

COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO SALERNO

APQ “INFRASTRUTTURE PER I SISTEMI URBANI”.

**Lavori di
“Realizzazione del complesso ex tabacchificio Centola:
ambito A2, lotto A2.2a - Auditorium”
(cod. SU4/SA.3P).**



Progetto Esecutivo

14 CALCOLI IMPIANTO TERMOTECNICO

R.U.P.	GEOM. LUIGI RUGGIERO	<u>Aggiornamento settembre 2022</u>
RESPONSABILE A AREA LL.PP..	ING. DANILA D'ANGELO	
IL SINDACO	DOTT. GIUSEPPE LANZARA	

PROGETTO



Società Designate
GROMA
Società di Ingegneria | www.gromaingegneria.com |

**RESPONSABILE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE
ARCH. GALARDO MICHELE**

Relazione impianto di climatizzazione

Premessa

La seguente relazione spiega i criteri utilizzati per la progettazione termotecnica dell'Auditorium - sala convegno da ubicarsi in struttura sita presso il piazzale Centola nel comune di Pontecagnano Faiano.

Calcoli

a) Fabbisogno estivo

Il fabbisogno è stato calcolato tenendo conto delle strutture perimetrali esistenti, degli affollamenti che saranno presenti all'interno. Per il dimensionamento dell'impianto sono state assunte le seguenti condizioni termoigrometriche:

- all'interno: $T = +26^{\circ}\text{C}$ b.s. - UR% 55%
- all'esterno: $T = +35^{\circ}\text{C}$ b.s. - UR% =50%.

Per la zona interessata, la portata d'aria esterna di rinnovo è stata determinata assumendo un ricambio unitario, indicato nella norma UNI 10339, pari a $39 \text{ mc/h} \cdot \text{p}$, con un affollamento di 200 persone.

Il fabbisogno estivo è dato dalla somma delle seguenti quantità:

- apporto contemporaneo massimo di calore sensibile attraverso le strutture perimetrali,
- apporto di calore sensibile relativo alle persone presenti,
- apporto di calore sensibile dei carichi elettrici di illuminazione,
- calore sensibile per il raffreddamento dell'aria esterna di ricambio,

- apporto di calore latente relativo alle persone presenti,
- calore latente per la deumidificazione dell'aria esterna di ricambio.

b) - Fabbisogno invernale

Il fabbisogno invernale è stato calcolato prendendo in considerazione le seguenti temperature:

- all'interno: $T = +20^{\circ}\text{C}$ b.s.
- all'esterno: $T = 0^{\circ}\text{C}$ b.s.

Il fabbisogno invernale è dato dalla somma delle seguenti quantità:

- dispersioni delle strutture perimetrali,
- calore sensibile per il riscaldamento dell'aria di rinnovo.

Criteri di progettazione

Gli impianti di climatizzazione condizionamento e riscaldamento dell'Auditorium sono stati progettati per meglio adattarsi alla peculiarità dell'intervento edilizio. Si è scelto, pertanto, di adottare apparecchiature impiantistiche che abbiano le seguenti caratteristiche:

- tipologia Roof Top e canali di distribuzione preisolati,
- assenza di centrale termica per la minimizzazione degli spazi tecnologici
- massima duttilità nella regolazione dell'impianto.

La sala principale serve ad ospitare circa 200 persone ed è situata al piano terra dell'Auditorium in questione. Ad oggi risulta priva di riscaldamento. La struttura oggetto del progetto verrà climatizzata con impianto di condizionamento a tutt'aria con ricircolo di aria di ripresa e reintegro di aria esterna nelle proporzioni necessarie a garantire i ricambi d'aria richiesti dalle norme vigenti.

L'impianto di climatizzazione sopra descritto sarà asservito da un condizionatore autonomo del tipo "roof top" a pompa di calore raffreddato ad aria con espansione diretta del gas, con sistema di recupero di calore termodinamico posto sull'aria in espulsione. Si tratta di unità compatte che racchiudono in un'unica apparecchiatura sia le funzioni di trattamento dell'aria, sia quelle di produzione delle necessarie potenzialità frigorifere e termiche. La distribuzione dell'aria avverrà tramite canali di mandata e di ripresa. I canali saranno di forma circolare in mandata e rettangolari in ripresa, costruiti in lamiera zincata.

Risultati di calcolo

Le condizioni di progetto e i risultati di calcolo ci portano a queste caratteristiche:

ROOF TOP progettato:

<u>Condizioni di progetto</u>		
	RAFFRESCAMENTO	RISCALDAMENTO
PORTATA D'ARIA	14000 mc/h	14000 mc/h
ARIA DI RINNOVO	30%	
PREVALENZA UTILE MANDATA	150,0 Pa	
BULBO SECCO ARIA ESTERNA	30,0 °C	1,0 °C
UMIDITA' RELATIVA ARIA ESTERNA	50,00 %	80,00 %
BULBO SECCO ARIA DI RITORNO	27,0 c	20,0 c

UMIDITA RELATIVA ARIA DI	46,93 %	51,56%
RITORNO		

Capacità totale in raffrescamento 76.34 kW

Capacità totale in riscaldamento 61,82 kW

Assorbimento elettrico in raffrescamento 24,34 kW

Assorbimento elettrico in riscaldamento 18,82 kW

Di seguito calcolo canali di distribuzione aria.

CALCOLO CANALE DI MANDATA ARIA

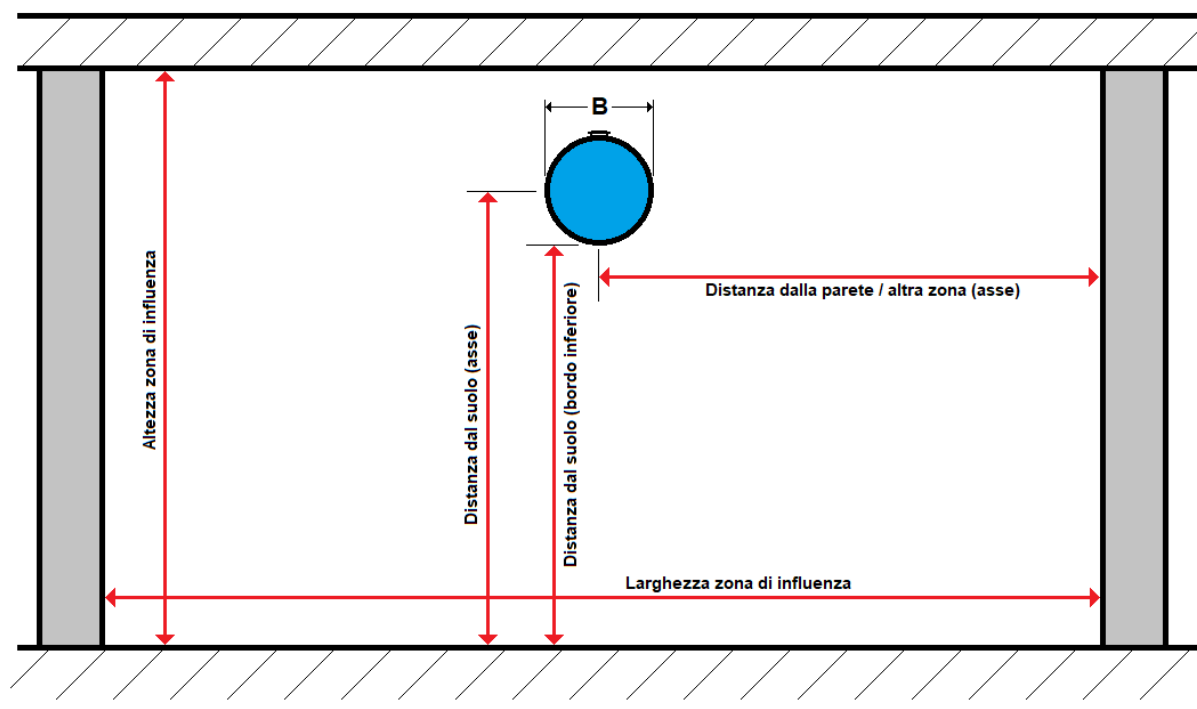
CARATTERISTICHE AMBIENTE

Descrizione	U.M.	Valore
<i>Riscaldamento :</i>		
Temperatura ambiente	[°C]	20.00
Umidità relativa ambiente	[%]	50
<i>Raffrescamento :</i>		
Temperatura ambiente	[°C]	26.00
Umidità relativa ambiente	[%]	50

DATI IN INGRESSO AL DIFFUSORE

Descrizione	U.M.	Valore
<i>Riscaldamento :</i>		
Portata volumetrica in ingresso	[m³/h]	5400
Temperatura in ingresso	[°C]	26.00
Umidità relativa ambiente	[%]	50
<i>Raffrescamento :</i>		
Portata volumetrica in ingresso	[m³/h]	5400
Temperatura in ingresso	[°C]	18.00
Umidità relativa ambiente	[%]	50

INSTALLAZIONE



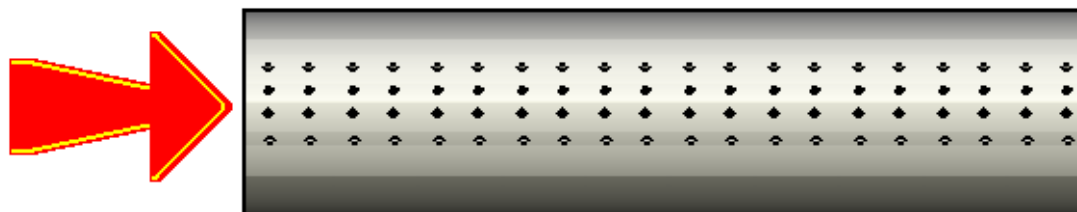
Lunghezza canale	[m]	22.50
Altezza zona di influenza	[m]	7.000
Larghezza zona di influenza	[m]	9.000
Distanza dal suolo riferita all'asse	[m]	6.500
Distanza dalla parete / altra zona riferita all'asse	[m]	4.500

CANALE MICROFORATO

Descrizione	U.M.	Valore
Modello canale microforato :		Ø 560 - Circolare Zincato
Materiale		Circolare Zincato
Tipo di Giunzione		Monocollare
Diametro (B)	[mm]	550.0

RISULTATI DEL CALCOLO

Descrizione	U.M.	Valore
<i>Riscaldamento :</i>		
Pressione statica	[Pa]	138.4
Velocità ingresso canale	[m/s]	6.090
Velocità massima a 2.000 m dal suolo	[m/s]	0.125
<i>Raffrescamento :</i>		
Pressione statica	[Pa]	142.2
Velocità ingresso canale	[m/s]	6.090
Velocità massima a 2.000 m dal suolo	[m/s]	0.229

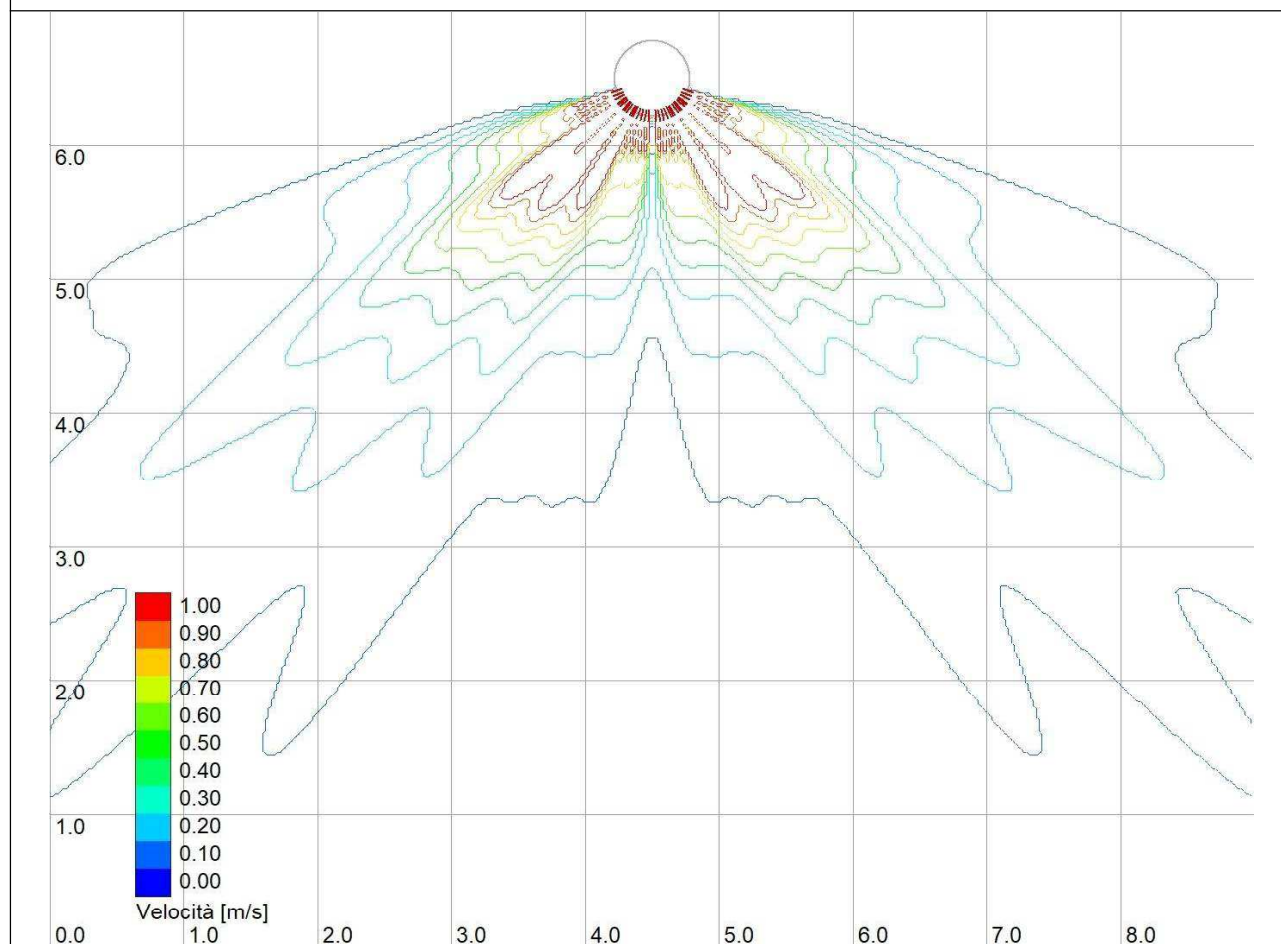


RISULTATI DEL CALCOLO

Descrizione	U.M.	Valore									
Riscaldamento :											
Sezione :	□	Sez. 1	Sez. 2	Sez. 3	Sez. 4	Sez. 5	Sez. 6	Sez. 7	Sez. 8	Sez. 9	Sez. 10
Coordinata della sezione	[m]	0.000	2.349	4.821	7.294	9.766	12.24	14.71	17.18	19.66	22.38
Pressione statica	[Pa]	124.0	126.2	128.5	130.8	132.8	134.6	136.2	137.4	138.1	138.4
Pressione totale	[Pa]	145.6	143.6	142.0	140.7	139.8	139.1	138.8	138.5	138.4	138.4
Velocità nel canale	[m/s]	6.090	5.470	4.812	4.147	3.477	2.802	2.123	1.441	0.755	0.000
Raffrescamento :											
Sezione :	□	Sez. 1	Sez. 2	Sez. 3	Sez. 4	Sez. 5	Sez. 6	Sez. 7	Sez. 8	Sez. 9	Sez. 10
Coordinata della sezione	[m]	0.000	2.349	4.821	7.294	9.766	12.24	14.71	17.18	19.66	22.38
Pressione statica	[Pa]	127.4	129.7	132.1	134.3	136.5	138.3	139.9	141.1	141.9	142.2
Pressione totale	[Pa]	149.6	147.6	145.9	144.6	143.6	143.0	142.6	142.3	142.3	142.2
Velocità nel canale	[m/s]	6.090	5.470	4.812	4.147	3.477	2.802	2.123	1.441	0.755	0.000

ALLEGATI:

ISOLINEE DI VELOCITA' IN UNA SEZIONE VERTICALE DI RIFERIMENTO - RISCALDAMENTO



PROFILO DELLA VELOCITA' IN UNA SEZIONE VERTICALE DI RIFERIMENTO - RISCALDAMENTO

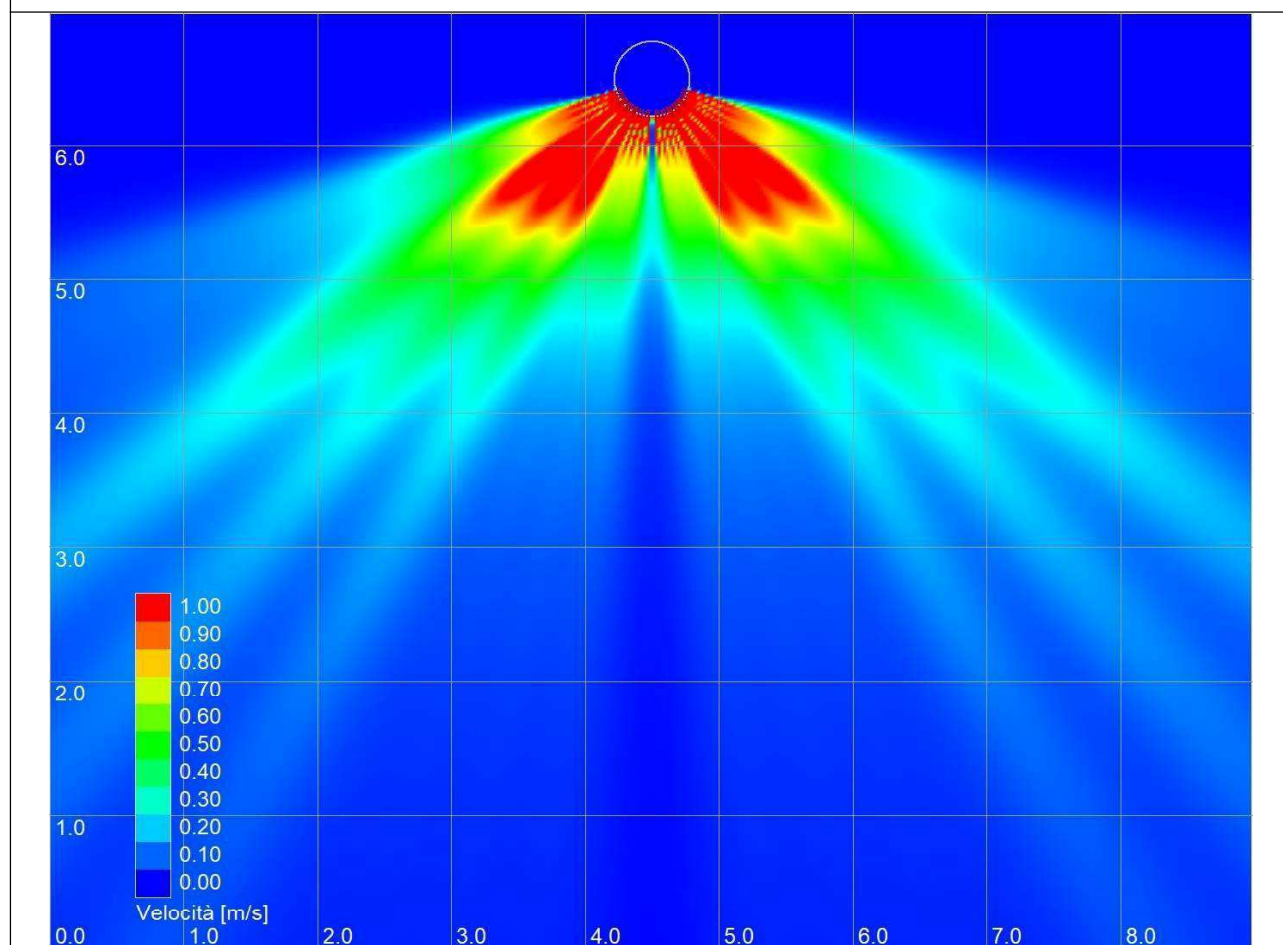
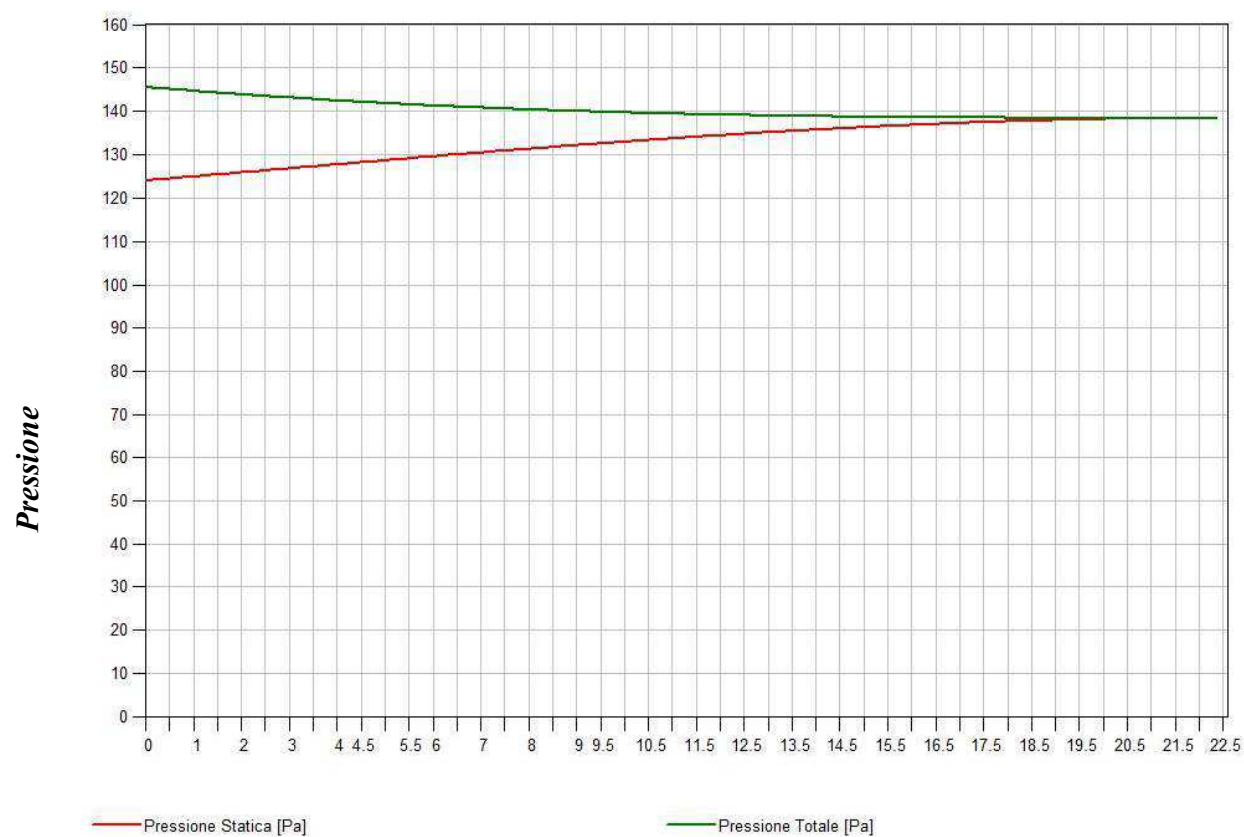
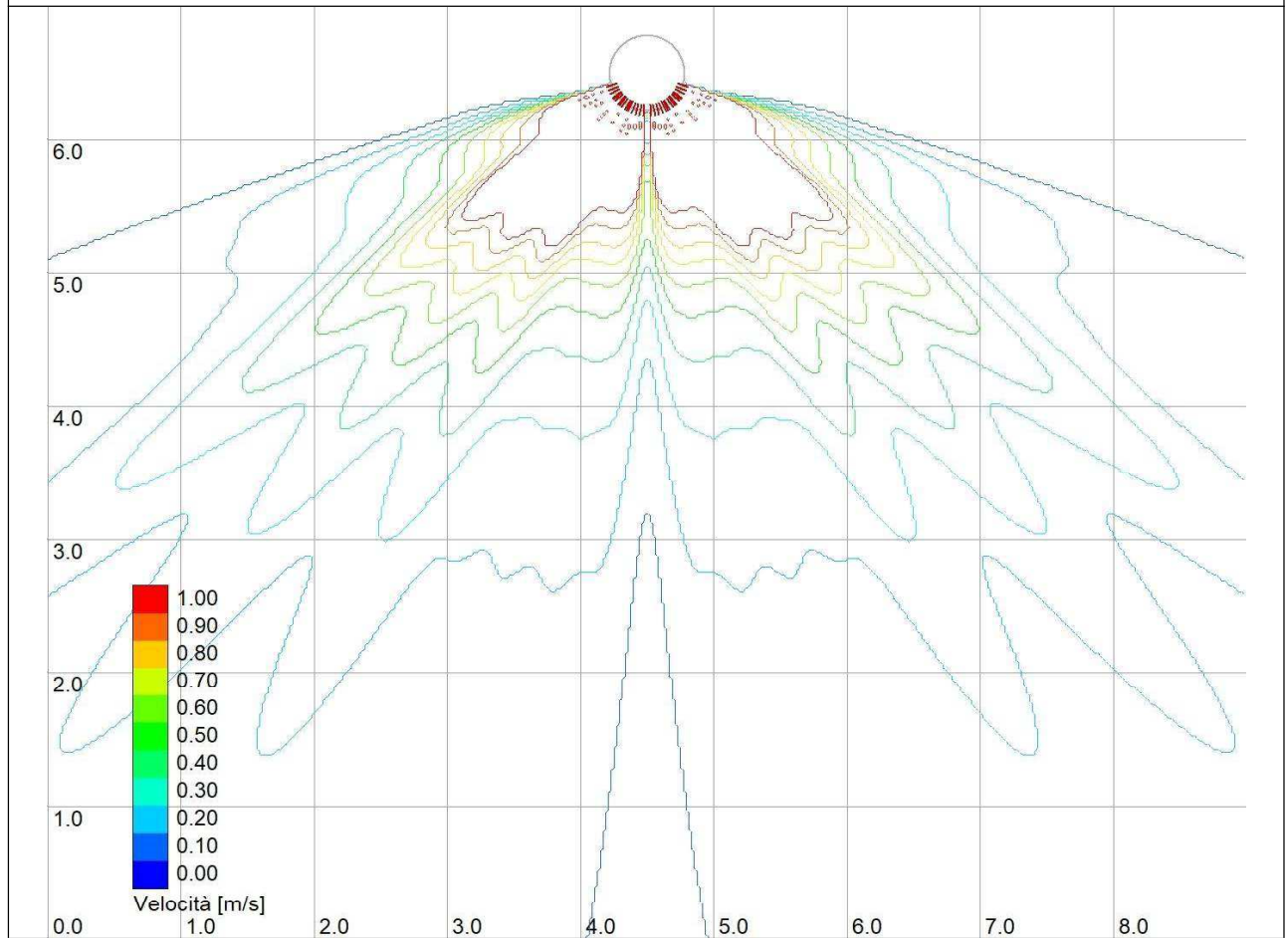


GRAFICO DELLE PRESSIONI LUNGO L'ASSE DEL CANALE - RISCALDAMENTO
Pressione Statica – Pressione Totale



ISOLINEE DI VELOCITA' IN UNA SEZIONE VERTICALE DI RIFERIMENTO - RAFFRESCAMENTO



PROFILO DELLA VELOCITA' IN UNA SEZIONE VERTICALE DI RIFERIMENTO -RAFFRESCAMENTO

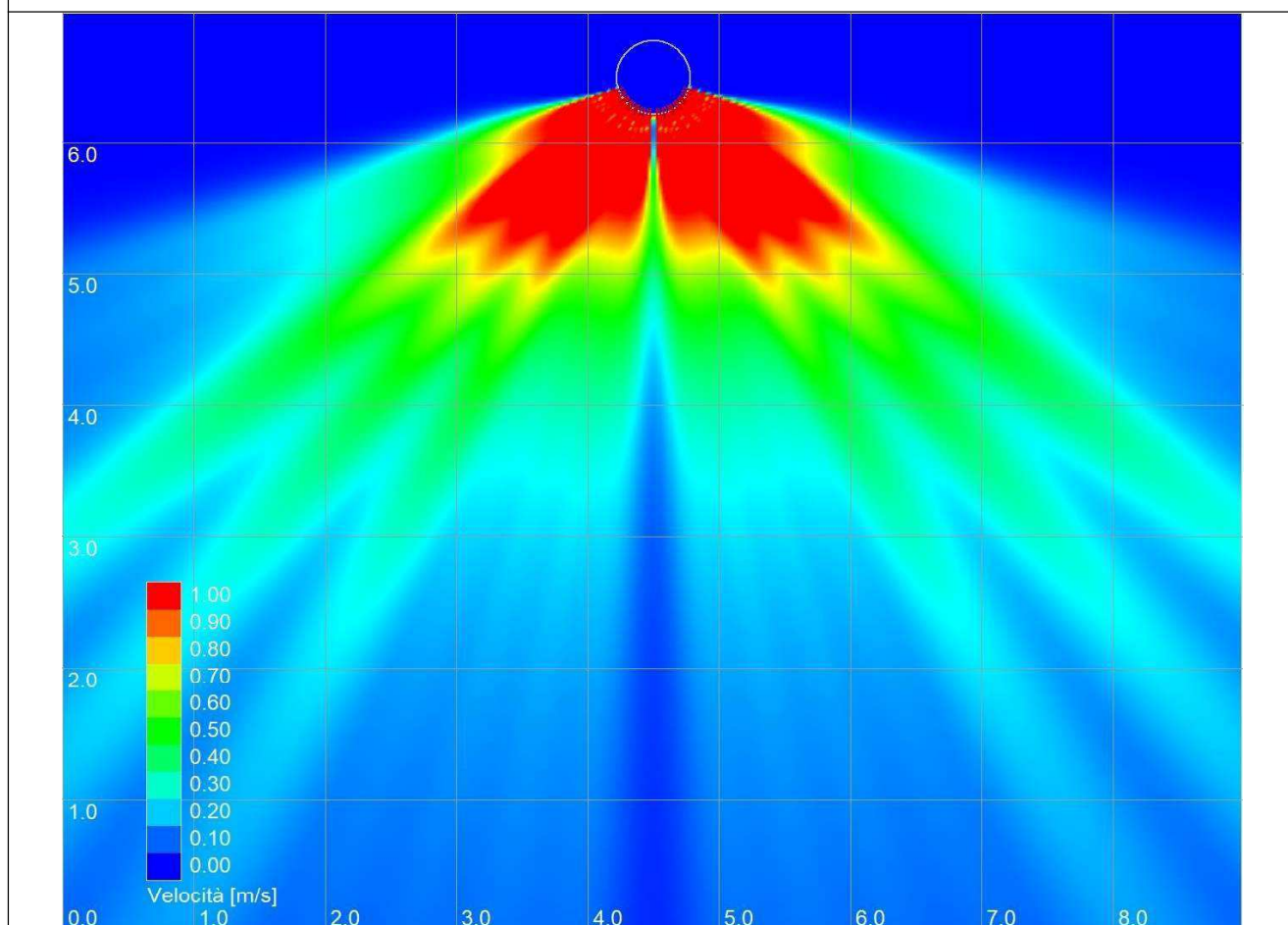


GRAFICO DELLE PRESSIONI LUNGO L'ASSE DEL CANALE - RAFFRESCAMENTO
Pressione Statica – Pressione Totale

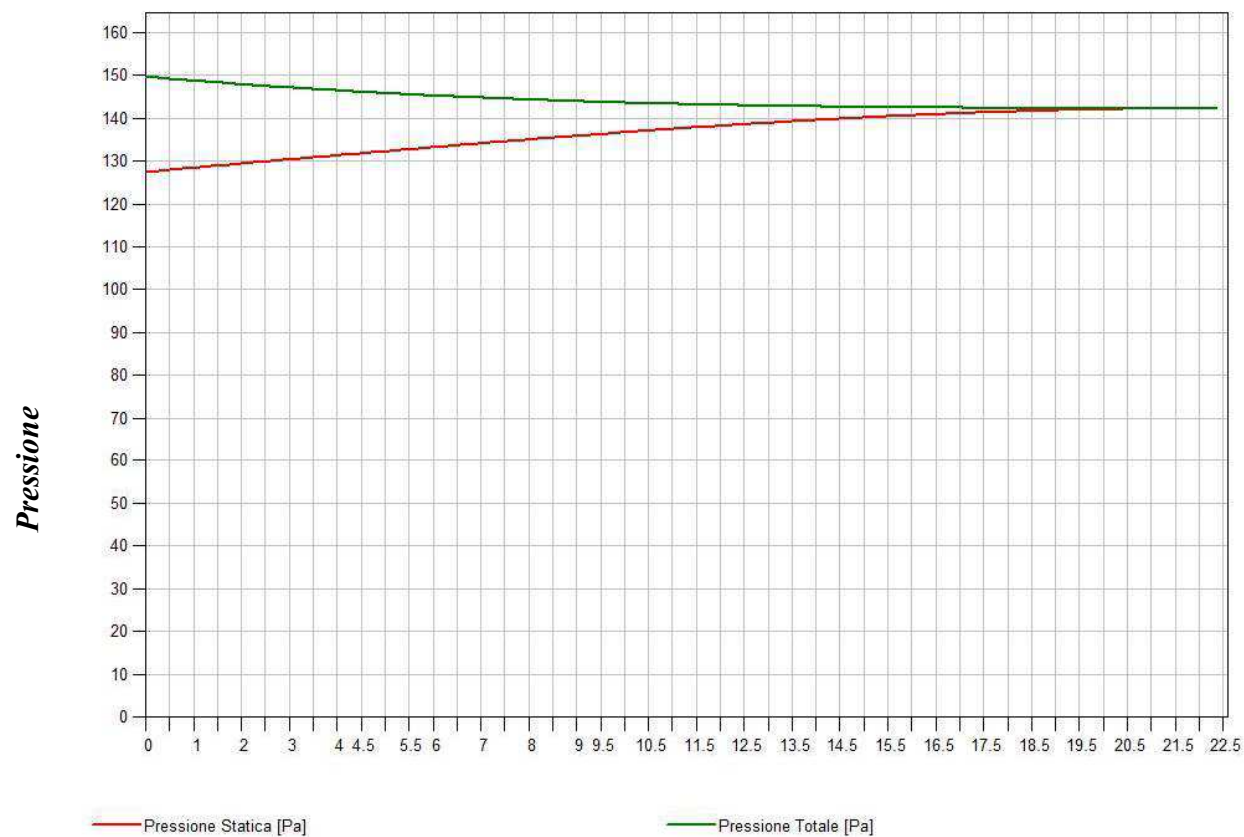


GRAFICO DI VELOCITA' LUNGO L'ASSE DEL CANALE
Riscaldamento - Raffrescamento

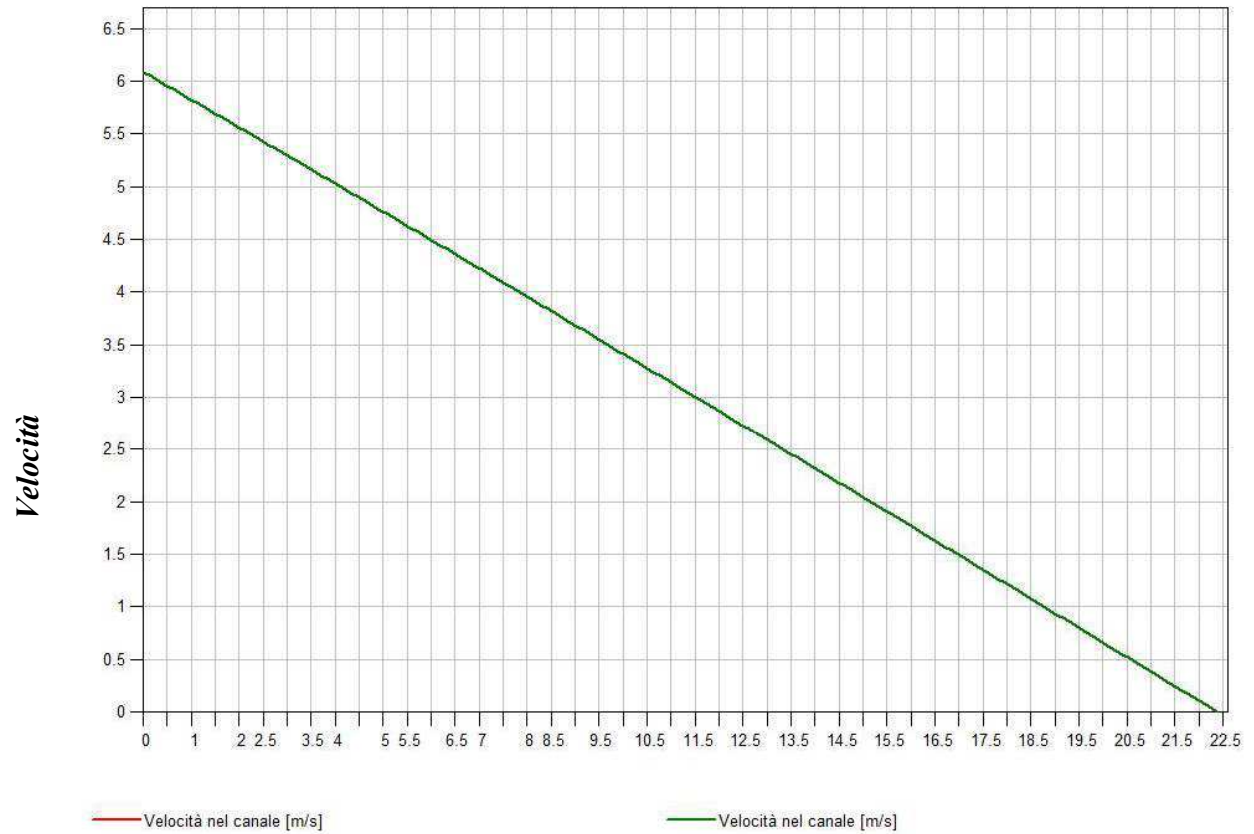


GRAFICO DI VELOCITA' DI USCITA DAI FORI
Riscaldamento - Raffrescamento

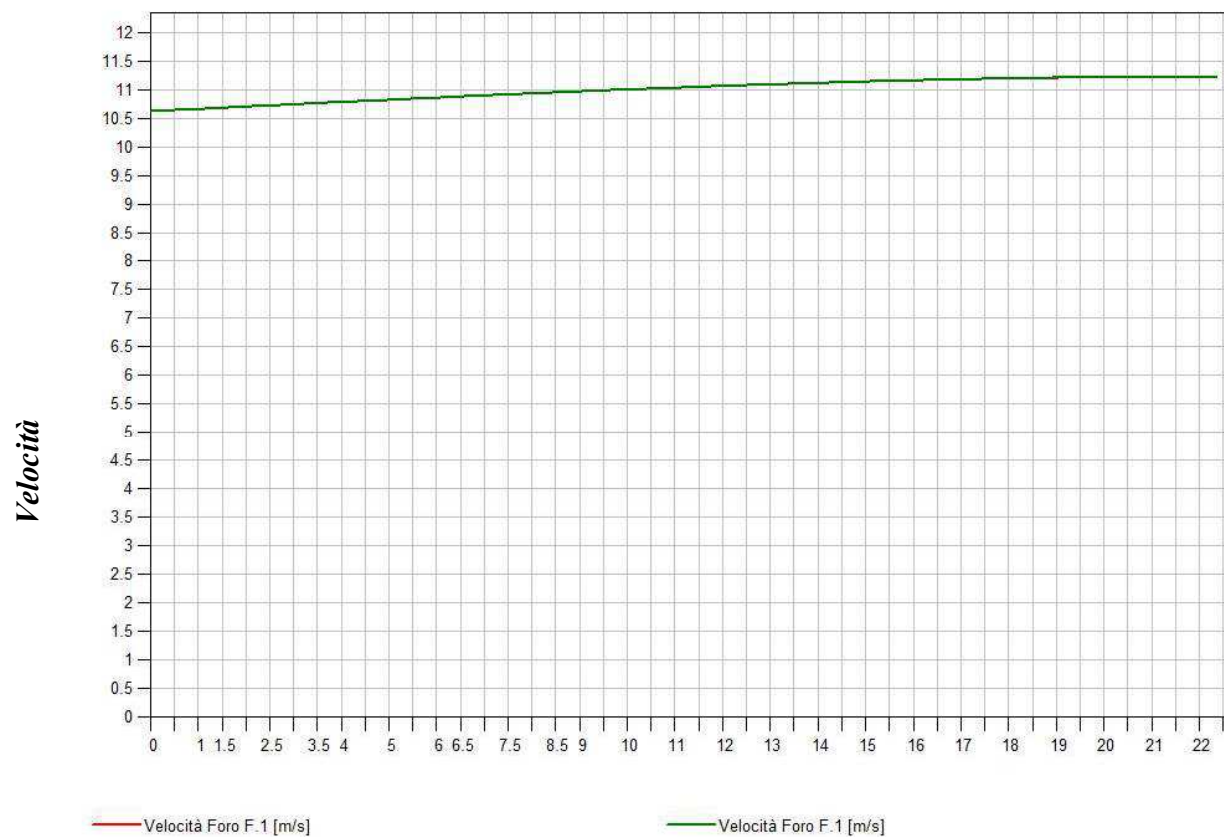


GRAFICO DI TEMPERATURA NEL CANALE
Riscaldamento

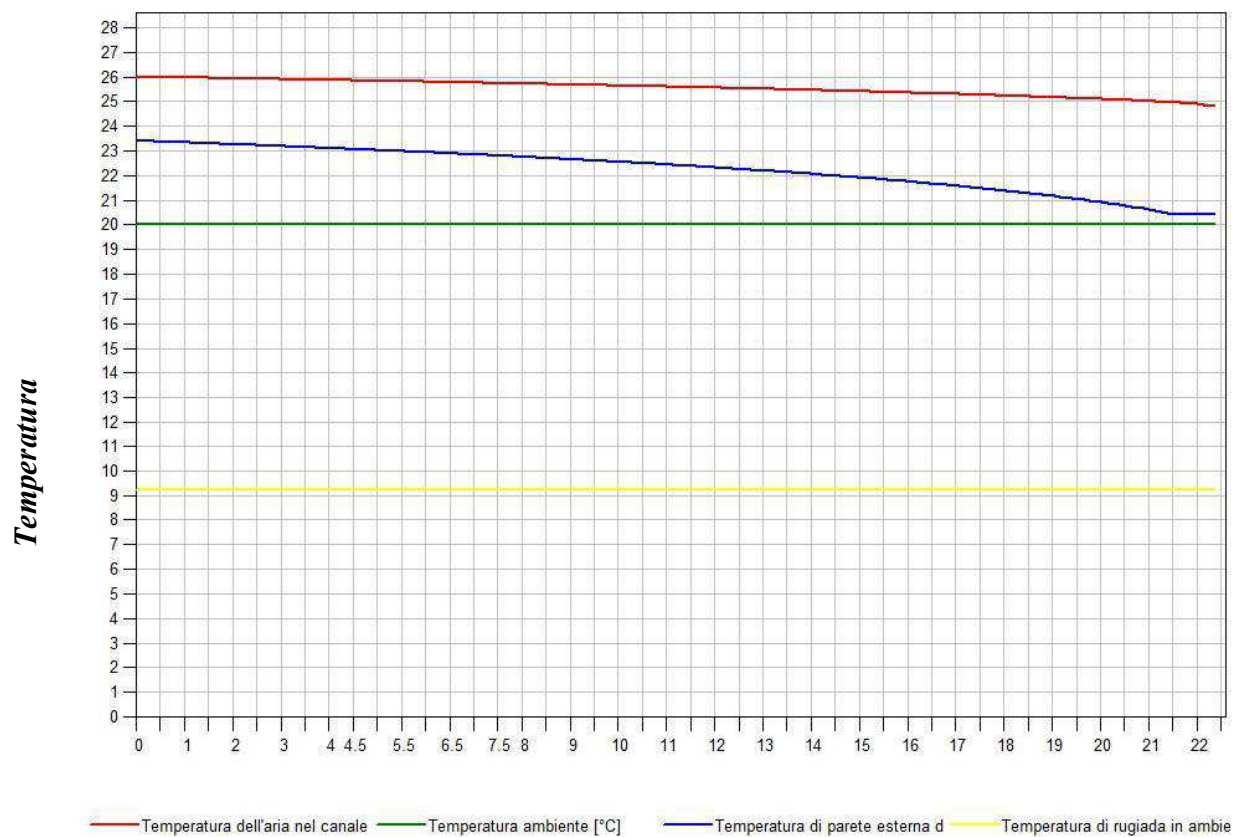
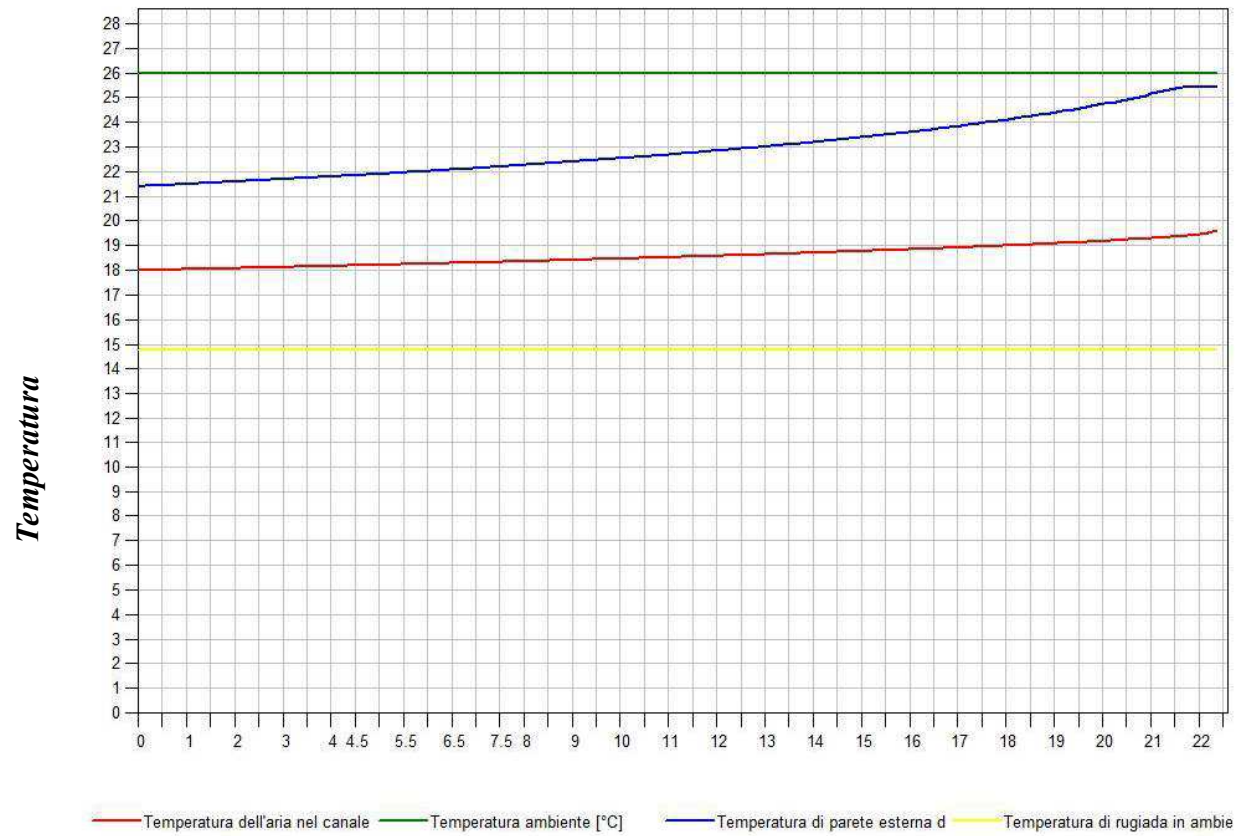
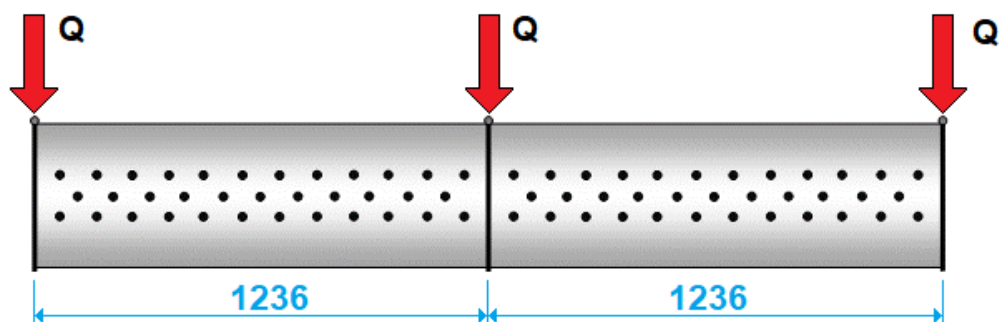


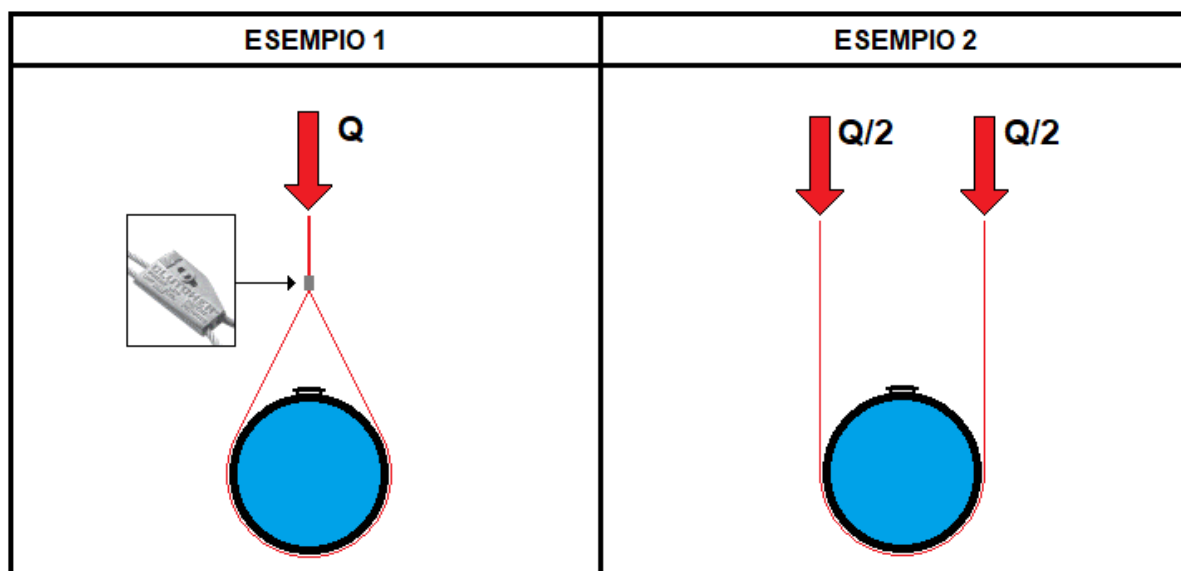
GRAFICO DI TEMPERATURA NEL CANALE Raffrescamento



DATI PER LO STAFFAGGIO



TIPOLOGIE POSSIBILI METODI DI STAFFAGGIO
TALI SISTEMI NON SONO FORNITI MA RAPPRESENTANO SOLO ESEMPI DI
POSSIBILE INSTALLAZIONE



Descrizione	U.M.	Valore
Lunghezza totale del diffusore:	mt	22.50
Diametro del diffusore:	mm	560.0
Interasse ancoraggio	mm	1236
Carico singolo ancoraggio (Q)	kg	16.68

In analogia a tale canale si realizzerà anche l'altro ramo di mandata.