

<div><div>Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU</div></div>		PNC Fondo complementare al PNRR: Programma "Sicuro, verde e sociale: Riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" (risorse assegnate alla Campania dal DPCM 15/09/2021)	
<div><div>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</div></div>		LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA E URBANA (PREU) DI N° 70 ALLOGGI ERP IN CAPUA (CE) ALLA VIA MARTIRI DI NASSIRYA	
<div><div>ACER Campania Area Informatica e Servizi Generali</div></div>			
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: <i>Ing. Carmine CRISCI</i>		PROGETTO ESECUTIVO CIG:9569253D60 - CUP: F49J21016970001	
ELABORATO: <i>RELAZIONE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE - FABBRICATO A</i>		ELABORATO N°: <i>PE-DES-IMP-01-00</i>	
DATA: <i>FEBBRAIO 2024</i>		REVISIONE N°: <i>00</i>	
		IDENTIFICATIVO: 2024-0629Litos	
PROGETTISTI RTP: <div><div><div>INDIRIZZO: Via Tranagro, 19 Salerno - 84132</div></div><div><div>INDIRIZZO: Santa Caterina Villarmosa (CL)- 93018 Via Papa Giovanni XXIII n.13/A</div></div></div>		<div></div>	
TECNICI: <i>Ing. Michele Barletta (Amministratore unico Spring Project srl)</i> <i>Ing. Andrea Caprara (Direttore tecnico Spring Project srl)</i> <i>Ing. Francesca Lazzarini Consalvo (Giovane Professionista)</i> <i>Arch. Giuseppe Maria Ippolito (Direttore tecnico Litos Progetti srl)</i> <i>Ing. Piero Lo Duca (Direttore tecnico Litos Progetti srl)</i>			
IMPRESA: <div><div><div>ambramed</div></div><div><i>Ambra Med srl</i> <i>Riviera di Chiaia, 242</i> <i>Napoli - 80121</i></div></div>			
Rev.	Data	Descrizione	

Questo documento è stato predisposto da Spring Project srl e Litos Progetti srl e può essere utilizzato esclusivamente per le finalità previste dal contratto in base al quale lo stesso è stato fornito; la riproduzione, la cessione e comunque ogni utilizzo per finalità diverse sono vietati in assenza di prevendita autorizzazione da parte di Spring Project srl e Litos Progetti srl. Il contenuto del documento è protetto dalle norme sul diritto d'autore e la proprietà intellettuale.

RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI ESECUTIVI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

INDICE

Sommario

RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI ESECUTIVI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ..	1
1 Informazioni generali	2
1.1 Premessa	2
2 Caratteristiche impianto di climatizzazione	3
2.1 Produzione di acqua calda per riscaldamento e acqua refrigerata	3
3 Dispersioni invernali e carichi estivi	6
4 Calcoli	28
5 Dimensionamento delle tubazioni	31
5.1 Circuito ventilconvettori	32
5.1.1 Rete di mandata	33
5.1.2 Rete di ripresa	41

1 Informazioni generali

Comune di: Capua

Provincia: CE

Progetto: “Progettazione definitiva dei lavori di riqualificazione edilizia e urbana (PREU) di n°70 alloggi ERP - Capua (CE) Via Martiri di Nassirya – Lotto 5”.

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui all'articolo 3 del regolamento:

E.1 Edifici di tutte le tipologie adibiti a residenza e assimilabili;

1.1 Premessa

La presente relazione ha lo scopo d'illustrare le scelte progettuali, le caratteristiche tecniche ed i calcoli di dimensionamento relativi agli impianti e di climatizzazione inerenti alla progettazione definitiva dei lavori di riqualificazione edilizia e urbana (PREU) di n°70 alloggi ERP - Capua (CE), di cui 50 alloggi fanno parte dell'edificio denominato “Corpo A”, ed altri 20 alloggi appartenenti al Corpo B. Di seguito, nella presente relazione, si tratterà l'edificio A.

Il complesso edilizio di residenze popolari è ubicato in zona periferica del comune di Capua, in via Martiri di Nassirya, ed è formato da due fabbricati di tipo “in linea”: il primo si sviluppa su cinque piani fuori terra e contiene circa 50 alloggi per complessivi 3500mq interni e il secondo su quattro piani fuori terra e contiene circa 20 alloggi per complessivi 1800mq interni, entrambi con copertura piana praticabile e piano terra rialzato senza alcun piano interrato.

L'edificio Corpo A è adibito essenzialmente ad alloggi abitativi di tipo residenziale privato.

Esso è realizzato in struttura intelaiata in cemento armato e tamponamenti in forati. Gli alloggi hanno la stessa distribuzione in pianta. Le finiture, gli infissi interni ed esterni sono tipici dell'edilizia economica e popolare.

L'intervento previsto dal presente progetto sarà quello di realizzare un sistema idronico di tipo centralizzato. Lo scenario finale prevede la costruzione della rete di distribuzione e generazione dell'impianto termico per la climatizzazione, i cui terminali, utili solo ai fini del calcolo di progetto della rete, saranno del tipo fan-coil, con logica a due tubi e ventilconvettori di ultima generazione a basso consumo e rumorosità, entrambi di tipo centralizzato.

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in modo da garantire tutte le prestazioni richieste, nel rispetto di tutte le caratteristiche funzionali precisate nel progetto.

Più precisamente il progetto prevede:

- la rimozione degli apparecchi di riscaldamento esistenti compresi i relativi collegamenti;

- la demolizione dei tratti di tubazioni del vecchio impianto di riscaldamento ancora presenti e l'eliminazione di tutte le tubazioni dismesse ed interferenti con la realizzazione dei nuovi impianti;
- la realizzazione degli impianti di climatizzazione;
- la realizzazione degli impianti di climatizzazione.

2 Caratteristiche impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione canalizzato sarà realizzato per servire i vari alloggi. In particolare, si prevede l'installazione di cinque centrali ciascuno delle quali servirà un numero di dieci alloggi.

I terminali dell'impianto, premesso che essi sono stati presi solo ai fini della progettazione della rete idronica, sono dei ventilconvettori canalizzabili di diversa potenza, necessaria nei diversi locali a vincere sia i carichi dovuti all'aria esterna sia quelli dovuti alla trasmissione di calore attraverso l'involucro.

2.1 Produzione di acqua calda per riscaldamento e acqua refrigerata

Il fluido termovettore, per la climatizzazione invernale, è rappresentato dall'acqua calda proveniente dal montante principale di distribuzione di acqua calda collegato alla centrale termica costituita da una pompa di calore. Le pompe distribuiranno l'acqua attraverso colonne montanti in acciaio nero SS, opportunamente coibentate, posate a vista lungo le pareti dell'edificio; da queste si distaccheranno le tubazioni di ingresso al singolo appartamento che andrà ad assestarsi ai terminali di futura installazione, la cui scelta dipenderà dal singolo utente dell'alloggio.

Come già accennato la produzione di acqua calda sanitaria sarà combinata con l'impianto di climatizzazione attraverso un'unica pompa di calore a servizio della produzione di climatizzazione ed ACS.

La realizzazione dell'impianto centralizzato obbliga di installare un volume sufficiente per le richieste di ogni singolo appartamento. Queste verranno soddisfatte con un accumulo da 500 lt per ogni rete idronica, quindi per ogni dieci alloggi, per l'edificio A: si è infatti considerato un fabbisogno di circa 50 litri per appartamento.

Il fluido termovettore, per la climatizzazione estiva, è rappresentato dall'acqua refrigerata proveniente dalla stessa macchina a pompa di calore installata per la produzione di riscaldamento invernale.

La nuova centrale comprenderà:

- 1 Unità interna pompa di calore a quattro tubi, integrata;
- 2 Gruppo compatto di caricamento automatico con disconnettore tipo BA - cartuccia DN 15
- 3 Vaso d'espansione saldato, per impianti di riscaldamento

- 4 Accumulo inerziale per la climatizzazione da 500l
- 5 Gruppo di distribuzione diretta per impianti di riscaldamento
- 6 Serbatoio per ACS con serpentino singolo
- 7 Valvola di sicurezza per impianti idrosanitari. Attacchi femmina - femmina. 1" - 1 1/4"
- 8 Valvola a sfera per intercettazione vasi d'espansione, con rubinetto di scarico
- 9 Vaso d'espansione saldato, per impianti sanitari 568
- 10 Miscelatore termostatico regolabile, per impianti centralizzati. Corpo in lega anti-dezincificazione
- 11 Riduttore di pressione con cartuccia monoblocco estraibile
- 12 Valvola di intercettazione

Le caratteristiche tecniche principali sono:

- potenza termica 46,1 kW;
- potenza frigorifera 42,9 kW;
- potenza assorbita totale a freddo 13,9 kW;
- potenza assorbita totale a caldo 28,00 kW;
- EER: 3,08;
- attacchi acqua: 2" ½.

Caratteristiche tecniche Pompa di Calore - Alloggi Capua		
NRP - Impianto 4 tubi 0200		
Raffreddamento lato impianto versione (E)		
Potenza frigorifera	kW	42,9
Potenza assorbita	kW	13,9
EER		3,08
Portata d'acqua	l/h	7387
Perdite di carico	kPa	26
Riscaldamento lato impianto versioni (A) (E)		
Potenza termica	kW	46,1
Potenza assorbita	kW	13,2
COP		3,49
Portata d'acqua	l/h	7994

Le dimensioni ed il peso a vuoto, senza kit idronico, sono riportati in tabella:

Taglia			0200
Dimensioni e pesi			
A	A	mm	-
	E	mm	1606
B	A	mm	-
	E	mm	1100
C	A	mm	-
	E	mm	2700
Peso a vuoto	A	kg	-
	E	kg	788

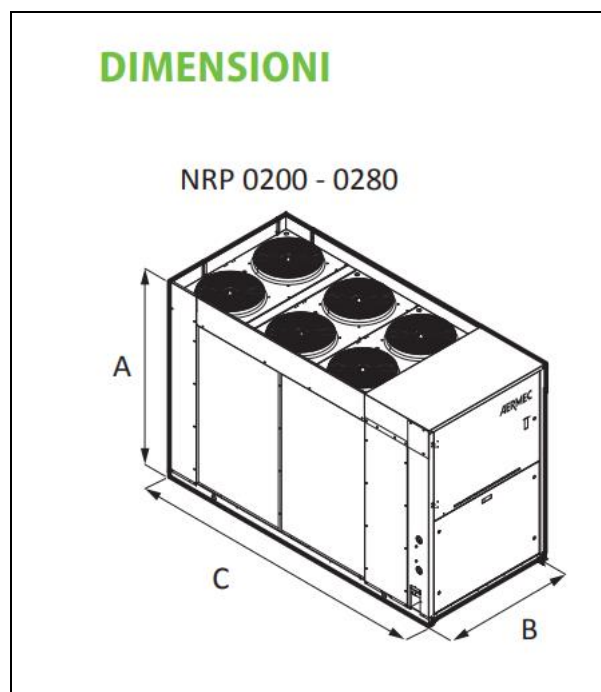


Fig.1: dimensioni pomap di calore.

Verranno installati due accumuli che fungono da volano termico a servizio sia della rete idronica che per quella idrica. Il calcolo è stato effettuato in base alla Norma UNI 9182 sia per il dimensionamento del serbatoio di accumulo di ACS con serpentino singolo da 1000 lt, assegnando circa 100 litri per unità immobiliare servita dalla singola rete.

Invece per il serbatoio di accumulo a servizio della climatizzazione è di circa 50 litri per abitazione quindi una capacità finale di 500 litri.

L'acqua sarà distribuita ai ventilconvettori attraverso la fornitura e posa di:

- una rete di distribuzione di mandata e ritorno, per acqua calda e refrigerata, che si svilupperà attraverso i montanti che a partire dalle macchine termiche installate in copertura serviranno le singole unità immobiliari; essa sarà di dimensioni variabili, realizzata con tubazioni in acciaio nero UNI EN 10255 verniciate ed unite mediante saldatura di testa, coibentate con un singolo strato di isolante con conduttività termica pari a 0,040 W/m°C, con funzione di

coibentazione termica integrativa rispetto ai requisiti minimi richiesti dal DPR 412/93 (Vedi Tabella 1).

Le reti di distribuzione da realizzare ai piani partiranno dalla tubazione da 1" ½, da predisporre in copertura e poi tramite i montanti, per servire delle stecche da dieci unità immobiliari del condominio. I montanti per ogni piano avranno le derivazioni verso l'interno delle abitazioni, queste saranno in corrispondenza della vecchia traccia di tubazione da rimuovere.

3 Dispersioni invernali e carichi estivi

Nelle seguenti tabelle vengono riportate le dispersioni invernali e i carichi estivi in base ai quali sono stati dimensionati i ventilconvettori.

Dispersioni invernali

TOTALI GENERALI		
Dispersioni	Infiltrazioni	Totale
[W]	[W]	[W]
91.533	20.153	157.345

Tabella 1: Dispersioni invernali totali.

Unità immobiliare: Capua 1			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U11)-0001-Cucina	20	71.24	1940.8
(P-U11)-0021-WC	20	12.87	365.6
(P-U11)-0022-Camera	20	38.48	876.8
Totale unità immobiliare:		122.59	3183.3

Unità immobiliare: Capua 10			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U118)-0041-camera	20	69.37	1815.6
(P-U118)-0042-camera	20	39.81	1010.2
(P-U118)-0043-camera	20	12.88	364.1
Totale unità immobiliare:		122.06	3189.9

Unità immobiliare: Capua 11			
-----------------------------	--	--	--

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U119)-0101-camera	20	70.27	947.5
(P-U119)-0102-camera	20	38.51	358.0
(P-U119)-0127-camera	20	12.91	184.8
Totale unità immobiliare:		121.69	1490.3

Unità immobiliare: Capua 12

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U12)-0103-camera	20	70.74	938.0
(P-U12)-0104-camera	20	38.80	356.2
(P-U12)-0126-camera	20	12.92	182.4
Totale unità immobiliare:		122.46	1476.6

Unità immobiliare: Capua 13

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U120)-0105-camera	20	38.54	358.6
(P-U120)-0106-camera	20	69.93	817.8
(P-U120)-0128-camera	20	12.80	190.7
Totale unità immobiliare:		121.26	1367.2

Unità immobiliare: Capua 14

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U121)-0107-camera	20	38.41	353.1
(P-U121)-0108-camera	20	70.64	810.3
(P-U121)-0125-camera	20	12.77	187.6
Totale unità immobiliare:		121.82	1350.9

Unità immobiliare: Capua 15

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U122)-0109-camera	20	69.00	810.7
(P-U122)-0110-camera	20	39.13	408.4
(P-U122)-0124-camera	20	12.70	178.1
Totale unità immobiliare:		120.83	1397.2

Unità immobiliare: Capua 16

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U123)-0111-camera	20	69.14	798.4
(P-U123)-0112-camera	20	38.18	374.3
(P-U123)-0123-camera	20	12.74	182.4

Totale unità immobiliare:	120.06	1355.1
---------------------------	---------------	---------------

Unità immobiliare: Capua 17

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U124)-0113-camera	20	38.23	409.4
(P-U124)-0114-camera	20	69.34	811.7
(P-U124)-0122-camera	20	12.81	191.0
Totale unità immobiliare:		120.38	1412.1

Unità immobiliare: Capua 18

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U125)-0115-camera	20	38.04	372.8
(P-U125)-0116-camera	20	69.93	804.4
(P-U125)-0121-camera	20	12.64	188.7
Totale unità immobiliare:		120.61	1366.0

Unità immobiliare: Capua 19

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U126)-0018-Cucina	20	69.37	823.3
(P-U126)-0117-camera	20	40.06	485.0
(P-U126)-0120-camera	20	12.79	184.7
Totale unità immobiliare:		122.23	1493.0

Unità immobiliare: Capua 2

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U110)-0001-Cucina	20	70.75	1941.7
(P-U110)-0025-camera	20	38.66	876.9
(P-U110)-0059-camera	20	13.09	367.9
Totale unità immobiliare:		122.50	3186.4

Unità immobiliare: Capua 20

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U127)-0019-Cucina	20	69.23	811.2
(P-U127)-0118-camera	20	39.78	479.7
(P-U127)-0119-camera	20	12.78	182.0
Totale unità immobiliare:		121.78	1472.9

Unità immobiliare: Capua 21

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
-------------	---------------	----------------	--------------------

(P-U128)-0020-Cucina	20	71.82	939.5
(P-U128)-0129-camera	20	36.15	343.3
(P-U128)-0137-camera	20	14.35	194.0
Totale unità immobiliare:		122.32	1476.7

Unità immobiliare: Capua 22

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U129)-0021-Cucina	20	70.88	939.4
(P-U129)-0130-camera	20	38.88	357.3
(P-U129)-0193-camera	20	12.94	182.5
Totale unità immobiliare:		122.70	1479.2

Unità immobiliare: Capua 23

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U13)-0022-Cucina	20	36.19	343.9
(P-U13)-0131-camera	20	70.89	824.7
(P-U13)-0138-camera	20	14.23	199.8
Totale unità immobiliare:		121.30	1368.5

Unità immobiliare: Capua 24

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U130)-0023-Cucina	20	70.80	811.6
(P-U130)-0132-camera	20	38.51	354.1
(P-U130)-0139-camera	20	12.74	188.0
Totale unità immobiliare:		122.05	1353.7

Unità immobiliare: Capua 25

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U131)-0024-Cucina	20	69.89	816.9
(P-U131)-0134-camera	20	36.88	393.7
(P-U131)-0136-camera	20	14.17	187.7
Totale unità immobiliare:		120.93	1398.3

Unità immobiliare: Capua 26

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U132)-0133-camera	20	38.38	376.7
(P-U132)-0135-camera	20	12.80	182.8
(P-U132)-0194-camera	20	69.33	800.0
Totale unità immobiliare:		120.50	1359.5

Unità immobiliare: Capua 27

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(PU133)-0026-Cucina	20	35.92	391.5
(P-U133)-0140-camera	20	71.86	828.8
(P-U133)-0141-camera	20	14.25	200.2
Totale unità immobiliare:		122.03	1420.5

Unità immobiliare: Capua 28

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U134)-0001-Cucina	20	12.80	189.7
(P-U134)-0142-camera	20	37.86	372.4
(P-U134)-0143-camera	20	70.26	806.8
Totale unità immobiliare:		120.91	1368.9

Unità immobiliare: Capua 29

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U135)-0002-Cucina	20	71.01	831.6
(P-U135)-0147-camera	20	40.07	485.3
(P-U135)-0148-camera	20	12.74	184.2
Totale unità immobiliare:		123.82	1501.2

Unità immobiliare: Capua 3

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U111)-0002-Cucina	20	38.84	886.5
(P-U111)-0026-camera	20	69.91	1828.2
(P-U111)-0060-camera	20	12.72	342.4
Totale unità immobiliare:		121.47	3057.1

Unità immobiliare: Capua 30

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U136)-0003-Cucina	20	69.43	812.7
(P-U136)-0146-camera	20	39.70	478.9
(P-U136)-0195-camera	20	12.84	182.2
Totale unità immobiliare:		121.97	1473.7

Unità immobiliare: Capua 31

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U137)-0004-Cucina	20	70.43	949.3

(P-U137)-0161-camera	20	38.84	360.7
(P-U137)-0162-camera	20	12.84	184.1
Totale unità immobiliare:		122.11	1494.2

Unità immobiliare: Capua 32

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U138)-0163-camera	20	38.85	357.0
(P-U138)-0173-camera	20	12.81	181.8
(P-U138)-0187-camera	20	70.60	937.3
Totale unità immobiliare:		122.26	1476.0

Unità immobiliare: Capua 33

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U139)-0006-Cucina	20	39.49	365.4
(P-U139)-0164-camera	20	69.96	818.4
(P-U139)-0190-camera	20	12.75	190.7
Totale unità immobiliare:		122.20	1374.5

Unità immobiliare: Capua 34

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U14)-0007-Cucina	20	38.07	350.8
(P-U14)-0165-camera	20	70.92	812.2
(P-U14)-0172-camera	20	12.78	188.1
Totale unità immobiliare:		121.77	1351.1

Unità immobiliare: Capua 35

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U140)-0169-camera	20	39.41	409.9
(P-U140)-0188-camera	20	69.38	813.9
(P-U140)-0196-camera	20	12.77	183.1
Totale unità immobiliare:		121.56	1406.9

Unità immobiliare: Capua 36

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U141)-0001-Cucina	20	69.22	799.1
(P-U141)-0170-camera	20	38.22	375.4
(P-U141)-0171-camera	20	12.71	182.3
Totale unità immobiliare:		120.15	1356.8

Unità immobiliare: Capua 37

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U142)-0002-Cucina	20	69.44	834.0
(P-U142)-0174-camera	20	38.70	421.6
(P-U142)-0175-camera	20	12.77	204.9
Totale unità immobiliare:		120.91	1460.5

Unità immobiliare: Capua 38

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U143)-0003-Cucina	20	70.25	806.4
(P-U143)-0182-camera	20	37.81	371.8
(P-U143)-0186-camera	20	12.74	189.3
Totale unità immobiliare:		120.79	1367.6

Unità immobiliare: Capua 39

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U144)-0004-Cucina	20	69.50	824.1
(P-U144)-0180-camera	20	39.97	484.1
(P-U144)-0181-camera	20	12.76	183.4
Totale unità immobiliare:		122.22	1491.6

Unità immobiliare: Capua 4

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U112)-0003-Cucina	20	38.40	871.2
(P-U112)-0003-Cucina	20	70.81	1832.5
(P-U112)-0031-camera	20	12.81	369.0
Totale unità immobiliare:		122.02	3072.6

Unità immobiliare: Capua 40

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U145)-0183-camera	20	69.49	812.7
(P-U145)-0184-camera	20	39.75	479.2
(P-U145)-0185-camera	20	12.81	182.1
Totale unità immobiliare:		122.05	1474.1

Unità immobiliare: Capua 41

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U146)-0197-camera	20	70.38	1116.0

(P-U146)-0198-camera	20	38.73	446.9
(P-U146)-0199-camera	20	12.90	214.4
Totale unità immobiliare:		122.01	1777.3

Unità immobiliare: Capua 42

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U147)-0208-camera	20	70.69	1106.0
(P-U147)-0209-camera	20	38.98	445.6
(P-U147)-0210-camera	20	12.82	211.1
Totale unità immobiliare:		122.49	1762.8

Unità immobiliare: Capua 43

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U148)-0008-Cucina	20	38.77	447.7
(P-U148)-0211-camera	20	12.75	220.0
(P-U148)-0212-camera	20	69.96	988.8
Totale unità immobiliare:		121.48	1656.5

Unità immobiliare: Capua 44

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U149)-0219-camera	20	38.10	437.8
(P-U149)-0220-camera	20	71.06	985.6
(P-U149)-0221-camera	20	12.79	218.2
Totale unità immobiliare:		121.95	1641.6

Unità immobiliare: Capua 45

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(PU15)-0010-Cucina	20	69.37	982.7
(P-U15)-0216-camera	20	12.84	213.5
(P-U15)-0217-camera	20	39.55	501.6
Totale unità immobiliare:		121.76	1697.8

Unità immobiliare: Capua 46

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U150)-0225-camera	20	38.24	465.6
(P-U150)-0226-camera	20	69.08	965.6
(P-U150)-0227-camera	20	12.72	211.5
Totale unità immobiliare:		120.03	1642.6

Unità immobiliare: Capua 47

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U151)-0228-camera	20	39.17	649.4
(P-U151)-0229-camera	20	69.81	1271.8
(P-U151)-0230-camera	20	13.00	385.6
Totale unità immobiliare:		121.99	2306.8

Unità immobiliare: Capua 48

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U16)-0236-camera	20	37.62	459.0
(P-U16)-0237-camera	20	70.16	975.6
(P-U16)-0238-camera	20	12.73	218.4
Totale unità immobiliare:		120.51	1653.0

Unità immobiliare: Capua 49

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U17)-0239-camera	20	69.54	994.5
(P-U17)-0240-camera	20	39.97	569.6
(P-U17)-0241-camera	20	12.78	213.9
Totale unità immobiliare:		122.30	1778.1

Unità immobiliare: Capua 5

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U113)-0004-Cucina	20	69.15	1811.1
(P-U113)-0027-camera	20	39.05	920.4
(P-U113)-0045-camera	20	12.81	364.4
Totale unità immobiliare:		121.00	3095.8

Unità immobiliare: Capua 50

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U18)-0242-camera	20	39.74	564.5
(P-U18)-0243-camera	20	69.31	978.5
(P-U18)-0244-camera	20	12.81	211.6
Totale unità immobiliare:		121.85	1754.5

Unità immobiliare: Capua 6

Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U114)-0005-Cucina	20	69.17	1798.4

(P-U114)-0032-camera	20	38.50	901.5
(P-U114)-0033-camera	20	12.82	363.9
Totale unità immobiliare:		120.49	3063.8

Unità immobiliare: Capua 6			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U114)-0005-Cucina	20	69.17	1798.4
(P-U114)-0032-camera	20	38.50	901.5
(P-U114)-0033-camera	20	12.82	363.9
Totale unità immobiliare:		120.49	3063.8

Unità immobiliare: Capua 7			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U115)-0006-Cucina	20	38.48	908.2
(P-U115)-0034-camera	20	69.28	1815.9
(P-U115)-0035-camera	20	12.84	372.6
Totale unità immobiliare:		120.60	3096.7

Unità immobiliare: Capua 8			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U116)-0007-Cucina	20	37.86	887.7
(P-U116)-0036-camera	20	12.84	371.3
(P-U116)-0037-camera	20	69.94	1814.5
Totale unità immobiliare:		120.64	3073.5

Unità immobiliare: Capua 9			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P-U117)-0038-camera	20	69.26	1825.6
(P-U117)-0039-camera	20	40.00	1017.7
(P-U117)-0040-camera	20	12.80	365.3

Tabella 1.2: Dispersioni invernali ambienti climatizzati.

Carichi estivi

Capua 1 - Zona Climatizzata 1

Ambiente			Sensibile						Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U11)-0001	7	9	-331	1239	389	165	334	-21	1774	120	0	122	242	2016
(P-U11)-0022	7	9	-188	349	206	107	179	-11	641	80	0	66	146	787
													Totale	2803

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2803
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 2 - Zona Climatizzata 2

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U110)-0001	7	15	-277	923	401	167	340	69	1623	120	0	121	241	1864
(P-U110)-0025	7	15	-173	262	214	109	183	38	633	80	0	66	146	779
Totale														2642

MESE	8	ORA	15	TOTALE[W]	2566
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 3 - Zona Climatizzata 3

Ambiente													Sensibile					Latente				Totale
Amb.	Mese		Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale								

Codice	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U111)-0002	7	9	-190	350	213	107	184	-11	652	80	0	66	146	798
(P-U111)-0026	7	9	-332	1233	383	164	330	-20	1759	120	0	119	239	1998
Totale														2796

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2796
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 4 - Zona Climatizzata 4														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U112)-0003	7	15	-172	263	213	109	182	37	631	80	0	66	146	777
(P-U112)-0003	7	15	-284	919	399	167	340	69	1610	120	0	121	241	1851
Totale														2628

MESE	8	ORA	15	TOTALE[W]	2557
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 5 - Zona Climatizzata 5														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U113)-0027	7	9	-191	335	210	107	181	-11	630	80	0	67	147	777
(P-U113)-0004	7	9	-328	1233	379	164	327	-20	1754	120	0	118	238	1992
Totale														2769

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2769
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 6 - Zona Climatizzata 6														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U114)-0005	7	15	-277	919	390	167	332	67	1599	120	0	118	238	1837
(P-U114)-0032	7	15	-173	252	213	109	182	38	621	80	0	66	146	766
Totale														2603

MESE	8	ORA	15	TOTALE[W]	2533
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 7 - Zona Climatizzata 7														
Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]

(P-U115)-0006	7	9	-188	335	206	107	179	-11	627	80	0	66	146	772
(P-U115)-0034	7	9	-329	1233	380	164	327	-20	1755	120	0	118	238	1994
Totale													2766	

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2766
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 8 - Zona Climatizzata 8														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U116)-0007	7	15	-170	251	210	109	179	37	616	80	0	65	145	761
(P-U116)-0037	7	15	-280	919	395	167	336	68	1604	120	0	119	239	1843
Totale														2604

MESE	8	ORA	15	TOTALE[W]	2534
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 9 - Zona Climatizzata 9														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U117)-0038	7	9	-324	1235	382	164	329	-20	1766	120	0	118	238	2005
(P-U117)-0039	7	9	-153	347	218	107	187	-12	694	80	0	68	148	843
Totale														2847

MESE	8	ORA	9	TOTALE[W]	2728
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 10 - Zona Climatizzata 10														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U118)-0041	7	15	-273	920	392	167	333	68	1607	120	0	118	238	1845
(P-U118)-0042	7	15	-139	248	224	110	189	39	671	80	0	68	148	819
Totale														2664

MESE	8	ORA	15	TOTALE[W]	2587
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 11 - Zona Climatizzata 11														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U119)-0101	7	9	20	1239	387	165	333	-21	2122	120	0	120	240	2362

(P-U119)-0102	7	9	1	349	207	107	179	-11	831	80	0	66	146	976
Totale														3338

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2813
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 12 - Zona Climatizzata 12

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U12)-0103	7	15	74	923	401	167	340	69	1974	120	0	121	2214
(P-U12)-0104	7	15	17	262	215	109	183	38	825	80	0	66	971
Totale													3185

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2698
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 13 - Zona Climatizzata 13

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U120)-0105	7	9	1	350	207	107	179	-11	832	80	0	66	978
(P-U120)-0106	7	9	10	1233	383	164	330	-20	2100	120	0	119	2340
Totale													3318

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2794
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 14 - Zona Climatizzata 14

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U121)-0107	7	15	17	263	213	109	182	37	821	80	0	66	967
(P-U121)-0108	7	15	64	919	399	167	339	69	1956	120	0	120	2197
Totale													3164

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2678
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 15 - Zona Climatizzata 15

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U122)-0109	7	9	9	1233	378	164	326	-20	2091	120	0	118	2329
(P-U122)-0110	7	9	6	338	212	107	182	-11	834	80	0	67	980

Totale													3309
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2788
------	----------	-----	----------	-----------	-------------

Capua 16 - Zona Climatizzata 16

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U123)-0111	7	15	63	919	390	167	332	67	1939	120	0	118	238
(P-U123)-0112	7	15	17	252	212	109	181	37	807	80	0	65	145
Totale													3129

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2650
------	----------	-----	-----------	-----------	-------------

Capua 17 - Zona Climatizzata 17

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U124)-0113	7	9	4	338	207	107	178	-11	823	80	0	65	145
(P-U124)-0114	7	9	10	1233	380	164	328	-20	2094	120	0	118	238
Totale													3301

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2781
------	----------	-----	----------	-----------	-------------

Capua 18 - Zona Climatizzata 18

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U125)-0115	7	15	17	252	211	109	180	37	805	80	0	65	145
(P-U125)-0116	7	15	64	919	394	167	336	68	1948	120	0	119	239
Totale													3137

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2656
------	----------	-----	-----------	-----------	-------------

Capua 19 - Zona Climatizzata 19

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U126)-0117	7	9	42	347	218	107	187	-12	889	80	0	68	148
(P-U126)-0018	7	9	17	1235	383	164	330	-20	2109	120	0	118	238
Totale													3384

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2859
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 20 - Zona Climatizzata 20

Ambiente			Sensibile				Latente				Totale		
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U127)-0019	7	15	70	920	391	167	332	67	1949	120	0	118	238
(P-U127)-0118	7	15	56	248	224	110	189	39	865	80	0	68	148
Totale													3200

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2717
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 21 - Zona Climatizzata 21

Ambiente			Sensibile				Latente				Totale		
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U128)-0129	7	9	1	349	194	107	168	-11	808	80	0	62	142
(P-U128)-0020	7	9	20	1239	392	165	337	-21	2131	120	0	123	243
Totale													3323

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2803
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 22 - Zona Climatizzata 22

Ambiente			Sensibile				Latente				Totale		
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U129)-0130	7	15	17	262	215	109	184	38	826	80	0	66	146
(P-U129)-0021	7	15	74	923	402	167	341	69	1975	120	0	121	241
Totale													3188

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2700
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 23 - Zona Climatizzata 23

Ambiente			Sensibile				Latente				Totale		
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U13)-0022	7	9	1	350	194	107	168	-11	810	80	0	62	142
(P-U13)-0131	7	9	10	1233	388	164	335	-21	2110	120	0	121	241
Totale													3302

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2783
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 24 - Zona Climatizzata 24

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U130)-0132	7	15	17	263	213	109	182	38	822	80	0	66	146	968
(P-U130)-0023	7	15	64	919	399	167	340	69	1958	120	0	121	241	2199
Totale													3167	

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2681
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 25 - Zona Climatizzata 25

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U131)-0134	7	9	7	338	200	107	172	-11	813	80	0	63	143	956
(P-U131)-0024	7	9	9	1233	383	164	330	-20	2100	120	0	119	239	2339
Totale													3295	

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2778
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 26 - Zona Climatizzata 26

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U132)-0133	7	15	17	252	213	109	181	37	809	80	0	65	145	955
(P-U132)-0194	7	15	63	919	391	167	333	68	1941	120	0	118	238	2179
Totale													3134	

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2653
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 27 - Zona Climatizzata 27

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U133)-0140	7	9	10	1233	394	164	340	-21	2119	120	0	123	243	2362
Totale													2362	

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2005
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 28 - Zona Climatizzata 28

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	

Codice	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	
(P-U134)-0142	7	15	17	252	210	109	179	37	803	80	0	65	145	948
(P-U134)-0143	7	15	64	919	396	167	337	68	1952	120	0	120	240	2192
Totale													3139	

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2658
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 29 - Zona Climatizzata 29														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U135)-0147	7	9	42	349	218	107	187	-12	892	80	0	68	148	1040
(P-U135)-0002	7	9	16	1235	390	164	336	-21	2120	120	0	121	241	2361
Totale														3401

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2872
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 30 - Zona Climatizzata 30														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U136)-0146	7	15	56	246	223	110	189	39	863	80	0	68	148	1010
(P-U136)-0003	7	15	70	920	392	167	333	68	1951	120	0	118	238	2189
Totale														3200

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2717
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 31 - Ambiente climatizzato 31														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U137)-0004	7	9	20	1239	388	165	333	-21	2123	120	0	120	240	2364
(P-U137)-0161	7	9	1	349	208	107	180	-11	834	80	0	66	146	980
Totale														3344

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2817
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 32 - Ambiente Climatizzato 32														
Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]

(P-U138)-0163	7	15	17	262	215	109	184	38	826	80	0	66	146	972
(P-U138)-0187	7	15	73	923	400	167	339	69	1972	120	0	120	240	2212
Totale														3184

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2697
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 33 - Ambiente Climatizzato 33														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U139)-0164	7	9	10	1233	383	164	331	-20	2101	120	0	119	239	2340
(P-U139)-0006	7	9	2	351	208	107	180	-12	835	80	0	67	147	983
Totale														3323

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2798
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 34 - Ambiente Climatizzato 34														
Ambiente				Sensibile						Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U14)-0007	7	15	17	263	211	109	180	37	817	80	0	65	145	962
(P-U14)-0165	7	15	64	919	400	167	340	69	1960	120	0	121	241	2201
Totale														3163

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2677
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 35 - Ambiente Climatizzato 35														
Ambiente			Sensibile							Latente			Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm.	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U140)-0188	7	9	10	1233	380	164	328	-20	2095	120	0	118	238	2333
(P-U140)-0169	7	9	7	338	214	107	184	-12	838	80	0	67	147	985
Totale														3318

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2794
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 36 - Ambiente Climatizzato 36														
Ambiente			Sensibile					Latente				Totale		
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U141)-0001	7	15	63	919	390	167	332	67	1940	120	0	118	238	2178

(P-U141)-0170	7	15	17	252	212	109	181	37	807	80	0	65	145	953
Totale														3130

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2651
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 37 - Ambiente Climatizzato 37

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U142)-0174	7	9	4	338	210	107	180	-11	828	80	0	66	146	974
(P-U142)-0002	7	9	10	1233	381	164	328	-20	2095	120	0	118	238	2334
Totale														3308

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2786
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 38 - Ambiente Climatizzato 38

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U143)-0182	7	15	17	252	209	109	179	37	803	80	0	64	144	947
(P-U143)-0003	7	15	64	919	396	167	337	68	1952	120	0	120	240	2191
Totale														3139

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2657
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 39 - Ambiente Climatizzato 39

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese Ora		Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U144)-0180	7	9	42	347	218	107	187	-12	888	80	0	68	148	1036
(P-U144)-0004	7	9	17	1235	381	164	328	-20	2106	120	0	119	239	2344
Totale														3380

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2856
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 40 - Ambiente Climatizzato 40

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U145)-0183	7	15	70	920	393	167	334	68	1952	120	0	119	239	2190
(P-U145)-0184	7	15	56	246	224	110	189	39	863	80	0	68	148	1011

Totale													3201
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2718
------	----------	-----	-----------	-----------	-------------

Capua 41 - Ambiente Climatizzato 41

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U146)-0197	7	9	81	1239	387	165	333	-21	2184	120	0	120	240
(P-U146)-0198	7	9	28	349	208	107	180	-11	860	80	0	66	146
Totale													3430

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2948
------	----------	-----	----------	-----------	-------------

Capua 42 - Ambiente Climatizzato 42

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U147)-0208	7	15	132	923	401	167	340	69	2032	120	0	121	241
(P-U147)-0209	7	15	44	262	216	109	184	38	854	80	0	66	146
Totale													3273

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2831
------	----------	-----	-----------	-----------	-------------

Capua 43 - Ambiente Climatizzato 43

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U148)-0008	7	9	28	350	208	107	180	-11	862	80	0	66	146
(P-U148)-0212	7	9	68	1233	383	164	331	-20	2159	120	0	119	239
Totale													3407

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2926
------	----------	-----	----------	-----------	-------------

Capua 44 - Ambiente Climatizzato 44

Ambiente			Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U149)-0219	7	15	44	263	211	109	180	37	844	80	0	65	145
(P-U149)-0220	7	15	121	919	401	167	341	69	2019	120	0	121	241
Totale													3249

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2809
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 45 - Ambiente Climatizzato 45

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U15)-0217	7	9	41	338	215	107	184	-12	873	80	0	67	147	1021
Totale														1021

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	861
------	---	-----	---	-----------	-----

Capua 46 - Ambiente Climatizzato 46

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U150)-0225	7	15	44	252	212	109	181	37	834	80	0	65	145	980
(P-U150)-0226	7	15	119	919	390	167	331	67	1994	120	0	118	238	2232
Totale														3211

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2777
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 47 - Ambiente Climatizzato 47

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U151)-0228	7	9	59	334	208	107	180	-11	876	80	0	67	147	1023
(P-U151)-0229	7	9	100	1221	379	164	329	-20	2171	120	0	119	239	2410
Totale														3433

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2974
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 48 - Ambiente Climatizzato 48

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U16)-0236	7	15	43	252	208	109	178	37	827	80	0	64	144	971
(P-U16)-0237	7	15	120	919	396	167	337	68	2007	120	0	120	240	2247
Totale														3218

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2782
------	---	-----	----	-----------	------

Capua 49 - Ambiente Climatizzato 49

Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U17)-0239	7	9	73	1235	382	164	329	-20	2162	120	0	119	239	2401
(P-U17)-0240	7	9	73	347	218	107	187	-12	919	80	0	68	148	1068
Totale													3468	

MESE	7	ORA	9	TOTALE[W]	2988
------	---	-----	---	-----------	------

Capua 50 - Ambiente Climatizzato 50														
Ambiente				Sensibile					Latente				Totale	
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Inf.	Totale	
Codice			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U18)-0242	7	15	87	248	224	110	189	39	895	80	0	68	148	1043
(P-U18)-0243	7	15	125	920	391	167	333	68	2004	120	0	118	238	2242
Totale													3285	

MESE	7	ORA	15	TOTALE[W]	2848
------	---	-----	----	-----------	------

Tabella 1.3: carichi estivi

Considerando l'intermittenza dell'impianto si avrà il seguente risultato finale:

TOTALE [W]:	121.103
-------------	---------

4 Calcoli

Di seguito si descrive la procedura di calcolo adottata per il dimensionamento e la verifica delle reti di distribuzione del vettore termico negli impianti di climatizzazione.

I calcoli sono stati condotti con calcolatore elettronico e software specifico (MC4 software).

Il dimensionamento delle tubazioni viene condotto allo scopo di garantire le condizioni affinché l'apparecchio posto nelle condizioni più sfavorevoli di utilizzazione sia alimentato con il prescritto valore di portata.

A tal fine il metodo applicato tiene conto dei seguenti dati di partenza:

- portata massima contemporanea per ogni tronco e per l'intera rete;

- pressione utilizzabile o di progetto;

- massime velocità ammissibili.

Applicando come metodo di dimensionamento della tubazione quello del carico unitario lineare, che basa la determinazione dei diametri in funzione della portata di progetto e del valore del carico unitario lineare disponibile, viene fissato il valore del carico unitario disponibile J per questa tipologia di impianto pari a 100 Pa/m.

Le tubazioni così dimensionate vengono sottoposte a verifica affinché in esse non si superino i valori massimi ammissibili delle velocità.

Il dimensionamento dei diametri con questo metodo non richiede verifiche della pressione residua a monte del punto più sfavorito, dato che nella determinazione del carico lineare unitario si tiene già conto (con sufficiente precisione) della pressione di progetto, delle resistenze della rete e dei dislivelli effettivi dell'impianto.

Il calcolo delle perdite di carico nelle tubazioni ha come fondamento teorico l'equazione di Bernoulli, la quale applicata tra 2 sezioni di un filetto di fluido incomprimibile e comunque disposto nello spazio, può essere scritta nella forma:

$$L_{el,2} + E_{al,2} + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} + \frac{p_2 - p_1}{\delta} + g(z_2 - z_1) = 0 \quad [1]$$

Dove:

- $L_{el,2}$ rappresenta il lavoro esterno trasferito al fluido dalla eventuale pompa di circolazione in

[J/kg];

- $E_{al,2}$ è il termine energetico di dissipazione [J/kg];

- v è la velocità del fluido in [m/s];

- p è la pressione in [Pa];

- δ è la massa volumica del fluido, ossia la densità in [kg/m³];

- g l'accelerazione di gravità in [m/s²];

- z è l'altezza di riferimento.

Questa equazione, valida per ogni filetto di fluido, viene applicata a tutto il flusso in quanto sufficientemente omogeneo.

I termini energetici presenti nell'equazione di bilancio, sia esterni che dissipativi, possono essere espressi come prodotto del volume specifico ρ in [m³/kg] per una “opportuna” differenza di pressione.

Pertanto si possono esprimere i due termini $L_{e1,2}$ e $E_{a1,2}$ come segue:

$$L_{e1,2} = \gamma \cdot \Delta P_{e1,2} \quad [2]$$

$$E_{a1,2} = \gamma \cdot \Delta P_{a1,2} \quad [3]$$

Dove:

$-\Delta P_{a1,2}$ rappresenta la caduta di pressione del fluido dovute alla perdite di carico;

$-\Delta P_{e1,2}$ è la prevalenza della pompa.

L'equazione di Bernoulli è modificata e semplificata in funzione del tipo di rete alla quale viene collegata la pompa di circolazione.

Per un circuito aperto che trasferisce il fluido da una quota Z_2 maggiore di Z_1 il termine $g (Z_2 - Z_1)$ assume particolare importanza; in circuiti chiusi il ΔZ perde di significato (le sezioni 1 e 2 coincidono).

Per quanto riguarda invece il termine cinetico, per le velocità medie che si ottengono all'interno delle tubazioni di impianti termici (velocità medie comprese tra 0,5 m/s – 2 m/s), esso è del tutto trascurabile.

Infine, il termine piezometrico $(P_2 - P_1) / \delta$ assume importanza quando il prelievo o la distribuzione dell'acqua avviene in recipienti in pressioni ed a pressioni molto differenti tra loro (è il caso di presenza di autoclavi).

Le perdite di carico distribuite sono determinate con l'equazione Darcy-Weisbach, di seguito riportata, che ben si adatta ai fluidi Newtoniani:

$$\Delta P = f \cdot \left(\frac{L}{D} \right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V^2}{2} \right) \quad [4]$$

Dove:

$-\Delta P$ è la perdita di carico in [Pa];

$-f$ è il fattore di attrito (adimensionale) derivante dal diagramma di Moody;

$-L$ è la lunghezza del tubo in [m];

$-D$ il diametro interno della tubazione in [m];

$-\rho$ la densità del fluido in [kg/m³];

$-V$ la velocità media del fluido in [m/s].

Il coefficiente d'attrito f dipende dalla rugosità della tubazione ε in [m], dal diametro interno D e dal regime di moto (laminare o turbolento) attraverso il numero di Reynolds Re [adimensionale] definito come:

$$R_e = \frac{\rho \cdot V \cdot D}{\mu} \quad [5]$$

Dove:

μ è la viscosità dinamica del fluido in [Pa•s].

Per il calcolo del fattore di attrito f per gli impianti, essendo il moto prettamente turbolento ($Re > 3000$), si può utilizzare la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 1,74 - 2 \cdot \log \left(\frac{2 \cdot \varepsilon}{D} + \frac{18,7}{R_e \sqrt{f}} \right) \quad [6]$$

Tale equazione è implicita in f in quanto appare ad entrambi i membri e pertanto il suo valore può essere ricavato solo con calcolo iterativo.

Per quanto riguarda invece le perdite concentrate, dovute quindi alla presenza di curve, ecc... La formula utilizzata è la seguente:

$$\Delta P = K \cdot \rho \cdot \left(\frac{V^2}{2} \right) \quad [7]$$

Dove:

K è il coefficiente di perdita e viene ricavato da tabelle specifiche, in funzione del tipo di giunzione (rif. ASHRAE Fundamentals Handbook, 2001).

I risultati dei calcoli di dimensionamento e verifica sono riportati di seguito, mentre i disegni esecutivi degli impianti sono allegati al progetto.

5 Dimensionamento delle tubazioni

5.1 Circuito ventilconvettori

Di seguito si riportano i calcoli riguardanti la rete di distribuzione del vettore termico per la rete idronica del primo blocco di unità immobiliari (10 unità ovvero 10 alloggi abitativi per ciascuna rete idronica da dimensionare). Per ragioni progettuali dato che il numero e le caratteristiche termiche in termini di dispersioni degli alloggi sono uniformi, si estende, la seguente progettazione della rete n°1, alle altre reti (2-3-4-5) relative alle altre stecche di alloggi.

5.1.1 Rete di mandata

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di mandata	
FLUIDO:	ACQUA60
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	60
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	983,5
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,000424
TIPO DI CIRCUITO:	Circuito di mandata

TUBAZIONI UTILIZZATE	
CODICE	DESCRIZIONE
1	CT10255M
2	CT10255M

Circuito di mandata	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	100
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	3
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

' asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	DN 40	1,2	1,57	18,94	-0,53	8,1	0	8,1	8,1	0	
2	1	DN 40	0,7	0,92	10,57	-3,19	1,7	0	1,7	9,8	0	
3	1	DN 40	0,5	0,74	3	-3	0,3	0	0,3	10,1	0	
4	1	DN 40	0,4	0,55	3	-3	0,2	0	0,2	10,3	0	
5	1	DN 32	0,4	0,37	3	-3	0,2	0	0,2	10,5	0	
6	1	DN 25	0,3	0,18	4,46	-3	0,3	0	0,3	10,8	0	
7*	1	DN 20	0,2	0,07	4,9	0,18	0,2	1	1,2	12	0	fan - 1
8	1	DN 20	0,3	0,11	0,54	0	0,1	0	0,1	10,9	0	
9	1	DN 20	0,2	0,07	1,15	0,18	0	1	1	11,9	0,2	fan - 2
16	1	DN 15	0,2	0,04	5,81	0,18	0,4	0,3	0,7	11,6	0,9	fan - 3
10	1	DN 25	0,3	0,18	1,36	0	0,1	0	0,1	10,6	0	
11	1	DN 20	0,2	0,07	4,9	0,18	0,2	1	1,2	11,8	0,4	fan - 7
12	1	DN 20	0,3	0,11	0,54	0	0,1	0	0,1	10,7	0	
13	1	DN 20	0,2	0,07	1,15	0,18	0	1	1	11,7	0,6	fan - 8
21	1	DN 15	0,2	0,04	5,81	0,18	0,4	0,3	0,7	11,4	1,3	fan - 9
14	1	DN 25	0,3	0,18	1,36	0	0,1	0	0,1	10,4	0	
15	1	DN 20	0,2	0,07	4,89	0,18	0,2	1	1,2	11,6	0,8	fan - 13
17	1	DN 20	0,3	0,11	0,55	0	0,1	0	0,1	10,5	0	
18	1	DN 20	0,2	0,07	1,15	0,18	0	1	1	11,5	1	fan - 14
24	1	DN 15	0,2	0,04	5,81	0,18	0,4	0,3	0,7	11,2	1,7	fan - 15
19	1	DN 25	0,3	0,18	1,36	0	0,1	0	0,1	10,2	0	
20	1	DN 20	0,2	0,07	4,82	0,18	0,2	1	1,2	11,4	1,2	fan - 19
22	1	DN 20	0,3	0,11	0,54	0	0,1	0	0,1	10,3	0	
23	1	DN 20	0,2	0,07	1,07	0,18	0	1	1	11,3	1,4	fan - 20
29	1	DN 15	0,2	0,04	5,81	0,18	0,4	0,3	0,7	11	2,1	fan - 21
25	1	DN 25	0,3	0,18	1,36	0	0,1	0	0,1	9,9	0	
26	1	DN 20	0,2	0,07	4,82	0,18	0,2	1	1,2	11,1	1,8	fan - 30
27	1	DN 20	0,3	0,11	0,54	0	0,1	0	0,1	10	0	
28	1	DN 20	0,2	0,07	1,07	0,18	0	1	1	11	2	fan - 25
30	1	DN 15	0,2	0,04	5,81	0,18	0,4	0,3	0,7	10,6	2,7	fan - 26

31	1	DN 40	0,5	0,64	10,72	-3,19	0,9	0	0,9	9	0	
32	1	DN 32	0,5	0,46	3	-3	0,3	0	0,3	9,3	0	
33	1	DN 32	0,4	0,38	2,89	-3	0,2	0	0,2	9,5	0	
34	1	DN 32	0,3	0,25	3	-3	0,1	0	0,1	9,6	0	
35	1	DN 25	0,2	0,13	4,4	-3	0,2	0	0,2	9,8	0	
36	1	DN 20	0,2	0,08	1,72	0	0,1	0	0,1	9,9	0	
37	1	DN 15	0,2	0,04	4,8	0,18	0,3	0,3	0,6	10,5	3,1	fan - 6
50	1	DN 15	0,2	0,04	0,88	0,18	0,1	0,3	0,3	10,2	3,7	fan - 5
43	1	DN 15	0,2	0,04	4,73	0,18	0,3	0,3	0,6	10,4	3,4	fan - 4
38	1	DN 25	0,2	0,13	1,31	0	0,1	0	0,1	9,7	0	
39	1	DN 20	0,2	0,08	1,72	0	0,1	0	0,1	9,7	0	
40	1	DN 15	0,2	0,04	4,8	0,18	0,3	0,3	0,6	10,4	3,3	fan - 12
54	1	DN 15	0,2	0,04	0,88	0,18	0,1	0,3	0,3	10,1	3,9	fan - 11
49	1	DN 15	0,2	0,04	4,65	0,18	0,3	0,3	0,6	10,3	3,6	fan - 10
46	1	DN 25	0,2	0,13	1,31	0	0,1	0	0,1	9,6	0	
47	1	DN 20	0,2	0,08	1,72	0	0,1	0	0,1	9,6	0	
48	1	DN 15	0,2	0,04	4,8	0,18	0,3	0,3	0,6	10,3	3,5	fan - 18
55	1	DN 15	0,2	0,04	0,88	0,18	0,1	0,3	0,3	10	4,1	fan - 17
51	1	DN 15	0,2	0,04	4,65	0,18	0,3	0,3	0,6	10,2	3,8	fan - 16
52	1	DN 20	0,2	0,08	1,32	0	0,1	0	0,1	9,4	0	
53	1	DN 15	0,2	0,04	6,43	0,18	0,5	0,3	0,7	10,1	3,9	fan - 24
56	1	DN 15	0,2	0,04	4,65	0,18	0,3	0,3	0,6	10	4,1	fan - 22
41	1	DN 25	0,3	0,18	1,31	0	0,1	0	0,1	9,1	0	
42	1	DN 20	0,2	0,07	4,73	0,18	0,2	1	1,2	10,3	3,3	fan - 27
44	1	DN 20	0,3	0,11	1,72	0	0,2	0	0,2	9,3	0	
45	1	DN 20	0,2	0,07	0,96	0,18	0	1	1	10,3	3,4	fan - 28
57	1	DN 15	0,2	0,04	4,72	0,18	0,3	0,3	0,6	9,9	4,2	fan - 29

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

PORTATA TOTALE [l/s]:	1,57
PORTATA TOTALE [kg/s]:	1,6
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	12
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	12

Circuito di mandata								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
1	Curva	DN 40	1,2				719,6	0
2	Tee	DN 40	0,7				244,9	0
	Curva	DN 40	0,7				244,9	0
3	Derivazione	DN 40	0,5				124,9	0
4	Derivazione	DN 40	0,4				80	0
5	Derivazione	DN 32	0,3				45	0
	Adattatore	DN 32	0,4				80	0
6	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Adattatore	DN 25	0,3				45	0
	Curva	DN 25	0,3				45	0
7	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 1	DN 20	0,4				80	1
8	Tee	DN 20	0,3				45	0
9	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 2	DN 20	0,4				80	1
16	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 3	DN 15	0				0	0,3
10	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			8,010	45	0,4
11	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 7	DN 20	0,4				80	1
12	Tee	DN 20	0,3				45	0
13	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 8	DN 20	0,4				80	1
21	Derivazione	DN 15	0,1				5	0

	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 9	DN 15	0				0	0,3
14	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			14,100	45	0,6
15	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 13	DN 20	0,4				80	1
17	Tee	DN 20	0,3				45	0
18	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 14	DN 20	0,4				80	1
24	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 15	DN 15	0				0	0,3
19	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			14,100	45	0,6
20	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 19	DN 20	0,4				80	1
22	Tee	DN 20	0,3				45	0
23	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 20	DN 20	0,4				80	1
29	Derivazione	DN 15	0,1				5	0

	Adattatore	DN 15	0,2			20	0
	Valvola	DN 15	0,2		73,600	20	1,3
	Curva	DN 15	0			0	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Adattatore	DN 15	0,2			20	0
	fan - 21	DN 15	0			0	0,3
25	Derivazione	DN 25	0,3			45	0
	Valvola	DN 25	0,3		27,800	45	1,3
26	Tee	DN 20	0,2			20	0
	Valvola	DN 20	0,2		23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0			0	0
	Curva	DN 20	0,2			20	0
	Curva	DN 20	0,2			20	0
	Adattatore	DN 20	0,4			80	0
	fan - 30	DN 20	0,4			80	1
27	Tee	DN 20	0,3			45	0
28	Derivazione	DN 20	0,2			20	0
	Valvola	DN 20	0,2		23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0			0	0
	Curva	DN 20	0,2			20	0
	Adattatore	DN 20	0,4			80	0
	fan - 25	DN 20	0,4			80	1
30	Derivazione	DN 15	0,1			5	0
	Adattatore	DN 15	0,2			20	0
	Valvola	DN 15	0,2		73,600	20	1,3
	Curva	DN 15	0			0	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Curva	DN 15	0,2			20	0
	Adattatore	DN 15	0,2			20	0
	fan - 26	DN 15	0			0	0,3
31	Tee	DN 40	0,5			124,9	0
	Valvola	DN 40	0,5		19,200	124,9	2
	Curva	DN 40	0			0	0
	Curva	DN 40	0,5			124,9	0
32	Derivazione	DN 32	0,3			45	0
	Adattatore	DN 32	0,5			124,9	0
33	Derivazione	DN 32	0,4			80	0
	Valvola	DN 32	0,4		17,000	80	1,1
34	Derivazione	DN 32	0,3			45	0
35	Derivazione	DN 25	0,1			5	0
	Adattatore	DN 25	0,2			20	0
	Curva	DN 25	0,2			20	0
36	Tee	DN 20	0,2			20	0
	Curva	DN 20	0,2			20	0
37	Derivazione	DN 15	0,1			5	0

	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 6	DN 15	0				0	0,3
50	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 5	DN 15	0				0	0,3
43	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 4	DN 15	0				0	0,3
38	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Valvola	DN 25	0,2			8,010	20	0,2
39	Tee	DN 20	0,2				20	0
40	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 12	DN 15	0				0	0,3
54	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 11	DN 15	0				0	0,3
49	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 10	DN 15	0				0	0,3
46	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Valvola	DN 25	0,2			14,100	20	0,3
47	Tee	DN 20	0,2				20	0

48	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 18	DN 15	0				0	0,3
55	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2		38,400		20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 17	DN 15	0				0	0,3
51	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2		17,100		20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 16	DN 15	0				0	0,3
52	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2		63,300		20	1,4
53	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2		17,100		20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 24	DN 15	0				0	0,3
56	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2		38,400		20	0,7
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 22	DN 15	0				0	0,3
41	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3		27,800		45	1,3
42	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 27	DN 20	0,4				80	1
44	Tee	DN 20	0,3				45	0

	Curva	DN 20	0,3				45	0
45	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				80	0
	fan - 28	DN 20	0,4				80	1
57	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	fan - 29	DN 15	0				0	0,3

5.1.2 Rete di ripresa

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di ripresa

FLUIDO:	ACQUA15
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	15
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	999,1
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,00114
TIPO DI CIRCUITO:	Circuito di Ritorno

TUBAZIONI UTILIZZATE

CODICE	DESCRIZIONE
1	CT10255M
2	CT10255M

L' asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	DN 40	1,2	1,61	18,23	0	8	0	8	8	0	
2	1	DN 40	0,7	0,92	10,67	-3,19	1,7	0	1,7	9,7	0	
3	1	DN 40	0,5	0,74	3	-3	0,3	0	0,3	10	0	
4	1	DN 40	0,4	0,55	3	-3	0,2	0	0,2	10,2	0	
5	1	DN 32	0,4	0,37	3	-3	0,2	0	0,2	10,4	0	
6	1	DN 25	0,3	0,18	4,73	-3	0,3	0	0,3	10,7	0	
7*	1	DN 20	0,2	0,07	4,1	0,18	0,2	1	1,1	11,9	0	fan - 1
8	1	DN 20	0,3	0,11	0,44	0	0	0	0	10,8	0	
9	1	DN 20	0,2	0,07	1,3	0,18	0,1	1	1	11,8	0,2	fan - 2
16	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	11,5	0,9	fan - 3
10	1	DN 25	0,3	0,18	1,64	0	0,1	0	0,1	10,5	0	
11	1	DN 20	0,2	0,07	4,1	0,18	0,2	1	1,1	11,7	0,4	fan - 7
12	1	DN 20	0,3	0,11	0,44	0	0	0	0	10,6	0	
13	1	DN 20	0,2	0,07	1,3	0,18	0,1	1	1	11,6	0,6	fan - 8
21	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	11,2	1,3	fan - 9
14	1	DN 25	0,3	0,18	1,64	0	0,1	0	0,1	10,3	0	
15	1	DN 20	0,2	0,07	4,1	0,18	0,2	1	1,1	11,5	0,8	fan - 13
17	1	DN 20	0,3	0,11	0,44	0	0	0	0	10,4	0	
18	1	DN 20	0,2	0,07	1,3	0,18	0,1	1	1	11,4	1	fan - 14
24	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	11,1	1,7	fan - 15
19	1	DN 25	0,3	0,18	1,64	0	0,1	0	0,1	10,2	0	
20	1	DN 20	0,2	0,07	4	0,18	0,2	1	1,1	11,3	1,2	fan - 19
22	1	DN 20	0,3	0,11	0,46	0	0	0	0	10,2	0	
23	1	DN 20	0,2	0,07	1,22	0,18	0,1	1	1	11,2	1,4	fan - 20
29	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	10,9	2,1	fan - 21
25	1	DN 25	0,3	0,18	1,64	0	0,1	0	0,1	9,8	0	
26	1	DN 20	0,2	0,07	4,01	0,18	0,2	1	1,1	11	1,8	fan - 30
27	1	DN 20	0,3	0,11	0,44	0	0	0	0	9,9	0	
28	1	DN 20	0,2	0,07	1,22	0,18	0,1	1	1	10,9	2	fan - 25
30	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	10,6	2,7	fan - 26
31	1	DN 40	0,5	0,69	10,62	-3,19	1	0	1	9	0	
32	1	DN 40	0,4	0,5	2,87	-3	0,2	0	0,2	9,2	0	
33	1	DN 32	0,4	0,38	3	-3	0,2	0	0,2	9,4	0	
34	1	DN 32	0,3	0,25	3	-3	0,1	0	0,1	9,5	0	
35	1	DN 25	0,2	0,13	4,6	-3	0,2	0	0,2	9,6	0	
36	1	DN 20	0,2	0,08	0,51	0	0	0	0	9,7	0	
37	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	10,3	3,1	fan - 6
50	1	DN 15	0,2	0,04	1,17	0,18	0,1	0,3	0,4	10	3,7	fan - 5
43	1	DN 15	0,2	0,04	4,05	0,18	0,3	0,3	0,5	10,2	3,4	fan - 4

38	1	DN 25	0,2	0,13	1,5	0	0,1	0	0,1	9,5	0	
39	1	DN 20	0,2	0,08	0,51	0	0	0	0	9,6	0	
40	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	10,2	3,3	fan - 12
55	1	DN 15	0,2	0,04	1,17	0,18	0,1	0,3	0,4	9,9	3,9	fan - 11
49	1	DN 15	0,2	0,04	3,97	0,18	0,3	0,3	0,5	10,1	3,6	fan - 10
46	1	DN 25	0,2	0,13	1,5	0	0,1	0	0,1	9,4	0	
47	1	DN 20	0,2	0,08	0,51	0	0	0	0	9,5	0	
48	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	10,1	3,5	fan - 18
56	1	DN 15	0,2	0,04	1,17	0,18	0,1	0,3	0,4	9,8	4,1	fan - 17
51	1	DN 15	0,2	0,04	3,97	0,18	0,3	0,3	0,5	10	3,8	fan - 16
52	1	DN 25	0,2	0,13	1,5	0	0,1	0	0,1	9,2	0	
53	1	DN 20	0,2	0,08	0,51	0	0	0	0	9,3	0	
54	1	DN 15	0,2	0,04	5,84	0,18	0,4	0,3	0,7	9,9	3,9	fan - 24
59	1	DN 15	0,2	0,04	1,17	0,18	0,1	0,3	0,4	9,6	11,6	fan - 23
57	1	DN 15	0,2	0,04	3,97	0,18	0,3	0,3	0,5	9,8	4,1	fan - 22
41	1	DN 25	0,3	0,18	1,5	0	0,1	0	0,1	9,1	0	
42	1	DN 20	0,2	0,07	3,97	0,18	0,2	1	1,1	10,3	3,3	fan - 27
44	1	DN 20	0,3	0,11	0,51	0	0	0	0	9,2	0	
45	1	DN 20	0,2	0,07	1,17	0,18	0,1	1	1	10,2	3,4	fan - 28
58	1	DN 15	0,2	0,04	5,76	0,18	0,4	0,3	0,7	9,8	4,2	fan - 29

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

PORTATA TOTALE [l/s]:	1,61
PORTATA TOTALE [kg/s]:	1,6
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	11,9
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	11,9

PERDITE LOCALIZZATE

Circuito di Ritorno								
TRONCO N	TIPO	DIAMETRO	VELOCITÀ [m/s]	ASHRAE X	ASHRAE Y	COEFF K	P.DINAM [Pa]	PERDITA [kPa]
2	Tee	DN 40	0,7				244,8	0
	Curva	DN 40	0,7				244,8	0
3	Derivazione	DN 40	0,5				124,9	0
4	Derivazione	DN 40	0,4				79,9	0
5	Derivazione	DN 32	0,3				45	0
	Adattatore	DN 32	0,4				79,9	0
6	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Adattatore	DN 25	0,3				45	0
	Curva	DN 25	0,3				45	0
7	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 1	DN 20	0,4				79,9	1
8	Tee	DN 20	0,3				45	0
9	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 2	DN 20	0,4				79,9	1
16	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 3	DN 15	0				0	0,3
10	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			8,010	45	0,4
11	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 7	DN 20	0,4				79,9	1
12	Tee	DN 20	0,3				45	0
13	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0

	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 8	DN 20	0,4				79,9	1
21	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 9	DN 15	0				0	0,3
14	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			14,100	45	0,6
15	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 13	DN 20	0,4				79,9	1
17	Tee	DN 20	0,3				45	0
18	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 14	DN 20	0,4				79,9	1
24	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 15	DN 15	0				0	0,3
19	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			14,100	45	0,6
20	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 19	DN 20	0,4				79,9	1
22	Tee	DN 20	0,3				45	0
23	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0

	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 20	DN 20	0,4				79,9	1
29	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			73,700	20	1,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 21	DN 15	0				0	0,3
25	Derivazione	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			27,900	45	1,3
26	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 30	DN 20	0,4				79,9	1
27	Tee	DN 20	0,3				45	0
28	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 25	DN 20	0,4				79,9	1
30	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			73,700	20	1,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 26	DN 15	0				0	0,3
31	Tee	DN 40	0,5				124,9	0
	Valvola	DN 40	0,5			19,200	124,9	2,2
	Curva	DN 40	0				0	0
	Curva	DN 40	0,5				124,9	0
32	Derivazione	DN 40	0,4				79,9	0
	Valvola	DN 40	0,4			13,100	79,9	0,8
33	Derivazione	DN 32	0,3				45	0
	Adattatore	DN 32	0,4				79,9	0
34	Derivazione	DN 32	0,3				45	0
35	Derivazione	DN 25	0,1				5	0
	Adattatore	DN 25	0,2				20	0
	Curva	DN 25	0,2				20	0

36	Tee	DN 20	0,2				20	0
37	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 6	DN 15	0				0	0,3
50	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 5	DN 15	0				0	0,3
43	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 4	DN 15	0				0	0,3
38	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Valvola	DN 25	0,2			8,010	20	0,2
39	Tee	DN 20	0,2				20	0
40	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 12	DN 15	0				0	0,3
55	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 11	DN 15	0				0	0,3
49	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 10	DN 15	0				0	0,3
46	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Valvola	DN 25	0,2			14,100	20	0,3
47	Tee	DN 20	0,2				20	0

48	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 18	DN 15	0				0	0,3
56	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 17	DN 15	0				0	0,3
51	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 16	DN 15	0				0	0,3
52	Derivazione	DN 25	0,2				20	0
	Valvola	DN 25	0,2			27,900	20	0,6
53	Tee	DN 20	0,2				20	0
54	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 24	DN 15	0				0	0,3
59	Derivazione	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			346,000	20	6,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 23	DN 15	0				0	0,3
57	Tee	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			17,100	20	0,3
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 22	DN 15	0				0	0,3
41	Derivazione	DN 25	0,1				5	0
	Adattatore	DN 25	0,3				45	0
	Valvola	DN 25	0,3			14,100	45	0,6

42	Tee	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 27	DN 20	0,4				79,9	1
44	Tee	DN 20	0,3				45	0
45	Derivazione	DN 20	0,2				20	0
	Valvola	DN 20	0,2			23,500	20	0,4
	Curva	DN 20	0				0	0
	Curva	DN 20	0,2				20	0
	Adattatore	DN 20	0,4				79,9	0
	fan - 28	DN 20	0,4				79,9	1
58	Derivazione	DN 15	0,1				5	0
	Adattatore	DN 15	0,2				20	0
	Valvola	DN 15	0,2			38,400	20	0,7
	Curva	DN 15	0				0	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Curva	DN 15	0,2				20	0
	Adattatore	DN 15	0				0	0
	fan - 29	DN 15	0				0	0,3