



# IL BILANCIO ECOLOGICO

L'Azienda Sanitaria Locale  
L'Ospedale "Versilia"



## PREFAZIONE

L'Azienda U.S.L. n°12 di Viareggio ha avuto l'opportunità di sperimentare nuovi approcci tecnici e gestionali per l'uso razionale dell'energia nel complesso processo di progettazione e costruzione del nuovo Ospedale della Versilia.

Questa opportunità ha consentito di sperimentare direttamente le indicazioni della Regione Toscana e dell'Assessore alla Sanità Enrico Rossi che sostengono con forza la necessità del risparmio energetico, sia per economie interne al Servizio Sanitario della Toscana, sia per promuovere nuovi modelli economici basati sulla sostenibilità ambientale.

Grazie a queste importanti esperienze è possibile presentare oggi una prima valutazione dei risultati attraverso il "Primo Bilancio Ecologico" dell'Azienda USL N°12 di Viareggio, in cui sono indicati anche le attività programmate da concludersi nel biennio 2009 -2010

IL DIRETTORE GENERALE  
**Dott. Giancarlo Sassoli**



# INDICE

## INTRODUZIONE

Il virus a/h1n1 - Attivita' per contrastarne la diffusione	pag. 6
Bilancio ecologico e informazione	pag. 8
Perché è importante	pag. 8

## LA STRUTTURA DELL'AUSL 12 VIAREGGIO

Schema ecologico dell'AUSL 12 VIAREGGIO	pag. 9
Risorse (input di processo)	pag. 10
Processi (utilizzo)	pag. 11
Impatto ambientale (output di processo)	pag. 12
Punti di forza "Ambientali"	pag. 13

## IL RISPARMIO ENERGETICO E LE FONTI RINNOVABILI

I risultati acquisiti (2002-2008)	pag. 14
Attività in corso	pag. 17
Attività programmate	pag. 22

# IL VIRUS A/H1N1 ATTIVITA' PER CONTRASTARNE LA DIFFUSIONE

**ERRITORIO** **Sanità**

**Toscana/ Il progetto di adeguamento dell'Asl agli standard internazionali**

## Strategia anti-infezioni a Viareggio

La classificazione delle camere bianche (Iso 14644-1) \*

Classe Iso	Limite massimo delle concentrazioni di particelle di dimensioni maggiori o uguali delle dimensioni riportate sotto						Note
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm	
1	10	2					Camere bianche (clean rooms) non ospedaliere (elettronica, farmaceutica ecc.)
2	100	24	10	4			
3	1.000	237	102	35	8		Sale operatorie per trapianti di organo o per cardio-chirurgia
4	10.000	2.370	1.020	352	83		
5	100.000	23.700	10.200	3.520	832	29	Chirurgia generale e specialistica
6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293	
7				352.000	83.200	2.930	Altre applicazioni
8				3.520.000	832.000	29.300	
9				35.200.000	8.320.000	293.000	

\* Linee guida Ispes

## ATTIVITÀ A REGIME

Certificazione ambientale (\*) di tutti i locali speciali ai sensi delle norme ISO 14644 - 1/2/3/4 con raggiungimento di classi di purezza dell'aria di eccellenza.

LOCALE	2008	2009	NOTE
	1° e 2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	
degenze UTIC – loc. n° 162	ISO Class 7	ISO Class 7	occupancy states: operational
degenze UTIC – loc. n° 160	ISO Class 7	ISO Class 7	occupancy states: operational
degenze UTIC – loc. n° 156	ISO Class 7	ISO Class 7	occupancy states: operational
degenze UTIC – loc. n° 154	ISO Class 7	ISO Class 7	occupancy states: operational
pace maker	ISO Class 6	ISO Class 6	modificato sistema di diffusione
rianimazione	ISO Class 7	ISO Class 7	occupancy states: operational
sala operatoria n° 1	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 3	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 4	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 5	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 6	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 7	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 8	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 9	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala operatoria n° 10	ISO Class 6	ISO Class 6	
sala gessi	ISO Class 6	ISO Class 7	sala in de-pressione (polveri...)
sala parto	ISO Class 6	ISO Class 6	
sterile – parte pulito	ISO Class 6	ISO Class 6	occupancy states: operational

# IL VIRUS A/H1N1 ATTIVITA' PER CONTRASTARNE LA DIFFUSIONE

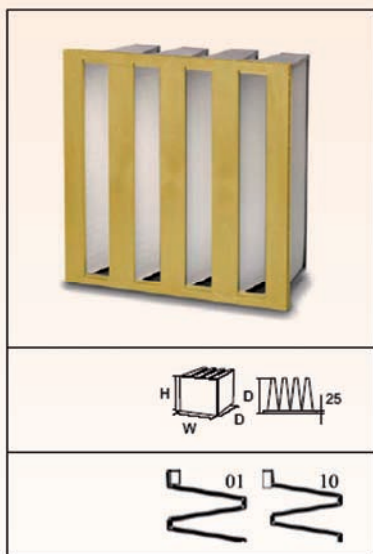
## ATTIVITÀ DI SVILUPPO CONTINGENTI – OTTOBRE 2009

Filtrazione dell'aria immessa in tutti gli ambienti ospedalieri con garanzia di blocco delle particelle di dimensioni pari a 0,08 micron (\*).

(\* ) dimensioni caratteristiche del virus a/h1n1 = 0,08 micron

### “PANDEMIC BARRIER”

Sviluppo: “Pandemic Business Continuity Plan” di Primaria Casa Costruttrice di Filtri ASSOLUTI a LIVELLO MONDIALE



- **Protection:**  
Highly efficient for particle sizes  $> 0.08\mu\text{m}$  (i.e. viruses like H1N1; bacteria)
- **Purification coefficient:**  
20 or 2000
- **Security & Hygiene:**  
Disposal of used filter with provided plastic bag
- **Compatibility:**  
Easy exchange of regular fine filters with 25mm header frame
- **Large surface area**
- **Incinerable**

## BILANCIO ECOLOGICO E INFORMAZIONE

Una politica efficace e partecipata in campo ambientale deve prendere avvio dalle criticità espresse dai soggetti locali; è precisa volontà dell'AUSL 12 VIAREGGIO passare attraverso l'effettivo coinvolgimento della comunità locale e basarsi su un'informazione ambientale trasparente e accessibile a tutti.

In coerenza con la suddetta volontà la AUSL 12 VIAREGGIO ha intrapreso, avvalendosi delle proprie competenze e di quelle dei propri partners, un percorso di informazione e di orientamento dei cittadini, verso stili di vita, scelte di consumi e produzione compatibili con l'ambiente.

### PERCHE' E' IMPORTANTE

L'ecologia ha sempre più un ruolo notevole nella soluzione di molti problemi della società moderna. Sapere quali sono i meccanismi di funzionamento di un ecosistema non ha più solo un valore conoscitivo di pura soddisfazione intellettuale, bensì consente di predire quali saranno gli effetti sugli ecosistemi di svariati interventi umani.

Ciò, col crescere della coscienza che l'ambiente naturale vada preservato o perlomeno armonizzato con l'azione dell'uomo, è particolarmente importante, in quanto permette di gestire tali interventi razionalmente.

# SCHEMA ECOLOGICO DELL'AUSL 12 VIAREGGIO

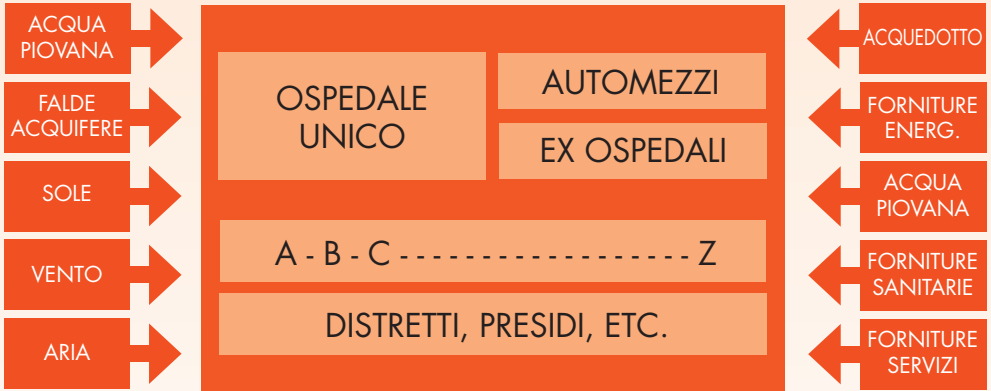


# RISORSE (input di processo)



## RISORSE

### AUSL 12 VIAREGGIO



# PROCESSI (utilizzo)

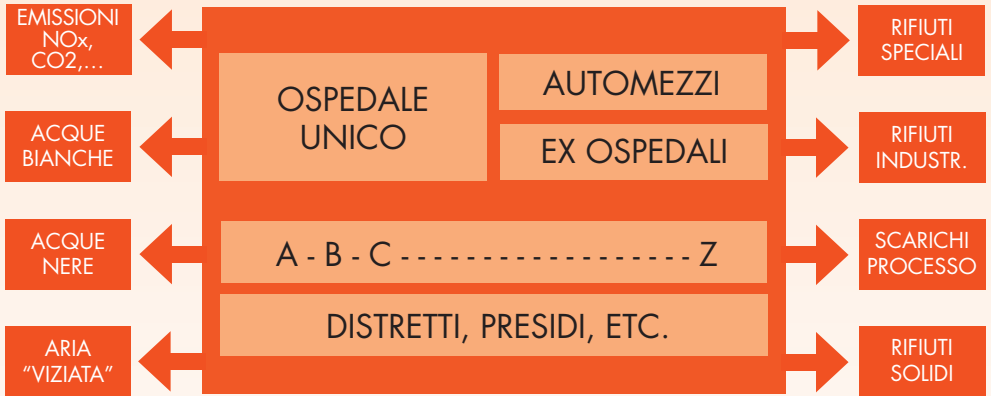
## AUSL 12 VIAREGGIO

ATTIVITA' SANITARIE	SERVIZI SUL TERRITORIO
ACQUA POTABILE (CALDA E FREDDA)	ACQUA DI PROCESSO
RISCALDAMENTO RAFFRESCAMENTO	ALIMENTAZIONE ELETTRICA
ATTIVITA' DIREZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI, ETC.	SERVIZI (FARMACIA, MENSA, ETC.)
MOBILITA' E LOGISTICA	RICAMBIO DELL'ARIA

# IMPATTO AMBIENTALE (output di processo)

## IMPATTO

### AUSL 12 VIAREGGIO



## PUNTI DI FORZA “AMBIENTALI”

IMPIANTO RACCOLTA ACQUA PIOVANA

UTILIZZO ACQUE DI FALDA

AUTO E CENTRALI TERMICHE ALIMENTATE A METANO

IMPIANTI TERMICI SOLARI

CENTRALI TERMICHE A CONDENSAZIONE

AUTOPRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (TRIGENERAZIONE)

RECUPERO ENERGETICO  
(CONDIZIONAMENTO ARIA INVERNALE/ESTIVO)

GESTIONE E PROGRAMMAZIONE INTEGRATA  
COMPUTERIZZATA DEGLI IMPIANTI

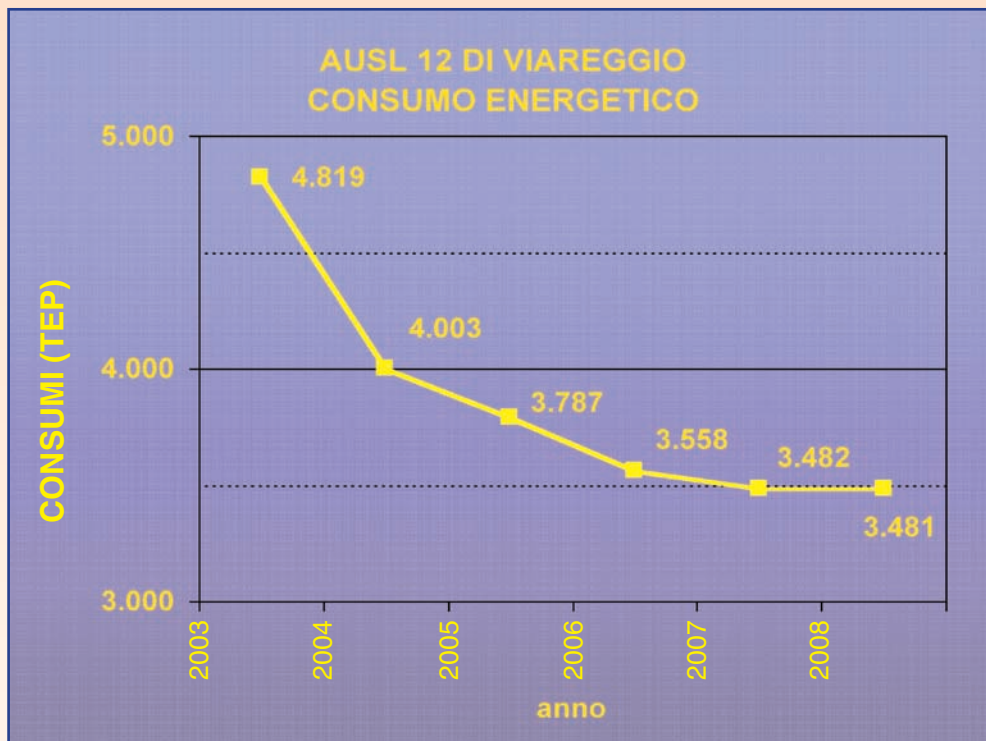
ALTA EFFICIENZA ENERGETICA:  
INVERTER, FILTRAZIONE A BASSA PERDITA DI CARICO,  
FREE-COOLING, SCHERMATURE, etc.

IMPIANTO ACQUA PIOVANA E DI FALDA  
(WC, IRRIGAZIONE, ANTINCENDIO)

RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI  
RIFIUTI SOLIDI, RIFIUTI SPECIALI, RIFIUTI INDUSTRIALI

FILTRAZIONE “ARIA VIZIATA” ESPULSA

## I RISULTATI ACQUISITI (2003-2008)

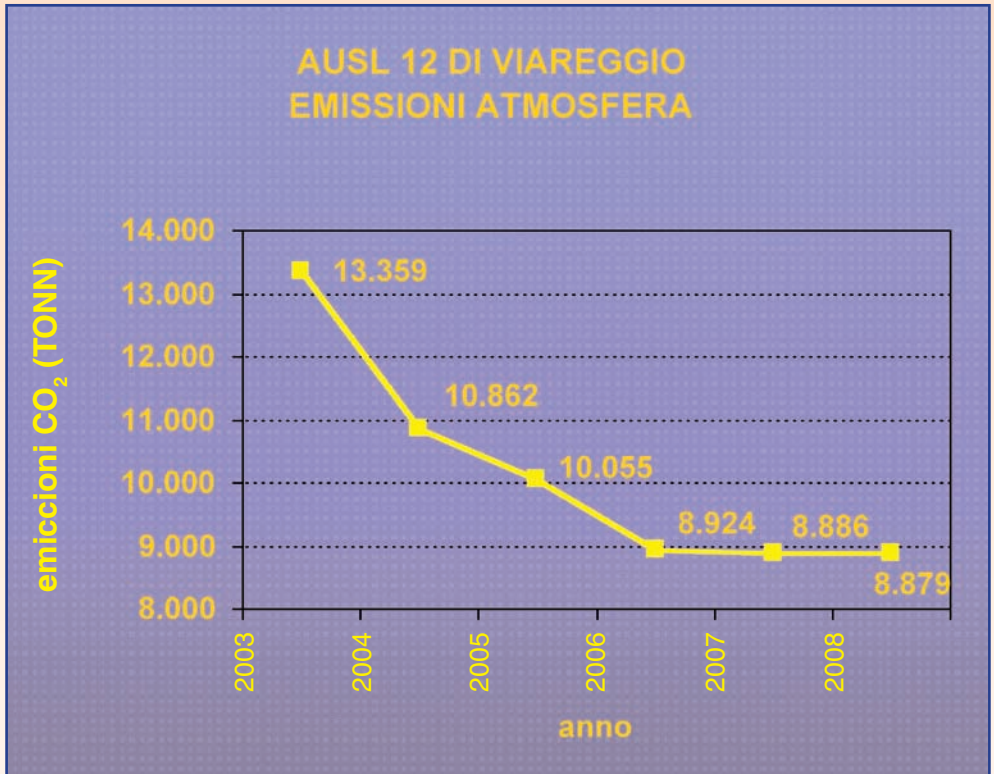


**TEP = TONNELLATE DI PETROLIO EQUIVALENTI (\*)**

(\*) come da dichiarazioni annuali al FIRE dell'Energy Manager, Fabrizio Maggiorelli

**meno Risorse**  
**più Efficienza**  
**meno Impatto Ambientale**

## I RISULTATI ACQUISITI (2003-2008)



### FATTORI DI EMISSIONE:

Fonte IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change)

**meno Risorse**  
**più Efficienza**  
**meno Impatto Ambientale**

# I RISULTATI ACQUISITI (2003-2008)

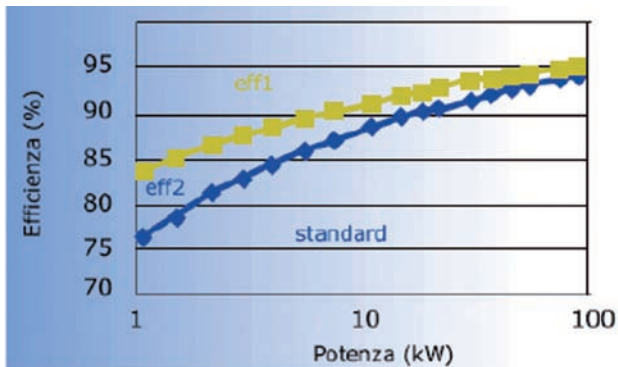
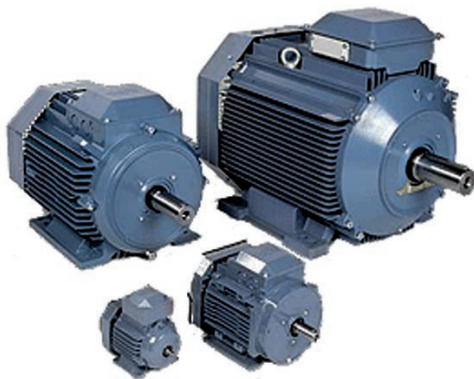
## FILTRAZIONE ARIA IMMESSA AD ALTA EFFICACIA ED ALTA EFFICIENZA



- ELEVATA SUPERFICIE FILTRANTE (+1.400 %)
- ELEVATA QUALITA' DELL'ARIA
- RIDOTTE PERDITE DI CARICO (-50%)
- BASSO CONSUMO ENERGETICO.

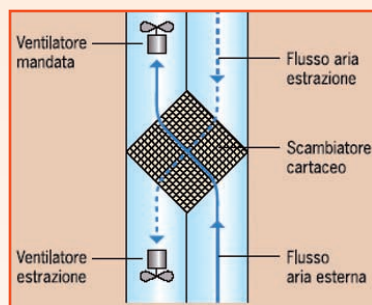
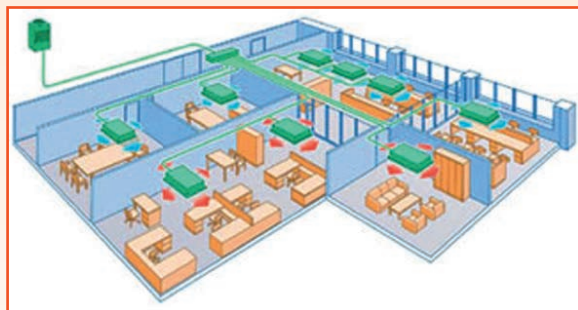
## ATTIVITÀ IN CORSO ENTRO DICEMBRE 2009

### MOTORI ELETTRICI AD ALTA EFFICIENZA (E CON INVERTER)



- ELEVATA EFFICIENZA: +10%,
- TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO INFERIORE ALL'ANNO
- RISPARMIO ENERGETICO: 15-20%

## ATTIVITÀ IN CORSO ENTRO DICEMBRE 2009



- ELEVATA EFFICIENZA ENERGETICA: COP fino a 5,5 (+20%)\_
- MINORE QUANTITA' DI GAS REFRIGERANTE
- SISTEMA RECUPERO REFRIGERANTE

**ATTIVITÀ IN CORSO  
ENTRO DICEMBRE 2009**

**OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA  
DIFFERENZIATA DEI  
RIFIUTI SOLIDI, RIFIUTI INDUSTRIALI  
E RIFIUTI SPECIALI**



**RIFIUTI OSPEDALIERI SPECIALI (\*)**

(PROVETTE, MATERIALE ORGANICO, SACCHE, ETC.)

**RIFIUTI SOLIDI URBANI (\*)**

(CARTA, VETRO, PLASTICA, ETC.)

**RIFIUTI INDUSTRIALI (\*)**

(METALLO, MATERIALI ASSORBENTI, CALCINACCI,  
MATERIALE ELETTRICO, FIBRE MINERALI, ETC.)

(\*) AREE DI STOCCAGGIO SEPARATE E SEGNALATE

## ATTIVITÀ IN CORSO ENTRO DICEMBRE 2009

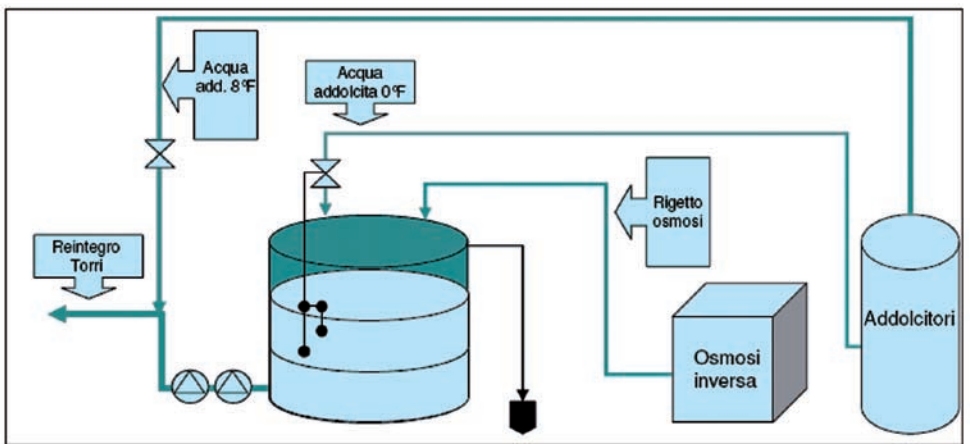
### FILTRAZIONE "ARIA VIZIATA" ESPULSA AD ALTA EFFICACIA ED ALTA EFFICIENZA



- ELEVATA SUPERFICIE FILTRANTE (+1.400 %),
- ELEVATA QUALITÀ DELL'ARIA,
- RIDOTTE PERDITE DI CARICO (-50%),
- BASSO CONSUMO ENERGETICO.

## ATTIVITÀ IN CORSO ENTRO DICEMBRE 2009

### RECUPERO E TRATTAMENTO DELL'ACQUA DI PROCESSO (RIGETTO OSMOSI)



- RISPARMIO IDRICO = 50% CIRCA
- RIDUZIONE FREQUENZA DEGLI SPURGHI

## ATTIVITÀ PROGRAMMATE ENTRO DICEMBRE 2010


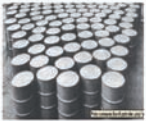

### IMPIANTI TERMICI FOTOVOLTAICI (POTENZA EQUIVALENTE = 72 ABITAZIONI)



**Piano di Copertura dell' Ospedale VERSILIA**  
in verde ed azzurro le aree FOTOVOLTAICHE



**PUBLIC DISPLAY:** per la visualizzazione dei dati principali dell'impianto.

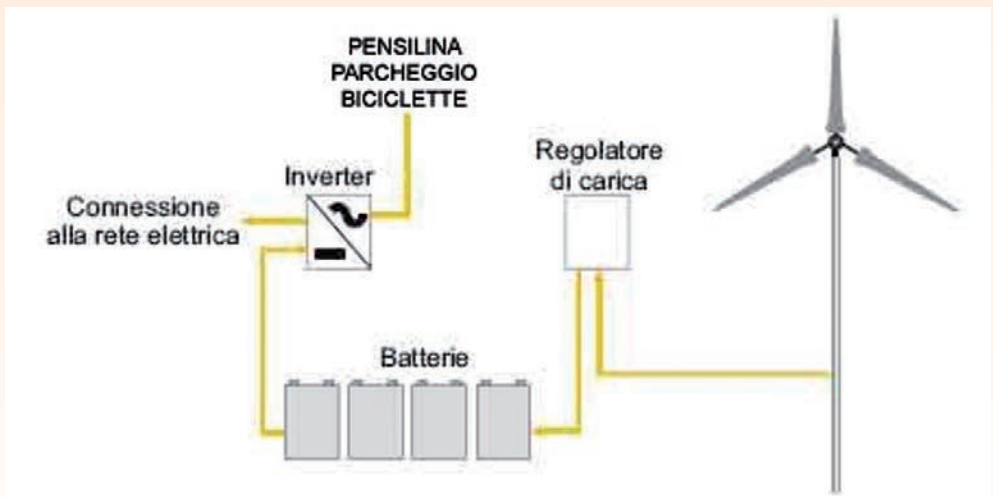
Emissioni Evitate CO2 [Kg/anno]	TEP/anno	Emissioni Evitate NOx [Kg/anno]
147243	50,2	327,2
		

## ATTIVITÀ PROGRAMMATE ENTRO DICEMBRE 2010

### IMPIANTO EOLICO (POTENZA EQUIVALENTE = 1 ABITAZIONE)

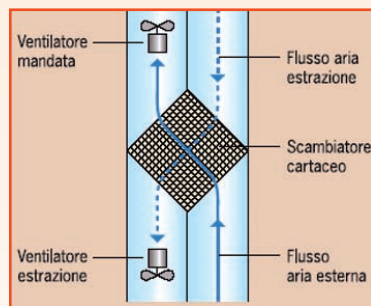
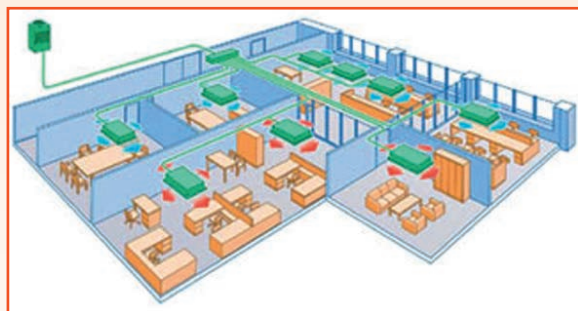


- POTENZA NOMINALE = 3 kW
- PRODUZIONE ANNUA = CIRCA 5.000 kWh
- RISPARMIO ENERGETICO = 1,2 TEP
- EMISSIONI EVITATE CO<sub>2</sub> = 3,7 TONN



# ATTIVITÀ PROGRAMMATE ENTRO DICEMBRE 2010

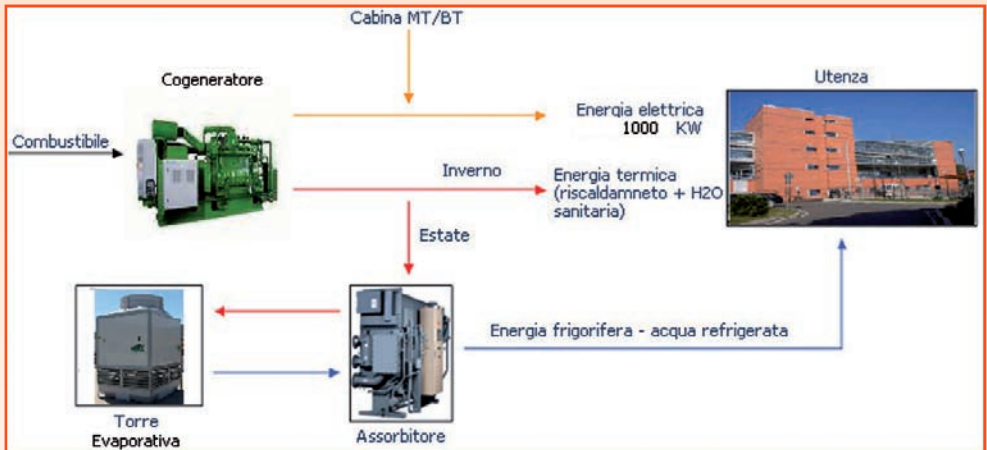
## IMPIANTI CONDIZIONAMENTO AD ALTA EFFICIENZA (VRV/VRF)



- ELEVATA EFFICIENZA ENERGETICA: COP fino a 5,5 (+20%)
- MINORE QUANTITA' DI GAS REFRIGERANTE
- SISTEMA RECUPERO REFRIGERANTE

# ATTIVITÀ PROGRAMMATE ENTRO DICEMBRE 2010

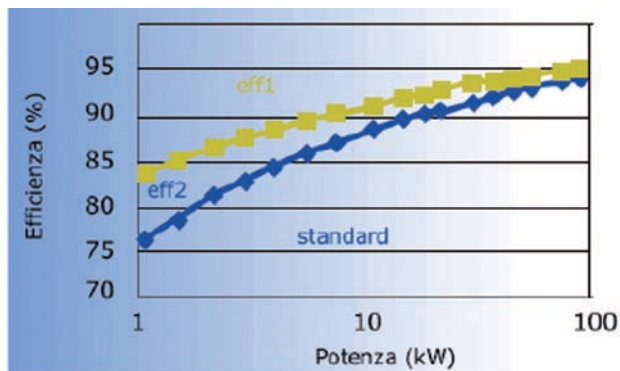
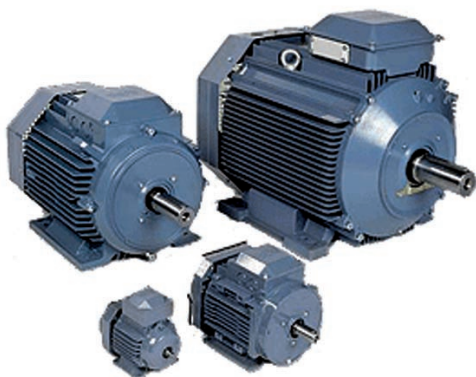
## IMPLEMENTAZIONE DELLA TRIGENERAZIONE DI ENERGIA



- RECUPERO EFFICIENZA TOTALE: +53%,
- TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO: 2,5 anni
- EMISSIONI CO<sub>2</sub>: -22%
- PRODUZIONE COMBINATA DI ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA AD ALTISSIMA EFFICIENZA

## ATTIVITÀ PROGRAMMATE ENTRO DICEMBRE 2010

### MOTORI ELETTRICI AD ALTA EFFICIENZA (E CON INVERTER)



- ELEVATA EFFICIENZA: +10%,
- TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO INFERIORE ALL'ANNO
- RISPARMIO ENERGETICO: 15-20%

## CONCLUSIONI

### LA NUOVA STRATEGIA PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI OSPEDALI ITALIANI COSI' COME APPLICATA ALL'OSPEDALE VERSILIA

#### LA STRATEGIA DELLE

# 3R

## 1R

### RIDUZIONE

lo studio e l'attenzione all'architettura e all'involucro edilizio per ridurre le esigenze energetiche con l'utilizzo della certificazione energetica dell'edificio

## 2R

### REGOLAZIONE

la corretta conduzione e regolazione degli impianti e l'appropriatezza dell'uso dell'energia attraverso sistemi operativi come il B.M.S. e la anagrafica digitalizzata

## 3R

### RINNOVABILI

l'utilizzo di sistemi di produzione energetica derivanti da fonti rinnovabili: pannelli solari termici, fotovoltaici, le pale eoliche, l'alimentazione a biomasse

Settembre 2009



Servizio Sanitario della Toscana

[www.usl12.toscana.it](http://www.usl12.toscana.it)

*A cura:*

Ing. Stefano Maestrelli  
Fabrizio Maggiorelli

*Con la collaborazione:*

Ing. Stefano Matteucci

*Coordinamento editoriale:*

Stefano Pasquinucci