







LE STRATEGIE PER IL RISPARMIO DI RISORSE ENERGETICHE

	Strategia	Ristrutturazioni E/O nuovi impianti	Riqualificazione	Gestione
1	Manutenzione strategica 		X	X
2	Recupero di cascami termici 	X	X	
3	Utilizzo di Motori elettrici ad alta efficienza 	X	X	
4	Utilizzo fluidi caldi a bassa temperatura pompe di calore	X		
5	Produzione combinata di energia elettrica, calore e freddo (trigenerazione)	X	X	

	Strategia	Ristrutturazioni E/O nuovi impianti	Riqualificazione	Gestione
6	Sistemi ad azionamento Variabile (inverter): •Circuiti Aeraulici •Circuiti Idraulici	X	X	X
7	Compensazione delle temperature di produzione dei fluidi caldi e freddi in relazione alle condizioni di funzionamento: •Ottimizzazione COP Chiller •Ottimizzazione Rendimento Caldaie	X		

	Strategia	Ristrutturazioni E/O nuovi impianti	Riqualificazione	Gestione
8	Aumento efficienza di ventilazione 	X	X	X
9	Efficienza di illuminazione 	X	X	
10	Gestione dei Parametri di Funzionamento (temperature, orari, ventilazione) 		X	X

1 - Manutenzioni

Definizione.

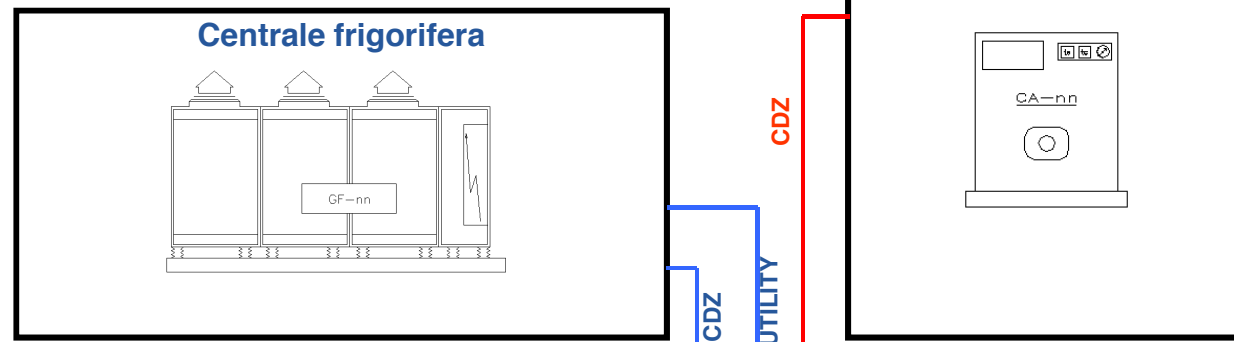
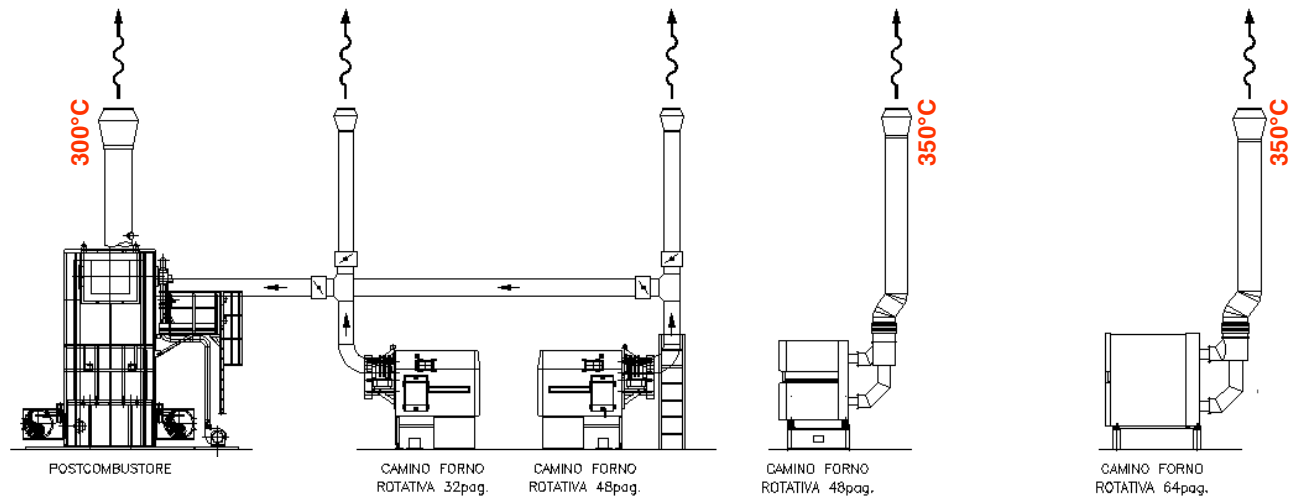
Insieme dei lavori di riparazione e revisione necessari ad assicurare il funzionamento regolare ed il buono stato di conservazione degli impianti produttivi, dei servizi e delle attrezzature di stabilimento

Tipo	Modalità	Conseguenze
INTERVENTO SI <u>GUASTO</u>	A GUASTO AVVENUTO	<ul style="list-style-type: none">• PERDITE DI PRODUZIONE• PERDITE ECONOMICHE• COSTI INDIRETTI (PENALI, CONTENZIOSI, ETC.)
PREVENTIVA <u>ORDINARIA</u> <u>PROGRAMMATA</u>	<ul style="list-style-type: none">•PULIZIA/SOSTITUZIONE FILTRI•LUBRIFICAZIONE•REGOLAZIONE/CAMBIO CINGHIE•CAMBIO SPAZZOLE MOTORI CC•ETC.	<ul style="list-style-type: none">• COSTI MATERIALI E MANODOPERA

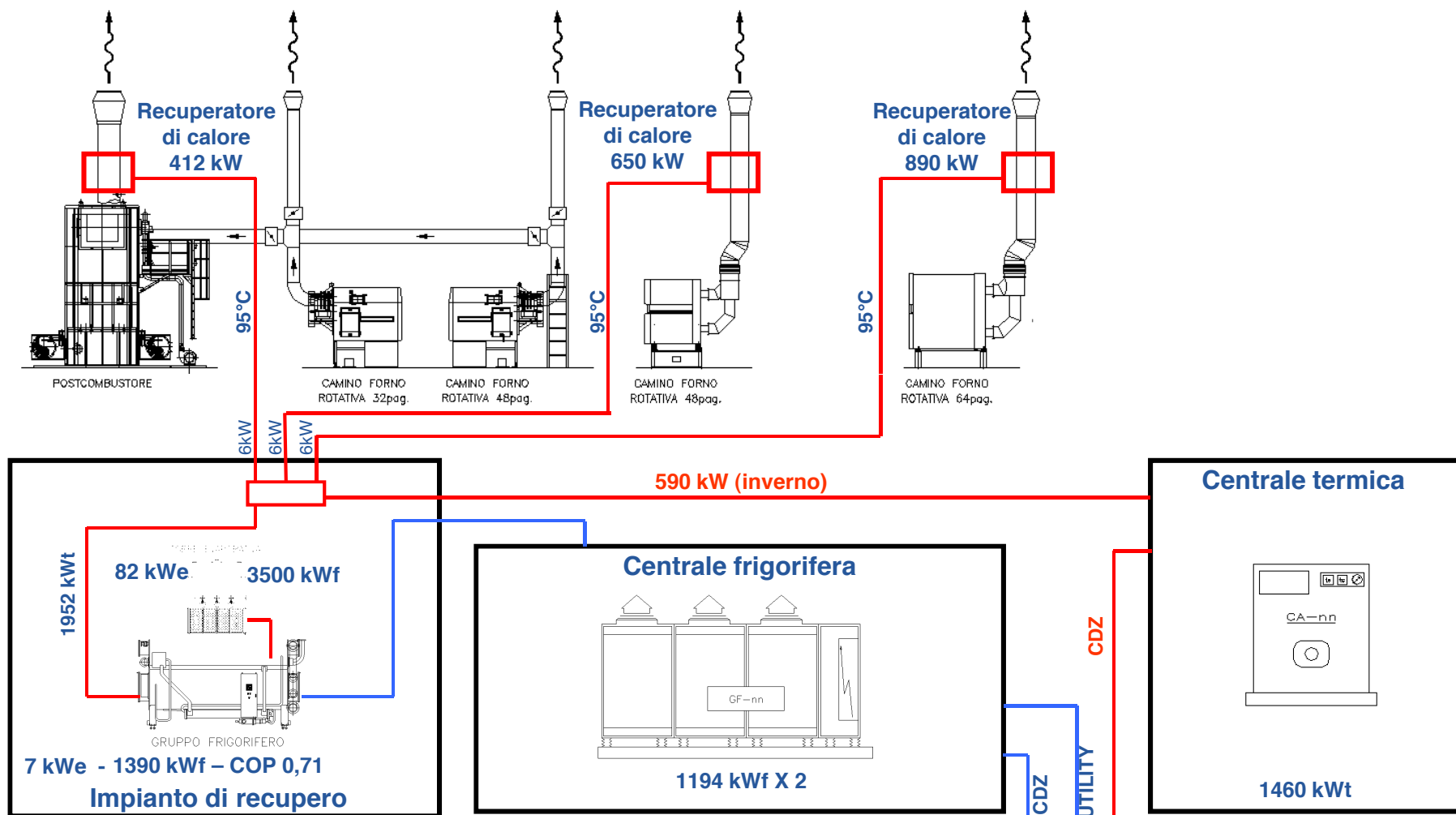
Tipo	Modalità	Conseguenze
PREVENTIVA <u>STRAORDINARIA</u> <u>PROGRAMMATA</u>	<ul style="list-style-type: none">• SMONTAGGIO DI INTERE PARTI DI MACCHINA	<ul style="list-style-type: none">• PERDITE DI PRODUZIONE• COSTI MATERIALI E MANODOPERA• SPRECO DI MATERIALI• PROBABILE MANCATO AUMENTO DI AFFIDABILITÀ MACCHINA
PREDITTIVA <u>“SU CONDIZIONE”</u>	<p>DIAGNOSI PERIODICHE CON RILIEVI SULLE EFFETTIVE CONDIZIONI DEL COMPONENTE:</p> <ul style="list-style-type: none">• TEMPERATURE• VIBRAZIONI• RENDIMENTI• SPESSORI MATERIALI• IMPURITA' NEI LUBRIFICANTI	<ul style="list-style-type: none">• MINORI COSTI DI MANCATA PRODUZIONE E DI INTERVENTO• RISPARMI PER MANTENIMENTO EFFICIENZA ENERGETICA



RECUPERO ENERGETICO - STATO ATTUALE

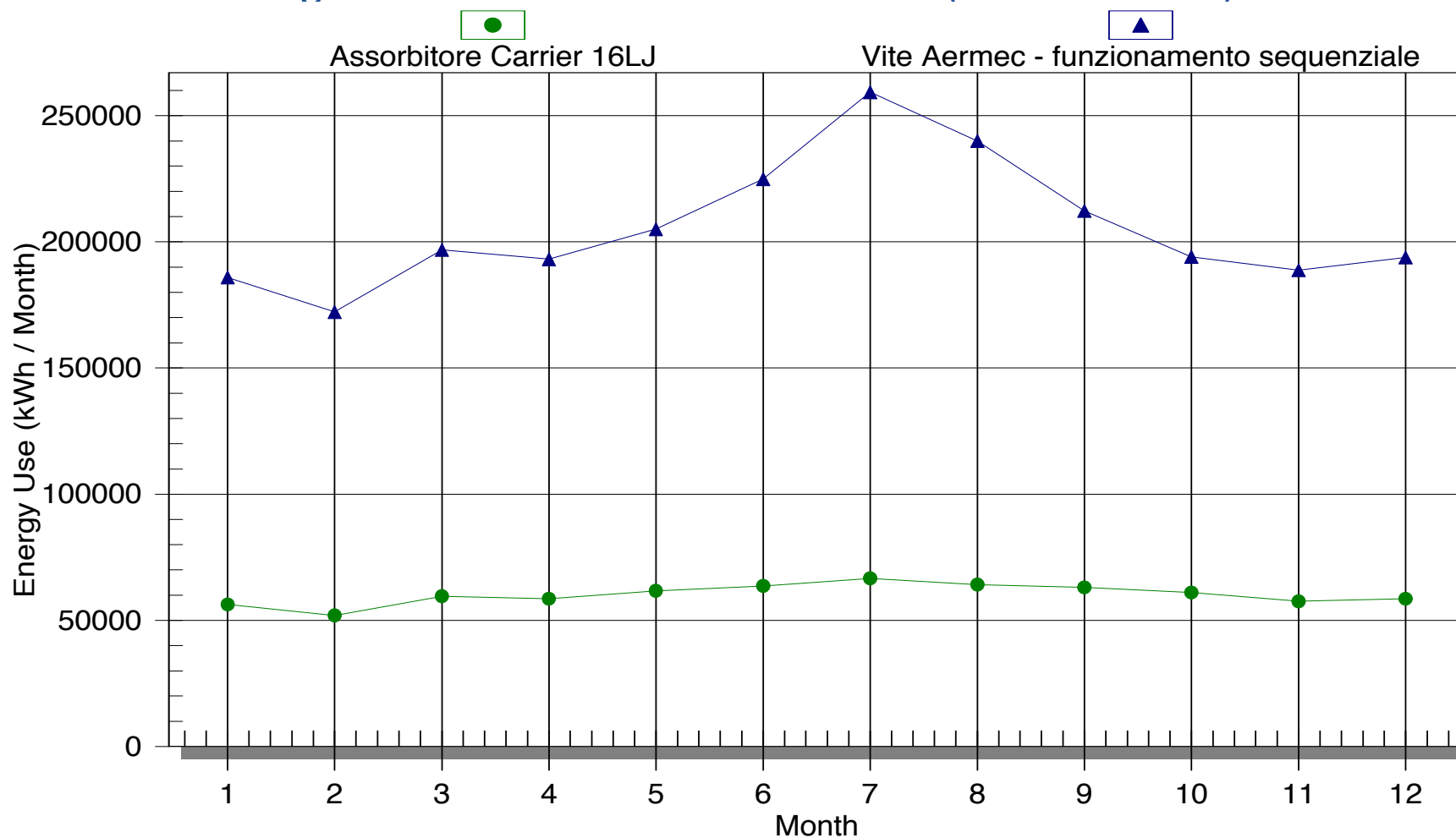


RECUPERO ENERGETICO - STATO DI PROGETTO



Impianto di recupero energetico:

Costi energia elettrica mensile consumata (7.200 h/anno)



Impianto di recupero energetico:

Dettaglio costi energia consumata

	(A) Assorbitore Carrier 16LJ	(B) Vite Aermec - funzionamento sequenziale	Risparmio	% Risparmio
Annual Energy Cost Details				
Chiller Electric Cost (€)	5.784	271.283	(265.499)	-4.590%
Chiller Fuel Cost (€)	0	0	0	0%
Cooling Tower (€)	12,84	0	12.584	100%
Chilled Water Pump (€)	0	0	0	0%
Condenser Water Pump (€)	61.148	0	61.148	100%
Total Energy Cost (€)	79.516	271.283	(191.767)	-241%
Annual Energy Use Details				
Chillers (kWh/yr)	52.584	2.466.209	(2.413.625)	-4.590%
Cooling Towers (kWh/yr)	114.402	0	114.402	100%
Chiller Water Pumps (kWh/yr)	0	0	0	0%
Condenser Water Pumps (kWh/yr)	555.888	0	555.888	100%
Total Electric (kWh/yr)	722.874	2.466.209	(1.743.335)	-241%
Natural Gas Use (THM)	0	0	0	0%
Steam Use (MMBTU)	33.569	0	33.569	100%

Costo unitario energia: Energia Elettrica: 0,11 €/kWh

Metano: 0,33 €/Smc

Impianto di recupero energetico: Ripartizione potenza termica recuperata

TEMP. EST. BULBO SECCO °C	CARICO FABBR.		TERMOREFRIGERAT. 16LJ42 1386 kW			POTENZA TERMICA	POT. TERM. RESIDUA
			CARICO	C.O.P.	POT. TERM. ASSORB. kW	RESIDUA kW	USO RISCALDAM. kW (1)
30,8	100	1300	94	0,729	1.835	117	0
28,1	95	1238	89	0,737	1.737	215	0
25,3	90	1176	85	0,747	1.659	293	0
22,5	86	1115	80	0,754	1.562	390	0
19,7	81	1053	76	0,765	1.484	468	0
16,9	76	991	72	0,779	1.405	547	0
14,2	75	970	70	0,779	1.366	586	586
11,4	75	970	70	0,779	1.366	586	586
8,6	75	970	70	0,779	1.366	586	586
5,8	75	970	70	0,779	1.366	586	586
3,1	75	970	70	0,779	1.366	586	586
0,3	75	970	70	0,779	1.366	586	586
-2,5	75	970	70	0,779	1.366	586	586
-5,3	75	970	70	0,779	1.366	586	586

Impianto di recupero energetico:

Analisi economica

- costo impianto	575.000,00 €
- risparmio annuo Energia El.	191.767,00 €/anno
- risparmio annuo energia termica per riscaldamento	114.194,00 €/anno
- costo acqua torri	35.000,00 €/anno

ritorno semplice dell'investimento: 2,12 anni



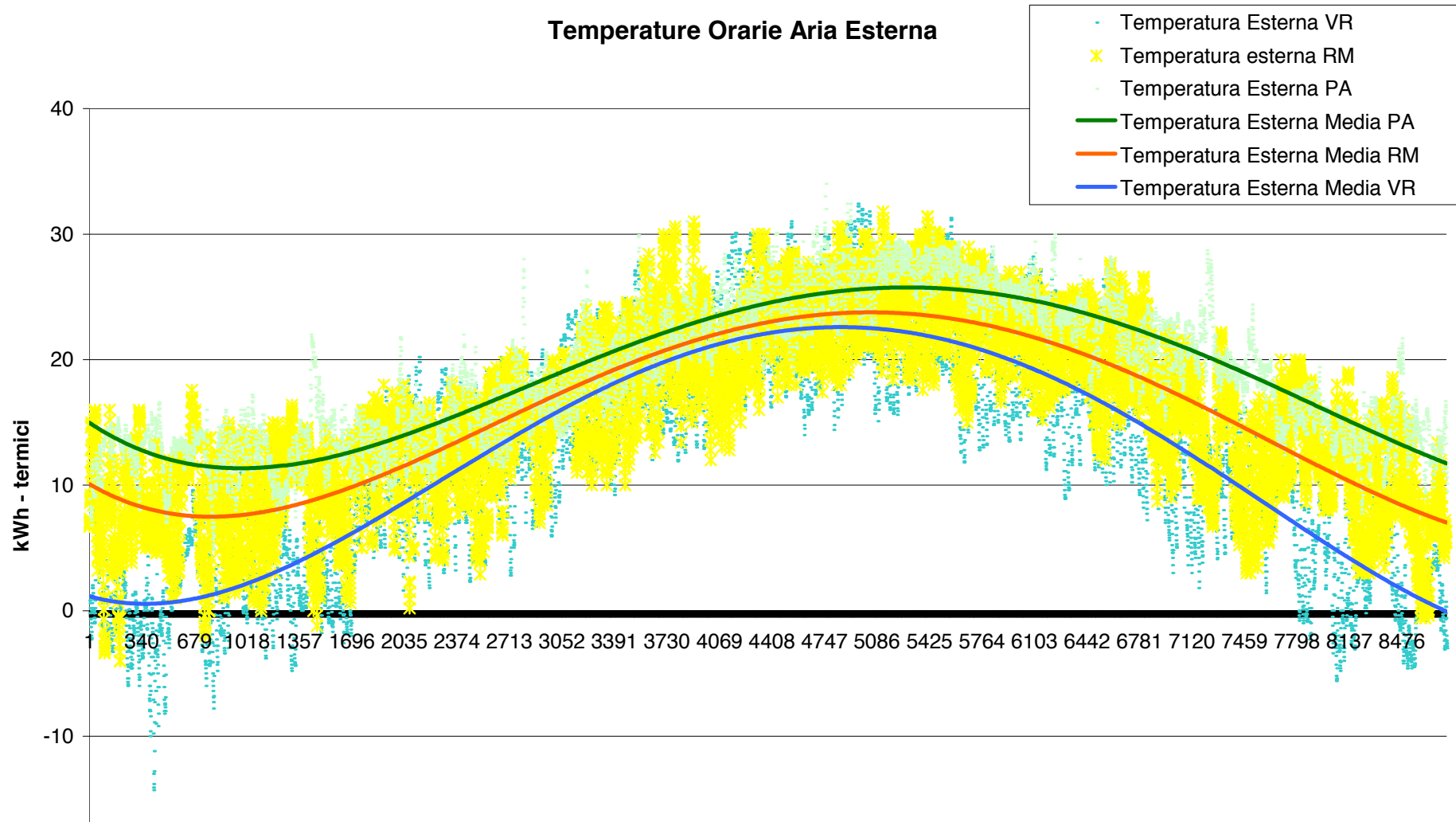
Impianto di condizionamento:

Strategie di risparmio

Analisi dei risparmi conseguibili in un sistema tipo da 250.000 m³/h di aria trattata e 75.000 m³/h di aria esterna:

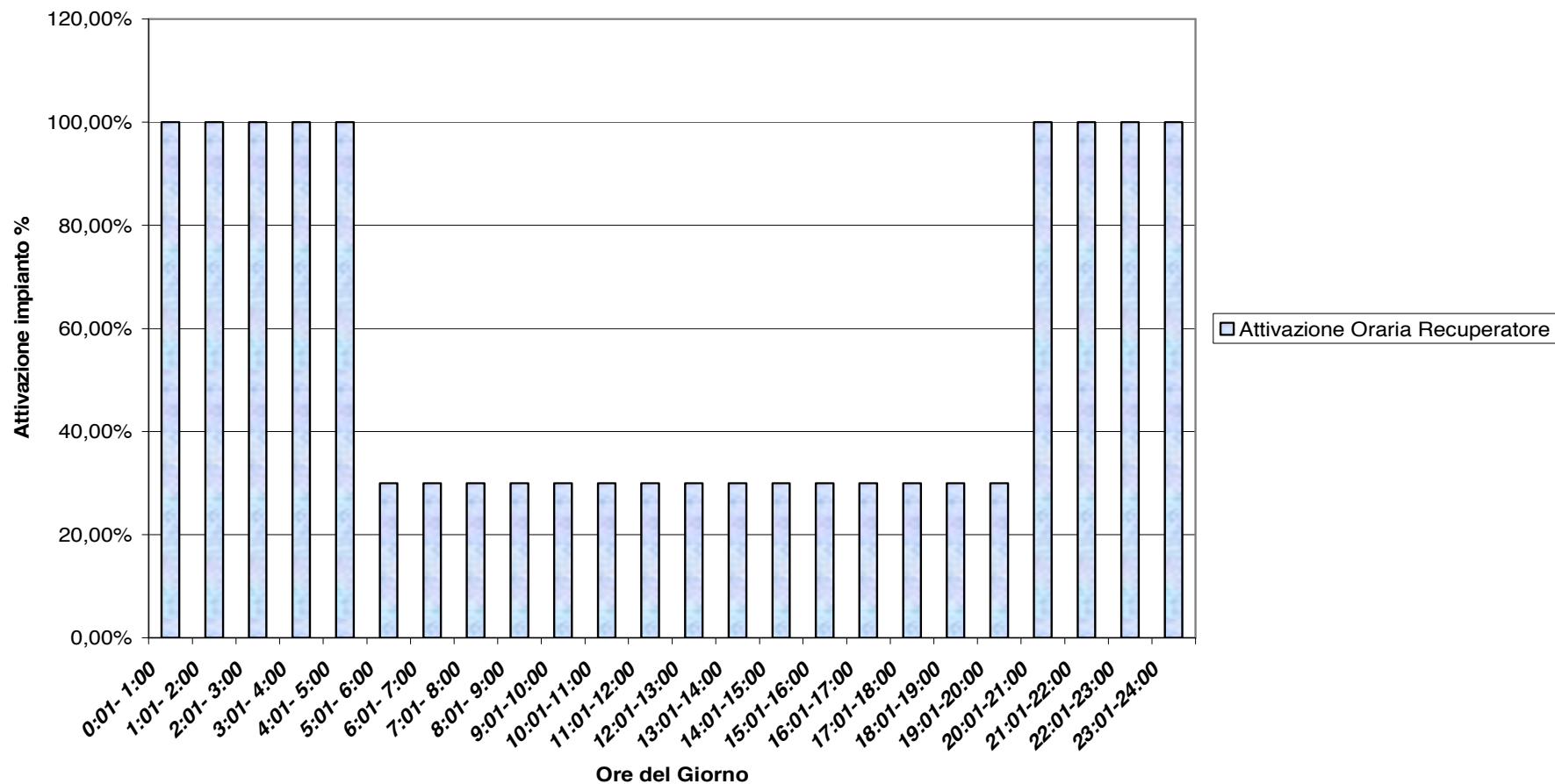
- gestione filtri
- ventilatori e pompe con inverter
- free cooling
- recupero di calore dall'aria espulsa

Temperature Orarie Aria Esterna

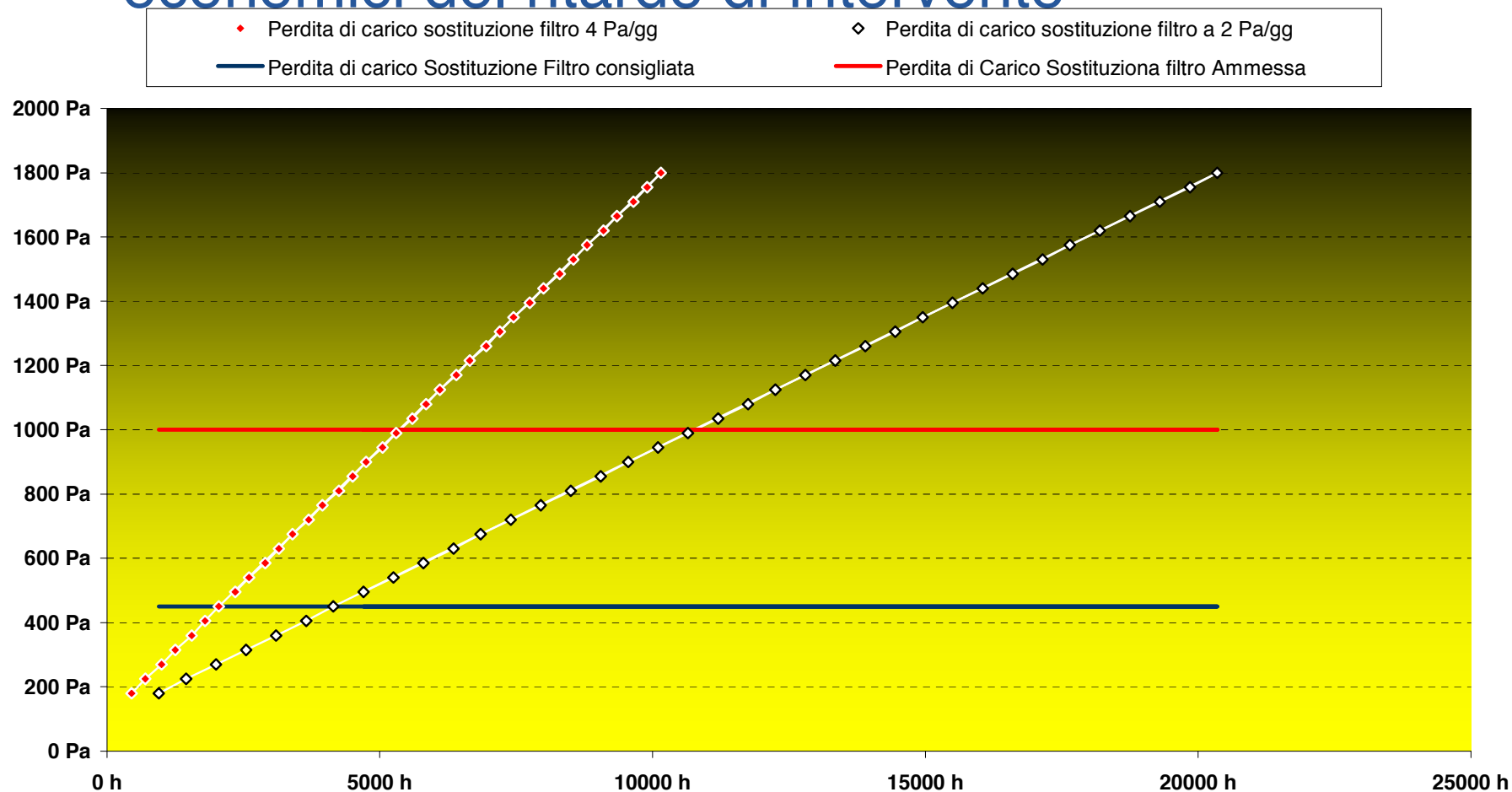


Il programma giornaliero utilizzato per l'analisi (da lunedì a domenica compresa)

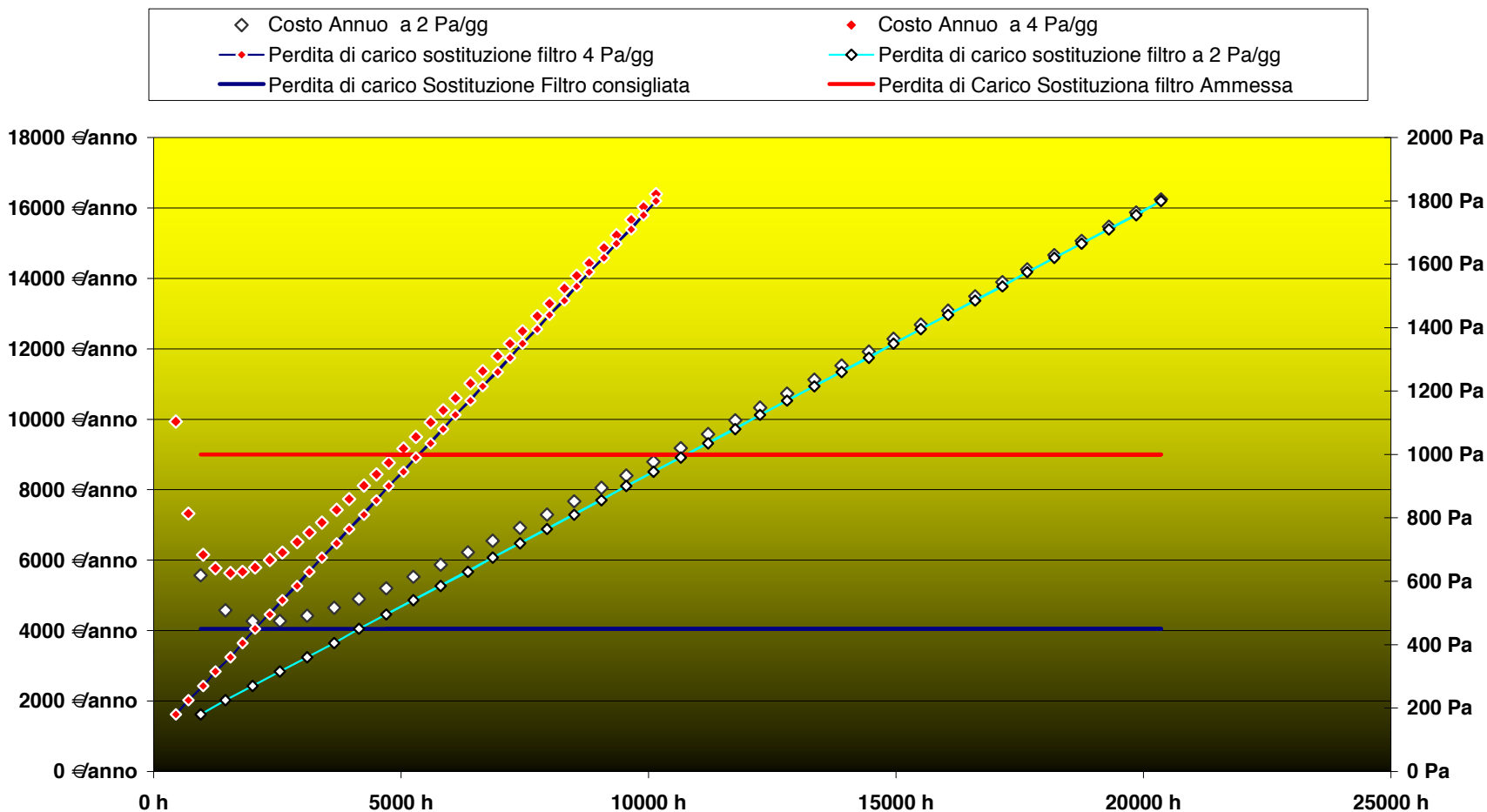
Programma orario giornaliero



Diverse ipotesi di intasamento filtri: gli effetti economici del ritardo di intervento

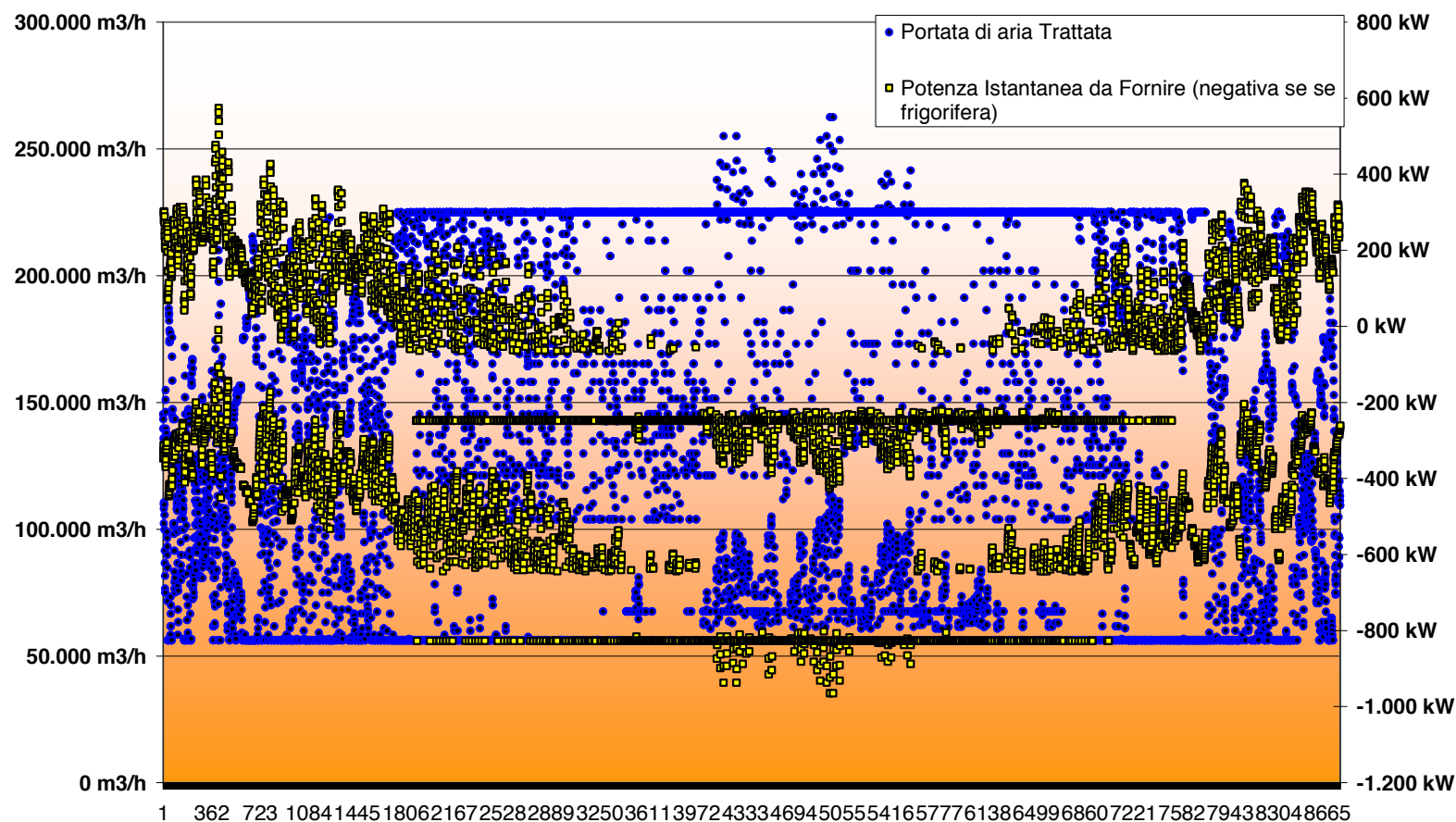


Andamento dei costi annui di ventilazione in funzione dell'intasamento

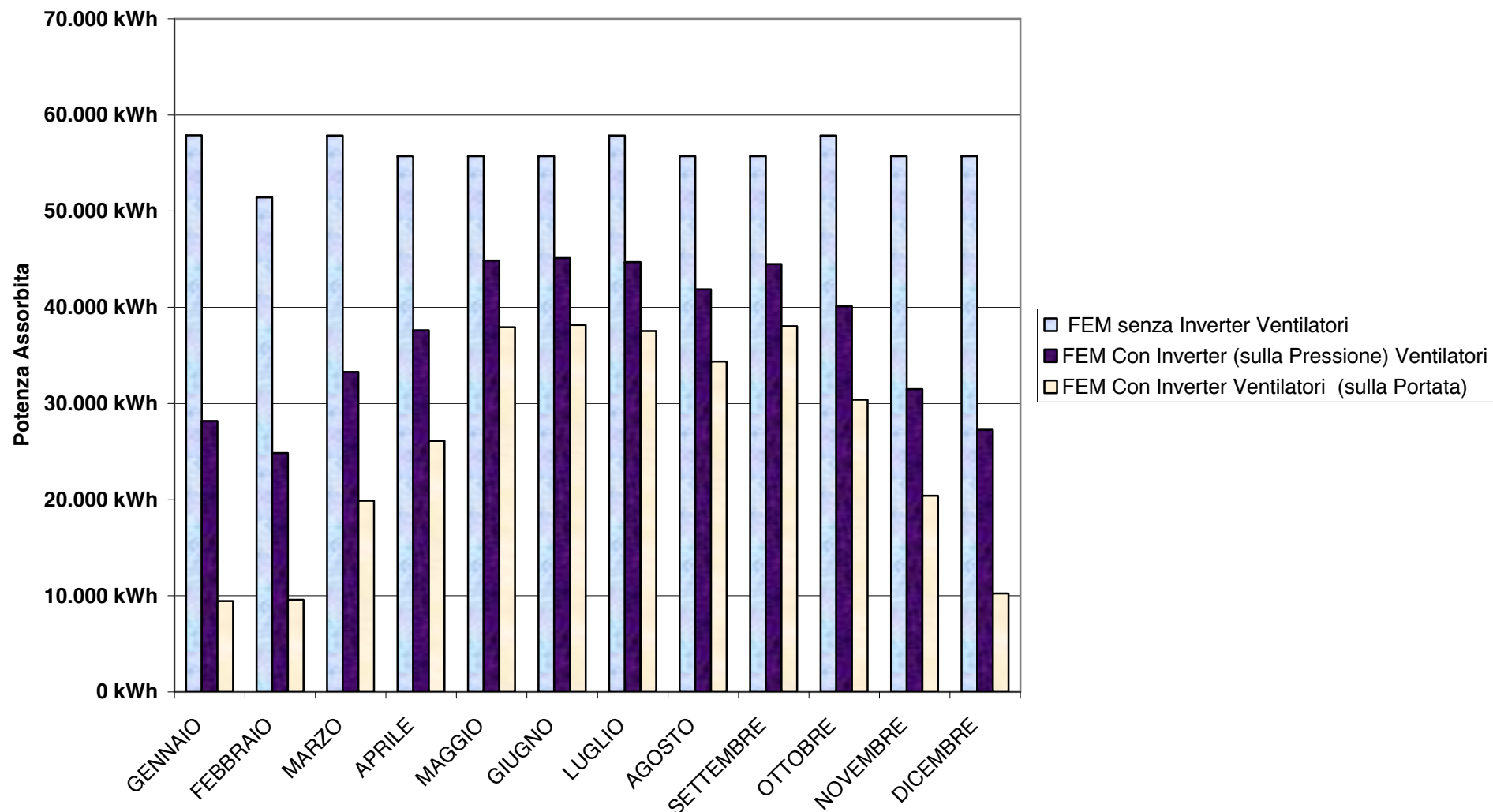


ventilatori e pompe con inverter

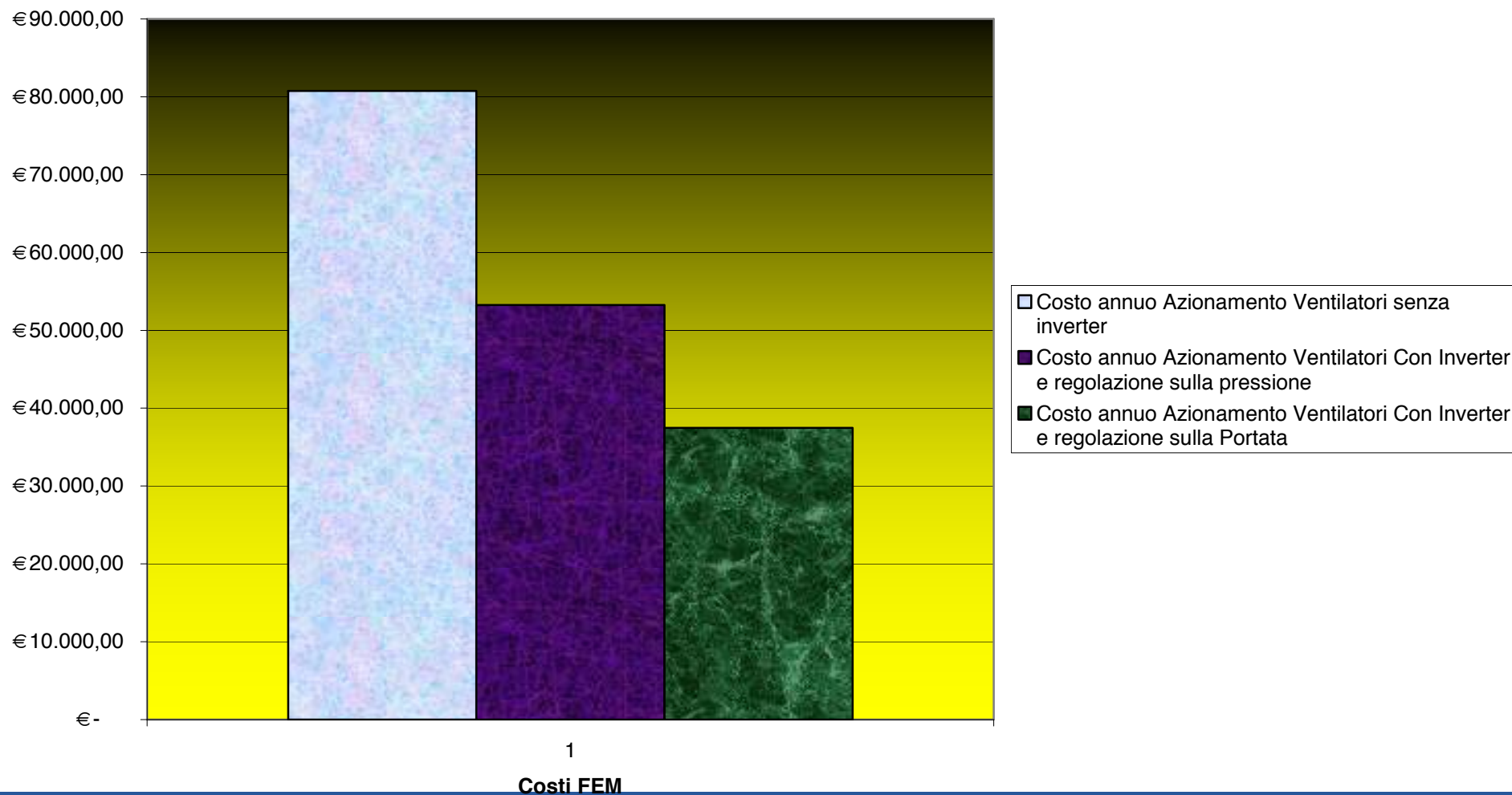
Portata aria Ventilatori con Inverter



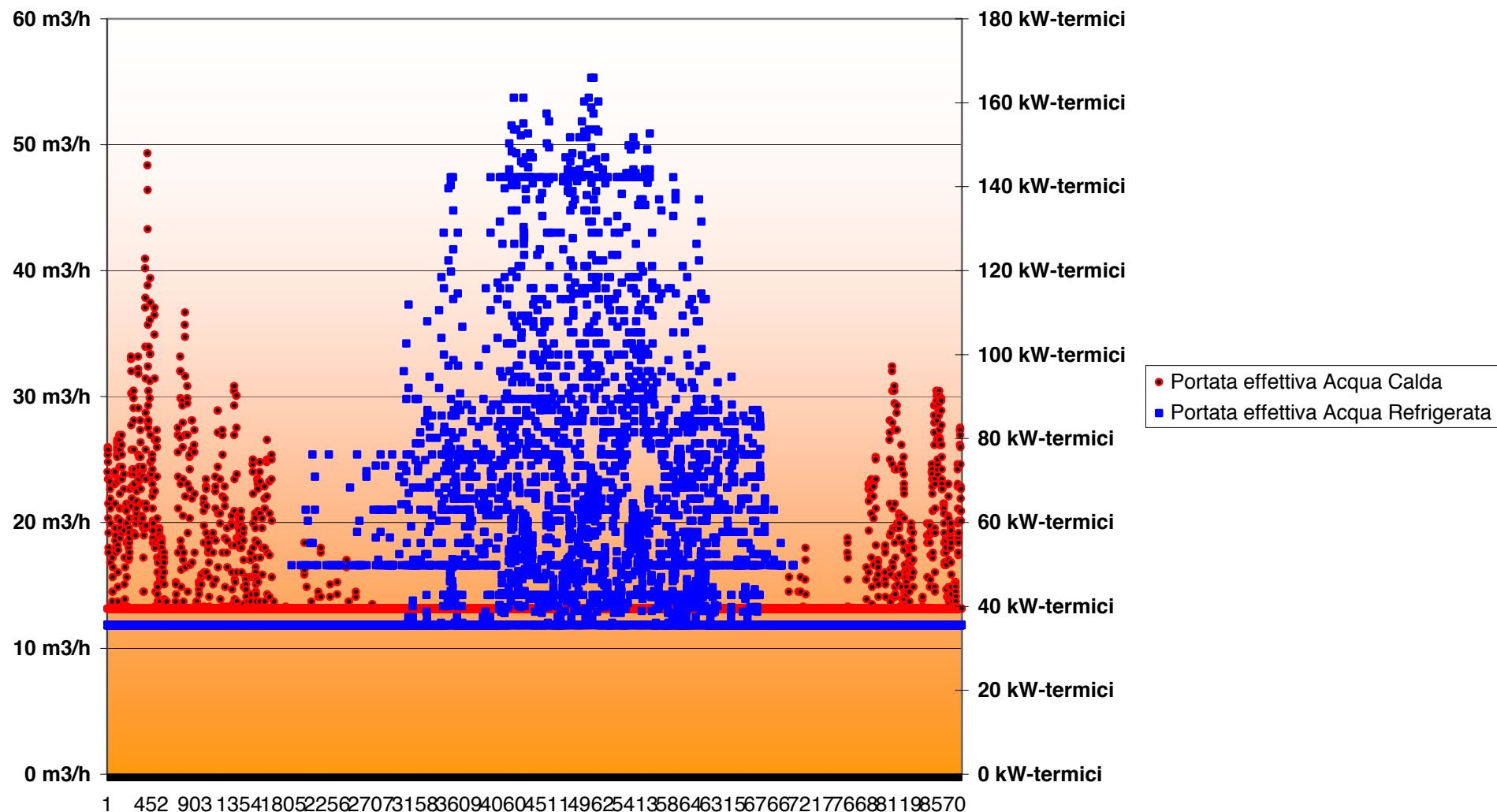
Assorbimenti Mensili Ventilatori con inverter



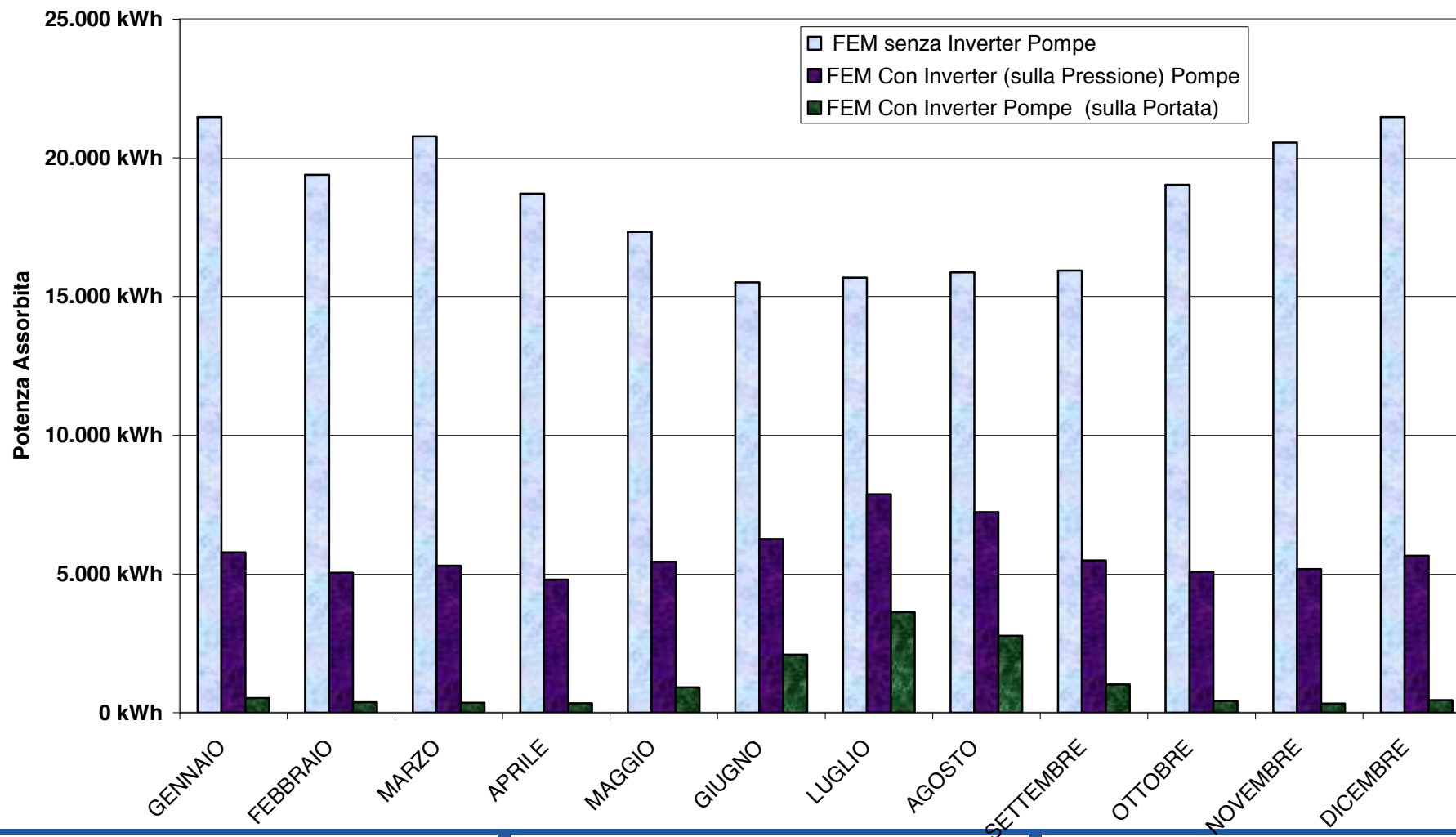
Costi Annui Azionamento Ventilatori a giri Variabili (0,120 €/kWh)



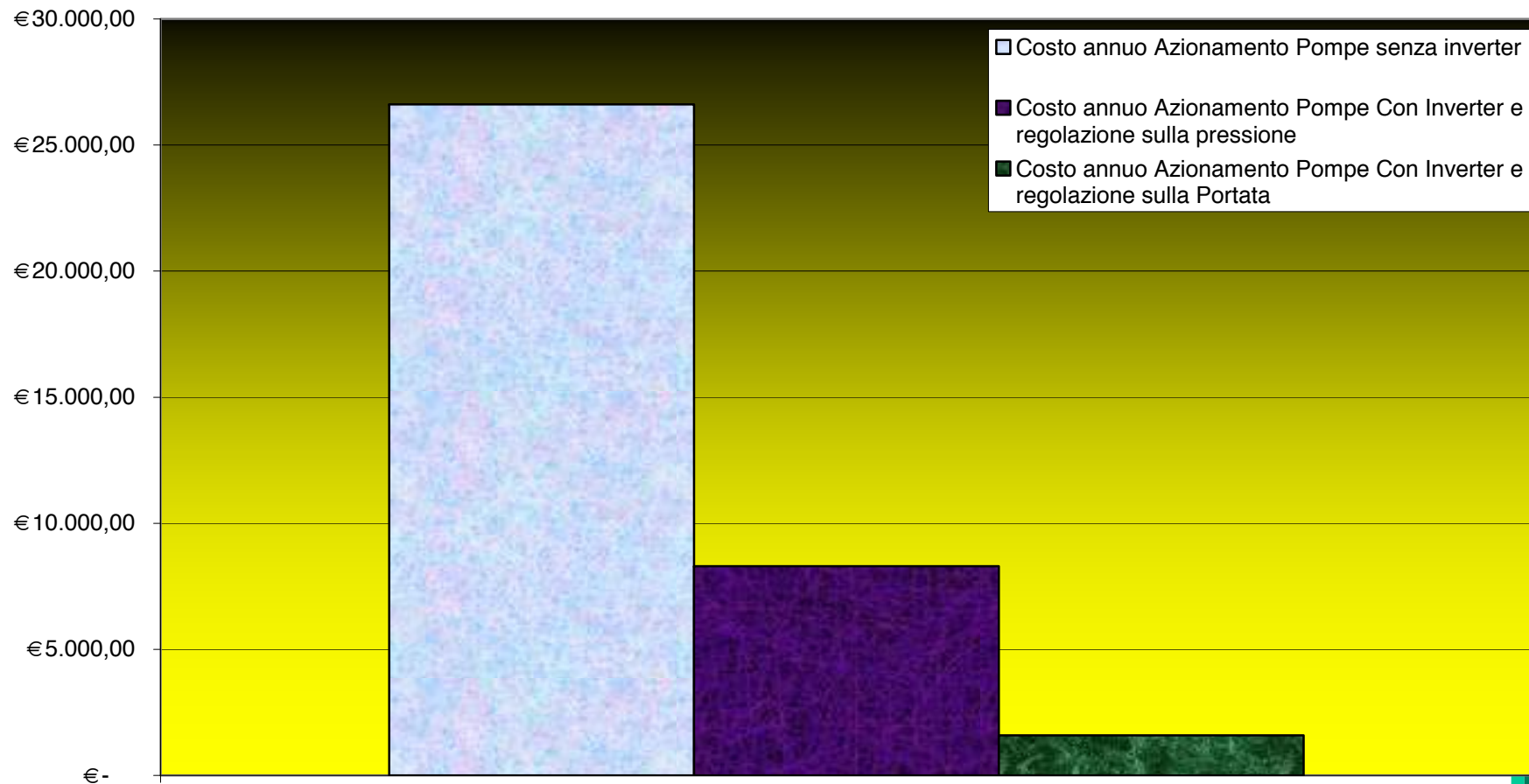
Portata Pompe con Inverter



Assorbimenti Mensili Pompe con inverter



Costi Annui Azionamento Pompe a giri Variabili



1

Costi FEM

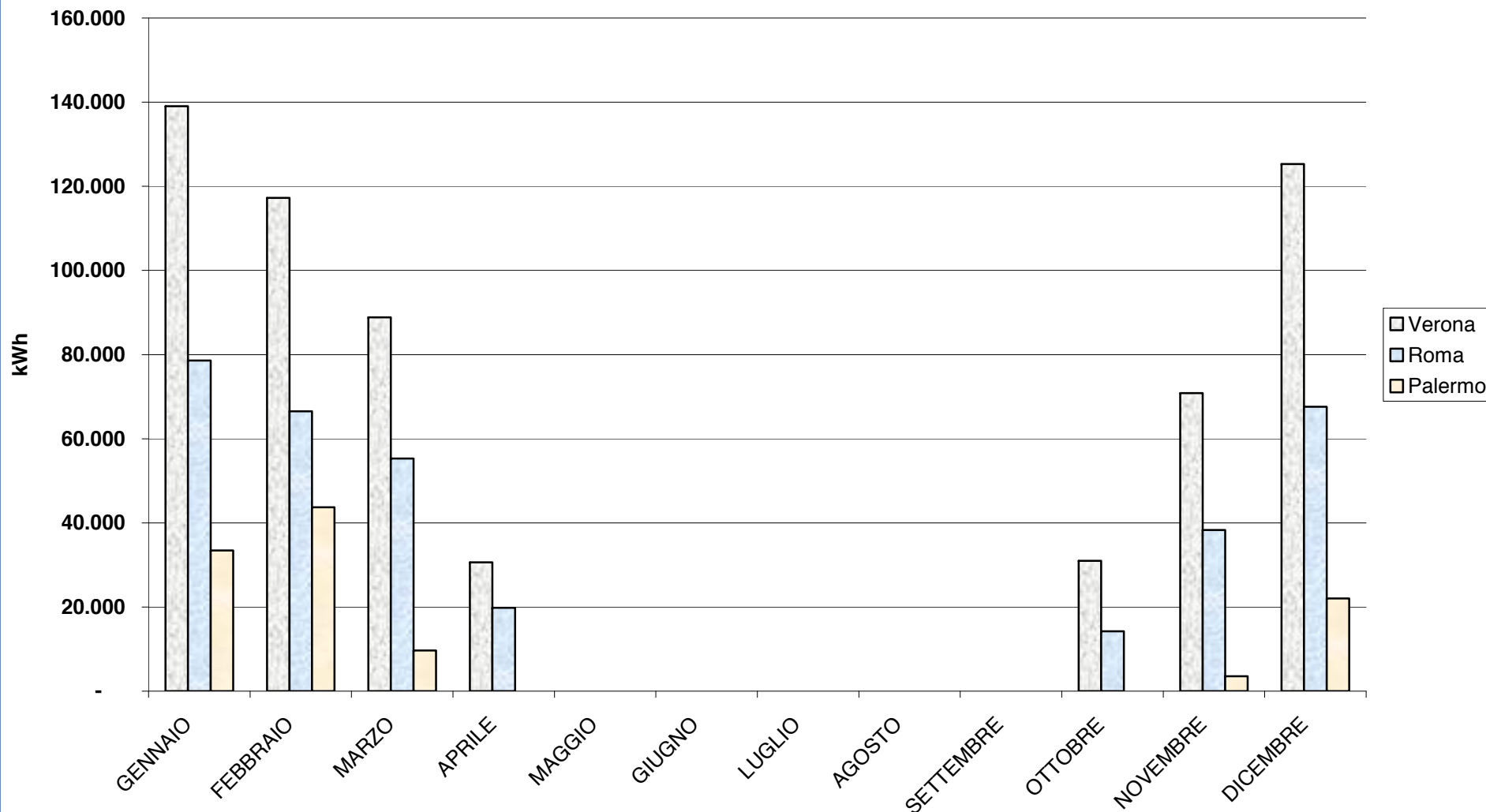


ROMA
30 Settembre 2009



Day by day savings negli stabilimenti di produzione

Energia Risparmiata per Recupero da aria Espulsa (75.000 m3/h)



ROMA
30 Settembre 2009



Recuperatore su aria espulsa a media efficienza

Tipo Recuperatore

Costo Recuperatore

Costo Impianto

Costo Totale

Rotativo

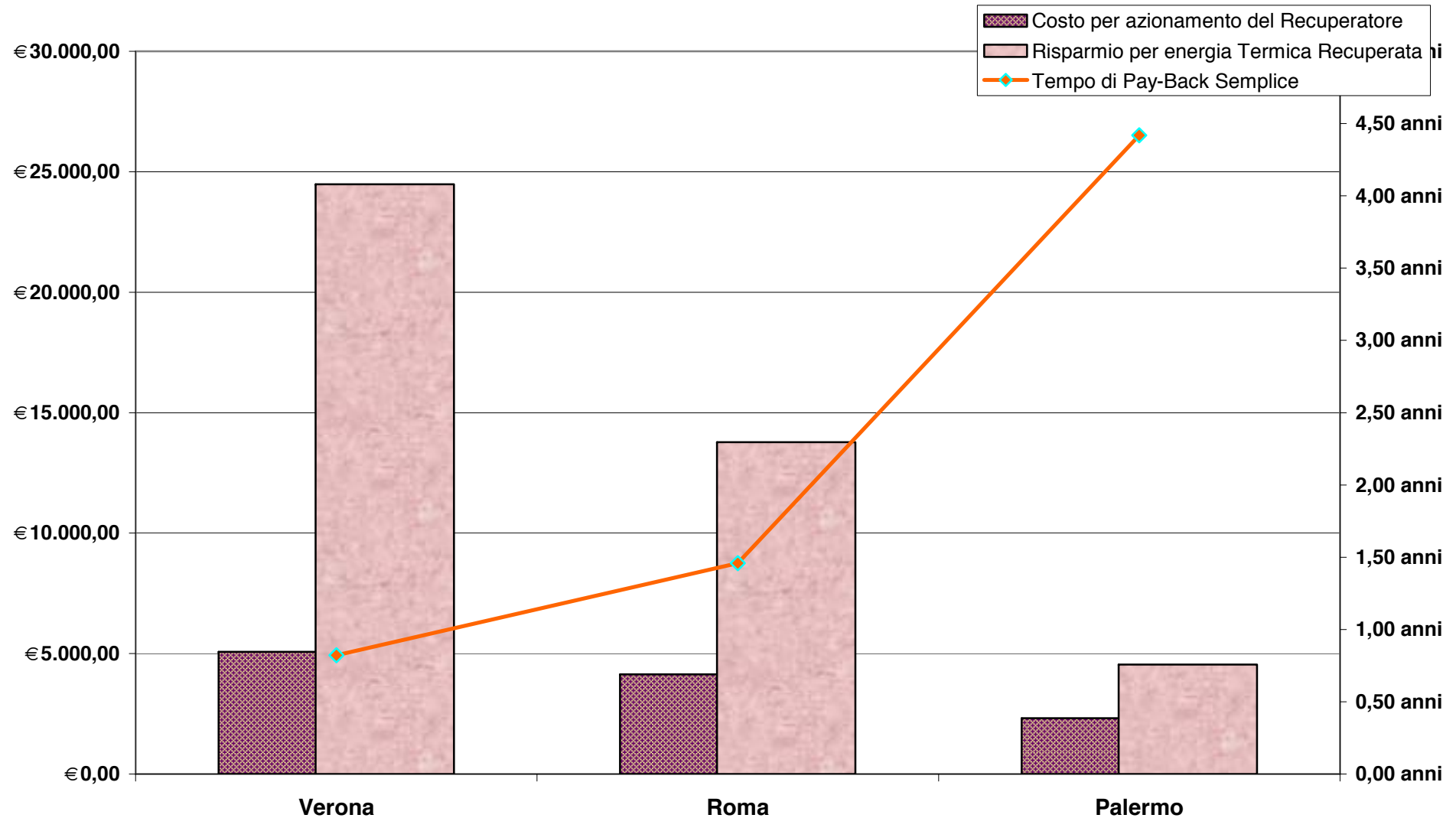
€ 6.700,00

€ 13.400,00

€ 20.100,00

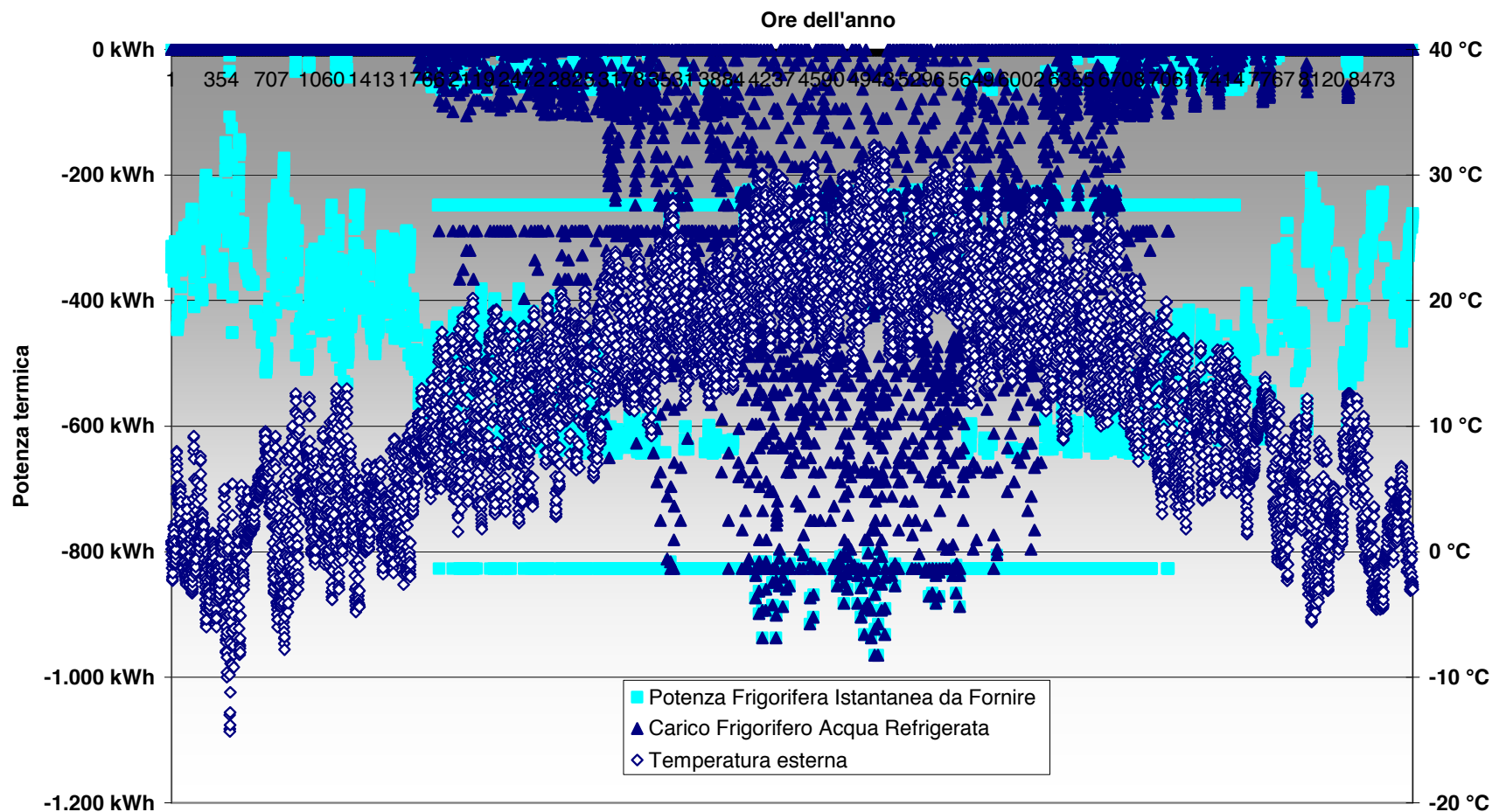
	Verona	Roma	Palermo
ore annue di funzionamento recuperatore	2.369 h/anno	1.996 h/anno	1.117 h/anno
Costo per azionamento del Recuperatore	4.908 €/anno	4.134 €/anno	2.313 €/anno
Risparmio per energia Termica Recuperata	24.402 €/anno	13.774 €/anno	4.548 €/anno
Risparmio Netto Annuo	19.494 €/anno	9.640 €/anno	2.235 €/anno
COP medio annuo	14,74	9,88	5,83
Rendimento Medio Medio Annuo su Energia Primaria	6,25	4,19	2,47
Tempo di Pay-Back Semplice	0,82 anni	1,46 anni	4,42 anni

Confronto Impiego Recuperatori Per Diversi Climi



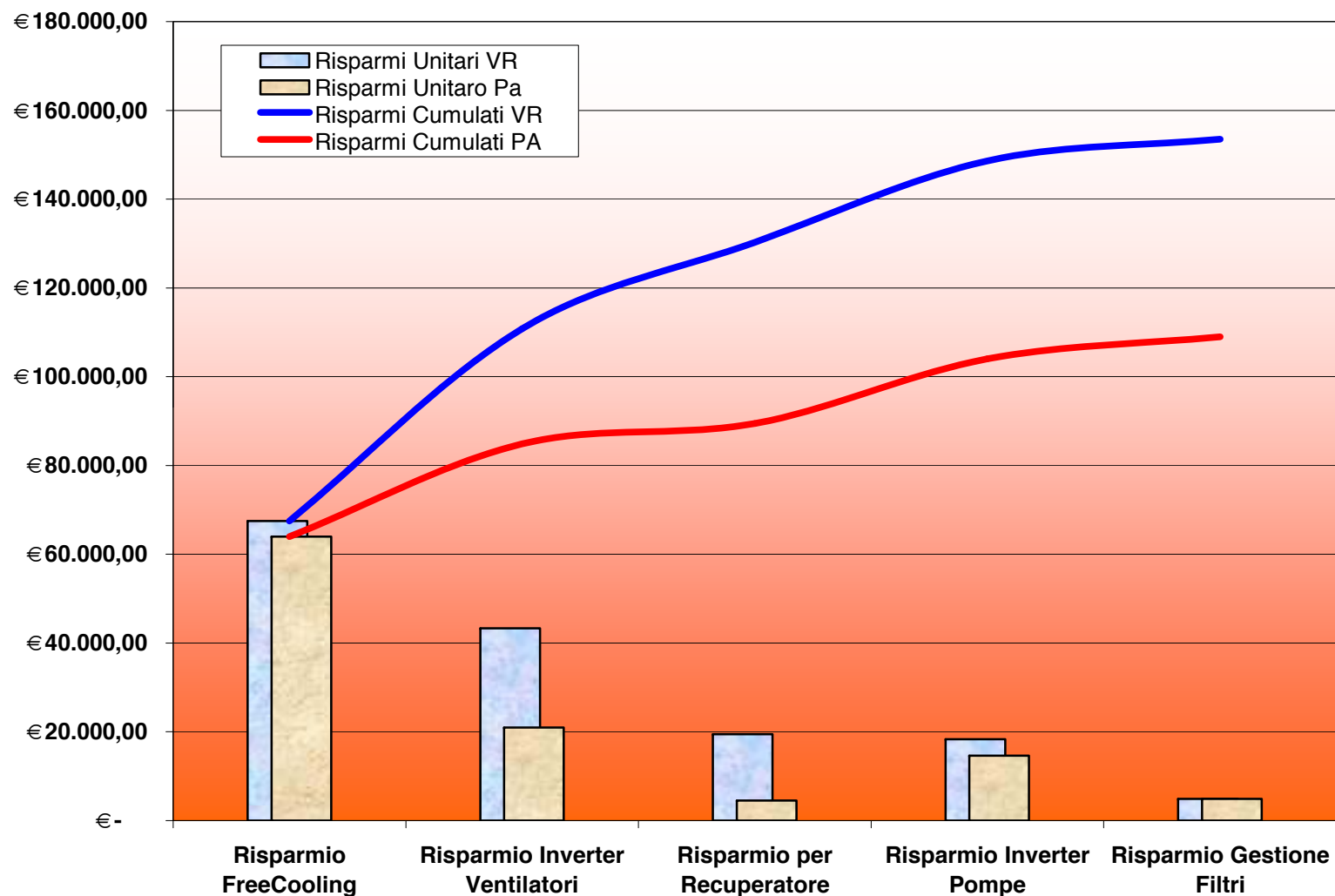
Il Free Cooling a Verona

Riduzione di fabbisogno frigorifero con free-cooling a Verona

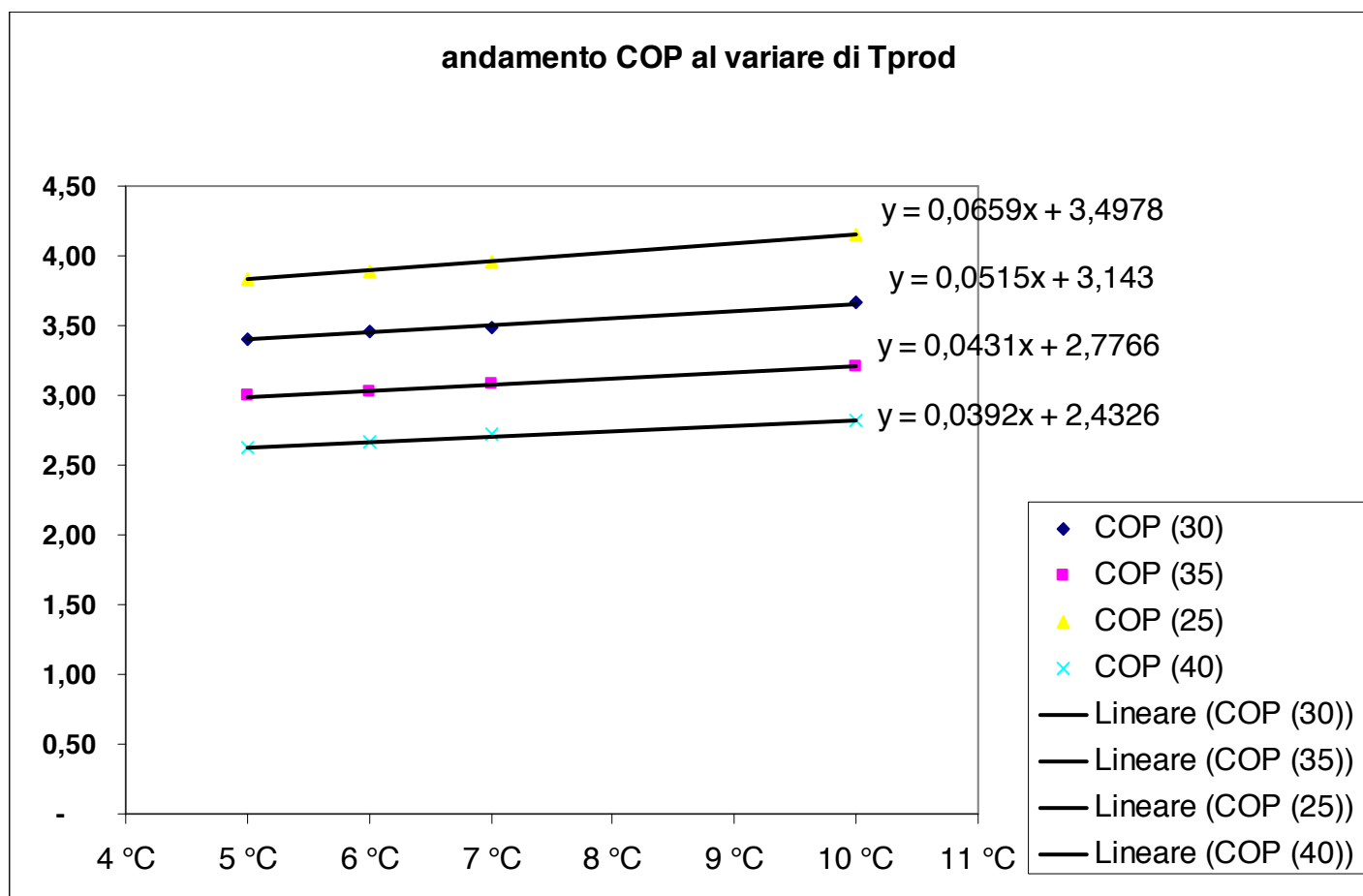


Day by day savings negli stabilimenti di produzione

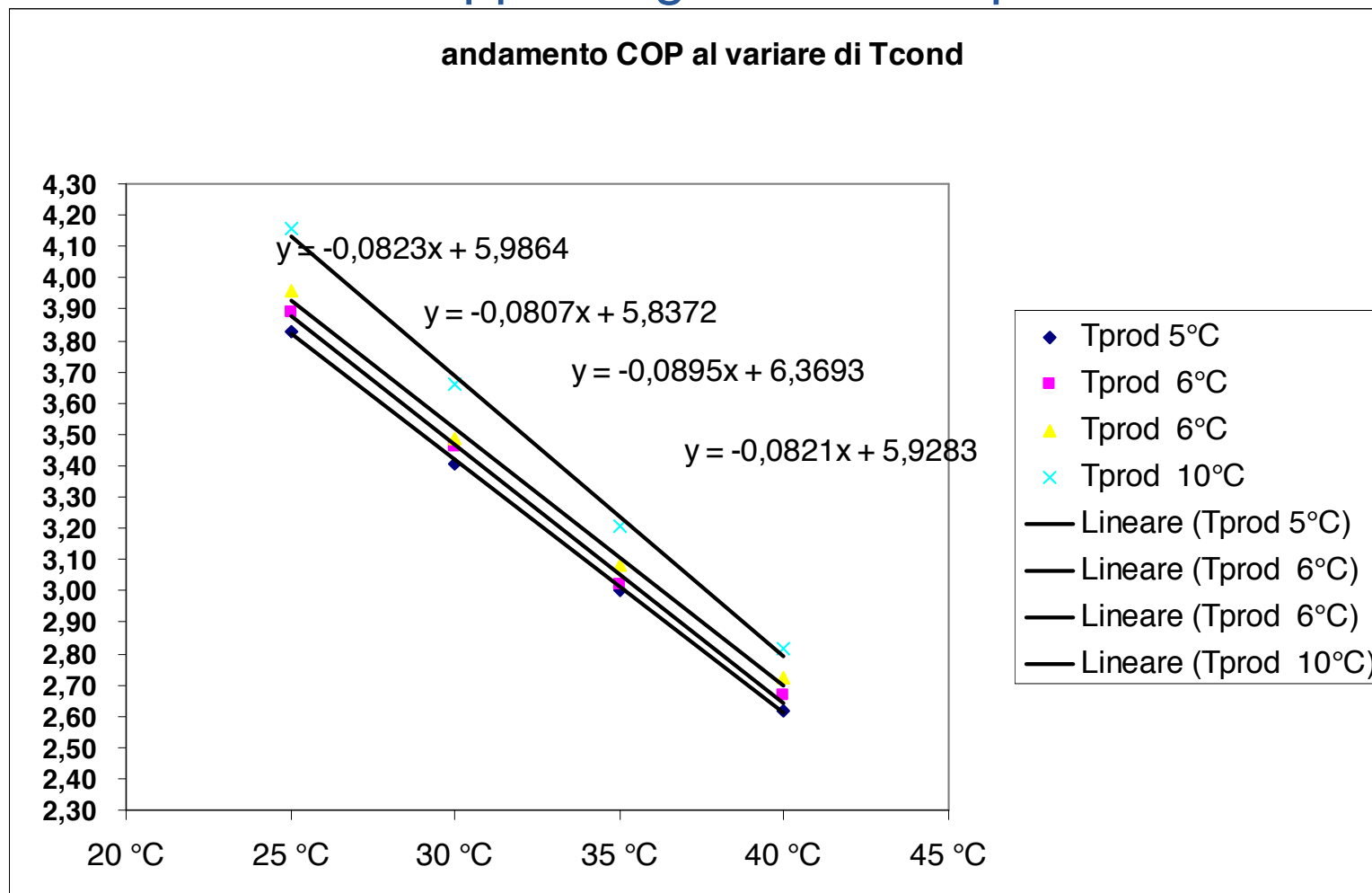
Risparmi Annui Conseguibili su un sistema di trattamento aria per complessivi 250.000 m3/h



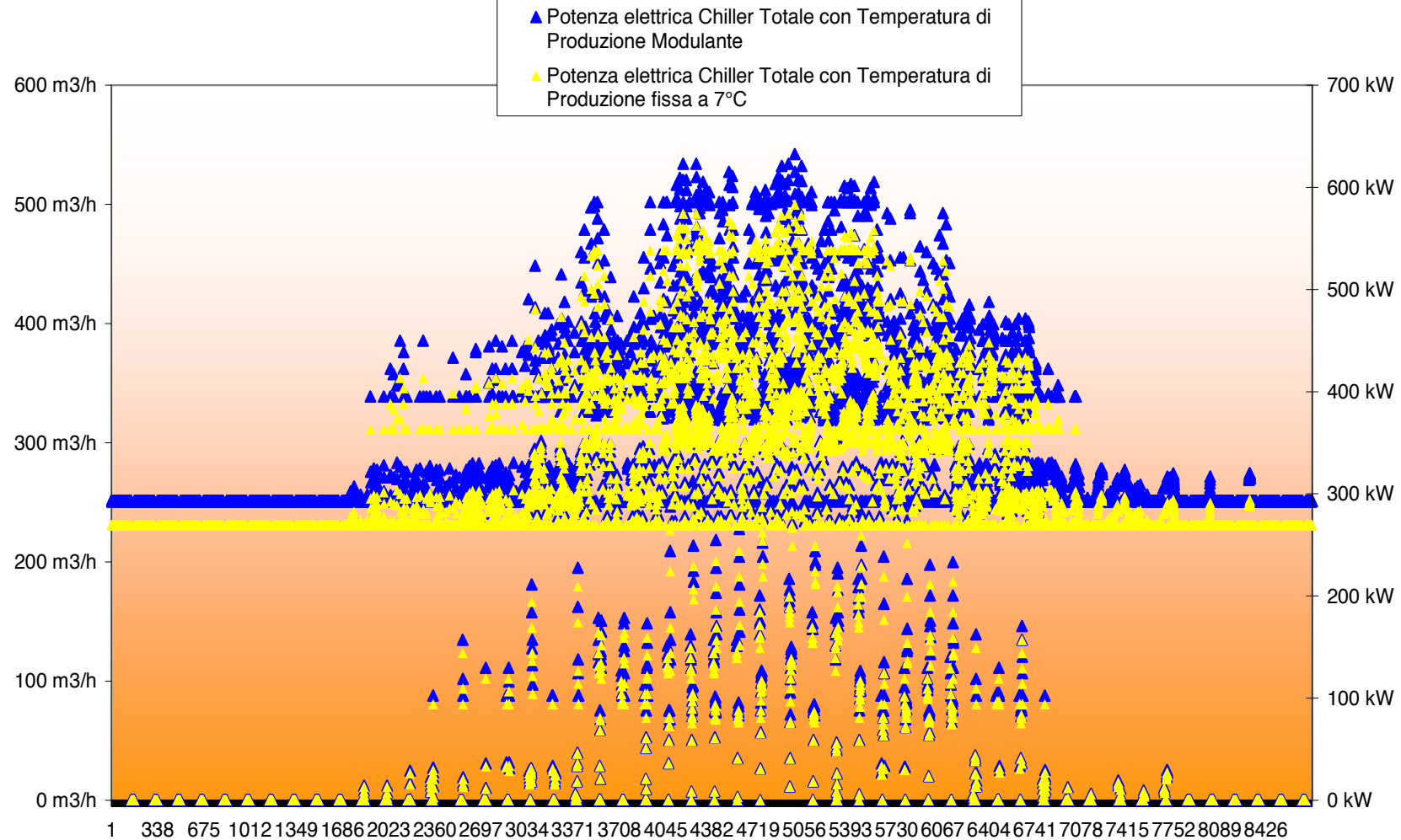
Gruppi refrigeratori d'acqua



Gruppi refrigeratori d'acqua



Potenza elettrica Chiller - Verona



Gruppi refrigeratori d'acqua

Costi Annui Azionamento Chiller - Verona

