

EFFICIENZA ENERGETICA NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE

Strategie e interventi di successo



**Ing. Marco Oliva
Per. Ind. Colombo Lorenzo**

Il contenimento dei costi aziendali è una necessità!!

**Le strutture commerciali sono
tipicamente energivore!!**

Centro Commerciale
costituito da ipermercato e negozi



costo energetico annuo
ELETTRICO + TERMICO nell'ordine di
1 milione di € !!

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

***CONTENIMENTO
COSTI
ENERGETICI***



**MIGLIORAMENTO
COMPETITIVITA'
GRUPPO**

**RILIEVO DATI CONSUMO IN NUMERO
STRUTTURE BENNET DI TIPOLOGIA
VARIEGATA (negozi-ipermercati – centri
commerciali)**



ANALISI



**CONSIDERAZIONI
ENERGETICHE**

INTERVENTI IN CAMPO

INDISPENSABILE:

COSTRUIRE

**le nuove strutture efficienti dal
punto di vista energetico, intese
come sinergia fra edificio e
impianti**

RIQUALIFICARE

la riqualificazione energetica degli immobili di più datata costruzione consente di ottenere risultati tangibili anche alla luce di investimenti non necessariamente ingenti.

Con interventi mirati è possibile riscontrare tempi di ritorno degli investimenti contenuti in pochi anni.

PROGETTAZIONE ED ELEVATE PRESTAZIONI ENERGETICHE

- **involucro (strutture e serramenti) ben coibentato**
- **sistemi schermanti dalla radiazione solare**

EFFICIENZA DEI SISTEMI DI PRODUZIONE ENERGIA A SECONDA DELLE APPLICAZIONI

- **caldaia a condensazione**
- **pompe di calore aria o acqua**
- **gruppi frigoriferi ad elevato COP ed ERR**

RECUPERI ENERGETICI E TRASFERIMENTO EFFICIENTE DI ENERGIA TERMICA TRA UTENZE

- ❖ recupero calore di condensazione gruppi frigoriferi**
- ❖ recupero calore dalla refrigerazione banchi alimentari**
- ❖ recupero calore ad alta efficienza sull'aria di espulsione**
- ❖ anello idronico di collegamento tra utenze con opposti carichi**

CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

- **corretto dimensionamento degli impianti evitando inutili sovradimensionamenti**
- **portata variabile sugli impianti trattamento aria, con utilizzo di inverter per adeguare la potenzialità alle reali necessità**
- **portata variabile circuiti idronici caldi/freddi mediante inverter per adeguare la potenzialità alle reali necessità**

CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

- **chiusura banchi frigoriferi vendita orizzontali e verticali**
- **sviluppo di adeguato sistema di regolazione e supervisione con feedback energetici periodici**
- **sviluppo di logiche di regolazione coerenti con l'efficienza impiantistica e coordinate con la conduzione degli impianti**

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE UTILIZZO DI INVERTER

Tra i sistemi di efficientamento di più facile introduzione è la trasformazione degli impianti da portata costante a portata variabile mediante utilizzo di inverter.

Tale tipologia risulta applicabile con efficacia, semplicità e costo sostenibile sia per nuove realizzazioni sia in caso di retrofit energetici di impianti esistenti.

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE UTILIZZO DI INVERTER

Su base annua, le UTA di climatizzazione funzionano al massimo per meno del 20% del tempo e risultano pertanto in eccesso di portata d'aria per oltre l' 80% del funzionamento.

NE DERIVA

l'opportunità di modulare la portata d'aria in funzione delle reali necessità in modo da contenere sensibilmente l'energia necessaria all'azionamento dei ventilatori.

NUOVE REALIZZAZIONI

CENTRI COMMERCIALI DI NUOVA REALIZZAZIONE

I convertitori di frequenza vengono previsti sulle principali unità di trattamento aria (vendita e galleria commerciale) e sui circuiti idraulici.

In genere ventilatori con potenze superiori ai 7,0 kW, mentre per le pompe l'applicazione degli inverter consente il controllo preciso del punto di lavoro corrispondente alla massima efficienza dell'impianto (temperatura di mandata e di ritorno).

ESEMPIO NUOVO CENTRO COMMERCIALE NORD-OVEST ANNO 2013

**Le legislazioni nazionale e regionale vigente
impongono la realizzazione di complessi efficienti
dal punto di vista energetico.**

**Soluzione facile ma dispendiosa ed
ingombrante può semplicemente essere
l'installazione di migliaia di mq di pannelli
fotovoltaici!**

ESEMPIO NUOVO CENTRO COMMERCIALE NORD-OVEST ANNO 2013

In alternativa una progettazione accurata consente di adempiere alle prescrizioni di Legge con l'adozione di efficienti soluzioni impiantistiche, che presentano anche vantaggi funzionali ed energetici nella gestione.

ESEMPIO NUOVO CENTRO COMMERCIALE NORD-OVEST ANNO 2013

**A dimostrazione dell'efficienza raggiunta
è possibile garantire la climatizzazione di
un nuovo e moderno centro commerciale
con una portata d'aria complessiva
trattata inferiore a 4 Vol/h rispetto ai 6 o 7
Vol/h delle applicazioni più datate.**

Analisi del funzionamento reale UTA di climatizzazione vendita ipermercato (ricavato dal sistema di controllo e supervisione)

Dati di collaudo:

- frequenza min. funzionamento 25 Hz, pari al 50% della portata aeraulica max. di progetto
- frequenza max. funzionamento 47 Hz, corrispondenti al 100% della portata aeraulica max. di progetto

Dati ricavati:

- media segnale di modulazione regolazione ventilatori 53,07%
- frequenza media corrispondente di funzionamento 36,66 Hz

FUNZIONAMENTO MACCHINA CONDIZIONAMENTO

Le condizioni di funzionamento garantiscono in ogni condizione il confort ambientale e i ricambi aria di legge (bilancio aeraulico di compensazione estrazioni e qualità dell'aria con sonde di CO2).

SEGNALE INVERTER	FREQUENZA INVERTER	Potenza Misurata
[0-100%]	[HZ]	M + R [KW]
0	25	5,4
10	27,2	6,7
20	29,4	8
30	31,6	10,05
40	33,8	12,1
50	36	15,15
60	38,2	18,2
70	40,4	21,65
80	42,6	25,1
90	44,8	29,05
100	47	33

RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE

RIQUALIFICAZIONE DI CENTRI COMMERCIALI DATATI

Mentre per gli immobili e l'impiantistica più vecchia (> 20 anni) è necessario prevedere un efficientamento energetico con sostituzione completa dell'impiantistica obsoleta, cosa che spesso è possibile realizzare soltanto in occasione di un ripensamento commerciale del Centro...

RIQUALIFICAZIONE DI CENTRI COMMERCIALI DATATI

Per i Centri più recenti sono possibili interventi impiantistici mirati di più facile implementazione, ovvero tutti caratterizzati dall'essere:

- poco impattanti sull'esercizio perché non necessitano dell'interruzione dell'attività commerciale**
- limitati a parti di impianto**
- sostenibili economicamente con ritorno economico in tempi certi e brevi**

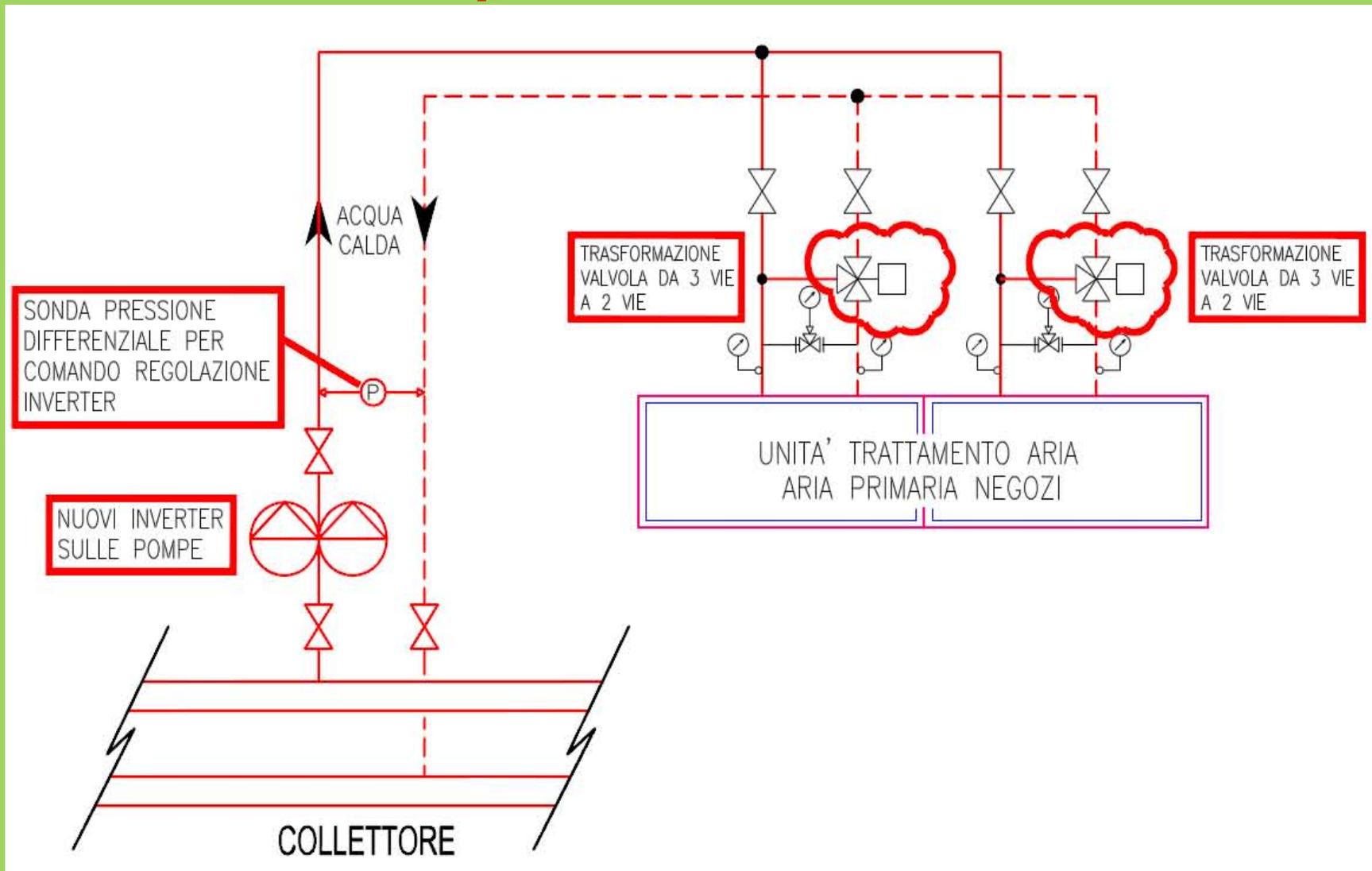
AMBITI INTERVENTO PER CENTRI DATATI

Lato acqua

- ❑ sostituzione centrale termica con moderne caldaie a condensazione, regolazione della temperatura mandata impianto in funzione della temperatura esterna
- ❑ sostituzione centrale frigorifera con gruppo ad alta efficienza ai carichi parziali
- ❑ trasformazione circuiti secondari caldi / refrigerati da portata costante a portata variabile con controllo di pressione mediante inserimento di inverter ABB sulle pompe e trasformazione dei circuiti da tre a due vie

AMBITI INTERVENTO PER CENTRI DATATI

lato acqua PORTATA VARIABILE



AMBITI INTERVENTO PER CENTRI DATATI

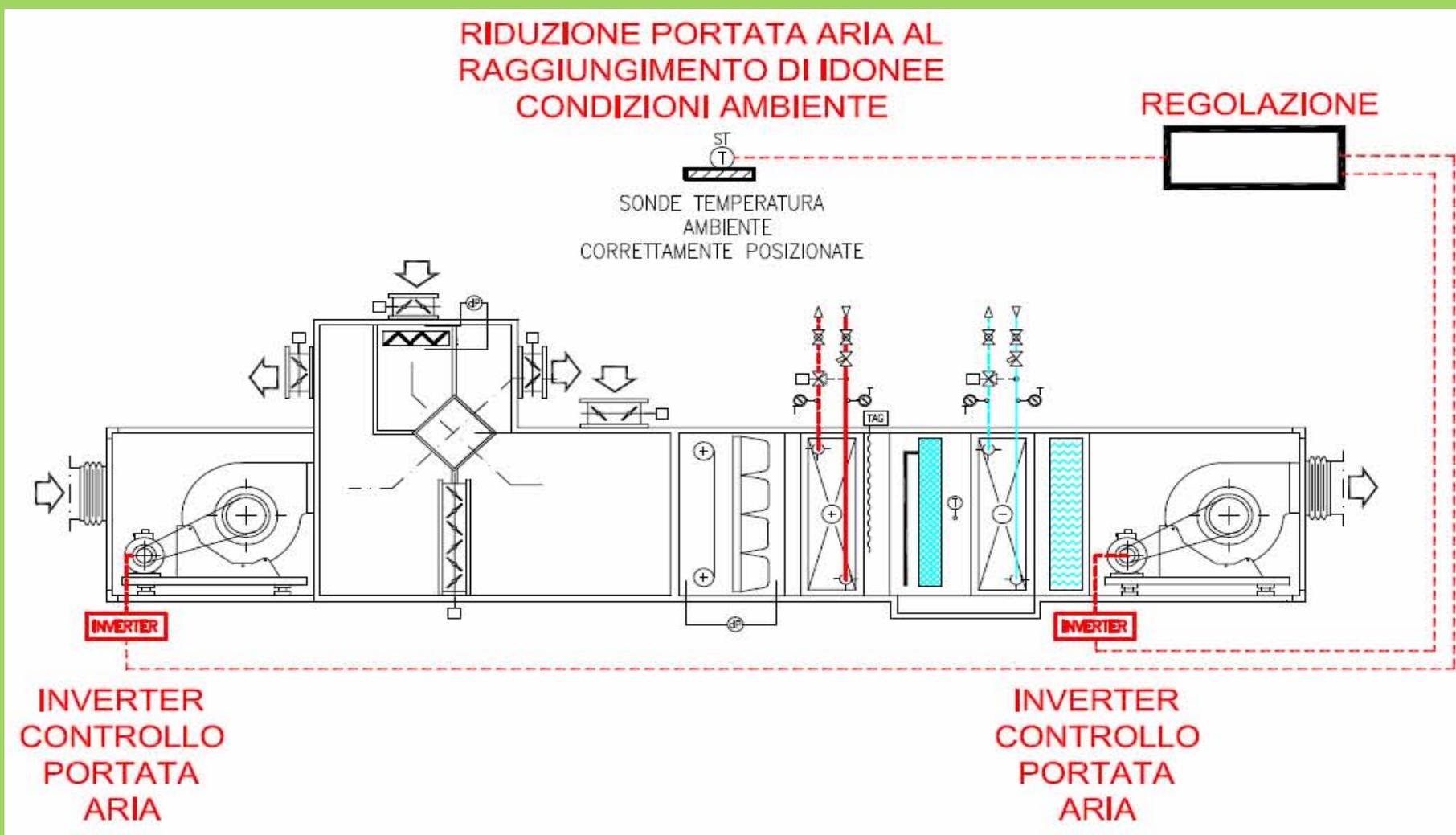
lato aria

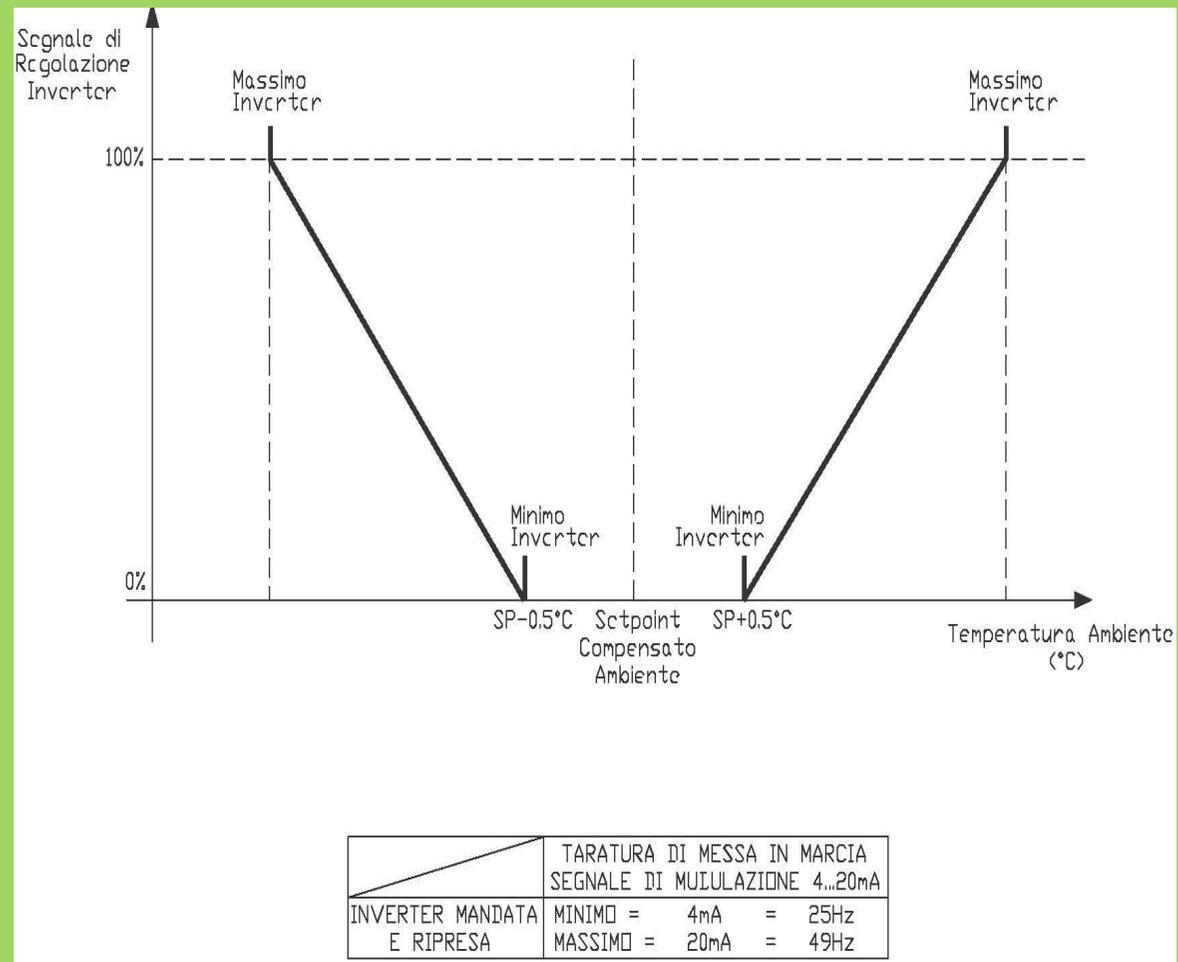
introduzione della portata variabile in funzione di:

- mantenimento bilancio aeraulico ambienti
- mantenimento del set – point ambiente compensato con temperatura esterna

AMBITI INTERVENTO PER CENTRI DATATI

lato aria PORTATA VARIABILE





A temperatura ambiente soddisfatta la UTA funziona alla minima portata modulando le valvole calda e refrigerata in funzione della temperatura di mandata idonea calcolata dalla regolazione.

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

***RISULTATI
OTTENUTI***

(retrofit impianti esistenti)

efficientamento centrale frigorifera

costi investimento tipici	€ 150.000,00
risparmi annuo	€ 40.000,00
tempo ritorno investimento	3-4 anni

efficientamento centrale termica

costi investimento tipici	€ 90.000,00
risparmi annuo	€ 18.000,00
tempo ritorno investimento	5-6 anni

(retrofit impianti esistenti)

inserimento inverter su impianti aria -acqua

costi investimento tipici	€ 60.000,00
risparmi annuo	€ 40.000,00
tempo ritorno investimento	1,5 anni

ritaratura impianti e rifacimento mirato logiche di controllo

costi investimento tipici	€ 15.000,00
risparmi annuo	€ 30.000,00
tempo ritorno investimento	6 mesi

NUOVI IMPIANTI

Costo incrementale UTA con Inverter rispetto UTA senza Inverter

*Risparmi economici e tempo di ritorno
dell'investimento nel Centro Commerciale
analizzato*

Aumento costo di impianto	21.600 Euro
Costo KWh	0,156 Euro
Risparmio economico annuo alimentazione UTA misurato	38.577 Euro
Pay-back	7 mesi

IN CONCLUSIONE

Per efficientare l'impianto l'adozione degli inverter risulta un metodo semplice ed efficace.



**RIDOTTI TEMPI RITORNO INVESTIMENTO
RISPARMIO ENERGETICO ED ECONOMICO ELEVATO**



**TECNOLOGIA APPLICABILE SIA IN CASO DI
RETROFIT CHE IN NUOVI PROGETTI**

IN CONCLUSIONE

L'efficientamento energetico



**ha cambiato la percezione degli impianti:
da male necessario per esercire l'attività
ad opportunità strategica di risparmio**

**Per mantenere i vantaggi ottenuti l'efficienza degli impianti deve
essere supervisionata e monitorata nel tempo così da poter
intervenire tempestivamente con interventi di ripristino ove
necessario**



**Necessità di investimento risorse umane giustificate
dai risultati**