

NUOVA CENTRALE DI TRIGENERAZIONE



23 ottobre 2018

Azienda Ospedaliero - Universitaria di Parma

L'origine i documenti di Gara - Offerta

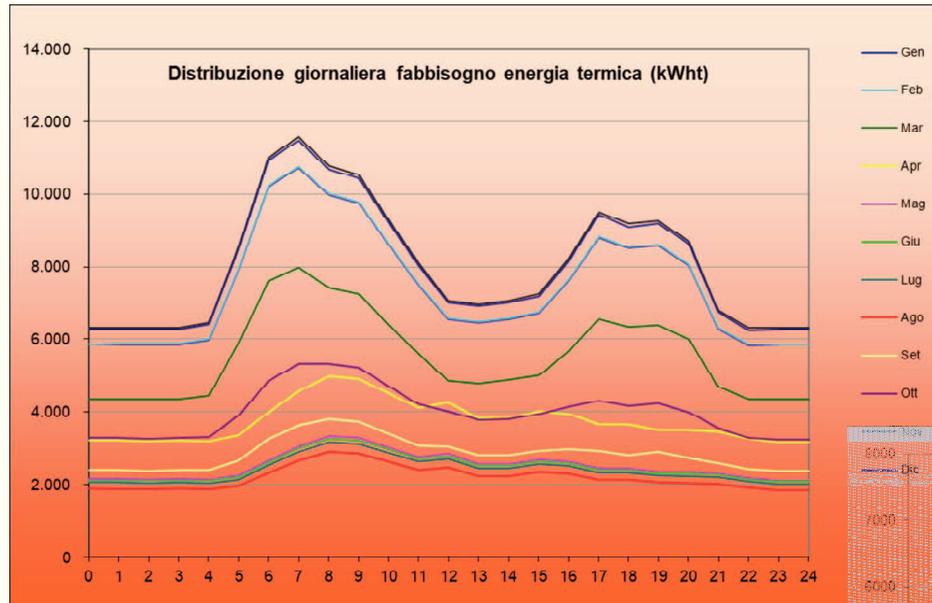
L'Offerta di Gara dell'aggiudicatario SIRAM SpA ha previsto la realizzazione di un impianto di trigenerazione così composto

- **Due macchine di cogenerazione a motore endotermico alimentate a gas metano;**
- **Due generatori di vapore alimentati tramite i gas di scarico delle macchine di cogenerazione, dotati di recuperatore termici di coda e sistema di preriscaldamento dell'acqua di alimento;**
- **Una macchina ad assorbimento a singolo effetto con fluido termodinamico bromuro di litio;**
- **Edificio di contenimento delle macchine di cogenerazione con spazio utile per una terza macchina futura;**
- **Impianti di trasporto dei fluidi dimensionati e realizzati per consentire il vettoriamento energetico di una terza macchina futura;**
- **Palazzina uffici di gestione logistica con superficie utile di 300 mq;**



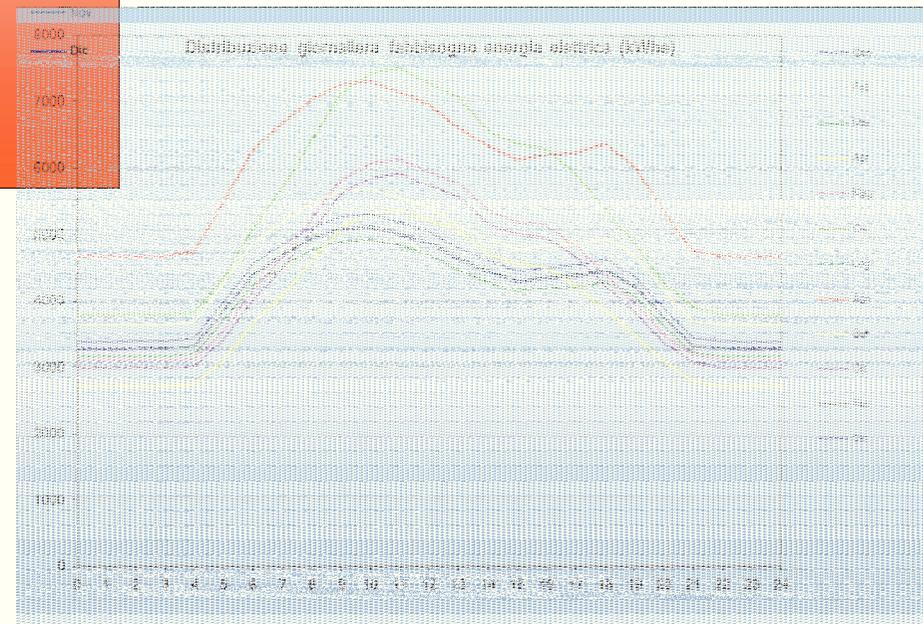
Il progetto

Accurata diagnosi e simulazione energetica del ciclo di funzionamento dell'impianto.



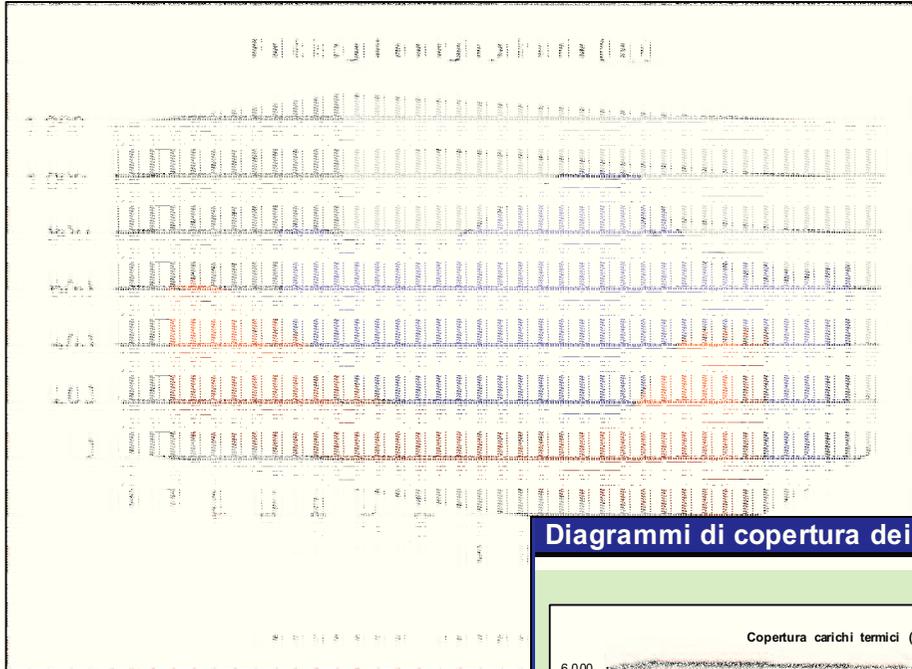
Fabbisogno di energia termica (kWht), curva di consumo orario giornaliero in funzione del mese di competenza

Fabbisogno di energia elettrica (KWhe), curva di consumo orario giornaliero in funzione del mese di competenza



Il progetto

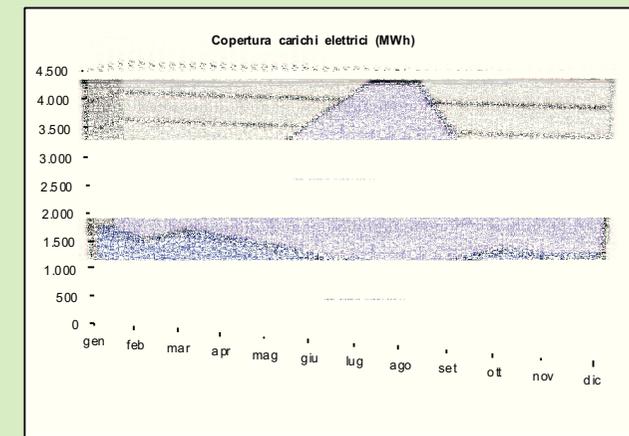
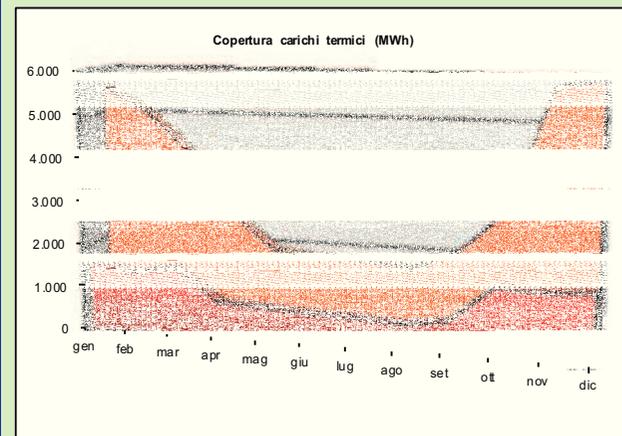
Accurata diagnosi e simulazione energetica del ciclo di funzionamento dell'impianto.



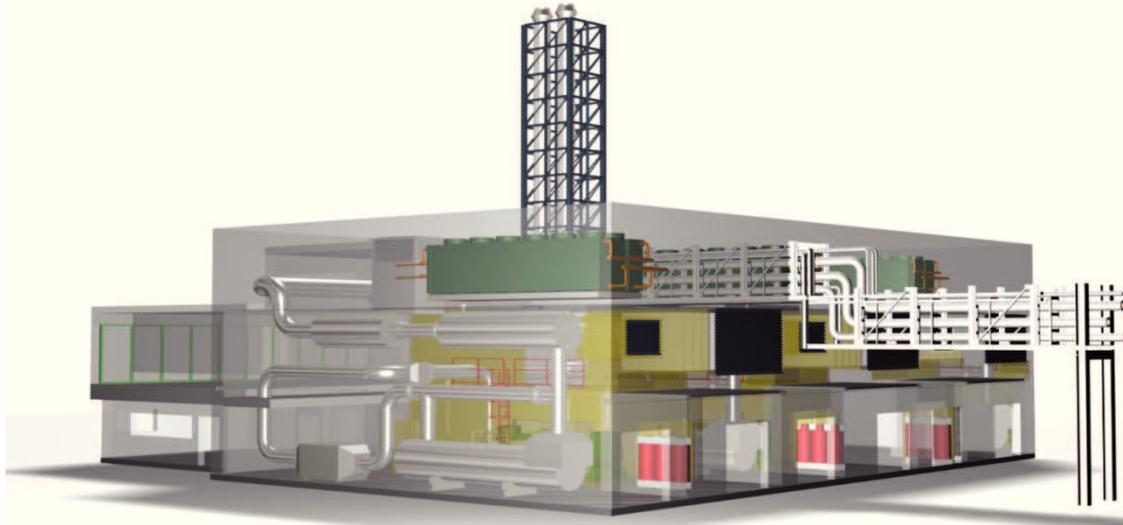
Fabbisogno di energia primaria elettrica e termica (Tep), curva di consumo mensile

Diagrammi di copertura dei carichi termici ed elettrici

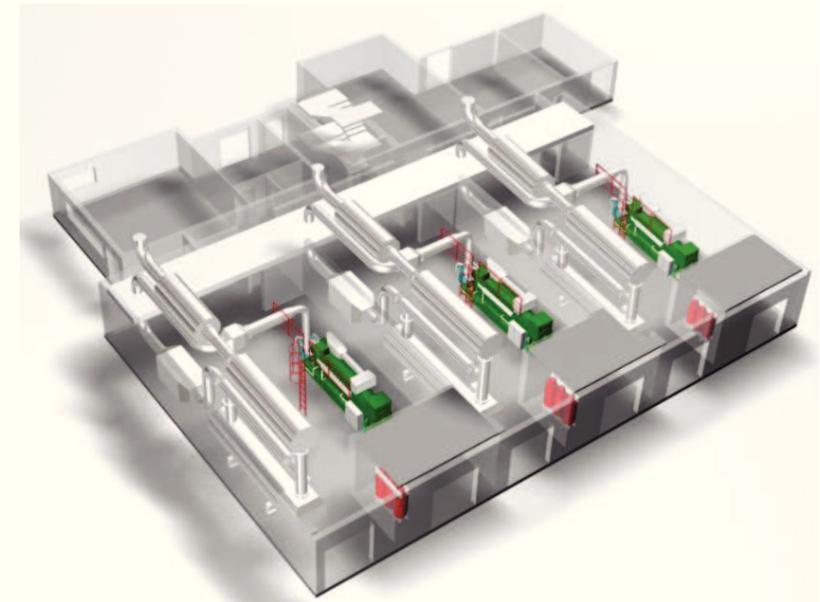
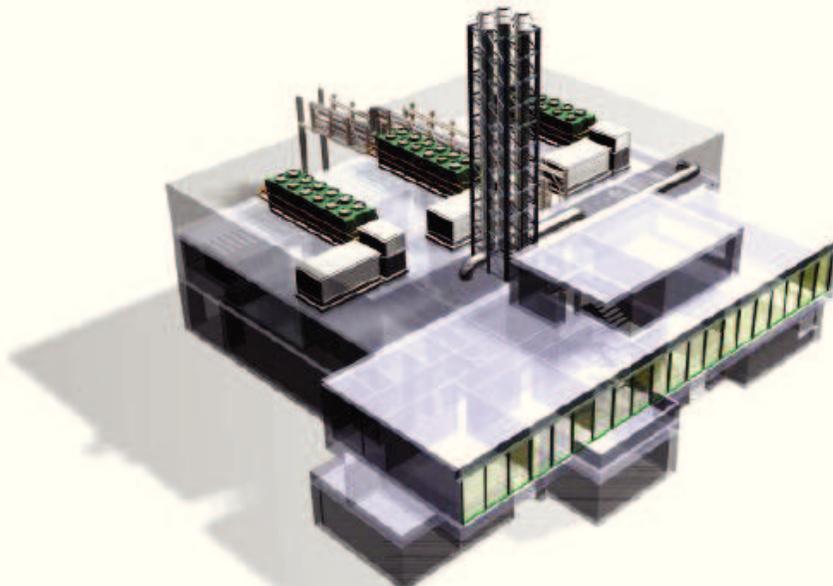
Diagramma di copertura da cogenerazione dei fabbisogni di energia elettrica e termica (MWh),



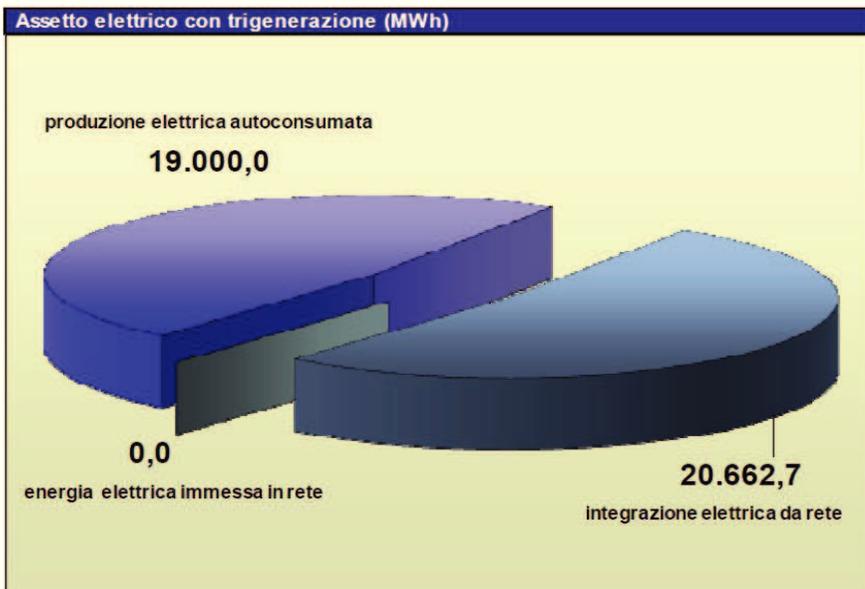
Il progetto



Una attenta progettazione preliminare del layout e delle caratteristiche tecniche salienti della centrale di cogenerazione, che si è tradotta nella pressoché totale assenza di varianti o modifiche in corso d'opera.



L'obiettivo energetico



Copertura del fabbisogno elettrico annuale da trigenerazione pari al **47,9%**

Fabbisogno energia elettrica SDP (MWh)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2.955	2.744	3.057	2.991	3.337	3.816	4.307	4.216	3.520	3.220	2.946	3.050
Totale annuale											40.160

Fabbisogno energia elettrica con inserimento assorbitore (MWh)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
2.955	2.744	3.057	2.978	3.267	3.715	4.190	4.113	3.442	3.205	2.946	3.050
Totale annuale											39.663

Obiettivo elettrico indicato in fase progettuale con installazione di due macchine di cogenerazione di potenza elettrica unitaria 1.484 KWel.

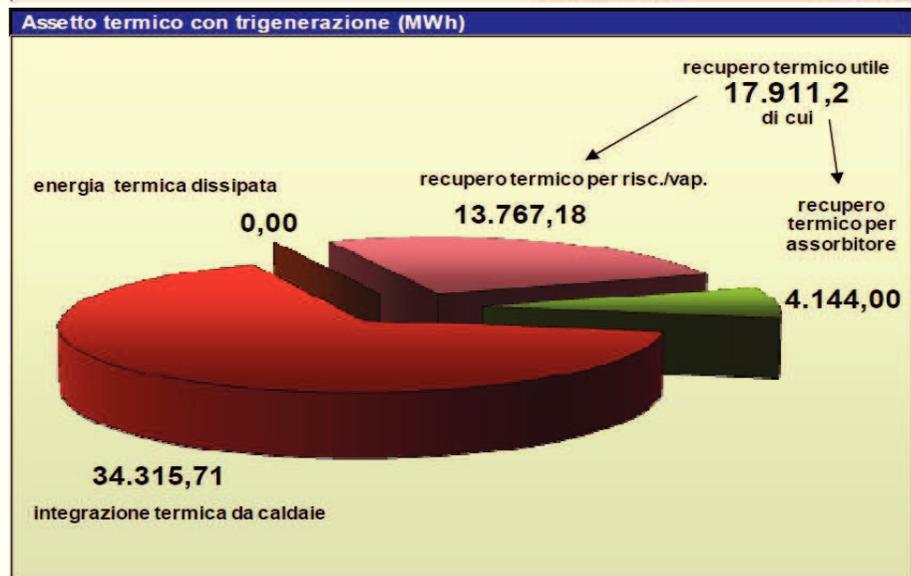
Obiettivo termico indicato in fase progettuale con installazione di due macchine di cogenerazione di potenza termica recuperabile unitaria 1.625 KWt.

Fabbisogno Energia Termica con inserimento assorbitore (MWh)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
7.689,5	5.974,3	5.095,3	3.622,6	2.943,6	2.791,5	2.730,9	2.721,2	2.733,0	3.710,1	5.168,2	7.046,6
Totale annuale											52.226,9

Fabbisogno Energia Termica coperto da trigenerazione (MWh)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1.726,3	1.534,5	1.726,3	1.534,5	1.534,5	1.147,7	1.069,8	1.095,4	1.427,2	1.726,3	1.662,4	1.726,3
22,5%	25,7%	33,9%	42,4%	52,1%	41,1%	39,2%	40,3%	52,2%	46,5%	32,2%	24,5%
Totale annuale											17.911,2



Copertura del fabbisogno termico annuale da trigenerazione pari al **34,3%**

L'obiettivo ambientale

Valutazione del risparmio di Energia Primaria			
Energia primaria con impianto convenzionale			
		TEP/MWh	TEP
Fabbisogno termico (en primaria-MWh)	52.227	0,086	4.492
Fabbisogno elettrico (MWh)	40.160	0,187	7.510
			12.001
Energia primaria con impianto di cogenerazione			
Consumo di combustibile (Sm3)	4.868.313		
Energia primaria equivalente (MWh)	46.702	0,086	4.016
Integrazione termica (en primaria-MWh)	34.316	0,086	2.951
Energia elettrica di integrazione (MWh)	20.663	0,187	3.864
Energia elettrica immessa in rete (MWh)	0	0,187	0
			10.831
	TEP		1.170
	Pari al		9,75%

Risparmi annuali di energia primaria (TEP) ed emissioni di tCO₂ evitate con trigenerazione secondo la baseline di progetto.

Valutazione delle emissioni di CO ₂ evitate		
Emissioni di CO₂ da impianto convenzionale		
		t CO ₂
	Emissioni di CO ₂ per Energia Termica	11.790
	Emissioni di CO ₂ per Energia Elettrica	20.149
		31.939
Emissioni di CO₂ con impianto di cogenerazione		
	Emissioni di CO ₂ dal gruppo di Cogenerazione	9.333
	Emissioni di CO ₂ per l'Integrazione Termica	8.414
	Emissioni di CO ₂ per l'Integrazione Elettrica	10.367
	Emissioni di CO ₂ evitate in virtù della cessione di Energia Elettrica alla rete	0
		28.114
Emissioni di CO₂ evitate	t CO₂	3.824,7
	Pari al	11,98%

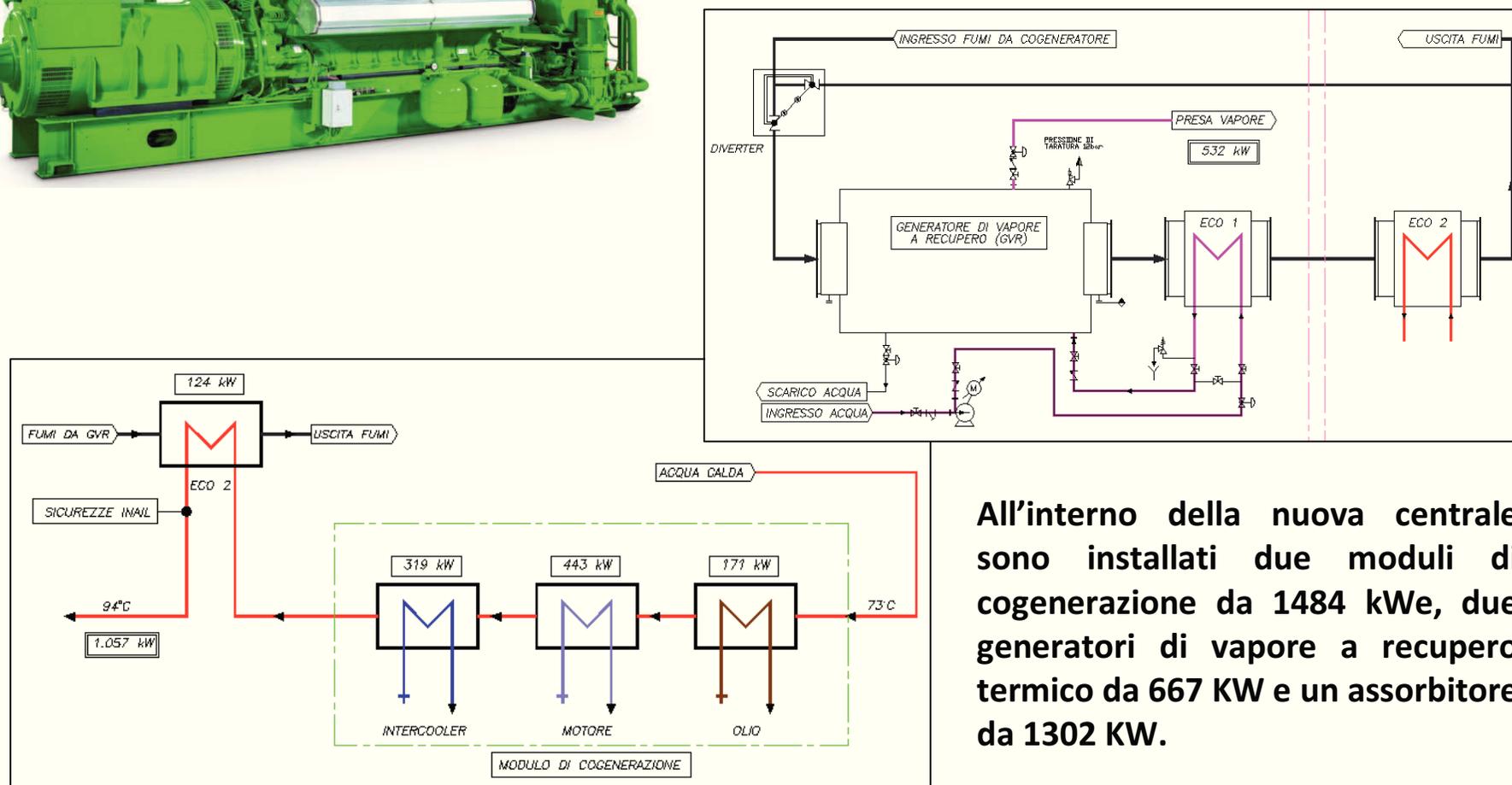
Il cantiere



Inizio lavori 25/08/2014
Fine lavori 09/04/2016

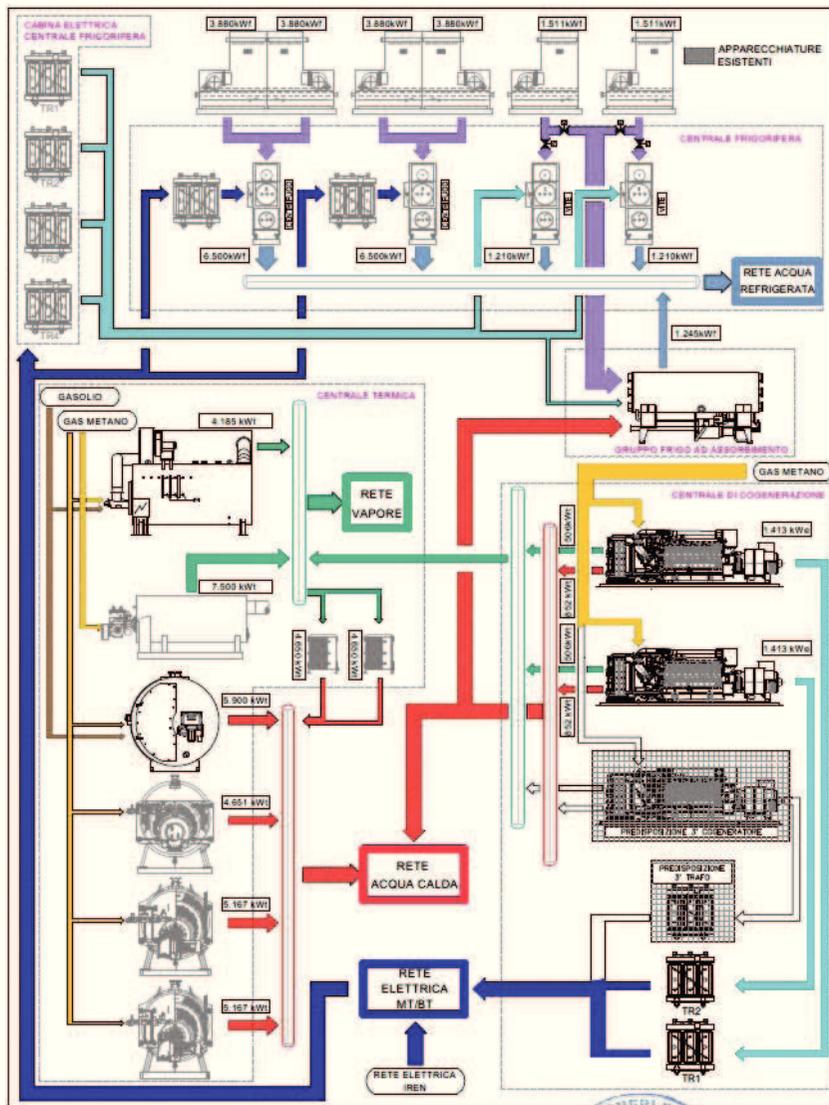


L'avviamento della nuova centrale



All'interno della nuova centrale sono installati due moduli di cogenerazione da 1484 kWe, due generatori di vapore a recupero termico da 667 kW e un assorbitore da 1302 kW.

L'avviamento della nuova centrale



SCHEMA GENERALE DEI FLUSSI ENERGETICI

La performance energetica ottenuta

Elettrico
Obiettivo 47,9%
Performance 57,5%

Dati di consumo energetico contabilizzati nell'anno 2017

Fabbisogno di Energia Elettrica 2017 – 40.641 MWhe

Autoproduzione
23.352 MWh

Integrazione elettrica da rete
17.289 MWh

0 MWh
produzione elettrica immessa in rete

La performance economica ottenuta

Fabbisogno di Energia Elettrica 2017 – 40.641 MWhe

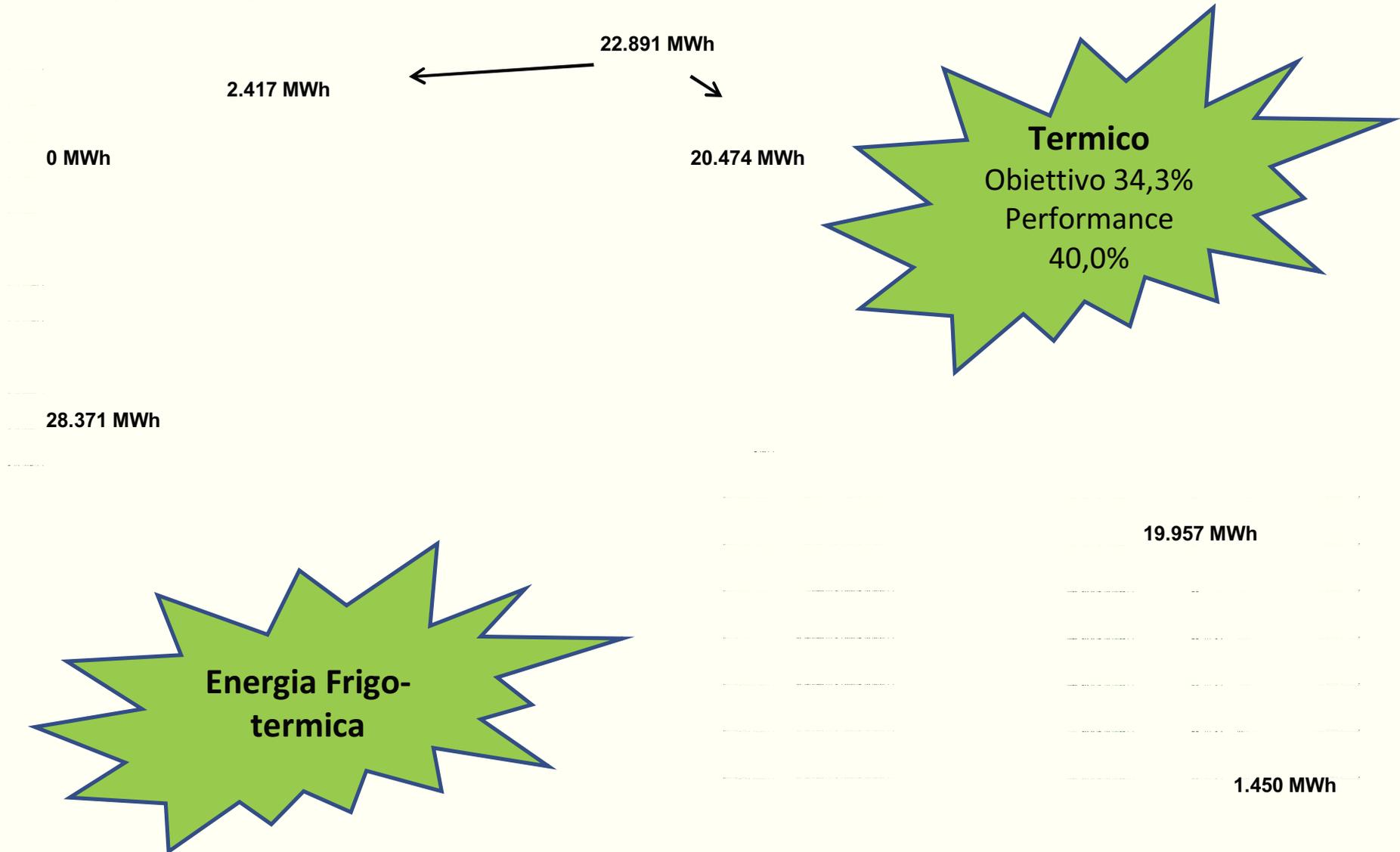
**Costi Energia Elettrica con
totale acquisto da rete** € 6.743.000,00

**Costi Energia Elettrica con
acquisto da rete di 17.289 MWh
e con autoproduzione di 23.352
MWh** € 5.029.000,00

**Risparmio economico
conseguito sui costi di
approvvigionamento di Energia
Elettrica** - € 1.714.000,00

La performance energetica

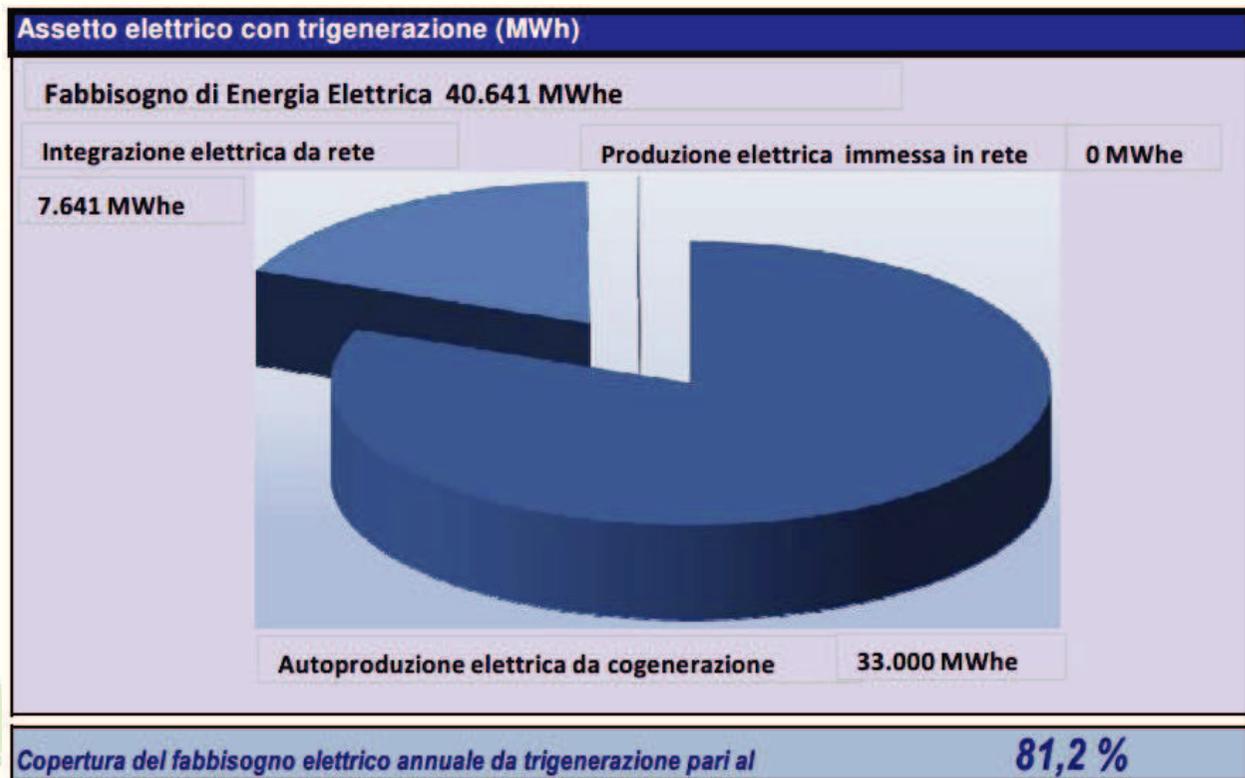
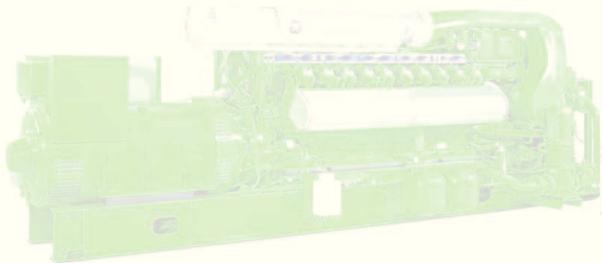
Fabbisogno di Energia Termica 2017 – 51.262 MWht



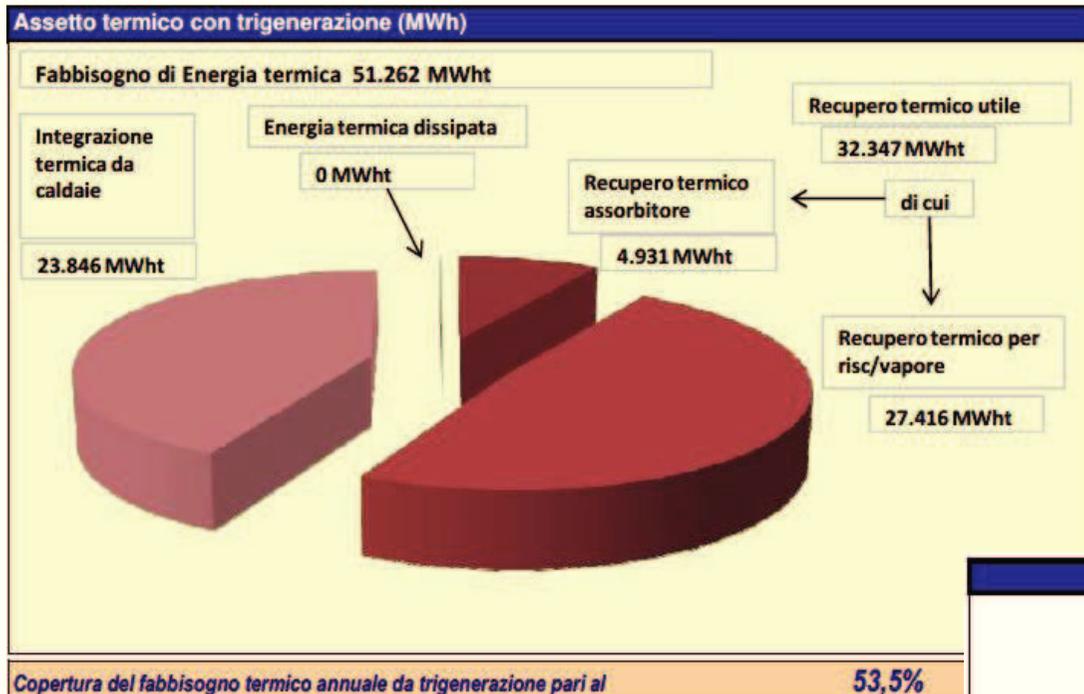
La terza macchina di cogenerazione

Bilancio energetico annuale con inserimento del terzo modulo cogenerativo.

Bilancio energetico
copertura fabbisogni di
energia elettrica da
impianto di
cogenerazione con tre
macchine operative
(2019)



La terza macchina di cogenerazione



Bilancio energetico copertura fabbisogni di energia termica da impianto di cogenerazione con tre macchine operative (2019)

