

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

UN OSPEDALE CHE NON SPRECA

SOLUZIONI DI ENERGY EFFICIENT DESIGN

13 Novembre 2013

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

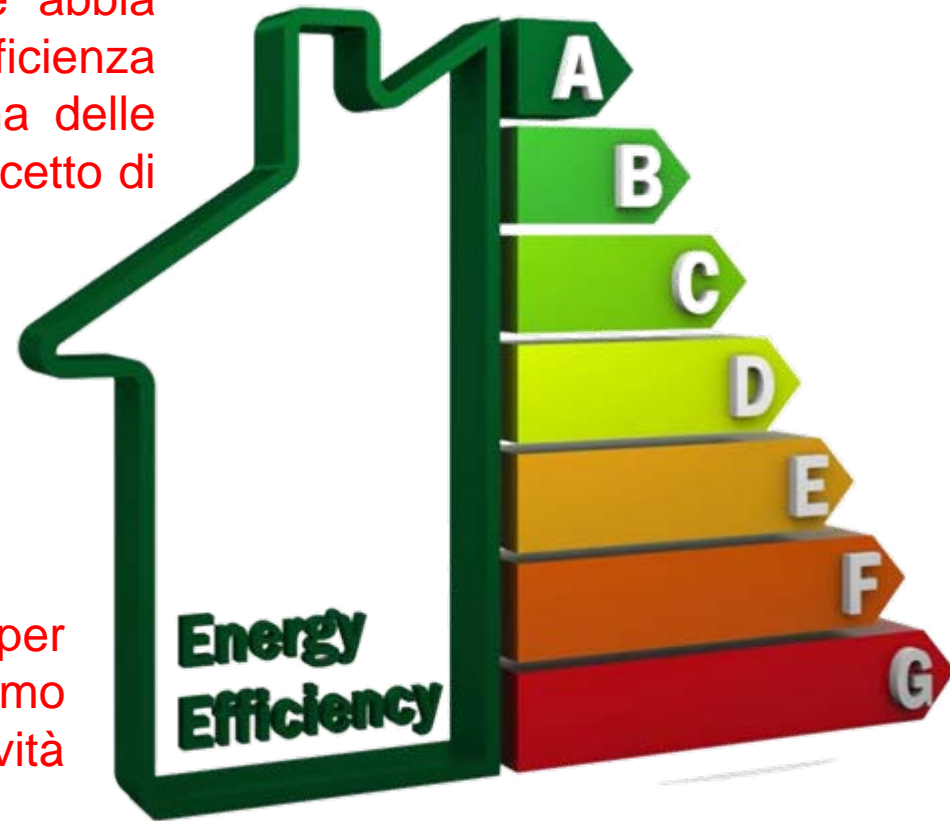
La progettazione di un sistema adattativo e complesso

LA VISION SULL'EFFICIENZA ENERGETICA

La progettazione di un ospedale che abbia come input fondamentale la sua efficienza energetica non può che partire da una delle diverse definizioni che si danno del concetto di **EFFICIENZA ENERGETICA**:

- La capacità di garantire l'erogazione di un servizio attraverso l'utilizzo della minor quantità di energia primaria possibile

Tenete in mente questa definizione, per ora la posizioniamo in attesa e ripartiamo invece dagli ospedali e dalla attività sanitaria che vi si svolge all'interno.



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

I NUOVI APPROCCI DELLA SANITA' PER LA SALUTE

Si è ormai affermato un nuovo approccio “filosofico” (O.M.S. 1948 – L. 833/ 1978) in cui la SALUTE non è più assenza di malattia, ma un complessivo stato di benessere della persona (fisico – mentale – sociale)



Siamo passati da ospedali che avevano al centro i Professionisti e le specialità mediche (con struttura a padiglioni) a edifici sanitari che hanno scoperto la centralità del paziente, l'intensità di cure (il *progressive care* americano), con strutture più compatte, più collegate, più accoglienti che favoriscano gli approcci interdisciplinari e l'integrazione professionale

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

I NUOVI APPROCCI DELLA SANITA' PER LA SALUTE

Con questo approccio il legame tra agenti inquinanti e diffusione delle malattie è sempre più diretto: la qualità ambientale l'inquinamento atmosferico, il riscaldamento del pianeta diventano i più importanti determinanti di salute umana.

Ma è anche sempre più scientificamente chiaro che i maggiori effetti del degrado ambientale discendono da processi di combustione per usi industriali, civili di riscaldamento o raffrescamento, per trasporto.



QUI riprendiamo la definizione di EFFICIENZA ENERGETICA!

Quanto più progrediamo nell'efficienza energetica degli edifici tanto più diminuiamo l'inquinamento atmosferico ed i suoi effetti negativi sull'ambiente.

Da tutto questo emerge che : L'EFFICIENZA ENERGETICA RAPPRESENTA UN PRINCIPIO UNIFICANTE NON SOLO PER LA QUALITA' AMBIENTALE GLOBALE MA ANCHE, E DIREI SOPRATTUTTO, PER LA SALUTE UMANA!

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

EFFICIENZA ENERGETICA PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SALUTE

Da questa riflessione una prima conclusione: L'Efficienza Energetica DEVE rappresentare un OBIETTIVO Strategico per le Aziende Sanitarie Italiane.

Più precisamente non può rappresentare un elemento aggiuntivo, ma uno dei principali input nella progettazione e nella realizzazione di nuovi ospedali, ma anche uno dei fondamentali obiettivi, strutturali e gestionali, nella trasformazione e soprattutto nella gestione delle strutture esistenti



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

I SETTORI DI INTERVENTO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI OSPEDALI ITALIANI

Non abbiamo molti elementi di confronto per fare una classifica della nostra efficienza energetica dei singoli Ospedali, ma sappiamo di sicuro quali sono i settori su cui lavorare per poter raggiungere obiettivi di maggiore efficienza in termini di consumi (T.E.P.) ed in termini di emissioni (CO2).



Schematicamente i settori di intervento possono individuarsi nei seguenti elementi:

- ✿ L'INVOLUCRO EDILIZIO
- ✿ LA STRATEGIA IMPIANTISTICA (e le fonti rinnovabili)
- ✿ LA REGOLAZIONE E LA CONDUZIONE

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

L'INVOLUCRO EDILIZIO

La Casa dell'Uomo, nella storia dei processi costruttivi è, da sempre, il risultato di un lungo processo di adattamento del costruito all'ambiente naturale.

Dopo circa un secolo in cui l'Architettura moderna ha pensato di poter realizzare edifici indifferenti all'ambiente, utili per qualsiasi latitudine, si sono ormai affermati modelli organici attenti al rapporto tra l'edificio e l'ambiente

Non più un edificio “**scatola**” indifferente al contesto ma un edificio “**membrana**” che interagisce e si autoregola con l'ambiente.

Una nuova progettazione ed una nuova gestione degli edifici che nello stesso momento ricerchi :

la soddisfazione dei bisogni dell'uomo, una maggiore qualità ambientale, esterna ed interna, l'uso razionale delle risorse naturali ed energetiche



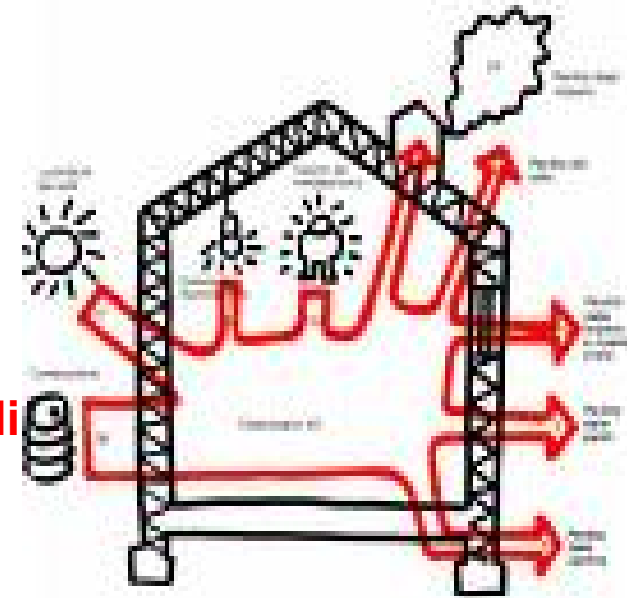
L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

L'INVOLUCRO EDILIZIO

Un Involucro Edilizio bioclimatico basato sull'armonia tra ambiente esterno ed edificio con la possibilità di gestire i complessi flussi di energia attraverso una particolare attenzione ai seguenti punti:

- ☀️ **La forma e l'orientamento dell'edificio**
- ☀️ **La conformazione degli spazi esterni**
- ☀️ **L'isolamento delle chiusure opache verticali**
- ☀️ **L'isolamento delle chiusure opache orizzontali**
- ☀️ **La maggiore "tenuta" degli infissi**
- ☀️ **L'evoluzione tecnologica delle chiusure trasparenti**
- ☀️ **Lo sviluppo della ventilazione naturale**



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

UNA EQUILIBRATA SCELTA DELLA "STRATEGIA IMPIANTISTICA"

La complessità energetica di un ospedale deve essere affrontata con un mix di soluzioni modulabili in base alle stagioni ed alle oscillazioni d'uso giornaliero

- ✚ La completa dismissione della produzione di vapore con esclusione delle utenze specifiche della cucina (se non riportata ad utenze elettriche) e della sterilizzazione (dove presente)
- ✚ L'utilizzo di caldaie del tipo a condensazione con recuperatore di calore dai fumi in uscita
- ✚ La messa in opera di un cogeneratore con motore alternativo od a turbina che realizzi la produzione di energia elettrica per autoconsumo e la produzione di energia termica
- ✚ Il collegamento del cogeneratore ad un gruppo frigorifero ad assorbimento per l'utilizzo dell'energia termica prodotta in un processo di trigenerazione

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

UNA EQUILIBRATA SCELTA DELLA "STRATEGIA IMPIANTISTICA"

- Affidare il raffrescamento e la ventilazione ad un unico impianto suddiviso per zone e per unità di trattamento aria modulabili e regolabili con recupero calore attraverso scambiatori a flusso inverso.
- Realizzazione di un sistema di raffrescamento di tipo "free cooling" che utilizza l'aria fresca dell'ambiente per raffreddare l'acqua dell'impianto di ventilazione e raffrescamento dell'edificio (raffrescamento passivo)
- L'installazione di inverter a frequenza variabile della regolazione del numero di giri per le utenze motorizzate quali pompe, ventilatori.
- Isolamento termico attraverso coibentazione con lana minerale o coppelle di polistirolo delle reti di distribuzione dei fluidi calde e calde/fredde.
- Eliminazione di tutte le utenze elettrotermiche puntuali favorendone, in caso di necessità, la diversa alimentazione energetica.
- Affidare l'illuminazione a moderni corpi illuminanti a risparmio energetico con reattori elettronici per fluorescenti, con sistemi d'accensione automatica interna (interruttori di presenza) ed esterna (interruttori crepuscolari)

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

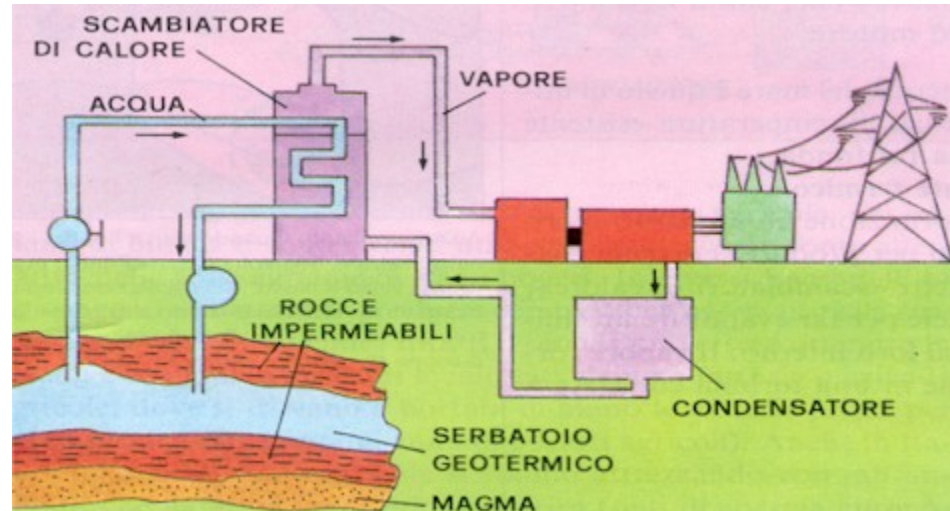
La progettazione di un sistema adattativo e complesso

LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



Una strategia che collega la salute all'efficienza energetica deve sviluppare l'analisi sull'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili: oltre agli attuali **Pannelli Fotovoltaici**, che possono incidere solo parzialmente sui volumi di consumo elettrico di un ospedale, sono in corso esperienze innovative e di grande interesse tecnico ed ambientale

Sono in corso interessanti sperimentazioni per l'uso della geotermia a bassa entalpia e si stanno avviando valutazioni sulla utilizzazioni di gas di sintesi ottenuti da biomasse o da rifiuti come sostituti del metano



ISTITUTO
DI MANAGEMENT

FORMAS
Laboratorio Regionale
per la Formazione Sanitaria



Scuola Superiore
Sant'Anna



ARS TOSCANA
agenzia regionale di sanità

SI AIS
Società Italiana dell'Architettura e dell'Ingegneria per la Sanità

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

REGOLAZIONE CONTROLLO E CONDUZIONE

L'IMPIANTISTICA, DA SOLA, NON PRODUCE EFFICIENZA ENERGETICA

La corretta conduzione e regolazione del funzionamento degli impianti rappresenta, dopo quella strutturale, la seconda fonte di efficienza energetica.

Il concetto di APPROPRIATEZZA molto utilizzato per le prestazioni sanitarie deve essere esportato anche sull'uso e la fornitura di energia, termica ed elettrica, alle diverse aree, zone o servizi dell'edificio ospedaliero.

Oggi questa funzione può essere agevolata da moderni sistemi di controllo degli impianti e dei sistemi tecnologici presenti in ospedale



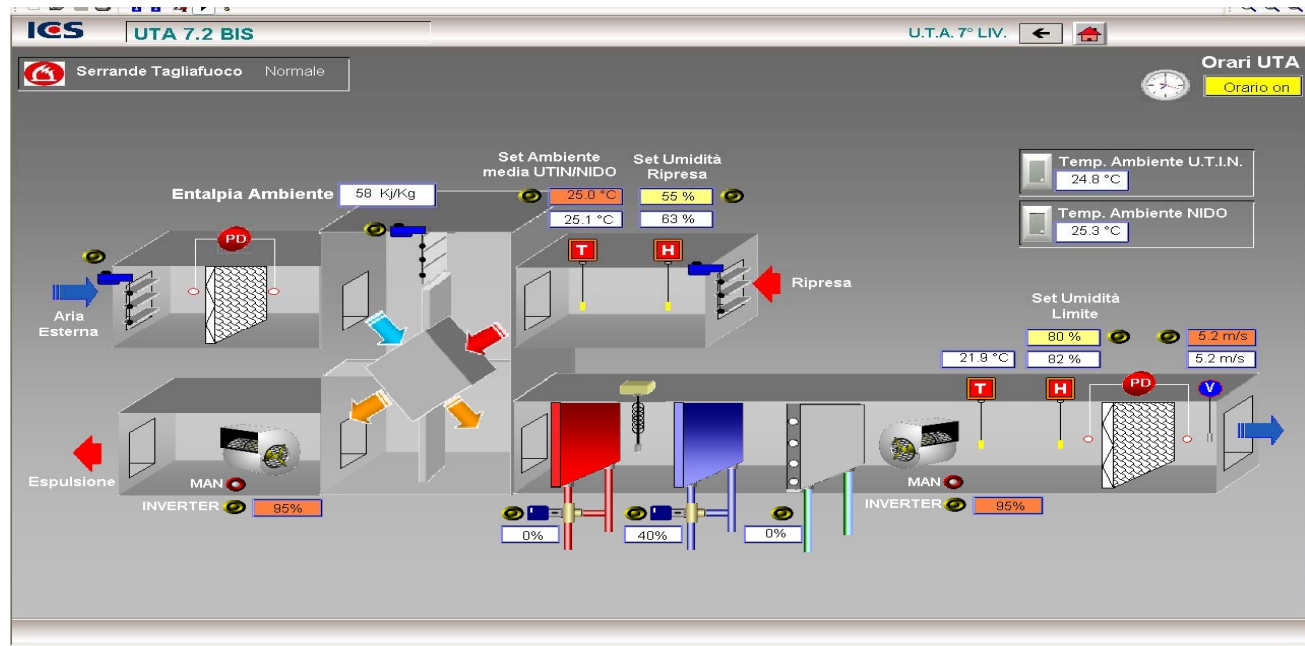
L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

IL BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

il monitoraggio e l'analisi dei dati

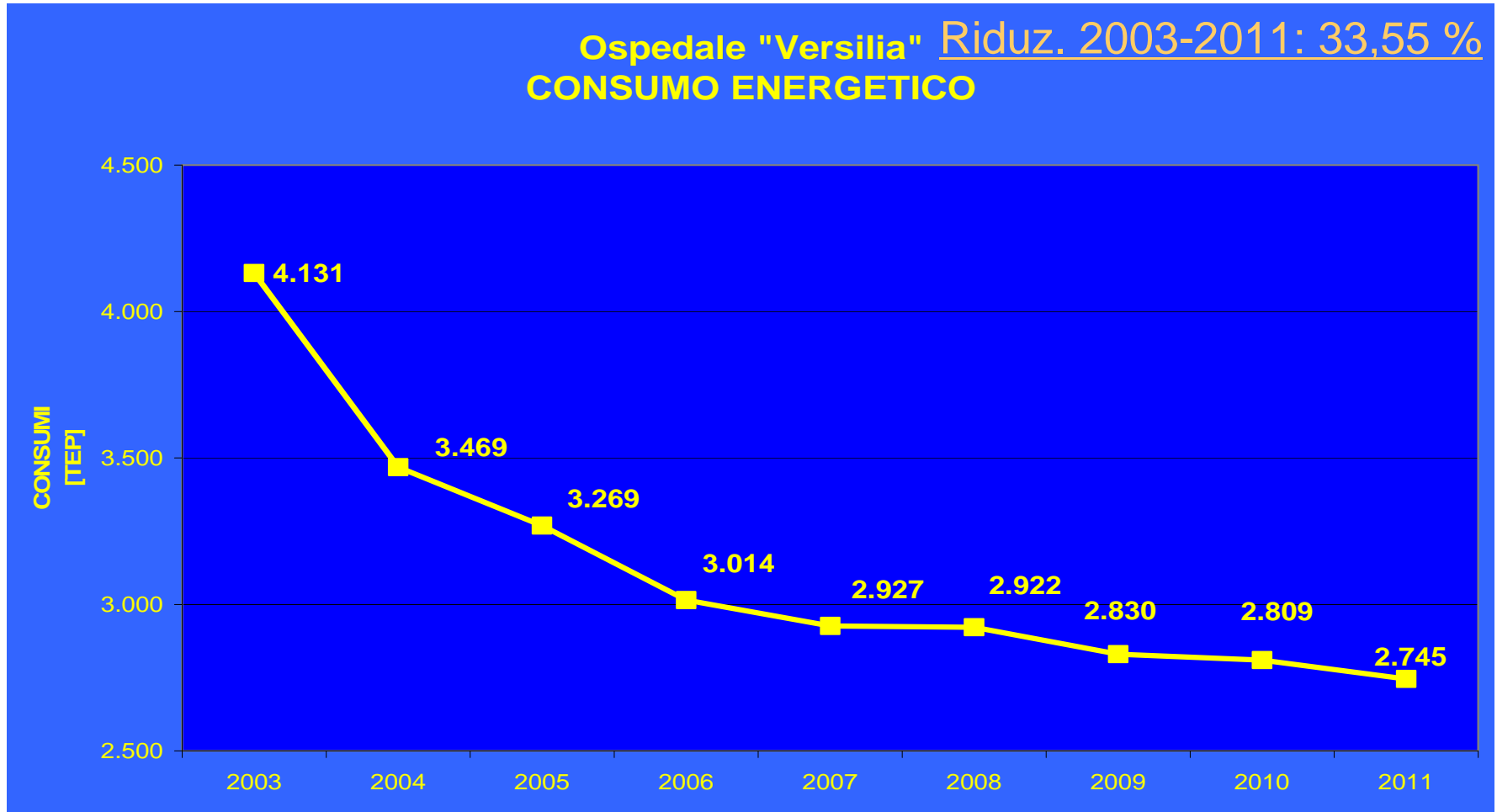
L'impiantistica di un ospedale è molto complessa e la sua regolazione e gestione può essere eseguita efficientemente solo attraverso un **moderno sistema di controllo B.M.S. (building management system)**, una sala regia, che consenta di avere concentrati in un solo terminale tutti i parametri su cui agire per una ottimale conduzione dei complessi sistemi tecnologici dell'edificio ospedaliero.



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

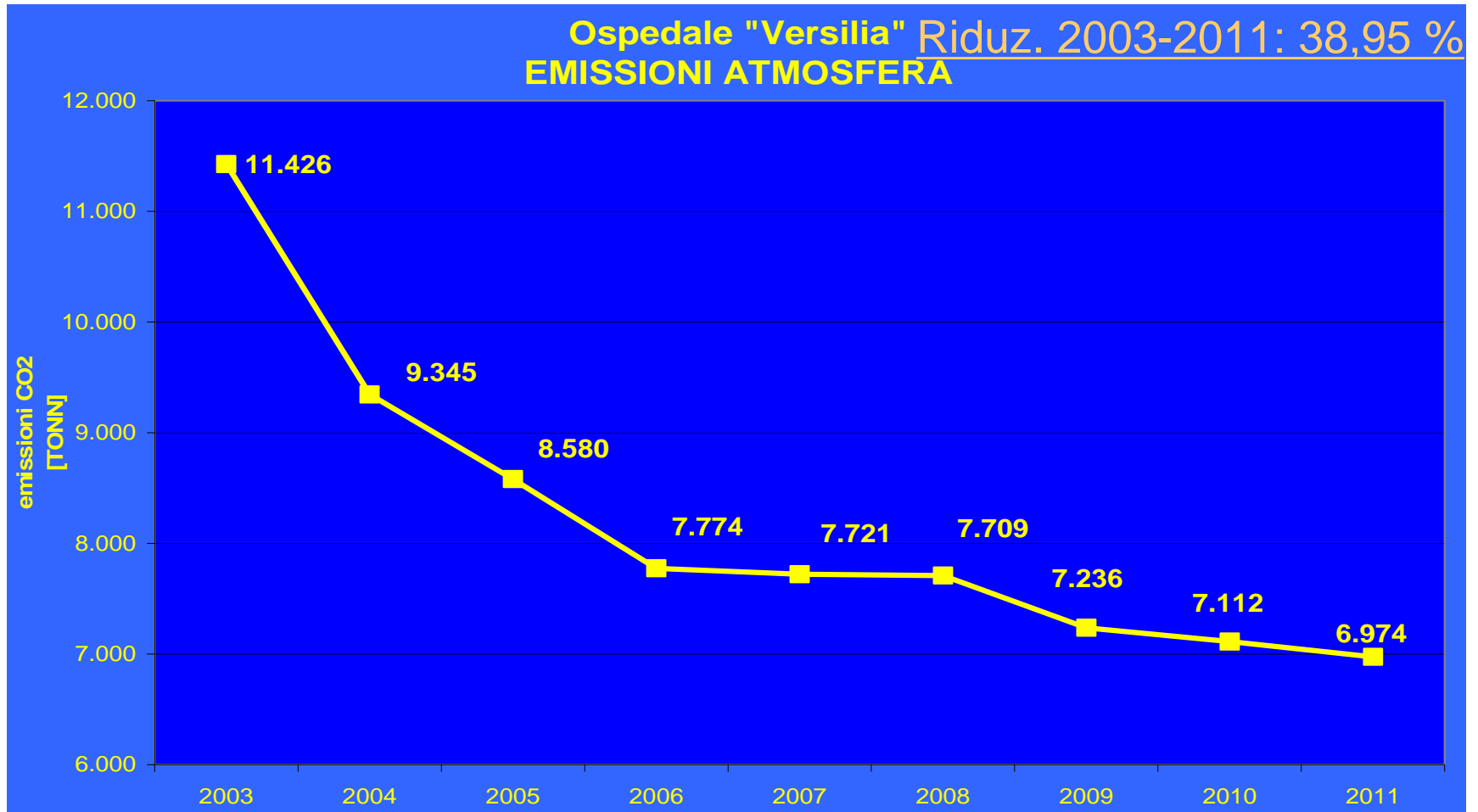
QUALI RISULTATI POSSIBILI



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

QUALI RISULTATI POSSIBILI



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



Uno strumento che dobbiamo utilizzare di grande utilità per la verifica del nostro percorso nell'efficienza energetica è rappresentato dalla **CERTIFICAZIONE ENERGETICA** di Qualità degli edifici ospedalieri e sanitari



Non un "BOLLINO BLU" da attaccare alla nostra carta intestata, non un riconoscimento statico delle nostre attività



ma un "NAVIGATORE" che indichi, attraverso le analisi tecniche, le criticità e le necessità di intervento per il miglioramento della efficienza energetica degli ospedali

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

“FARE SISTEMA”

GENERALIZZARE LE ESPERIENZE POSITIVE

In questi ultimi anni si stanno sviluppando esperienze importanti (RES Hospital, Bologna, Rimini, Arezzo, Versilia,,...) ma tutti noi tecnici, studiosi, programmatori ed operatori abbiamo necessità di un salto di qualità nell'uso razionale dell'energia :

● **dagli esempi virtuosi e di eccellenza**



● **alla virtuosità degli edifici del sistema sanitario.**



L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

UNA STRATEGIA COMUNE PER GLI OSPEDALI ITALIANI

Queste note di oggi si pongono l'obiettivo di una nuova strategia comune per le Aziende Sanitarie. Bisogna evitare di essere un territorio di conquista per "Apprendisti Stregoni" o per "Nuovi Mecenati dell'Energia"!

UNA NUOVA STRATEGIA HA BISOGNO ANCHE DI UN NOME – UN ACRONIMO – CHE NE DEFINISCA IL SENSO IN MODO CHIARO

PROVO A RILANCIARE UNA PICCOLA INDICAZIONE:

LA STRATEGIA DELLE

3 R

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

UNA STRATEGIA COMUNE PER GLI OSPEDALI ITALIANI

1 R

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

2 R

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

3 R

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

R

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

conclusioni

In sintesi un corretto percorso per l'ottenimento di una più elevata efficienza energetica delle strutture sanitarie deve sostanziarsi in due tipi di approcci:

- ✚ Uno più teorico e di inquadramento che metta in relazione diretta l'efficienza energetica e la salute delle popolazioni, come obiettivo strategico del S.S.N.
- ✚ Uno più operativo e tecnico in cui le Aziende Sanitarie attraverso la progettazione e l'attuazione di interventi riescano a qualificare, sul percorso indicato, l'involucro edilizio, la scelta della strategia impiantistica, l'applicazione delle fonti rinnovabili e la corretta regolazione e conduzione delle tecnologie



GRAZIE !

L'OSPEDALE IN EVOLUZIONE CONTINUA

La progettazione di un sistema adattativo e complesso

CONVEGNO

"VERSILIA: L'OSPEDALE A PRELIEVO ELETTRICO ZERO"

Riflessioni etico-sostenibili per l'ospedale del futuro

SEGUIRÀ INAUGURAZIONE IMPIANTO
DI COGENERAZIONE CON TURBINA A
GAS OIL-FREE CAPSTONE

GIOVEDÌ, 28 NOVEMBRE 2013

SALA AUDITORIUM, OSPEDALE VERSILIA,
LIDO DI CAMAIORE, LUCCA



ISTITUTO
DI MANAGEMENT



Scuola Superiore
Sant'Anna



ARS TOSCANA
agenzia regionale di sanità



ing. stefano maestrelli

21 di 21