



# ENERGIA E TELERISCALDAMENTO L'esperienza dell'Istituto San Raffaele



ING. LORENZINO MARZOCCHI - ENERGY MANAGER – I.R.C.C.S SAN RAFFAELE Srl  
ING. CARLO PIEMONTE - PAST PRESIDENT UNIONE GEOTERMICA ITALIANA – UGI

Sala Affreschi – Palazzo Isimbardi

Via Vivaio, 1 Milano

22 marzo 2017



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



Fondazione  
Triulza

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI MILANO



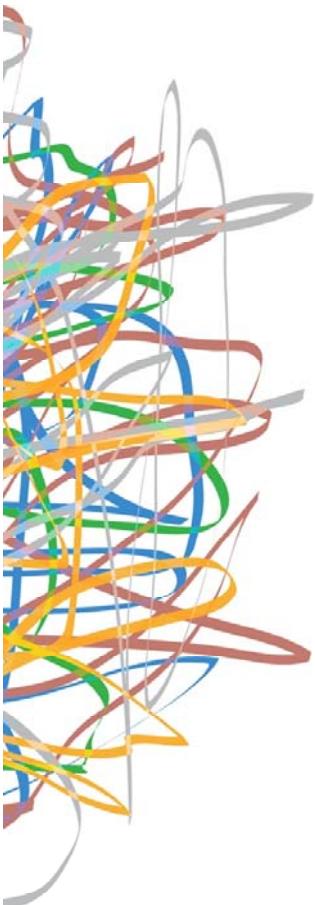
CONF SERVIZI CISPEL Lombardia

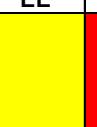
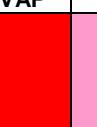
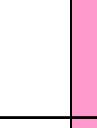
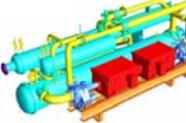
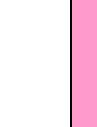
## OSPEDALE SAN RAFFAELE DI MILANO



# OSPEDALE SAN RAFFAELE DI MILANO

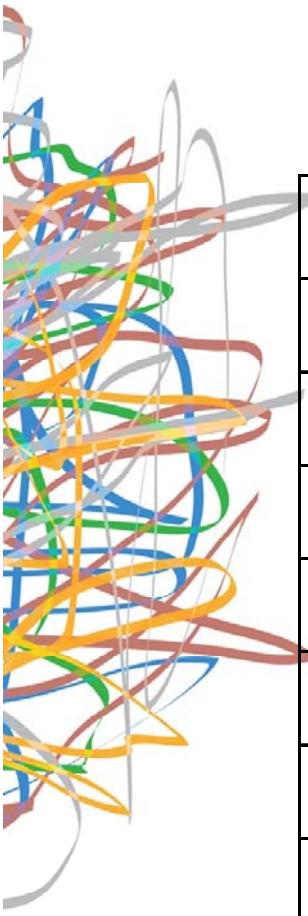




UNITA'	CONFIGURAZIONE DELLA CENTRALE							
	QUANTITA'		POTENZA TOT		PRODUZIONE			
ATTUALE	FUTURA	ATTUALE	FUTURA	EE	VAP	AC	AG	
	<b>MOTORI A GAS</b>	3	+1 = 4	11,7 MWe	16,5 MWe			
	<b>CALDAIE VAPORE</b>	2	+1 = 3	20 MWt	37,5 MWt			
	<b>CALDAIA AD ACQUA CALDA</b>	0	1		12 MWt			
	<b>POMPE DI CALORE</b>	1	+1 = 2	1,3 MWt	7,3 MWt			
	<b>GRUPPI FRIGORIFERI AD ASSORBIMENTO BISTADIO</b>	2	+1 = 3	7 MWf	10,5 MWf			
	<b>GRUPPI FRIGORIFERI AD ASSORBIMENTO MONOSTADIO</b>	2	+1 = 3	4 MWf	6 MWf			
	<b>GRUPPI FRIGORIFERI A COMPRESSIONE</b>	2	+2 = 4	10 MWf	20 MWf			

LEGENDA		
EE	ENERGIA ELETTRICA	
VAP	VAPORE / ACQUA SURRISCALDATA	
AC	ACQUA CALDA	
AG	ACQUA GELIDA	

## FABBISOGNI ENERGETICI NELLA SITUAZIONE DI PROGETTO

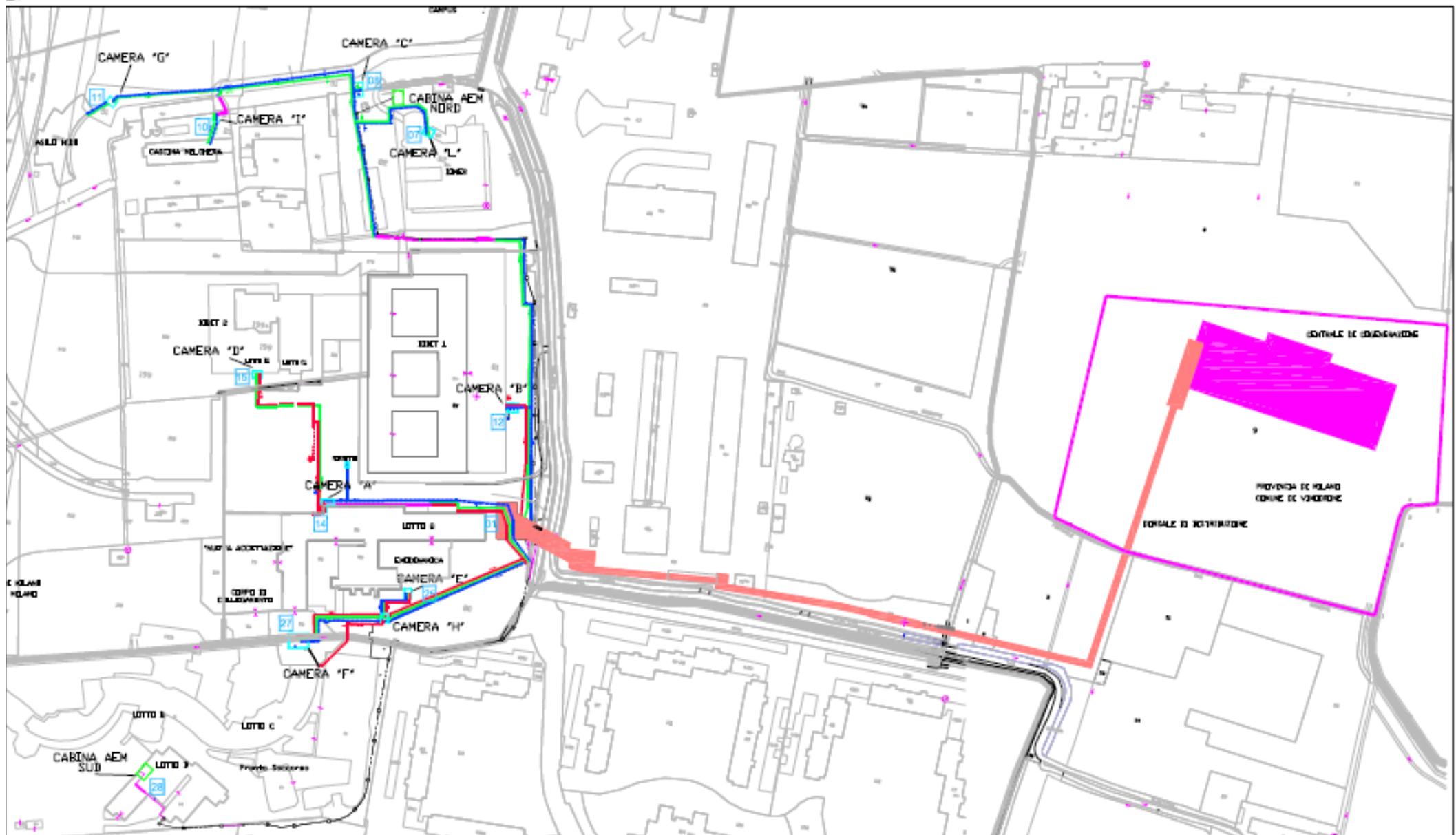


Tipologia di fabbisogno	ENERGIA ANNUA (MWh/anno)		
	attuale	futura	totale
<b>ENERGIA ELETTRICA</b>	<b>97.025</b>	<b>35.750</b>	<b>132.775</b>
<b>ENERGIA TERMICA - ACQUA CALDA</b>			
- OSPEDALE SAN RAFFAELE	50.369	21.474	71.843
- MILANO 2	-	40.572	40.572
<b>TOTALE ACQUA CALDA</b>	<b>50.369</b>	<b>62.046</b>	<b>112.415</b>
<b>ENERGIA TERMICA - ACQUA SURRISCALDATA</b>	<b>51.904</b>	<b>22.321</b>	<b>74.225</b>
<b>ENERGIA FRIGORIFERA</b>	<b>22.686</b>	<b>45.371</b>	<b>68.057</b>

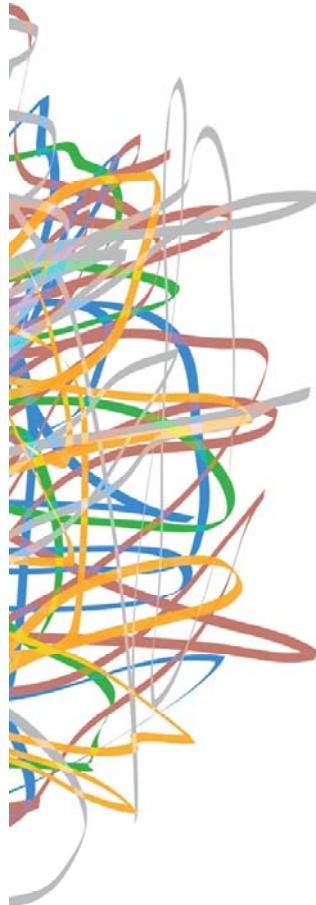
## AREA DELLA CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



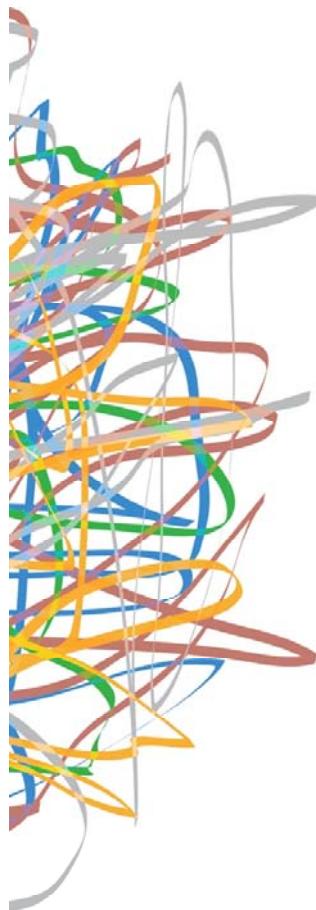
## DORSALI DI ALIMENTAZIONE DA CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



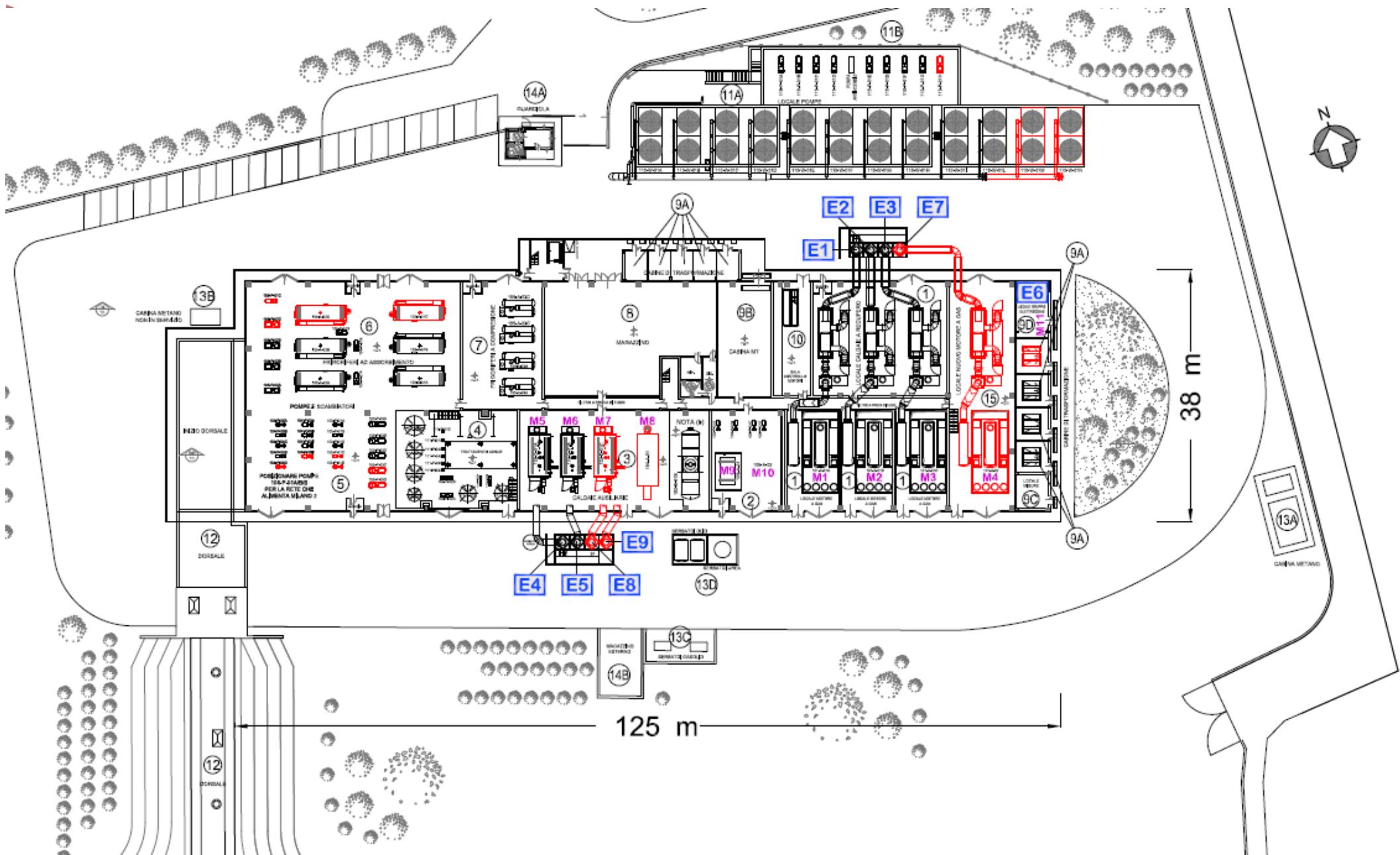
## DORSALI DI ALIMENTAZIONE DA CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



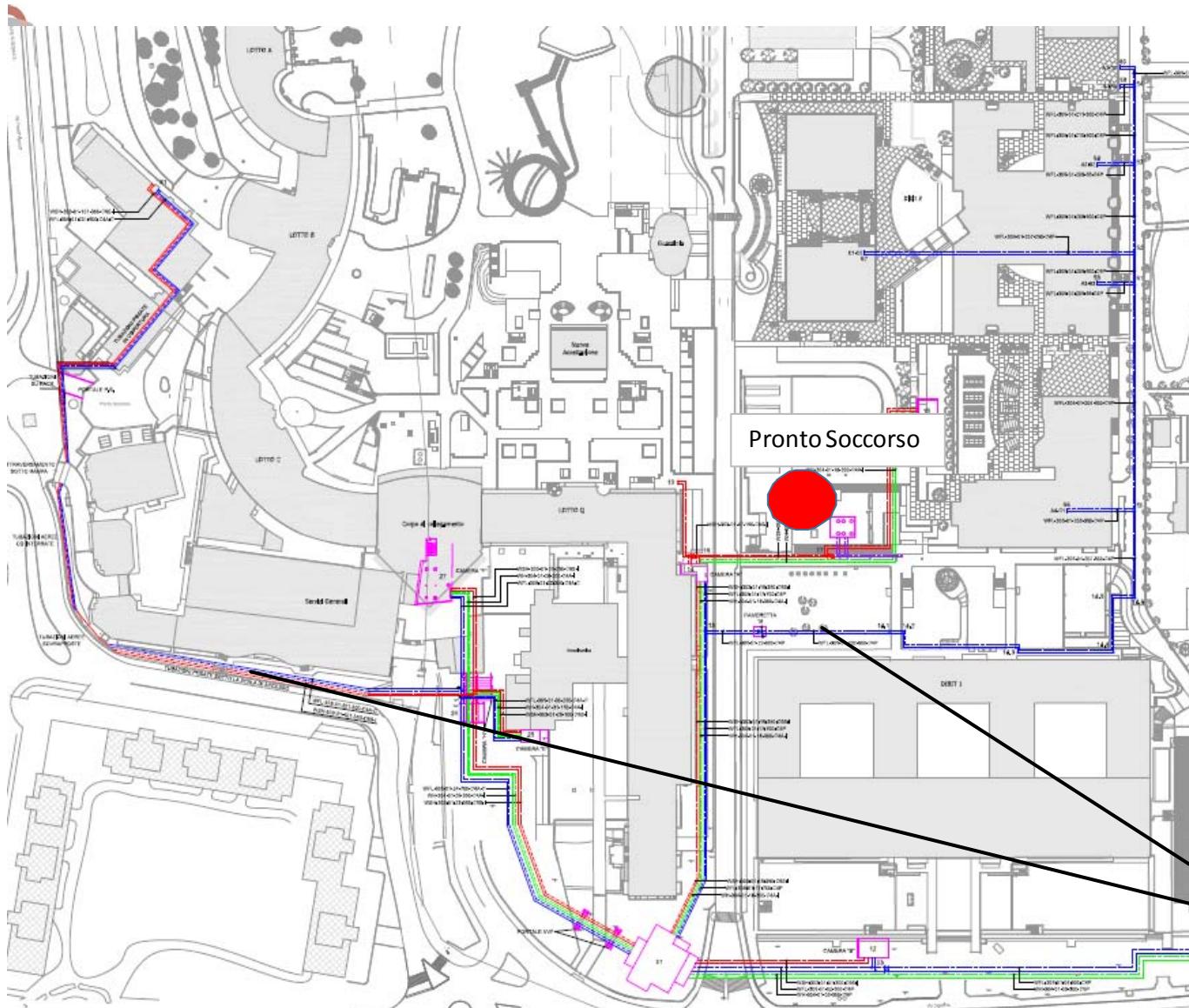
## CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



## LAYOUT CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



## COMPLETAMENTO ALIMENTAZIONE OSR



**Integrare la rete di distribuzione fluidi caldi e freddi con l'installazione di due tubazioni (mandata e ritorno) per il collegamento dell'acqua gelida del DIBIT 2 e quattro tubazioni (mandata e ritorno acqua surriscaldata e acqua gelida) per il collegamento del Lotto L e del Pronto Soccorso**

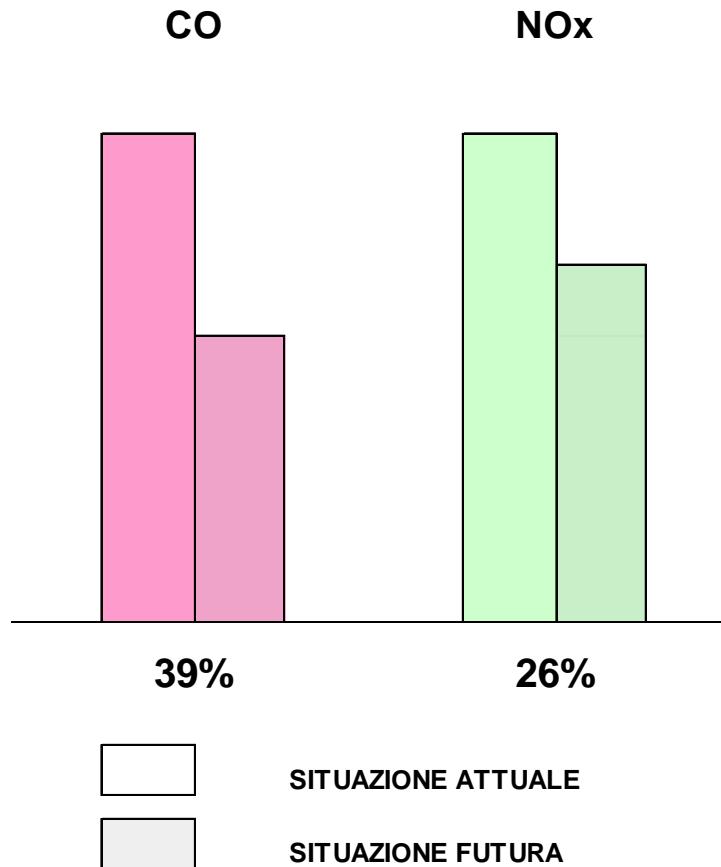
**Nuove tubazioni, in estensione della rete esistente, per distribuzione fluidi freddi e caldi**

## ALIMENTAZIONE TELERISCALDAMENTO MILANO 2



## EMISSIONI EVITATE

NELLO SCENARIO FUTURO SI HA UNA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEGLI INQUINANTI PIÙ CRITICI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA RISPETTO ALLA SITUAZIONE ATTUALE, PARI A CIRCA IL 39% PER CO E IL 26% PER NOx.





Sistema di recupero calore  
del motore per la  
produzione di acqua calda

## MOTORI COGENERATIVI

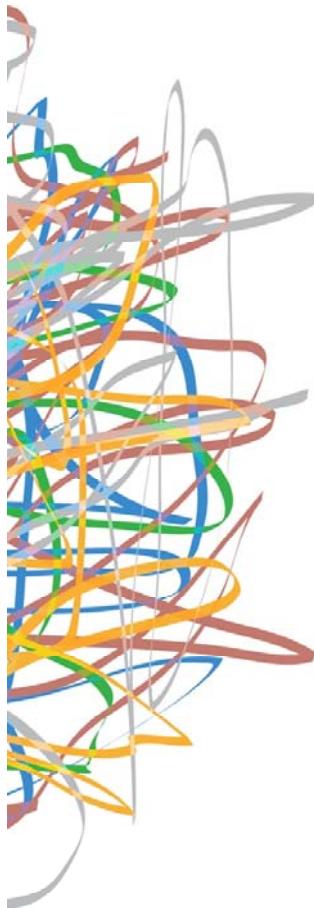


Motore alternativo



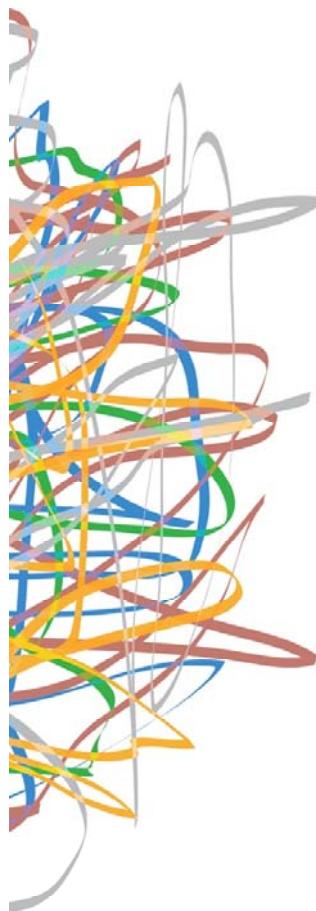
Caldaia cogenerativa

## POMPA DI CALORE

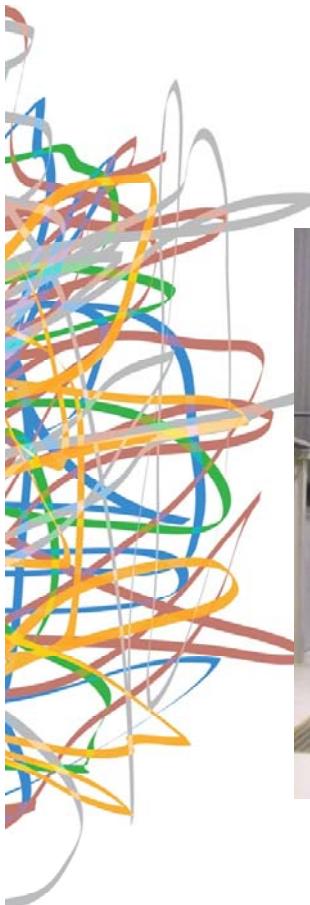


15

## CALDAIE A VAPORE



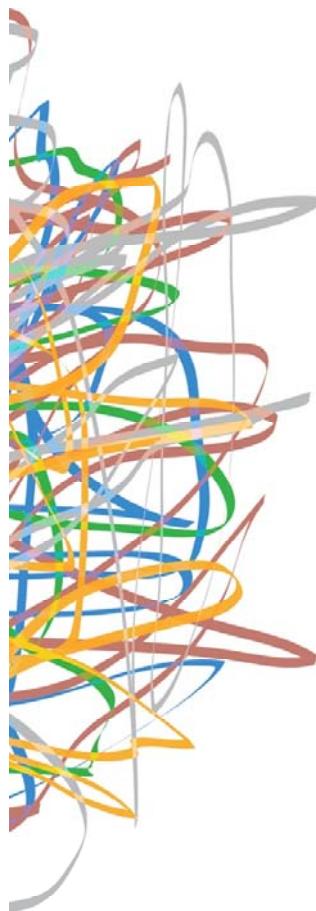
## FRIGORIFERI AD ASSORBIMENTO E A COMPRESSIONE

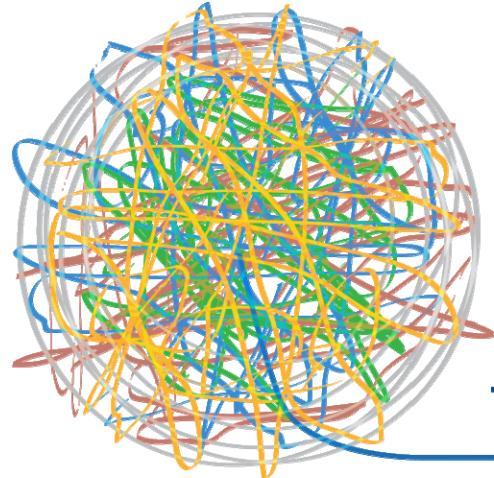


**Titolo dell'intervento**

22 marzo 2017 – Giornata mondiale dell'acqua. Alcune esperienze di innovazione ambientale nell'area metropolitana

## TORRI DI RAFFREDDAMENTO





**+COMMUNITY**

UNA PIATTAFORMA INTELLIGENTE  
PER LO SVILUPPO DEI TERRITORI

ING. LORENZINO MARZOCCHI - ENERGY MANAGER – I.R.C.C.S SAN RAFFAELE Srl

ING. CARLO PIEMONTE - PAST PRESIDENT UNIONE GEOTERMICA ITALIANA – UGI