZIONE