

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA CAPOLUOGO

R.U.P. : Geom. Fabio Tamantini

Responsabile Area LL.PP. : geom. Marco Ricciarelli

SETTANTA 7
TRAINING
ARCHITECTURE

DER_DE-IM_004

OTTOBRE 2021

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRONICO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele Rangone



arch. Elena Rionda



SGA Studio Geologi Associati



Abacus S.r.l.



arch. M.S.Pirocchi

Maurizio
Sabatino
PIROCCHI

N. 556

Sez. A/a
Architetto

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

REVISIONE N°:



1 SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. DATI DI PROGETTAZIONE	2
2.1. LINEA 1 – Media temperatura a servizio di fan coil, radiatori e batterie idroniche dei recuperatori 2	
2.2. LINEA 2 – Media temperatura a servizio della batteria caldo/freddo dell’U.T.A.....	3
2.3. LINEA 3 – Media Temperatura a servizio della batteria di post-riscaldamento delle U.T.A.	3
3. CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO	4
4. PROGETTO RADIATORI	4
5. PROGETTO VENTILCONVETTORI	5
6. REPORT DI CALCOLO.....	7



1 PREMESSA

La presente relazione mira a riassumere in breve il modus operandi per il dimensionamento della rete idronica per l'alimentazione dei radiatori, dei ventilconvettori e delle batterie di postriscaldamento e delle batterie idroniche dell'UTA predisposta alla ventilazione degli ambienti presenti all'interno della scuola oggetto del presente appalto.

2 DATI DI PROGETTAZIONE

L'impianto idronico è alimentato da n.1 pompe di calore aria-acqua da installare in copertura.

- Linea 1 Media Temperatura (inverno: 45°C/40°C) a servizio delle batterie dell'UTA
- Linea 2 Media Temperatura (inverno: 45°C/40°C) a servizio delle batterie di postriscaldamento a canale e radiatori;
- Linea 3 Bassa Temperatura (inverno :35°C/30°C) a servizio dei ventilconvettori a controsoffitto

La scuola in esame è sita nel comune di Deruta (PG). Sono state utilizzate le seguenti temperature esterne di progetto:

TEMPERATURA PROGETTO INVERNALE	0°C
--------------------------------	-----

Il dimensionamento dell'impianto idronico e conseguentemente del numero/tipo di terminali da installare nei vari locali fa riferimento al calcolo delle dispersioni effettuato tramite il software di calcolo Edilclima ed è stato condotto utilizzando criteri di calcolo che garantiscono allo stesso tempo il corretto funzionamento dell'impianto e una bassa rumorosità.

2.1 LINEA 1 – Media temperatura a servizio di fan coil, radiatori e batterie idroniche dei recuperatori

La linea si dirama a partire dal collettore posto in centrale termica e, durante la stagione invernale, raggiunge le batterie di pre e post riscaldamento dell'UTA, attraverso apposito cavedio. La regolazione della portata d'acqua alle due batterie avviene tramite delle valvole a tre vie deviatrici, le quali chiudendo in maniera maggiore o minore la terza via (in funzione dei comandi imposti dal sistema di BMS previsto), consentendo la variazione della portata d'acqua alle batterie.



2.2 LINEA 2 – Media temperatura a servizio delle batterie di post-riscaldamento a canale e radiatori

La linea si dirama a partire dal collettore posto in centrale termica tecnico di pertinenza e raggiunge attraverso apposito cavedio i terminali distribuiti al piano terra e al piano primo, viaggiando orizzontalmente all'interno del controsoffitto. Il bilanciamento della rete è affidato a delle valvole a due vie indipendenti dalla pressione poste sulle tubazioni di ritorno delle batterie di post-riscaldamento, e allo stesso modo, dalle valvole termostatiche anch'esse del tipo indipendente dalla pressione.

2.3 LINEA 3 – Media Temperatura a servizio della batteria di post-riscaldamento delle U.T.A.

La linea si dirama a partire dal collettore posto in centrale termica tecnico di pertinenza e raggiunge, attraverso apposito cavedio, i terminali distribuiti al piano terra e al piano primo, viaggiando orizzontalmente all'interno del controsoffitto. Il bilanciamento della rete è affidato a delle valvole a due vie indipendenti dalla pressione poste sulle tubazioni di ritorno delle batterie dei ventilconvettori, e allo stesso modo, dalle valvole termostatiche anch'esse del tipo indipendente dalla pressione.

I vasi di espansione installati sono tutti del tipo chiuso con diaframma per cui la formula utilizzata per il dimensionamento degli stessi è la seguente

$$V_n \geq \frac{V_e}{1 - P_1/P_2}$$

dove:

- V_n è il volume nominale del vaso di espansione espresso in litri;
- V_e è il volume di espansione in litri pari a $V_A \times n/100$ dove
- V_A è il contenuto d'acqua dell'impianto calcolato in litri;



- n è uguale a $0.31 + 3.9 \times 10^{-4} \times t_m^2$ dove t_m è la temperatura massima ammissibile in °C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza;
- P_1 è la pressione assoluta iniziale, in bar, corrispondente alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso pari a 2,5 bar;
- P_2 è la pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza modificata del dislivello tra valvola e vaso espressa in bar.

In funzione dei diversi circuiti attraverso questa formula è stata individuata la capacità del vaso d'espansione installato pari a 80 L.

3 CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO

Nella fase di dimensionamento delle tubazioni si preferisce rispettare alcuni vincoli:

- perdite di carico compresa tra i 250 e i 400 Pa/m;
- velocità massima 2,5 m/s per i tratti di tubazione principale;
- velocità compresa tra 0,5 e 1,5 m/s per i tratti secondari; il limite inferiore si rende necessario affinché l'acqua non si fermi e sia in grado di trasportare con sé l'aria; il limite superiore è fissato a 1,5 m/s perché a velocità elevate aumentano troppo la rumorosità e le perdite di carico, perdite che a loro volta determinano un aumento della prevalenza della pompa che sta a monte.

4 PROGETTO RADIATORI

I radiatori sono composti da più elementi assemblati tra loro quindi l'obiettivo del dimensionamento è quello di individuare il numero degli elementi necessari al singolo caso in esame.

Per il dimensionamento è necessario conoscere la potenza termica che deve fornire il corpo scaldante e che coincide con il carico termico invernale del locale fornito dal software Edilclima. Il numero di elementi necessario è pari al rapporto tra la potenza richiesta e la resa termica, cioè il valore di potenza termica fornita dal singolo elemento. Quest'ultima è funzione della temperatura di mandata e ritorno del fluido termovettore, la temperatura da garantire in ambiente ed il coefficiente "Km" ed esponente "n" forniti dalla casa produttrice.



Nel caso in esame, il progetto dei radiatori è stato condotto utilizzando modelli Global ISEO 600 o equivalente e un solo radiatore del tipo Global ISEO 800 o equivalenti.

Equazione caratteristica di un radiatore:

$$P = K_m \cdot \Delta T^n$$

Dove:

- P = Potenza termica dissipata in [W] del singolo elemento del radiatore;
- K_m = coefficiente caratteristico del radiatore;
- n = esponente caratteristico del radiatore;
- ΔT = differenza fra la temperatura media dell'acqua che scorre all'interno del corpo e la temperatura dell'ambiente in cui viene installato

$$\Delta T = \frac{T_m - T_r}{2} - T_{int}$$

I radiatori, il cui impiego è previsto solo nella stagione invernale, sono dotati di valvole termostatiche e detentori.

Codice	P L10 [W]	Tint [°C]	Modello	Km	n	Tm [°C]	Tr [°C]	P Elemento [W]	N°Elementi	P Radiatore [W]	VERIFICA
RAD0.1	96	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	3	135	VERO
RAD0.2	302	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	7	314	VERO
RAD0.3	515	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	12	538	VERO
RAD0.4	100	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	3	135	VERO
RAD0.5	545	20	ISEO 800	0,81617	1,35556	45	40	55,6	10	556	VERO
RAD0.6	52	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	2	90	VERO
RAD1.1	96	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	3	135	VERO
RAD1.2	322	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	8	359	VERO
RAD1.3	560	20	ISEO 800	0,81617	1,35556	45	40	55,6	11	612	VERO
RAD1.4	460	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	11	493	VERO
RAD1.5	52	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	2	90	VERO
RAD1.6	193	20	ISEO 600	0,67518	1,34724	45	40	44,8	5	224	VERO

5 PROGETTO VENTILCONVETTORI

Il dimensionamento dei terminali idronici è stato condotto in funzione dei dati di potenza termica dei locali in cui è prevista l'installazione di suddette macchine desunti dal software Edilclima.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui si riportano i dati sopracitati.



Nome Terminale	Potenza Progetto [W]	Numero Fancoil	Potenza Fancoil	Modello	Potenza Fancoil [W]	Check Potenza
FC0.1	4681	7	670	SK 02	6678	VERO
FC0.2	787	1	790	SK 02	954	VERO
FC1.1	1060	1	1060	SK 12	1328	VERO
FC1.2	318	1	320	SK 02	954	VERO
FC1.3	943	1	945	SK 02	954	VERO
FC1.4	5425	7	775	SK 02	6678	VERO
FC1.5	934	1	935	SK 02	954	VERO

Le potenze termiche e frigorifere delle sale polifunzionali sono state garantite grazie all'installazione di n.4 fan coil a cassetta per singolo locale; i quasi forniscono equamente valori di potenza atti a garantire le esigenze richieste.

6 PROGETTO BATTERIE POSTRISCALDO

Il dimensionamento delle batterie di postriscaldamento è stato condotto in funzione dei dati di potenza termica dei locali in cui è prevista l'installazione di suddette macchine desunti dal software Edilclima.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui si riportano i dati sopracitati

Codice	Mandata Progetto [m3/h]	T _{uta} [°C]	Carico Invernale [W]	T _{pre} [°C]	Q _{post} [W]	Check Portate
BC0.1	765	20	1328	26	1640	VERO
BC0.2	760	20	1133	26	1630	VERO
BC0.3	760	20	1222	26	1630	VERO
BC0.4	755	20	1169	26	1619	VERO
BC0.5	755	20	1125	26	1619	VERO
BC0.6	765	20	1362	26	1640	VERO
BC0.9	755	20	1147	26	1619	VERO
BC0.10	475	20	906	26	1019	VERO
BC1.1	755	20	1286	26	1619	VERO
BC1.2	755	20	1218	26	1619	VERO
BC1.3	755	20	1160	26	1619	VERO



BC1.4	765	20	1446	26	1640	VERO
BC0.8	710	20	826	26	1523	VERO
BC0.7	750	20	1238	26	1608	VERO
BC1.5	750	20	1309	26	1608	VERO
BC1.6	710	20	764	26	1523	VERO
BC1.8	755	20	1193	26	1619	VERO
BC1.7	305	20	275	26	654	VERO

S

7 REPORT DI CALCOLO

Di seguito si propongono i report relativi al dimensionamento e al bilanciamento di tutti i radiatori e delle reti di distribuzione dei circuiti sopra descritti, ottenuti mediante l'utilizzo del software MagiCAD "Piping" for Revit, in cui sono riportati, per ciascun tratto, il nodo (punto della rete visualizzabile in tavola), il tipo di elemento ("type"), le dimensioni ("size"), la lunghezza ("L"), le portate ("qv"), le velocità ("v"), la temperatura del fluido ("T"), dispersione termica ("Q"), le perdite di carico concentrate ("dpt"), il coefficiente di pressione ("K"), le perdite di carico distribuite ("dp/L"), la prevalenza totale ("pt").

7

LINEA 1 - PAVIMENTO RADIANTE EDIFICIO 1 - CIRCUITO DI MANDATA

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	Perdite di carico lineari	Perdite di carico concentrate	Prevalenza totale
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
0	1	PIPE	2,7		1,41	1,34	628,4	1,7	31,6
0		BRANCH			1,41	1,34		0,9	29,9
0		PIPE	1		0,76	0,72	191,4	0,2	29
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	28,9
0		PIPE	2,7		0,76	0,72	191,4	0,5	28,7
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	28,2
0		PIPE	0,3		0,76	0,72	191,4	0	28,1
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	28,1
0		PIPE	4,1		0,76	0,72	191,4	0,8	28
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	27,2
0		PIPE	0,5		0,76	0,72	191,4	0,1	27,1
0		BRANCH			0,76	0,72		0,3	27
0		REDUCER			0,31	0,29		0,1	16,2
0		PIPE	0,1		0,31	0,79	430,3	0	16,1
0		BRANCH			0,31	0,79		0,3	16,1
0	3	PIPE	0,2		0,08	0,53	390,8	0,1	8,8
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	8,7
0		PIPE	1,3		0,08	0,53	390,8	0,5	8,6
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	8,1
0		PIPE	0,6		0,08	0,53	390,8	0,2	8,1
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,8
0		PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8	0	7,8
0		CONN.NODE	1619		0,08			2,1	7,7
0		PIPE	7,1		0,23	0,59	247,4	1,7	16,1
0		BRANCH			0,23	0,59		0,2	14,3
0	5	PIPE	0,2		0,07	0,5	348,5	0,1	12,2
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	12,1
0		PIPE	3,7		0,07	0,5	348,5	1,3	12
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	10,8
0		PIPE	0,4		0,07	0,5	348,5	0,1	10,7
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	10,6
0		PIPE	0,1		0,07	0,5	348,5	0	10,5
0		CONN.NODE	1523		0,07			2,1	10,5
0		REDUCER			0,16	0,4		0	14,3
0		PIPE	0,1		0,16	0,72	519,4	0	14,3
0	7	BRANCH			0,16	0,72		0,3	14,2
0		PIPE	0,2		0,08	0,54	400,4	0,1	10,3
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	10,2
0		PIPE	1,1		0,08	0,54	400,4	0,4	10,1
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	9,7
0		PIPE	0,3		0,08	0,54	400,4	0,1	9,6
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	9,5
0		PIPE	0,1		0,08	0,54	400,4	0	9,4
0		CONN.NODE	1640		0,08			2,1	9,4
0		REDUCER			0,08	0,35		0	14,2
0		PIPE	1,5		0,08	0,53	385,8	0,6	14,2
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	13,7
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	385,8	0,1	13,6
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	13,5
0		PIPE	3,4		0,08	0,53	385,8	1,3	13,5
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	12,2
0		PIPE	0,3		0,08	0,53	385,8	0,1	12,1
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	12
0		PIPE	0,7		0,08	0,53	385,8	0,3	11,9
0		BEND-45			0,08	0,53		0	11,7
0		PIPE	0,1		0,08	0,53	385,8	0	11,6
0		BEND-45			0,08	0,53		0	11,6
0		PIPE	0,1		0,08	0,53	385,8	0,1	11,6
0		CONN.NODE	1608		0,08			2,1	11,5
0		REDUCER			0,45	0,43		0	26,7
0		PIPE	1,1		0,45	0,73	281,2	0,3	26,7
0		BRANCH			0,45	0,73		0,3	26,4
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	390,8	0,1	8,5
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	8,4
0		PIPE	1,3		0,08	0,53	390,8	0,5	8,3
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,8
0		PIPE	0,4		0,08	0,53	390,8	0,1	7,8
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,6
0		PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8	0	7,6
0		CONN.NODE	1619		0,08			2,1	7,5
0	11	PIPE	0,4		0,37	0,61	195,8	0,1	26,4
0		BRANCH			0,37	0,61		0,2	26,3
0		PIPE	0,3		0,03	0,18	55,3	0	10,6

0	BEND-90		0,03	0,18		0	10,6
0	PIPE	6,5	0,03	0,18	55,3	0,4	10,6
0	BEND-90		0,03	0,18		0	10,2
0	PIPE	0	0,03	0,18	55,3	0	10,2
0	BEND-90		0,03	0,18		0	10,2
0	PIPE	2,3	0,03	0,18	55,3	0,1	10,2
0	BEND-90		0,03	0,18		0	10,1
0	PIPE	0,1	0,03	0,18	55,3	0	10,1
0	BEND-90		0,03	0,18		0	10,1
0	PIPE	0,1	0,03	0,18	55,3	0	10,1
0	13	CONN.NODE	556	0,03		4,9	10,1
0	PIPE	3,6	0,34	0,56	170	0,6	26,3
0	14	BRANCH		0,34	0,56	0,2	25,7
0	PIPE	0,3	0	0,03	3,1	0	6,2
0	BEND-90		0	0,03		0	6,2
0	PIPE	4,5	0	0,03	3,1	0	6,2
0	BEND-90		0	0,03		0	6,2
0	PIPE	2,5	0	0,03	3,1	0	6,2
0	BEND-90		0	0,03		0	6,2
0	PIPE	0,1	0	0,03	3,1	0	6,2
0	BEND-90		0	0,03		0	6,2
0	PIPE	0,1	0	0,03	3,1	0	6,2
0	15	CONN.NODE	90	0		1	6,2
0	PIPE	2	0,34	0,56	165,9	0,3	25,7
0	16	BRANCH		0,34	0,56	0,2	25,3
0	PIPE	0,3	0,03	0,18	52,2	0	12,5
0	BEND-90		0,03	0,18		0	12,5
0	PIPE	6,5	0,03	0,18	52,2	0,3	12,5
0	BEND-90		0,03	0,18		0	12,1
0	PIPE	0,1	0,03	0,18	52,2	0	12,1
0	BEND-90		0,03	0,18		0	12,1
0	PIPE	2,5	0,03	0,18	52,2	0,1	12,1
0	BEND-90		0,03	0,18		0	12
0	PIPE	0,1	0,03	0,18	52,2	0	12
0	BEND-90		0,03	0,18		0	12
0	PIPE	0,1	0,03	0,18	52,2	0	12
0	17	CONN.NODE	538	0,03		5,9	11,9
0	PIPE	0,9	0,31	0,51	142,9	0,1	25,3
0	BEND-90		0,31	0,51		0,1	25,2
0	PIPE	2,3	0,31	0,51	142,9	0,3	25,2
0	BEND-90		0,31	0,51		0,1	24,8
0	PIPE	13,1	0,31	0,51	142,9	1,9	24,8
0	18	BRANCH		0,31	0,51	0,1	22,9
0	PIPE	0,2	0,13	0,58	353,4	0,1	12
0	19	BRANCH		0,13	0,58	0,2	11,9
0	REDUCER		0,08	0,36		0	11,7
0	PIPE	1	0,08	0,54	395,8	0,4	11,7
0	BEND-90		0,08	0,54		0,1	11,3
0	PIPE	0,4	0,08	0,54	395,8	0,1	11,2
0	BEND-90		0,08	0,54		0,1	11,1
0	PIPE	0,1	0,08	0,54	395,8	0	11
0	20	CONN.NODE	1630	0,08		2,1	11
0	REDUCER		0,05	0,22		0	11,8
0	PIPE	3,5	0,05	0,34	165,4	0,6	11,8
0	BEND-90		0,05	0,34		0	11,2
0	PIPE	0,4	0,05	0,34	165,4	0,1	11,2
0	BEND-90		0,05	0,34		0	11,1
0	PIPE	0,1	0,05	0,34	165,4	0	11,1
0	21	CONN.NODE	1019	0,05		2,1	11,1
0	REDUCER		0,19	0,3		0	22,9
0	PIPE	1	0,19	0,48	165,7	0,2	22,9
0	22	BRANCH		0,19	0,48	0,1	22,7
0	PIPE	0,2	0,08	0,54	395,8	0,1	11,9
0	BEND-90		0,08	0,54		0,1	11,8
0	PIPE	1	0,08	0,54	395,8	0,4	11,8
0	BEND-90		0,08	0,54		0,1	11,4
0	PIPE	0,4	0,08	0,54	395,8	0,1	11,3
0	BEND-90		0,08	0,54		0,1	11,2
0	PIPE	0,1	0,08	0,54	395,8	0	11,1
0	23	CONN.NODE	1630	0,08		2,1	11,1
0	REDUCER		0,11	0,27		0,1	22,7
0	PIPE	5,2	0,11	0,73	711,2	3,7	22,6
0	24	BRANCH		0,11	0,73	0,3	18,9
0	PIPE	0,3	0,01	0,04	4,6	0	13,6
0	BEND-90		0,01	0,04		0	13,6
0	PIPE	8,5	0,01	0,04	4,6	0	13,6
0	BEND-90		0,01	0,04		0	13,5

0		PIPE	0,2		0,01	0,04	4,6		0		13,5
0		BEND-90			0,01	0,04			0		13,5
0		PIPE	2,5		0,01	0,04	4,6		0		13,5
0		BEND-90			0,01	0,04			0		13,5
0		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		13,5
0		BEND-90			0,01	0,04			0		13,5
0		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		13,5
0	25	CONN.NODE		135	0,01				1,5		13,5
0		PIPE	1,9		0,1	0,69	631,7		1,2		18,9
0	26	BRANCH			0,1	0,69			0,2		17,7
0		PIPE	0,2		0,08	0,54	400,4		0,1		17
0		BEND-90			0,08	0,54			0,1		16,9
0		PIPE	0,9		0,08	0,54	400,4		0,3		16,9
0		BEND-90			0,08	0,54			0,1		16,5
0		PIPE	0,4		0,08	0,54	400,4		0,1		16,5
0		BEND-90			0,08	0,54			0,1		16,3
0		PIPE	0		0,08	0,54	400,4		0		16,3
0	27	CONN.NODE		1640	0,08				2,1		16,3
0		PIPE	4,1		0,02	0,15	37,8		0,2		17,7
0		BEND-90			0,02	0,15			0		17,6
0		PIPE	0,2		0,02	0,15	37,8		0		17,6
0		BEND-90			0,02	0,15			0		17,6
0		PIPE	6,5		0,02	0,15	37,8		0,2		17,6
0	28	BRANCH			0,02	0,15			0		17,3
0		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		15,2
0		BEND-90			0,01	0,04			0		15,2
0		PIPE	0,2		0,01	0,04	4,6		0		15,2
0		BEND-90			0,01	0,04			0		15,2
0		PIPE	2,3		0,01	0,04	4,6		0		15,2
0		BEND-90			0,01	0,04			0		15,2
0		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		15,2
0		BEND-90			0,01	0,04			0		15,2
0		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		15,2
0	29	CONN.NODE		135	0,01				1,5		15,2
0		PIPE	4,1		0,02	0,1	17,5		0,1		17,3
0		BEND-90			0,02	0,1			0		17,3
0		PIPE	2,5		0,02	0,1	17,5		0		17,3
0		BEND-90			0,02	0,1			0		17,2
0		PIPE	0,5		0,02	0,1	17,5		0		17,2
0		BEND-90			0,02	0,1			0		17,2
0		PIPE	0,1		0,02	0,1	17,5		0		17,2
0		BEND-90			0,02	0,1			0		17,2
0		PIPE	0,1		0,02	0,1	17,5		0		17,2
0	30	CONN.NODE		314	0,02				3,4		17,2
0		PIPE	3,9		0,65	0,62	142,1		0,6		21
0		BEND-90			0,65	0,62			0,1		20,4
1		PIPE	0,3		0,65	0,62	142,1		0		20,4
1	56	BRANCH			0,65	0,62			0,2		20,3
1		PIPE	0,1		0,01	0,03	1,1		0		4,9
1		BEND-90			0,01	0,03			0		4,9
1		PIPE	2,4		0,01	0,03	1,1		0		4,9
1		BEND-90			0,01	0,03			0		4,8
1		PIPE	0,5		0,01	0,03	1,1		0		4,8
1		BEND-90			0,01	0,03			0		4,8
1		PIPE	2,2		0,01	0,03	1,1		0		4,8
1		BEND-90			0,01	0,03			0		4,8
1		PIPE	0		0,01	0,03	1,1		0		4,8
1		BEND-90			0,01	0,03			0		4,8
1		PIPE	0,1		0,01	0,03	1,1		0		4,8
1	57	CONN.NODE		224	0,01				2,5		4,8
1		PIPE	0,6		0,64	0,61	137,6		0,1		20,3
1		BEND-90			0,64	0,61			0,1		20,2
1		PIPE	2,7		0,64	0,61	137,6		0,4		20,2
1		BEND-90			0,64	0,61			0,1		19,8
1		PIPE	0,3		0,64	0,61	137,6		0		19,7
1		BEND-90			0,64	0,61			0,1		19,7
1		PIPE	4,1		0,64	0,61	137,6		0,6		19,6
1		BEND-90			0,64	0,61			0,1		19
1		PIPE	0,5		0,64	0,61	137,6		0,1		19
1	31	BRANCH			0,64	0,61			0,2		18,9
1		REDUCER			0,31	0,3			0		15,6
1		PIPE	0,1		0,31	0,51	143,1		0		15,5
1	32	BRANCH			0,31	0,51			0,1		15,5
1		PIPE	0,2		0,08	0,53	390,8		0,1		8,2
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		8,2
1		PIPE	1,3		0,08	0,53	390,8		0,5		8,1
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		7,6

1	PIPE	0,6		0,08	0,53	390,8	0,2	7,5
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,3
1	PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8	0	7,2
1	33	CONN.NODE	1619	0,08			2,1	7,2
1	REDUCER			0,24	0,39		0	15,5
1	PIPE	7,1		0,24	0,6	259	1,8	15,5
1	34	BRANCH		0,24	0,6		0,2	13,7
1	PIPE	0,2		0,08	0,53	385,8	0,1	12,1
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	12,1
1	PIPE	3,7		0,08	0,53	385,8	1,4	12
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	10,6
1	PIPE	0,4		0,08	0,53	385,8	0,1	10,5
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	10,4
1	PIPE	0,1		0,08	0,53	385,8	0	10,3
1	35	CONN.NODE	1608	0,08			2,1	10,3
1	REDUCER			0,16	0,41		0	13,7
1	PIPE	0,1		0,16	0,72	529,2	0	13,6
1	36	BRANCH		0,16	0,72		0,3	13,6
1	PIPE	0,2		0,08	0,54	400,4	0,1	9,8
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	9,7
1	PIPE	1,1		0,08	0,54	400,4	0,4	9,7
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	9,2
1	PIPE	0,3		0,08	0,54	400,4	0,1	9,2
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	9
1	PIPE	0,1		0,08	0,54	400,4	0	9
1	37	CONN.NODE	1640	0,08			2,1	8,9
1	REDUCER			0,08	0,36		0	13,6
1	PIPE	1,5		0,08	0,54	400,4	0,6	13,6
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	13
1	PIPE	3,4		0,08	0,54	400,4	1,4	12,9
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	11,6
1	PIPE	0,1		0,08	0,54	400,4	0	11,5
1	BEND-90			0,08	0,54		0,1	11,5
1	PIPE	0,7		0,08	0,54	400,4	0,3	11,4
1	BEND-45			0,08	0,54		0	11,1
1	PIPE	0,1		0,08	0,54	400,4	0	11,1
1	BEND-45			0,08	0,54		0	11,1
1	PIPE	0,1		0,08	0,54	400,4	0,1	11
1	38	CONN.NODE	1640	0,08			2,1	11
1	REDUCER			0,32	0,31		0	18,7
1	PIPE	1,1		0,32	0,53	150,4	0,2	18,7
1	39	BRANCH		0,32	0,53		0,1	18,5
1	PIPE	0,2		0,08	0,53	390,8	0,1	8,1
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	8
1	PIPE	1,3		0,08	0,53	390,8	0,5	7,9
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,4
1	PIPE	0,4		0,08	0,53	390,8	0,1	7,4
1	BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,2
1	PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8	0	7,2
1	40	CONN.NODE	1619	0,08			2,1	7,1
1	REDUCER			0,24	0,4		0	18,5
1	PIPE	0,4		0,24	0,63	276,6	0,1	18,5
1	41	BRANCH		0,24	0,63		0,2	18,4
1	PIPE	0,3		0,02	0,16	44,7	0	10,5
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,5
1	PIPE	4,2		0,02	0,16	44,7	0,2	10,5
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,3
1	PIPE	0,2		0,02	0,16	44,7	0	10,3
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,3
1	PIPE	2,3		0,02	0,16	44,7	0,1	10,3
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,2
1	PIPE	0,1		0,02	0,16	44,7	0	10,2
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,2
1	PIPE	2,1		0,02	0,16	44,7	0,1	10,2
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,1
1	PIPE	0,1		0,02	0,16	44,7	0	10,1
1	BEND-90			0,02	0,16		0	10,1
1	PIPE	0,1		0,02	0,16	44,7	0	10,1
1	42	CONN.NODE	493	0,02			5,4	10,1
1	PIPE	3,6		0,22	0,56	228,1	0,8	18,4
1	43	BRANCH		0,22	0,56		0,2	17,6
1	PIPE	0,2		0	0,03	3,1	0	6
1	BEND-90			0	0,03		0	6
1	PIPE	4,5		0	0,03	3,1	0	6
1	BEND-90			0	0,03		0	6
1	PIPE	1,9		0	0,03	3,1	0	6
1	BEND-90			0	0,03		0	6

1		PIPE	0,1		0	0,03	3,1		0		6
1		BEND-90			0	0,03			0		6
1		PIPE	0,1		0	0,03	3,1		0		6
1	44	CONN.NODE		90	0				1		6
1		PIPE	2		0,22	0,55	219,7		0,4		17,6
1	45	BRANCH			0,22	0,55			0,2		17,1
1		PIPE	0,1		0,03	0,2	65,7		0		12,2
1		BEND-90			0,03	0,2			0		12,2
1		PIPE	6,5		0,03	0,2	65,7		0,4		12,1
1		BEND-90			0,03	0,2			0		11,7
1		PIPE	0,1		0,03	0,2	65,7		0		11,7
1		BEND-90			0,03	0,2			0		11,7
1		PIPE	2,1		0,03	0,2	65,7		0,1		11,7
1		BEND-90			0,03	0,2			0		11,6
1		PIPE	0,1		0,03	0,2	65,7		0		11,6
1		BEND-90			0,03	0,2			0		11,5
1		PIPE	0,1		0,03	0,2	65,7		0		11,5
1	46	CONN.NODE		612	0,03				5,4		11,5
1		PIPE	0,8		0,19	0,48	166,8		0,1		17,1
1		BEND-45			0,19	0,48			0		17
1		PIPE	3,3		0,19	0,48	166,8		0,6		17
1		BEND-45			0,19	0,48			0		16,4
1		PIPE	11		0,19	0,48	166,8		1,8		16,4
1	47	BRANCH			0,19	0,48			0,1		14,6
1		PIPE	0,2		0,16	0,71	516,4		0,1		14,4
1	48	BRANCH			0,16	0,71			0,3		14,3
1		REDUCER			0,08	0,36			0		12
1		PIPE	1		0,08	0,53	390,8		0,4		12
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		11,6
1		PIPE	0,4		0,08	0,53	390,8		0,1		11,5
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		11,4
1		PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8		0		11,3
1	49	CONN.NODE		1619	0,08				2,1		11,3
1		REDUCER			0,08	0,36			0		14,1
1		PIPE	3,5		0,08	0,53	390,8		1,4		14,1
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		12,7
1		PIPE	0,4		0,08	0,53	390,8		0,1		12,6
1		BEND-90			0,08	0,53			0,1		12,5
1		PIPE	0,1		0,08	0,53	390,8		0		12,4
1	50	CONN.NODE		1619	0,08				2,1		12,4
1		REDUCER			0,03	0,08			0		14,4
1		PIPE	6,3		0,03	0,21	69		0,4		14,4
1	51	BRANCH			0,03	0,21			0		13,9
1		PIPE	0,2		0,01	0,04	4,6		0		10,1
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10,1
1		PIPE	3,1		0,01	0,04	4,6		0		10,1
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	0,2		0,01	0,04	4,6		0		10
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	5,4		0,01	0,04	4,6		0		10
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	0,2		0,01	0,04	4,6		0		10
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	2,1		0,01	0,04	4,6		0		10
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		10
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10
1		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		10
1	52	CONN.NODE		135	0,01				1,5		10
1		PIPE	5,7		0,02	0,16	44,8		0,3		13,9
1		BEND-45			0,02	0,16			0		13,7
1		PIPE	0,1		0,02	0,16	44,8		0		13,7
1		BEND-45			0,02	0,16			0		13,7
1		PIPE	0,1		0,02	0,16	44,8		0		13,7
1		BEND-90			0,02	0,16			0		13,7
1		PIPE	6,5		0,02	0,16	44,8		0,3		13,7
1	53	BRANCH			0,02	0,16			0		13,4
1		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		10,6
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10,6
1		PIPE	0,3		0,01	0,04	4,6		0		10,6
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10,6
1		PIPE	1,9		0,01	0,04	4,6		0		10,6
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10,6
1		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		10,6
1		BEND-90			0,01	0,04			0		10,6
1		PIPE	0,1		0,01	0,04	4,6		0		10,6
1	54	CONN.NODE		135	0,01				1,5		10,6

1	PIPE	3,9	0,02	0,12	25,5	0,1	13,4
1	BEND-45		0,02	0,12		0	13,3
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	25,5	0	13,3
1	BEND-45		0,02	0,12		0	13,3
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	25,5	0	13,3
1	BEND-90		0,02	0,12		0	13,3
1	PIPE	2	0,02	0,12	25,5	0,1	13,3
1	BEND-90		0,02	0,12		0	13,2
1	PIPE	0,6	0,02	0,12	25,5	0	13,2
1	BEND-90		0,02	0,12		0	13,2
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	25,5	0	13,2
1	BEND-90		0,02	0,12		0	13,2
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	25,5	0	13,2
1	55	CONN.NODE	359	0,02		3,9	13,2

LINEA 1 - PAVIMENTO RADIANTE EDIFICIO 1 - CIRCUITO DI RITORNO

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	Perdite di carico lineari	Perdite di carico concentrate	Prevalenza totale
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
0		PIPE	2,7		1,41	1,34	630,4	1,7	0
0		56 BRANCH			1,41	1,34		0,3	1,7
0		PIPE	0,4		0,76	0,72	193,5	0,1	2
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	2,1
0		PIPE	2,4		0,76	0,72	193,5	0,5	2,2
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	2,7
	0	PIPE		0,3		0,76	0,72	193,5	0
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	2,8
0		PIPE	4,3		0,76	0,72	193,5	0,8	2,9
0		BEND-90			0,76	0,72		0,1	3,8
	0	PIPE		0,5		0,76	0,72	193,5	0,1
0		57 BRANCH			0,76	0,72		0,3	4
0		REDUCER			0,31	0,29		0,1	4,2
0		PIPE	0,5		0,31	0,79	434,9	0,2	4,4
0		58 BRANCH			0,31	0,79			4,6
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	395,9	0,1	4,6
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	4,7
	0	PIPE		1,1		0,08	0,53	395,9	0,4
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	5,2
0		PIPE	0,7		0,08	0,53	395,9	0,3	5,2
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	5,5
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	395,9	0,1	5,6
0		4 CONN.NODE		1619	0,08			2,1	7,7
0		PIPE	7,2		0,23	0,59	250,4	1,8	4,6
	0	59 BRANCH				0,23	0,59		0
0		PIPE	0,2		0,08	0,54	405,6	0,1	6,4
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	6,5
0		PIPE	1		0,08	0,54	405,6	0,4	6,5
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	6,9
0		PIPE	0,4		0,08	0,54	405,6	0,2	7
0		BEND-90			0,08	0,54		0,1	7,1
0		PIPE	0,2		0,08	0,54	405,6	0,1	7,2
0		8 CONN.NODE		1640	0,08			2,1	9,4
0		REDUCER			0,15	0,39		0	6,4
0		PIPE	0,1		0,15	0,69	490,1	0,1	6,4
0		60 BRANCH			0,15	0,69		0,1	6,5
0		PIPE	0,2		0,07	0,5	353,3	0,1	6,5
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	6,6
0		PIPE	3,9		0,07	0,5	353,3	1,4	6,7
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	8
0		PIPE	0,4		0,07	0,5	353,3	0,2	8,1
0		BEND-90			0,07	0,5		0,1	8,2
0		PIPE	0,3		0,07	0,5	353,3	0,1	8,3
0		6 CONN.NODE		1523	0,07			2,1	10,5
0		REDUCER			0,08	0,35		0	6,5
	0	PIPE		1,6		0,08	0,53	390,9	0,6
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,1
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	390,9	0,1	7,2
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	7,2
0		PIPE	3,6		0,08	0,53	390,9	1,4	7,3
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	8,7
0		PIPE	0,4		0,08	0,53	390,9	0,1	8,8
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	8,9
0		PIPE	1,1		0,08	0,53	390,9	0,4	9
0		9 CONN.NODE		1608	0,08			2,1	11,5
0		REDUCER			0,45	0,43		0	4,2
0		PIPE	0,7		0,45	0,73	284,3	0,2	4,3
	0	61 BRANCH				0,45	0,73		
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	395,9	0,1	4,5
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	4,6
0		PIPE	1,1		0,08	0,53	395,9	0,4	4,6
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	5,1
0		PIPE	0,4		0,08	0,53	395,9	0,2	5,1
0		BEND-90			0,08	0,53		0,1	5,3
0		PIPE	0,2		0,08	0,53	395,9	0,1	5,4
0		11 CONN.NODE		1619	0,08			2,1	7,5
0		PIPE	0,3		0,37	0,61	198,1	0,1	4,5
0		62 BRANCH			0,37	0,61			4,5

0	PIPE	0,4		0,03	0,18	56,5	0	4,5
0	BEND-90			0,03	0,18		0	4,6
0	PIPE	6,7		0,03	0,18	56,5	0,4	4,6
0	BEND-90			0,03	0,18		0	4,9
0	PIPE	0,1		0,03	0,18	56,5	0	5
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5
0	PIPE	3,1		0,03	0,18	56,5	0,2	5
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5,1
0	PIPE	0,1		0,03	0,18	56,5	0	5,1
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5,2
0	PIPE	0		0,03	0,18	56,5	0	5,2
0	13 CONN.NODE	556		0,03			4,9	10,1
0	PIPE	3,5		0,34	0,56	172,1	0,6	4,5
0	63 BRANCH			0,34	0,56			5,1
0	PIPE	0,3		0	0,03	3,3	0	5,1
0	BEND-90			0	0,03		0	5,1
0	PIPE	4,6		0	0,03	3,3	0	5,1
0	BEND-90			0	0,03		0	5,2
0	PIPE	3		0	0,03	3,3	0	5,2
0	BEND-90			0	0,03		0	5,2
0	PIPE	0,1		0	0,03	3,3	0	5,2
0	BEND-90			0	0,03		0	5,2
0	PIPE	0,1		0	0,03	3,3	0	5,2
0	15 CONN.NODE	90		0			1	6,2
0	PIPE	2		0,34	0,56	168	0,3	5,1
0	64 BRANCH			0,34	0,56			5,5
0	PIPE	0,3		0,03	0,18	53,3	0	5,5
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5,5
0	PIPE	6,7		0,03	0,18	53,3	0,4	5,5
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5,9
0	PIPE	0,1		0,03	0,18	53,3	0	5,9
0	BEND-90			0,03	0,18		0	5,9
0	PIPE	3		0,03	0,18	53,3	0,2	5,9
0	BEND-90			0,03	0,18		0	6
0	PIPE	0,1		0,03	0,18	53,3	0	6,1
0	BEND-90			0,03	0,18		0	6,1
0	PIPE	0		0,03	0,18	53,3	0	6,1
0	17 CONN.NODE	538		0,03			5,9	11,9
0	PIPE	0,8		0,31	0,51	144,8	0,1	5,5
0	BEND-90			0,31	0,51		0,1	5,6
0	PIPE	2,3		0,31	0,51	144,8	0,3	5,7
0	BEND-90			0,31	0,51		0,1	6
0	PIPE	13,1		0,31	0,51	144,8	1,9	6
0	65 BRANCH			0,31	0,51		0	7,9
0	PIPE	0,2		0,13	0,58	357,8	0,1	8
0	66 BRANCH			0,13	0,58		0,2	8
0	REDUCER			0,08	0,36		0	8,2
0	PIPE	0,8		0,08	0,54	401	0,3	8,2
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	8,6
0	PIPE	0,4		0,08	0,54	401	0,2	8,6
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	8,8
0	PIPE	0,2		0,08	0,54	401	0,1	8,8
0	20 CONN.NODE	1630		0,08			2,1	11
0	REDUCER			0,05	0,22		0	8,2
0	PIPE	3,7		0,05	0,34	168	0,6	8,2
0	BEND-90			0,05	0,34		0	8,8
0	PIPE	0,4		0,05	0,34	168	0,1	8,9
0	BEND-90			0,05	0,34		0	8,9
0	PIPE	0,2		0,05	0,34	168	0	8,9
0	21 CONN.NODE	1019		0,05			2,1	11,1
0	REDUCER			0,19	0,3		0	7,9
0	PIPE	1		0,19	0,48	168	0,2	8
0	67 BRANCH			0,19	0,48		0	8,1
0	PIPE	0,2		0,08	0,54	401	0,1	8,2
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	8,2
0	PIPE	0,8		0,08	0,54	401	0,3	8,3
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	8,6
0	PIPE	0,4		0,08	0,54	401	0,2	8,7
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	8,9
0	PIPE	0,2		0,08	0,54	401	0,1	8,9
0	23 CONN.NODE	1630		0,08			2,1	11,1
0	REDUCER			0,11	0,27		0,1	8,1
0	PIPE	5,2		0,11	0,73	719,2	3,8	8,2
0	68 BRANCH			0,11	0,73			12

0	PIPE	0,3		0,01	0,04	5	0	12
0	BEND-90			0,01	0,04		0	12
0	PIPE	8,8		0,01	0,04	5	0	12
0	BEND-90			0,01	0,04		0	12
0	PIPE	0,3		0,01	0,04	5	0	12
0	BEND-90			0,01	0,04		0	12
0	PIPE	3		0,01	0,04	5	0	12
0	BEND-90			0,01	0,04		0	12,1
0	PIPE		0,1		0,01	0,04	5	0 12,1
0	BEND-90			0,01	0,04		0	12,1
0	PIPE	0		0,01	0,04	5	0	12,1
0	25 CONN.NODE		135	0,01			1,5	13,5
0	PIPE		1,9		0,1	0,69	639	1,2 12
0	69 BRANCH			0,1	0,69		0,2	13,2
0	PIPE	0,2		0,08	0,54	405,6	0,1	13,4
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	13,5
0	PIPE	0,7		0,08	0,54	405,6	0,3	13,5
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	13,8
0	PIPE	0,4		0,08	0,54	405,6	0,2	13,9
0	BEND-90			0,08	0,54		0,1	14,1
0	PIPE	0,1		0,08	0,54	405,6	0	14,1
0	27 CONN.NODE		1640	0,08			2,1	16,3
0	PIPE	4,2		0,02	0,15	38,7	0,2	13,2
0	BEND-90			0,02	0,15		0	13,4
0	PIPE	0,2		0,02	0,15	38,7	0	13,4
0	BEND-90			0,02	0,15		0	13,4
0	PIPE	6,6		0,02	0,15	38,7	0,3	13,4
0	70 BRANCH			0,02	0,15		0	13,7
0	PIPE	0,1		0,01	0,04	5	0	13,7
0	BEND-90			0,01	0,04		0	13,7
0	PIPE	0,2		0,01	0,04	5	0	13,7
0	BEND-90			0,01	0,04		0	13,7
0	PIPE	2,8		0,01	0,04	5	0	13,7
0	BEND-90				0,01	0,04		0 13,7
0	PIPE	0,1		0,01	0,04	5	0	13,7
0	BEND-90			0,01	0,04		0	13,7
0	PIPE	0		0,01	0,04	5	0	13,7
0	29 CONN.NODE		135	0,01			1,5	15,2
0	PIPE	4,2		0,02	0,1	11,7	0	13,7
0	BEND-90			0,02	0,1		0	13,7
0	PIPE	3		0,02	0,1	11,7	0	13,7
0	BEND-90			0,02	0,1		0	13,8
0	PIPE	0,6		0,02	0,1	11,7	0	13,8
0	BEND-90			0,02	0,1		0	13,8
0	PIPE	0,1		0,02	0,1	11,7	0	13,8
0	BEND-90			0,02	0,1		0	13,8
0	PIPE		0,1		0,02	0,1	11,7	0 13,8
0	30 CONN.NODE		314	0,02			3,4	17,2
0	PIPE	3,9		0,65	0,62	143,7	0,6	1,7
0	BEND-90			0,65	0,62		0,1	2,3
1	PIPE	0,2		0,65	0,62	143,7	0	2,4
1	83 BRANCH			0,65	0,62			2,4
1	PIPE	0		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	BEND-90			0,01	0,03		0	2,4
1	PIPE	2,6		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	BEND-90			0,01	0,03		0	2,4
1	PIPE	0,4		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	BEND-90			0,01	0,03		0	2,4
1	PIPE	2,7		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	BEND-90				0,01	0,03		0 2,4
1	PIPE	0		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	BEND-90			0,01	0,03		0	2,4
1	PIPE	0,1		0,01	0,03	1,2	0	2,4
1	57 CONN.NODE		224	0,01			2,5	4,8
1	PIPE	0,2		0,64	0,61	139,3	0	2,4
1	BEND-90			0,64	0,61		0,1	2,4
1	PIPE	2,5		0,64	0,61	139,3	0,3	2,5
1	BEND-90			0,64	0,61		0,1	2,8
1	PIPE	0,3		0,64	0,61	139,3	0	2,9
1	BEND-90			0,64	0,61		0,1	2,9
1	PIPE	4,2		0,64	0,61	139,3	0,6	3
1	BEND-90			0,64	0,61		0,1	3,6
1	PIPE	0,5		0,64	0,61	139,3	0,1	3,7
1	71 BRANCH			0,64	0,61		0,2	3,8

1	REDUCER		0,31	0,3		0	3,9	
1	PIPE	0,5	0,31	0,51	144,9	0,1	4	
1	72 BRANCH		0,31	0,51			4	
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	4	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	4,1	
1	PIPE	1,1	0,08	0,53	395,9	0,4	4,2	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	4,6	
1	PIPE	0,7	0,08	0,53	395,9	0,3	4,7	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	5	
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	5	
1	33 CONN.NODE		1619	0,08		2,1	7,2	
1	REDUCER		0,24	0,39		0	4	
1	PIPE	7,2	0,24	0,6	262,1	1,9	4	
1	73 BRANCH		0,24	0,6		0	5,9	
1	PIPE	0,2	0,08	0,54	405,6	0,1	5,9	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	6	
1	PIPE	1	0,08	0,54	405,6	0,4	6,1	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	6,5	
1	PIPE	0,4	0,08	0,54	405,6	0,2	6,5	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	6,7	
1	PIPE	0,2	0,08	0,54	405,6	0,1	6,8	
1	37 CONN.NODE		1640	0,08		2,1	8,9	
1	REDUCER		0,16	0,4		0	5,9	
1	PIPE	0,1	0,16	0,72	525,3	0,1	6	
1	74 BRANCH		0,16	0,72		0,1	6,1	
1	PIPE	0,2		0,08	0,53	390,9	0,1	6,1
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	6,2	
1	PIPE	3,9	0,08	0,53	390,9	1,5	6,3	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	7,8	
1	PIPE	0,4	0,08	0,53	390,9	0,2	7,8	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	8	
1	PIPE	0,3	0,08	0,53	390,9	0,1	8,1	
1	35 CONN.NODE		1608	0,08		2,1	10,3	
1	REDUCER		0,08	0,36		0	6,1	
1	PIPE	1,6	0,08	0,54	405,6	0,6	6,1	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	6,7	
1	PIPE	3,6	0,08	0,54	405,6	1,5	6,8	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	8,2	
1	PIPE	0,2	0,08	0,54	405,6	0,1	8,3	
1	BEND-90		0,08	0,54		0,1	8,4	
1	PIPE	1,1		0,08	0,54	405,6	0,5	8,4
1	38 CONN.NODE		1640	0,08		2,1	11	
1	REDUCER		0,32	0,31		0	3,9	
1	PIPE	0,7	0,32	0,53	152,3	0,1	4	
1	75 BRANCH		0,32	0,53			4,1	
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	4,1	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	4,1	
1	PIPE	1,1	0,08	0,53	395,9	0,4	4,2	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	4,7	
1	PIPE	0,4	0,08	0,53	395,9	0,2	4,7	
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	4,9	
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	4,9	
1	40 CONN.NODE		1619	0,08		2,1	7,1	
1	REDUCER		0,24	0,4		0	4,1	
1	PIPE	0,4	0,24	0,63	279,9	0,1	4,1	
1	76 BRANCH		0,24	0,63			4,2	
1	PIPE	0,3	0,02	0,16	45,6	0	4,2	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,2	
1	PIPE	4,3	0,02	0,16	45,6	0,2	4,2	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,4	
1	PIPE	0,3	0,02	0,16	45,6	0	4,4	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,4	
1	PIPE	2,4	0,02	0,16	45,6	0,1	4,4	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,5	
1	PIPE	0,2	0,02	0,16	45,6	0	4,5	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,6	
1	PIPE	2,7	0,02	0,16	45,6	0,1	4,6	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,7	
1	PIPE	0,1	0,02	0,16	45,6	0	4,7	
1	BEND-90		0,02	0,16		0	4,7	
1	PIPE	0	0,02	0,16	45,6	0	4,7	
1	42 CONN.NODE		493	0,02		5,4	10,1	
1	PIPE	3,4	0,22	0,56	230,9	0,8	4,2	
1	77 BRANCH		0,22	0,56			5	

1	PIPE	0,2	0	0,03	3,3	0	5
1	BEND-90		0	0,03		0	5
1	PIPE	4,6	0	0,03	3,3	0	5
1	BEND-90		0	0,03		0	5
1	PIPE	2,5	0	0,03	3,3	0	5
1	BEND-90		0	0,03		0	5
1	PIPE	0,1	0	0,03	3,3	0	5
1	BEND-90		0	0,03		0	5
1	PIPE	0,1	0	0,03	3,3	0	5
1	44 CONN.NODE	90	0			1	6
1	PIPE	2	0,22	0,55	222,5	0,5	5
1	78 BRANCH		0,22	0,55			5,4
1	PIPE	0,1	0,03	0,2	67	0	5,4
1	BEND-90		0,03	0,2		0	5,4
1	PIPE	6,7	0,03	0,2	67	0,5	5,4
1	BEND-90		0,03	0,2		0	5,9
1	PIPE	0,1	0,03	0,2	67	0	5,9
1	BEND-90		0,03	0,2		0	5,9
1	PIPE	2,8	0,03	0,2	67	0,2	5,9
1	BEND-90		0,03	0,2		0	6,1
1	PIPE	0,1	0,03	0,2	67	0	6,1
1	BEND-90		0,03	0,2		0	6,1
1	PIPE	0,1	0,03	0,2	67	0	6,1
1	46 CONN.NODE	612	0,03			5,4	11,5
1	PIPE	0,8	0,19	0,48	169	0,1	5,4
1	BEND-45		0,19	0,48		0	5,6
1	PIPE	3,3	0,19	0,48	169	0,6	5,6
1	BEND-45		0,19	0,48		0	6,2
1	PIPE	10,9	0,19	0,48	169	1,8	6,2
1	79 BRANCH		0,19	0,48		0,1	8
1	PIPE	0,2	0,16	0,71	522,2	0,1	8,1
1	80 BRANCH		0,16	0,71		0,3	8,2
1	REDUCER		0,08	0,36		0	8,5
1	PIPE	0,8	0,08	0,53	395,9	0,3	8,5
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	8,8
1	PIPE	0,4	0,08	0,53	395,9	0,2	8,9
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	9
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	9,1
1	49 CONN.NODE	1619	0,08			2,1	11,3
1	REDUCER		0,08	0,36		0	8,5
1	PIPE	3,7	0,08	0,53	395,9	1,5	8,5
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	9,9
1	PIPE	0,4	0,08	0,53	395,9	0,2	10
1	BEND-90		0,08	0,53		0,1	10,2
1	PIPE	0,2	0,08	0,53	395,9	0,1	10,2
1	50 CONN.NODE	1619	0,08			2,1	12,4
1	REDUCER		0,03	0,08		0	8
1	PIPE	6,3	0,03	0,21	70,4	0,4	8
1	81 BRANCH		0,03	0,21			8,5
1	PIPE	0,2	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	3,2	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	0,2	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	5,5	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	0,3	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	2,7	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	0,1	0,01	0,04	5	0	8,5
1	BEND-90		0,01	0,04		0	8,5
1	PIPE	0	0,01	0,04	5	0	8,5
1	52 CONN.NODE	135	0,01			1,5	10
1	PIPE	5,9	0,02	0,16	45,8	0,3	8,5
1	BEND-45		0,02	0,16		0	8,7
1	PIPE	0,1	0,02	0,16	45,8	0	8,7
1	BEND-45		0,02	0,16		0	8,8
1	PIPE	0,1	0,02	0,16	45,8	0	8,8
1	BEND-90		0,02	0,16		0	8,8
1	PIPE	6,6	0,02	0,16	45,8	0,3	8,8
1	82 BRANCH		0,02	0,16			9,1
1	PIPE	0,1	0,01	0,04	5	0	9,1

1	BEND-90		0,01	0,04		0	9,1
1	PIPE	0,2	0,01	0,04	5	0	9,1
1	BEND-90		0,01	0,04		0	9,1
1	PIPE	2,5	0,01	0,04	5	0	9,1
1	BEND-90		0,01	0,04		0	9,1
1	PIPE	0,1	0,01	0,04	5	0	9,1
1	BEND-90		0,01	0,04		0	9,1
1	PIPE	0	0,01	0,04	5	0	9,1
1	54 CONN.NODE	135	0,01			1,5	10,6
1	PIPE	4,2	0,02	0,12	26,1	0,1	9,1
1	BEND-90		0,02	0,12		0	9,2
1	PIPE	2,6	0,02	0,12	26,1	0,1	9,2
1	BEND-90		0,02	0,12		0	9,2
1	PIPE	0,6	0,02	0,12	26,1	0	9,2
1	BEND-90		0,02	0,12		0	9,3
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	26,1	0	9,3
1	BEND-90		0,02	0,12		0	9,3
1	PIPE	0,1	0,02	0,12	26,1	0	9,3
1	55 CONN.NODE	359	0,02			3,9	13,2

LINEA 2 - BATTERIE A CANALE E RADIATORI MANDATA

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	Perdite di carico lineari	Perdite di carico concentrate	Prevalenza totale
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
0		PIPE	2,7		0,94	0,89	288,1	0,8	32,2
0	1	BRANCH			0,94	0,89		0,4	31,4
0		PIPE	0,1		0,41	0,68	241,4	0	26
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	26
0		PIPE	2,7		0,41	0,68	241,4	0,6	25,9
0		BEND-45			0,41	0,68		0	25,3
0		PIPE	1,2		0,41	0,68	241,4	0,3	25,2
0		BEND-45			0,41	0,68		0	24,9
0		PIPE	0,2		0,41	0,68	241,4	0,1	24,9
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	24,8
0		PIPE	0,3		0,41	0,68	241,4	0,1	24,7
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	24,7
0		PIPE	2,7		0,41	0,68	241,4	0,7	24,6
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	23,9
0		PIPE	0,5		0,41	0,68	241,4	0,1	23,8
0	2	BRANCH			0,41	0,68		0,2	23,7
0		REDUCER			0,05	0,08		0	8,5
0		PIPE	12,7		0,05	0,32	146,5	1,9	8,5
0		BEND-90			0,05	0,32		0	6,6
0		PIPE	0,8		0,05	0,32	146,5	0,1	6,6
0		BEND-90			0,05	0,32		0	6,5
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	146,5	0	6,5
0		BEND-90			0,05	0,32		0	6,4
0		PIPE	0,1		0,05	0,32	146,5	0	6,4
0	3	CONN.NODE		954	0,05			0,8	6,4
0		PIPE	2,7		0,37	0,6	193,2	0,5	23,5
0	4	BRANCH			0,37	0,6		0,2	22,9
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	146,5	0	5,1
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5,1
0		PIPE	1,6		0,05	0,32	146,5	0,2	5,1
0	5	CONN.NODE		954	0,05			0,8	4,9
0		PIPE	3,4		0,32	0,53	150,2	0,5	22,9
0		BEND-90			0,32	0,53		0,1	22,4
0		PIPE	2,3		0,32	0,53	150,2	0,3	22,4
0		BEND-90			0,32	0,53		0,1	22
0		PIPE	1,3		0,32	0,53	150,2	0,2	22
0	6	BRANCH			0,32	0,53		0,1	21,8
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	146,5	0	6,7
0		BEND-90			0,05	0,32		0	6,6
0		PIPE	2,8		0,05	0,32	146,5	0,4	6,6
0	7	CONN.NODE		954	0,05			0,8	6,2
0		REDUCER			0,28	0,45		0	21,8
0		PIPE	2,4		0,28	0,71	349,1	0,8	21,7
0	8	BRANCH			0,28	0,71		0,2	20,9
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	146,5	0	7,9
0		BEND-90			0,05	0,32		0	7,9
0		PIPE	4		0,05	0,32	146,5	0,6	7,8
0	9	CONN.NODE		954	0,05			0,8	7,3
0		PIPE	0,1		0,23	0,59	247,3	0	20,9
0	10	BRANCH			0,23	0,59		0,2	20,9
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	146,5	0	7,4

0	BEND-90		0,05	0,32		0	7,4
0	PIPE	1,3	0,05	0,32	146,5	0,2	7,3
0	BEND-90		0,05	0,32		0	7,2
0	PIPE	0,5	0,05	0,32	146,5	0,1	7,1
0	BEND-90		0,05	0,32		0	7,1
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	7
0	11 CONN.NODE	954	0,05			0,8	7
0	PIPE	2,1	0,18	0,47	162,7	0,3	20,9
0	12 BRANCH		0,18	0,47		0,1	20,5
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	7,9
0	BEND-90		0,05	0,32		0	7,9
0	PIPE	2,8	0,05	0,32	146,5	0,4	7,9
0	13 CONN.NODE	954	0,05			0,8	7,5
0	REDUCER		0,14	0,35		0	20,5
0	PIPE	3,3	0,14	0,63	408,9	1,4	20,5
0	14 BRANCH		0,14	0,63		0,2	19,1
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	9,2
0	BEND-90		0,05	0,32		0	9,2
0	PIPE	1,4	0,05	0,32	146,5	0,2	9,2
0	BEND-90		0,05	0,32		0	9
0	PIPE	0,4	0,05	0,32	146,5	0,1	8,9
0	15 CONN.NODE	954	0,05			0,8	8,9
0	REDUCER		0,09	0,42		0	19,1
0	PIPE	6,3	0,09	0,63	532,3	3,4	19,1
0	16 BRANCH		0,09	0,63		0,2	15,7
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	14,7
0	BEND-90		0,05	0,32		0	14,7
0	PIPE	4,4	0,05	0,32	146,5	0,6	14,7
0	BEND-90		0,05	0,32		0	14
0	PIPE	0,3	0,05	0,32	146,5	0	14
0	BEND-90		0,05	0,32		0	14
0	PIPE	2	0,05	0,32	146,5	0,3	14
0	BEND-90		0,05	0,32		0	13,7
0	PIPE	1,3	0,05	0,32	146,5	0,2	13,6
0	BEND-90		0,05	0,32		0	13,4
0	PIPE	0,7	0,05	0,32	146,5	0,1	13,4
0	17 CONN.NODE	954	0,05			0,8	13,3
0	PIPE	10,5	0,05	0,32	146,5	1,5	15,7
0	BEND-45		0,05	0,32		0	14,2
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	14,2
0	BEND-45		0,05	0,32		0	14,1
0	PIPE	0,6	0,05	0,32	146,5	0,1	14,1
0	BEND-90		0,05	0,32		0	14
0	PIPE	1,6	0,05	0,32	146,5	0,2	14
0	18 CONN.NODE	954	0,05			0,8	13,8
0	PIPE	3,9	0,52	0,5	95,6	0,4	31,4
0	BEND-90		0,52	0,5		0,1	31
1	PIPE	0,1	0,52	0,5	95,6	0	31
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	31
1	PIPE	2,7	0,52	0,5	95,6	0,3	30,9
1	BEND-45		0,52	0,5		0	30,7
1	PIPE	1,4	0,52	0,5	95,6	0,1	30,6
1	BEND-45		0,52	0,5		0	30,5
1	PIPE	0	0,52	0,5	95,6	0	30,5
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	30,5

1	PIPE	0,3	0,52	0,5	95,6	0	30,4
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	30,4
1	PIPE	2,7	0,52	0,5	95,6	0,3	30,3
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	30,1
1	PIPE	0,5	0,52	0,5	95,6	0	30
1	19 BRANCH		0,52	0,5		0,1	30
1	REDUCER		0,05	0,04		0	7,6
1	PIPE	13,1	0,05	0,32	146,5	1,9	7,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	5,7
1	PIPE	1,2	0,05	0,32	146,5	0,2	5,7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	5,5
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	5,5
1	BEND-90		0,05	0,32		0	5,5
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	146,5	0	5,4
1	20 CONN.NODE	954	0,05			0,8	5,4
1	REDUCER		0,48	0,45		0,1	29,8
1	PIPE	2,7	0,48	0,78	317,2	0,9	29,8
1	21 BRANCH		0,48	0,78		0,3	28,9
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	4,5
1	BEND-90		0,05	0,32		0	4,5
1	PIPE	1,9	0,05	0,32	146,5	0,3	4,5
1	22 CONN.NODE	954	0,05			0,8	4,2
1	PIPE	3,3	0,43	0,71	261,7	0,9	28,9
1	BEND-45		0,43	0,71		0,1	28,1
1	PIPE	3,3	0,43	0,71	261,7	0,9	28
1	BEND-45		0,43	0,71		0,1	27,2
1	PIPE	1,5	0,43	0,71	261,7	0,4	27,1
1	23 BRANCH		0,43	0,71		0,2	26,7
1	PIPE	0,2	0,14	0,63	408,9	0,1	9,7
1	24 BRANCH		0,14	0,63		0,2	9,7
1	REDUCER		0,05	0,21		0	7,1
1	PIPE	1,3	0,05	0,32	146,5	0,2	7,1
1	BEND-90		0,05	0,32		0	6,9
1	PIPE	0,5	0,05	0,32	146,5	0,1	6,9
1	BEND-90		0,05	0,32		0	6,8
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	6,8
1	25 CONN.NODE	954	0,05			0,8	6,7
1	REDUCER		0,09	0,42		0	9,5
1	PIPE	1,9	0,09	0,63	532,3	1	9,4
1	26 BRANCH		0,09	0,63		0,2	8,4
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	146,5	0	7,8
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7,8
1	PIPE	0,6	0,05	0,32	146,5	0,1	7,7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7,7
1	PIPE	0	0,05	0,32	146,5	0	7,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7,6
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	146,5	0	7,6
1	27 CONN.NODE	954	0,05			0,8	7,6
1	PIPE	2,3	0,05	0,32	146,5	0,3	8,4
1	BEND-90		0,05	0,32		0	8,1
1	PIPE	0,5	0,05	0,32	146,5	0,1	8,1
1	BEND-90		0,05	0,32		0	8
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	8
1	28 CONN.NODE	954	0,05			0,8	8
1	REDUCER		0,29	0,48		0	26,7

1	PIPE	5,7	0,29	0,75	393,7	2,2	26,7
1	29 BRANCH		0,29	0,75		0,3	24,4
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	9,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	9,2
1	PIPE	1,7	0,05	0,32	146,5	0,2	9,2
1	BEND-90		0,05	0,32		0	9
1	PIPE	0,4	0,05	0,32	146,5	0,1	9
1	30 CONN.NODE	954	0,05			0,8	8,9
1	PIPE	6,2	0,25	0,64	285,2	1,8	24,4
1	31 BRANCH		0,25	0,64		0,2	22,7
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	13,1
1	BEND-90		0,05	0,32		0	13,1
1	PIPE	4,4	0,05	0,32	146,5	0,6	13
1	BEND-90		0,05	0,32		0	12,4
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	146,5	0	12,4
1	BEND-90		0,05	0,32		0	12,3
1	PIPE	2	0,05	0,32	146,5	0,3	12,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	12
1	PIPE	1,3	0,05	0,32	146,5	0,2	12
1	BEND-90		0,05	0,32		0	11,8
1	PIPE	0,7	0,05	0,32	146,5	0,1	11,8
1	32 CONN.NODE	954	0,05			0,8	11,7
1	PIPE	5,6	0,2	0,52	193,8	1,1	22,7
1	33 BRANCH		0,2	0,52		0,1	21,6
1	PIPE	0,1	0,16	0,71	515,8	0	21,5
1	BEND-90		0,16	0,71		0,1	21,4
1	PIPE	0,2	0,16	0,71	515,8	0,1	21,3
1	BEND-90		0,16	0,71		0,1	21,2
1	PIPE	0,1	0,16	0,71	515,8	0,1	21,1
1	BEND-90		0,16	0,71		0,1	21,1
1	PIPE	2,8	0,16	0,71	515,8	1,5	21
1	34 BRANCH		0,16	0,71		0,3	19,5
1	PIPE	4,6	0,05	0,32	146,5	0,7	14,7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	14,1
1	PIPE	0,7	0,05	0,32	146,5	0,1	14
1	35 CONN.NODE	954	0,05			0,8	13,9
1	REDUCER		0,11	0,5		0	19,5
1	PIPE	1,8	0,11	0,75	746,9	1,4	19,5
1	36 BRANCH		0,11	0,75		0,3	18,1
1	PIPE	5	0,06	0,44	269,9	1,3	17,8
1	BEND-90		0,06	0,44		0	16,5
1	PIPE	0,5	0,06	0,44	269,9	0,1	16,4
1	37 CONN.NODE	1328	0,06			1,4	16,3
1	PIPE	1,2	0,05	0,32	146,5	0,2	14,6
1	38 CONN.NODE	954	0,05			0,8	14,4
1	REDUCER		0,05	0,12		0	13,4
1	PIPE	4,9	0,05	0,32	146,5	0,7	13,4
1	BEND-45		0,05	0,32		0	12,7
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	146,5	0	12,7
1	BEND-45		0,05	0,32		0	12,6
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	146,5	0	12,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	12,6
1	PIPE	1,3	0,05	0,32	146,5	0,2	12,6
1	39 CONN.NODE	954	0,05			0,8	12,4

LINEA 2 -BATTERIE A CANALE E RADIATORI RITORNO

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	erdate di carico lineae	di carico conc	revalenza total
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
0		PIPE	2,7		0,94	0,89	291	0,8	0
0	40	BRANCH			0,94	0,89		0,1	0,8
0		PIPE	2,2		0,41	0,68	244,1	0,5	0,9
0		BEND-45			0,41	0,68		0	1,4
0		PIPE	1,4		0,41	0,68	244,1	0,3	1,5
0		BEND-45			0,41	0,68		0	1,8
0		PIPE	0,3		0,41	0,68	244,1	0,1	1,9
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	1,9
0		PIPE	0,3		0,41	0,68	244,1	0,1	2
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	2,1
0		PIPE	2,9		0,41	0,68	244,1	0,7	2,2
0		BEND-90			0,41	0,68		0,1	2,9
0		PIPE	0,5		0,41	0,68	244,1	0,1	3
0	41	BRANCH			0,41	0,68		0,2	3,1
0		REDUCER			0,05	0,08		0	3,3
0		PIPE	13,3		0,05	0,32	148,9	2	3,4
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5,3
0		PIPE	1		0,05	0,32	148,9	0,1	5,4
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5,5
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	148,9	0	5,5
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5,5
0		PIPE	0,1		0,05	0,32	148,9	0	5,6
0	3	CONN.NODE		954	0,05			0,8	6,4
0		PIPE	2,2		0,37	0,6	195,5	0,4	3,3
0	42	BRANCH			0,37	0,6			3,8
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	148,9	0	3,8
0		BEND-90			0,05	0,32		0	3,8
0		PIPE	1,8		0,05	0,32	148,9	0,3	3,8
0	5	CONN.NODE		954	0,05			0,8	4,9
0		PIPE	3,5		0,32	0,53	152,1	0,5	3,8
0		BEND-90			0,32	0,53		0,1	4,3
0		PIPE	2,3		0,32	0,53	152,1	0,3	4,3
0		BEND-90			0,32	0,53		0,1	4,7
0		PIPE	1,2		0,32	0,53	152,1	0,2	4,7
0	43	BRANCH			0,32	0,53			4,9
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	148,9	0	4,9
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5
0		PIPE	3		0,05	0,32	148,9	0,4	5
0	7	CONN.NODE		954	0,05			0,8	6,2
0		REDUCER			0,28	0,45		0	4,9
0		PIPE	2,4		0,28	0,71	353	0,8	5
0	44	BRANCH			0,28	0,71			5,8
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	148,9	0	5,8
0		BEND-90			0,05	0,32		0	5,8
0		PIPE	4,2		0,05	0,32	148,9	0,6	5,8
0	9	CONN.NODE		954	0,05			0,8	7,3
0		PIPE	0,2		0,23	0,59	250,3	0,1	5,8
0	45	BRANCH			0,23	0,59			5,8
0		PIPE	0,2		0,05	0,32	148,9	0	5,8

0	BEND-90		0,05	0,32		0	5,9
0	PIPE	1	0,05	0,32	148,9	0,2	5,9
0	BEND-90		0,05	0,32		0	6
0	PIPE	0,6	0,05	0,32	148,9	0,1	6,1
0	BEND-90		0,05	0,32		0	6,2
0	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	6,2
0	11 CONN.NODE		954 0,05			0,8	7
0	PIPE	2,1	0,18	0,47	164,9	0,3	5,8
0	46 BRANCH		0,18	0,47			6,2
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	6,2
0	BEND-90		0,05	0,32		0	6,2
0	PIPE	3	0,05	0,32	148,9	0,4	6,2
0	13 CONN.NODE		954 0,05			0,8	7,5
0	REDUCER		0,14	0,35		0	6,2
0	PIPE	3,7	0,14	0,63	413,8	1,5	6,2
0	47 BRANCH		0,14	0,63		0	7,8
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	7,8
0	BEND-90		0,05	0,32		0	7,8
0	PIPE	1,3	0,05	0,32	148,9	0,2	7,8
0	BEND-90		0,05	0,32		0	8
0	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	8
0	15 CONN.NODE		954 0,05			0,8	8,9
0	REDUCER		0,09	0,42		0	7,8
0	PIPE	6	0,09	0,63	538,7	3,2	7,8
0	48 BRANCH		0,09	0,63		0,1	11
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	11,1
0	BEND-90		0,05	0,32		0	11,1
0	PIPE	4,5	0,05	0,32	148,9	0,7	11,1
0	BEND-90		0,05	0,32		0	11,8
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	11,8
0	BEND-90		0,05	0,32		0	11,8
0	PIPE	2,2	0,05	0,32	148,9	0,3	11,9
0	BEND-90		0,05	0,32		0	12,2
0	PIPE	1,3	0,05	0,32	148,9	0,2	12,2
0	BEND-90		0,05	0,32		0	12,4
0	PIPE	0,5	0,05	0,32	148,9	0,1	12,4
0	17 CONN.NODE		954 0,05			0,8	13,3
0	PIPE	10,5	0,05	0,32	148,9	1,6	11
0	BEND-45		0,05	0,32		0	12,6
0	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	12,6
0	BEND-45		0,05	0,32		0	12,6
0	PIPE	0,6	0,05	0,32	148,9	0,1	12,6
0	BEND-90		0,05	0,32		0	12,7
0	PIPE	1,7	0,05	0,32	148,9	0,3	12,7
0	18 CONN.NODE		954 0,05			0,8	13,8
0	PIPE	3,9	0,52	0,5	96,8	0,4	0,8
0	BEND-90		0,52	0,5		0,1	1,2
1	PIPE	2,2	0,52	0,5	96,8	0,2	1,2
1	BEND-45		0,52	0,5		0	1,4
1	PIPE	1,4	0,52	0,5	96,8	0,1	1,5
1	BEND-45		0,52	0,5		0	1,6
1	PIPE	0,2	0,52	0,5	96,8	0	1,6
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	1,6

1	PIPE	0,3	0,52	0,5	96,8	0	1,7
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	1,7
1	PIPE	2,9	0,52	0,5	96,8	0,3	1,8
1	BEND-90		0,52	0,5		0,1	2,1
1	PIPE	0,5	0,52	0,5	96,8	0	2,1
1	49 BRANCH		0,52	0,5		0,1	2,2
1	REDUCER		0,05	0,04		0	2,3
1	PIPE	13,4	0,05	0,32	148,9	2	2,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	4,3
1	PIPE	1,3	0,05	0,32	148,9	0,2	4,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	4,5
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	4,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	4,6
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	148,9	0	4,6
1	20 CONN.NODE		954 0,05			0,8	5,4
1	REDUCER		0,48	0,45		0,1	2,3
1	PIPE	2,3	0,48	0,78	320,5	0,7	2,3
1	50 BRANCH		0,48	0,78			3,1
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	3,1
1	BEND-90		0,05	0,32		0	3,1
1	PIPE	2	0,05	0,32	148,9	0,3	3,1
1	22 CONN.NODE		954 0,05			0,8	4,2
1	PIPE	3,4	0,43	0,71	264,6	0,9	3,1
1	BEND-45		0,43	0,71		0,1	4
1	PIPE	3,3	0,43	0,71	264,6	0,9	4
1	BEND-45		0,43	0,71		0,1	4,9
1	PIPE	1,4	0,43	0,71	264,6	0,4	5
1	51 BRANCH		0,43	0,71		0	5,3
1	PIPE	0,2	0,14	0,63	413,8	0,1	5,4
1	52 BRANCH		0,14	0,63		0,2	5,4
1	REDUCER		0,05	0,21		0	5,6
1	PIPE	1	0,05	0,32	148,9	0,2	5,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	5,8
1	PIPE	0,6	0,05	0,32	148,9	0,1	5,8
1	BEND-90		0,05	0,32		0	5,9
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	5,9
1	25 CONN.NODE		954 0,05			0,8	6,7
1	REDUCER		0,09	0,42		0	5,6
1	PIPE	1,9	0,09	0,63	538,7	1	5,6
1	53 BRANCH		0,09	0,63		0,1	6,6
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	6,7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	6,7
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	148,9	0	6,8
1	27 CONN.NODE		954 0,05			0,8	7,6
1	PIPE	2,3	0,05	0,32	148,9	0,3	6,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7
1	PIPE	0,6	0,05	0,32	148,9	0,1	7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7,1
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	7,1
1	28 CONN.NODE		954 0,05			0,8	8
1	REDUCER		0,29	0,48		0	5,3
1	PIPE	5,9	0,29	0,75	397,9	2,4	5,4
1	54 BRANCH		0,29	0,75			7,7

1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	7,7
1	BEND-90		0,05	0,32		0	7,8
1	PIPE	1,6	0,05	0,32	148,9	0,2	7,8
1	BEND-90		0,05	0,32		0	8
1	PIPE	0,3	0,05	0,32	148,9	0	8,1
1	30 CONN.NODE		954 0,05			0,8	8,9
1	PIPE	5,8	0,25	0,64	288,5	1,7	7,7
1	55 BRANCH		0,25	0,64			9,4
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	9,4
1	BEND-90		0,05	0,32		0	9,5
1	PIPE	4,5	0,05	0,32	148,9	0,7	9,5
1	BEND-90		0,05	0,32		0	10,2
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	10,2
1	BEND-90		0,05	0,32		0	10,2
1	PIPE	2,2	0,05	0,32	148,9	0,3	10,2
1	BEND-90		0,05	0,32		0	10,6
1	PIPE	1,3	0,05	0,32	148,9	0,2	10,6
1	BEND-90		0,05	0,32		0	10,8
1	PIPE	0,5	0,05	0,32	148,9	0,1	10,8
1	32 CONN.NODE		954 0,05			0,8	11,7
1	PIPE	6	0,2	0,52	196,3	1,2	9,4
1	56 BRANCH		0,2	0,52		0,1	10,6
1	PIPE	3,2	0,16	0,71	521,6	1,7	10,7
1	57 BRANCH		0,16	0,71			12,3
1	PIPE	4,6	0,05	0,32	148,9	0,7	12,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	13
1	PIPE	0,5	0,05	0,32	148,9	0,1	13,1
1	35 CONN.NODE		954 0,05			0,8	13,9
1	REDUCER		0,11	0,5		0	12,3
1	PIPE	1,4	0,11	0,75	755,1	1	12,4
1	58 BRANCH		0,11	0,75		0,1	13,4
1	PIPE	4,6	0,06	0,44	273,8	1,3	13,5
1	BEND-90		0,06	0,44		0	14,8
1	PIPE	0,3	0,06	0,44	273,8	0,1	14,8
1	37 CONN.NODE		1328 0,06			1,4	16,3
1	PIPE	1,4	0,05	0,32	148,9	0,2	13,4
1	38 CONN.NODE		954 0,05			0,8	14,4
1	REDUCER		0,05	0,12		0	10,6
1	PIPE	4,5	0,05	0,32	148,9	0,7	10,6
1	BEND-45		0,05	0,32		0	11,3
1	PIPE	0,2	0,05	0,32	148,9	0	11,3
1	BEND-45		0,05	0,32		0	11,3
1	PIPE	0,1	0,05	0,32	148,9	0	11,3
1	BEND-90		0,05	0,32		0	11,4
1	PIPE	1,5	0,05	0,32	148,9	0,2	11,4
1	39 CONN.NODE		954 0,05			0,8	12,4

LINEA 3 - VENTILCONVETTORI MANDATA

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	Perdite di carico lineari	Perdite di carico concentrate	Prevalenza totale
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
0		PIPE	7,7		7,85	1,5	291,2	2,2	53,1
0		BEND-90			7,85	1,5		0,5	50,9
0		PIPE	9,1		7,85	1,5	291,2	2,7	50,4
C0	1	BRANCH			7,85	1,5		1,1	47,7
C0		PIPE	0,2		1,52	1,44	745,9	0,1	22,8
C0		BEND-90			1,52	1,44		0,4	22,7
C0		PIPE	0,5		1,52	1,44	745,9	0,3	22,2
C0		BEND-90			1,52	1,44		0,4	21,9
C0		PIPE	0,4		1,52	1,44	745,9	0,3	21,5
C0		BEND-90			1,52	1,44		0,4	21,2
C0		PIPE	0,1		1,52	1,44	745,9	0,1	20,7
C0	2	CONN.NODE		31400	1,52			13,5	20,7
C0		PIPE	3,3		6,33	1,21	192,1	0,6	47,7
C0		BEND-90			6,33	1,21		0,3	47,1
C0		PIPE	0,3		6,33	1,21	192,1	0,1	46,8
C0		BEND-90			6,33	1,21		0,3	46,7
C0		PIPE	0,7		6,33	1,21	192,1	0,1	46,4
C0		BEND-90			6,33	1,21		0,3	46,3
C0		PIPE	0		6,33	1,21	192,1	0	46
C0	3	CONN.NODE		131200	6,33			39	45,9

Livello	Node	Tipo	Lunghezza	Potenza	Portata	Velocità	Perdite di carico lineari	Perdite di carico concentrate	Prevalenza totale
			[m]	[W]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[kPa]	[kPa]
	0	PIPE		7,7		7,85	1,5	293,2	2,3
	0	BEND-90				7,85	1,5		0,5
C0		PIPE		8,5		7,85	1,5	293,2	2,5
C0		4 BRANCH				7,85	1,5		5,2
C0		PIPE		0,2		1,52	1,44	751,5	0,1
C0		BEND-90				1,52	1,44		0,4
C0		PIPE		0,2		1,52	1,44	751,5	0,1
C0		BEND-90				1,52	1,44		0,4
C0		PIPE		0,4		1,52	1,44	751,5	0,3
C0		BEND-90				1,52	1,44		0,4
C0		PIPE		0,1		1,52	1,44	751,5	0,1
C0		2 CONN.NODE			31400	1,52			13,5
C0		PIPE		3,2		6,33	1,21	193,6	0,6
C0		BEND-90				6,33	1,21		0,3
C0		PIPE		0		6,33	1,21	193,6	0
C0		BEND-90				6,33	1,21		0,3
C0		PIPE		0,7		6,33	1,21	193,6	0,1
C0		BEND-90				6,33	1,21		0,3
C0		PIPE		0		6,33	1,21	193,6	0
C0		3 CONN.NODE			131200	6,33			39