

IMPIANTISTICA ESISTENTE

L'impianto di RISCALDAMENTO della struttura ospedaliera è costituito da una centrale termica con tre generatori di vapore, di cui n.2 normalmente funzionanti e n.1 di emergenza.

I generatori hanno una potenza singola di 1.220 kW, per una potenza massima in esercizio della centrale termica di 2.440 kW.

La produzione del calore della centrale è destinata a diversi servizi:

- riscaldamento degli ambienti
 - produzione acqua calda sanitaria (acs)
 - produzione vapore tecnologico
- La distribuzione di calore agli ambienti (riscaldamento) avviene attraverso un circuito primario con due scambiatori di potenza complessiva di 1.512 kW che serve i terminali di erogazione del calore, costituiti in massima parte da radiatori, non dotati di regolazione autonoma, e da n.30 fan-coil installati in alcuni ambienti.
- Inoltre, per alcuni ambienti specifici, vi sono 4 U.T.A. (Unità di trattamento dell'aria) le cui batterie calde sono alimentate da diversi scambiatori.

L'impianto di distribuzione di ACS oltre ad essere alimentato dalla centrale termica, è alimentato da n.3 bollitori (potenzialità singola 232,5 kW) per una potenza complessiva di 697,5 kW.

La CLIMATIZZAZIONE ESTIVA è presente in alcune zone della struttura (sale operatorie, sale parto, nido, U.T.I.C. e U.T.I.R., reparto TAC, laboratori), ed è alimentata da n.4 gruppi refrigeratori a compressione, per una potenzialità frigorifera complessiva di 656 kW ed una potenza elettrica massima complessivamente assorbita di 206 kW, ed è garantita da n.4 impianti ad aria primaria e fan-coil autonomi.

Negli ambienti non serviti dalle U.T.A. (coincidenti con gli ambienti riscaldati con radiatori) la climatizzazione estiva è ottenuta attraverso n.100 split di potenze termiche singole variabili tra 9.000 e 12.000 Btu, per una potenza elettrica installata di 100 kW.



Bollitori per ACS



Generatori di vapore



Unità di trattamento dell'aria



Gruppi refrigeratori

INTERVENTO - illuminazione

Gran parte dei consumi di energia elettrica sono da attribuire all'impianto di illuminazione, costituito da **lampade fluorescenti** che implicano notevoli potenze installate nonostante la scarsa efficienza luminosa, discomfort visivo e notevoli oneri di manutenzione.

L'intervento proposto intende sostituire tutti i corpi illuminanti con elementi a **tecnologia a LED**, in base all'attuale consistenza delle lampade del complesso, gli interventi di efficienza energetica proposti sull'impianto di illuminazione sono mediamente ripagabili in pochi anni grazie al risparmio sui costi dell'energia elettrica e sui costi di sostituzione delle lampade.

Oltre al vantaggio economico la tecnologia a LED presenta vantaggi come una vita utile molto estesa e un decadimento del flusso luminoso molto lento. Sono inoltre assenti radiazioni UV e infrarossi, e materiali pericolosi come piombo e mercurio (presenti invece nelle lampade fluorescenti).

E' stato scelto un apparecchio ad incasso LED ad alta efficienza per luce diretta/indiretta, che presenta le seguenti caratteristiche:

- Flusso luminoso apparecchio: 4000 lm
- Potenza: 35 W
- Efficienza apparecchio: 140 lm/W
- Potenza in ingresso: 28,5 W
- Indice di resa cromatica > 80
- Temperatura di colore correlata: 4000 K
- Durata media stimata: 50.000 ore
- Dimensioni: 0,57 m x 0,57 m



CLASSE C - E_{Pgl,nren} = 80,1 kWh/m²/anno

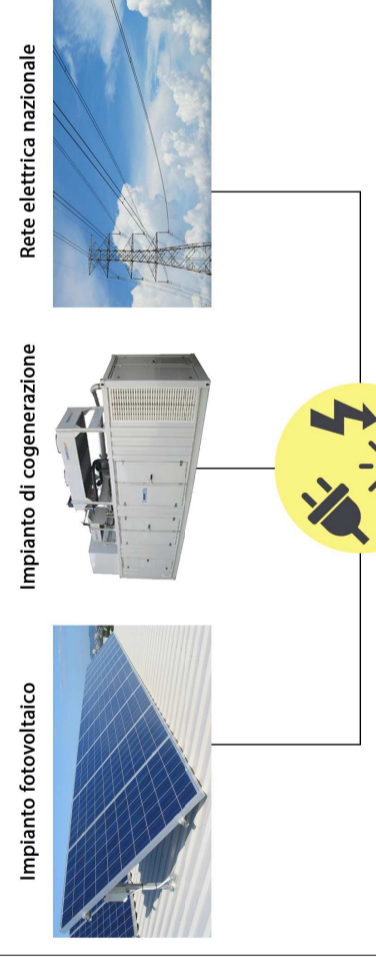
PROPOSTA PROGETTUALE - produzione dell'energia

Gli interventi proposti per la riduzione del fabbisogno termico dell'involo, insieme al miglioramento del **rendimento di regolazione** dell'impianto esistente permetterà la razionalizzazione dei motori termici, in modo che con l'installazione di un **impianto di cogenerazione** possa essere utilizzato uno solo dei generatori di vapore attualmente in funzione, mentre il secondo verrà utilizzato solo per coprire i picchi di richiesta termica invernale. Inoltre la proposta progettuale prevede la realizzazione di un **impianto fotovoltaico** che alimenterà non solo la centrale termica per il riscaldamento, ma verrà impiegato anche per i consumi energetici delle lampade, dei gruppi refrigeratori e dei bollitori.

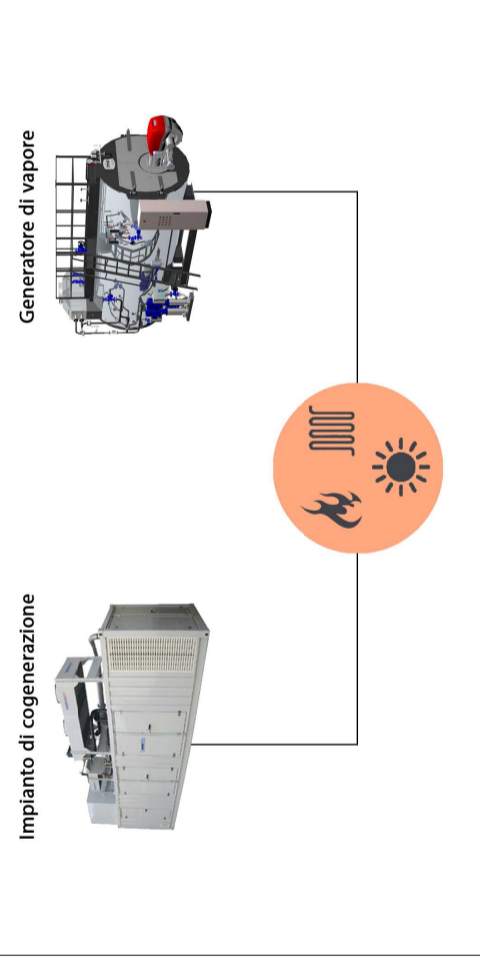
INTERVENTI SUL SISTEMA IMPIANTISTICO ESISTENTE:

- 1) Rendimento di regolazione
- 2) Impianto di cogenerazione
- 3) Impianto fotovoltaico

SCHEMA IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA:



SCHEMA IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA TERMICA:



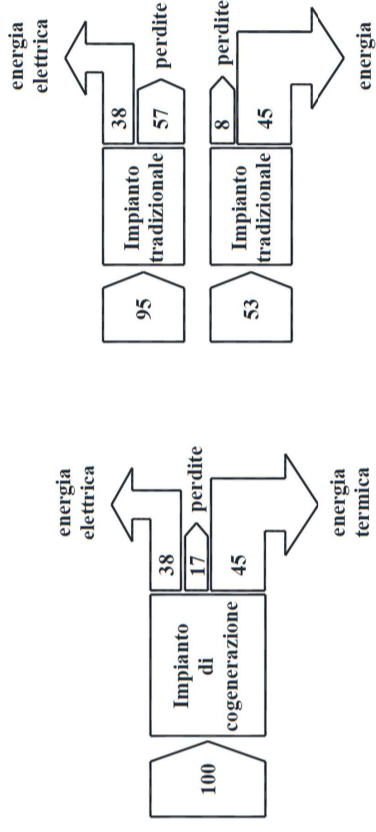
INTERVENTO - impianto di cogenerazione

Con il termine **cogenerazione** si definisce il processo che prevede che calore ed energia elettrica vengano prodotti nello stesso impianto.

Funzionamento impianto di cogenerazione:

l'impianto produce **energia elettrica** attraverso l'uso di energia meccanica a sua volta prodotta dall'utilizzo di combustibili di varia natura (gas in questo caso). Oltre all'energia elettrica, si produce in questi processi, anche **energia termica**, che nei sistemi normali viene dispersa, mentre il fine della cogenerazione è proprio quello di cercare il recupero per l'utilizzo di questo calore prodotto.

L'impianto di cogenerazione oltre ad essere un'ottima soluzione per l'efficienza energetica permette di ridurre considerevolmente l'emissione dei gas inquinanti (CO₂).



Energia primaria in cogenerazione = 100

COGENERAZIONE

PRODUZIONE SEPARATA

Energia primaria in produzione separata = 95+53 = 148

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL COGENERATORE

- Potenza elettrica nominale in servizio continuo: 106 kW
- Potenza termica totale: 169 kW
- Potenza introdotta con il combustibile: 312 kW
- Consumo gas: 32,6 Sm³/h
- Rendimento elettrico: 34 %
- Rendimento termico: 54,2 %
- Efficienza globale: 88,1 %
- Dimensioni: Larghezza 2438 mm , Profondità 6058 mm , Altezza 2591 mm

ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI e TERMICI

CARICHI ELETTRICI

I consumi annuali di energia elettrica della struttura si attestano attualmente a 2.522.029 kWh (dati provenienti dalle bollette) mentre il valore prodotto dal modello di STIMA10, che sottostima l'edificio, è di 314.528 kWh.

Andamento dei CARICHI ELETTRICI della struttura ospedaliera

	dic-15	gen-16	feb-16	mar-16	apr-16	mag-16	giu-16	lug-16	ago-16	set-16	ott-16	nov-16
Consumi energia elettrica REALI	186,9	193,3	177,0	190,1	181,7	196,5	225,8	271,7	266,3	227,1	195,5	210,2
Consumi energia elettrica STIMA10	23,4	24,2	22,1	23,8	22,7	24,6	28,2	34,0	33,3	28,4	24,4	26,3

E' importante verificare che la produzione di energia elettrica su base annua non superi i consumi complessivi; anche ipotizzando un funzionamento continuo per 8.760 ore (1 anno), un cogeneratore della potenza elettrica di 106 kW produrrebbe:

106 kW x 8760 h = 928.560 kWh = 928,56 MWh

Ma il cogeneratore verrà usato per soli 5 mesi quindi la produzione sarà:

106 kW x 3.600 h = 381.600 kWh = 381,6 MWh

CARICHI TERMICI

Per quanto attiene alle valutazioni relative al dimensionamento del cogeneratore, ci limitiamo a valutare i carichi termici relativi alla produzione di acqua calda sanitaria e al riscaldamento degli ambienti:

Fabbisogni di calore dell'edificio		Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Fabbisogno attuale RISCALDAMENTO ambienti - STIMA10	kWh/anno														116.690,0
Fabbisogno attuale RISCALDAMENTO ambienti - REALE	kWh/anno														933.520,0
Fabbisogno attuale produzione ACQUA CALDA SANITARIA - STIMA10	kWh/anno														158.380,0
Fabbisogno attuale produzione ACQUA CALDA SANITARIA - REALE	kWh/anno														1.267.040,0
Fabbisogno RISCALDAMENTO ambienti POST INTERVENTI - STIMA10	kWh/anno														0
Fabbisogno RISCALDAMENTO ambienti POST INTERVENTI - REALE	kWh/anno														716.715

Landamento dei carichi termici dell'edificio post-interventi è:

Andamento dei CARICHI TERMICI della struttura ospedaliera post-interventi

Carichi termici RISCALDAMENTO - STIMA10		Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
MMWh				9,9	-15,9	-38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,5	-7,8
Carichi termici RISCALDAMENTO - REALE				224,3	196,5	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	242,8

Il funzionamento a pieno carico di un cogeneratore a microturbina a gas della potenza elettrica di 106 kW/genererebbe una potenza termica di 169 kW/ per una produzione mensile di:

169 kW/ x 720 h = 121.680 kWh = 121,68 MWh

quindi nei mesi di gennaio febbraio e dicembre funzionerà a pieno carico, mentre nei mesi di marzo e novembre funzionerà al 50% del carico.

CLASSE B - E_{Pgl,nren} = 74,1 kWh/m²/anno