SETTIMANA DELLA EFFICIENZA ENERGETICA

La diagnosi energetica e gli interventi di riqualificazione degli edifici

I professionisti e le imprese a confronto

25-26 Novembre 2015
Pépinières d'entreprises ESPACE AOSTA

Prof. Ing. Walter GRASSI – BETTER (Building Energy Technique and Technology Research Group)

DESTEC (Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni)

Università di Pisa

SETTIMANA DELLA EFFICIENZA ENERGETICA · coa energia FINAOSTA · Région Autonome Vallée d'Aoste · Regione Autonoma Valle d'Aosta · PROGRAMMA COMPETITIVITÀ REGIONALE FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE · UNIONE EUROPEA FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE

Diagnosi energetica degli edifici in dettaglio: metodologia, contenuti e finalità

Una storia da non ripetere per la diagnosi

LA CERTIFICAZIONE: LA PRIMA VOLTA

La vera svolta fu data con la legge n.10 del 9 gennaio **1991** (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia). Questa sottolinea **3** aspetti culturalmente fondamentali soprattutto per gli operatori del settore:

- si deve fare ***riferimento al sistema Edificio – Impianto*** e non singolarmente all'edificio ed all'impianto per non trascurare le loro interazioni sinergiche;
- si deve considerare nel suo insieme il ***fabbisogno stagionale d'energia*** di un tale sistema; si deve quindi valutare il contributo di tutti quegli apporti (passivi e attivi) che possono contribuire al risparmio d'energia;
- introduce la ***Certificazione Energetica degli Edifici*** all'articolo 30.

Una storia da non ripetere per la diagnosi

LA CERTIFICAZIONE: UN PO' DI STORIA

L'iter legislativo successivo è alquanto articolato e include anche vari provvedimenti abrogativi di parti del disposto della legge 10 e del successivo DPR 26 agosto 1993, n.412. Molto poco di questa legge è stato attuato, finché l'Unione Europea non ha emanato la Direttiva 91 del 16/12/**2002**, che ne ricalca per molta parte i contenuti. Essa riconosce la certificazione energetica degli edifici come strumento essenziale per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico.

L'Italia recepisce questa Direttiva soltanto nel **2005** con il Decreto Legislativo n.192 del 19 agosto 2005. Seguono ancora vari provvedimenti legislativi (tra i quali si ricordano la Direttiva del Parlamento Europeo 2012/27/EU e il Decreto Legislativo 102/14).

Nel **2008** sono pubblicate le norme UNI/TS 11300, recepite poi col Decreto Legislativo 115 del 30/5/2008 (Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE).

Infine: varie Leggi Regionali (Liguria, Lombardia, Piemonte, etc.), Linee Guida Nazionali sulla CE (26/06/**2009**, GG e S/V), Nuovi Decreti (26/06/**2015**, edificio di riferimento).

Una storia da non ripetere per la diagnosi

LA CERTIFICAZIONE: QUANTO COSTA ?

CERTIFICAZIONE ENERGETICA A SOLO EURO 79

CERTIFICAZIONE ENERGETICA IN TUTTA ITALIA IN PROMOZIONE A 39,00 + IVA

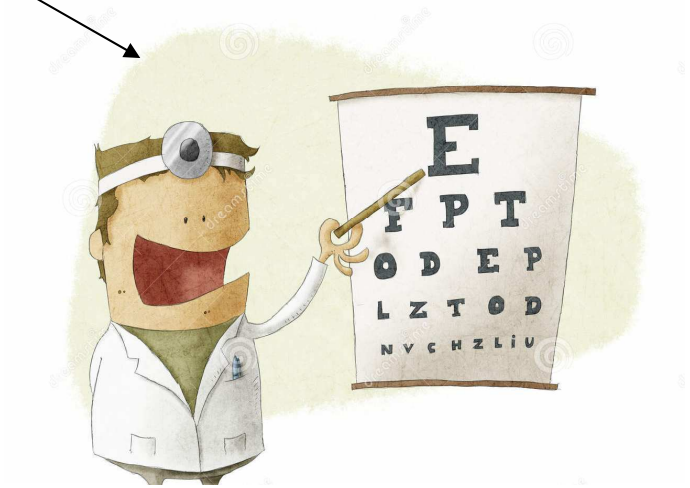
GROUPON

LA CERTIFICAZIONE: CHI LA PUÒ FARE?

No comment. Chiedo soltanto: per curarsi la vista da chi si va?

da

o da



Ricordiamo che:
Oltre che creare opportunità di lavoro (cosa giusta),
si deve garantire **la qualità del servizio al cliente e, quindi, al paese**.

Certificazione vs. diagnosi

- LA CERTIFICAZIONE UTILIZZA PARAMETRI STANDARD ED UNA PROCEDURA STANDARD PER DEFINIRE LA CLASSE DI UN EDIFICIO
- LA DIAGNOSI ENRGETICA (ENERGY AUDIT) DEVE RIFERIRSI, CON LA MAGGIORE ACCURATEZZA POSSIBILE, AL COMPORTAMENTO **EFFETTIVO DEL SISTEMA EDIFICIO – IMPIANTO IN ESAME**

LA CERTIFICAZIONE È *L'ANALOGO DI UN ABITO PRÊT À PORTER*

*LA **DIAGNOSI** È L'ANALOGO DI UN ABITO REALIZZATO DA UN SARTO DIRETTAMENTE PER UN DATO CLIENTE*

PER TALE MOTIVO BISOGNA FORNIRE AGLI AUDITOR STRUMENTI PIÙ "RAFFINATI", CHE **RICHIEDONO CONOSCENZE PIÙ APPROFONDITE**, MA CHE SIANO "USER FRIENDLY" E VERSATILI.

L'APPROCCIO CORRETTO È:

- **CULTURA TECNICO-SCIENTIFICA DI BASE** – IN MODO DA GESTIRE CONSAPEVOLMENTE IL PROBLEMA E NON AFFIDARSI **CIECAMENTE A UN SOFTWARE.**

- **CONOSCENZA DEL CASO IN ESAME** – REPERIMENTO DELLE INFORMAZIONI E DEI DATI DISPONIBILI, CON L'INDIVIDUAZIONE DEL **LORO GRADO DI AFFIDABILITÀ.**

- **UTILIZZO DEL SOFTWARE** PER LA MODELLAZIONE DEL COMPORTAMENTO DEL SISTEMA E **CONFRONTO CON I CONSUMI REALI.**

- **INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI** DI RISPARMIO POSSIBILI CON RELATIVA **VALUTAZIONE DEL RAPPORTO COSTI /BENEFICI** (INVESTIMENTO INIZIALE, TEMPI DI RITORNO, AGEVOLAZIONI ED INCENTIVI,…).

CON RIGUARDO A QUEST'ULTIMO PUNTO:
È OPPORTUNO INDIVIDUARE UN **QUADRO ORGANICO D'INTERVENTI**, NELL'AMBITO

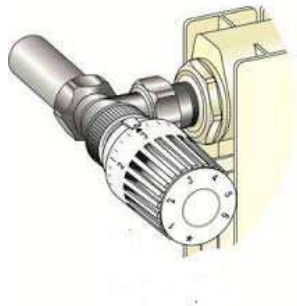
DI UN APPROCCIO GRADUALE

PROPRIO SULLA BASE DEL RAPPORTO COSTO/BENEFICIO DI CIASCUNO.

PER ESEMPIO:
ANZITUTTO PORRE ATTENZIONE AGLI ASPETTI GESTIONALI;

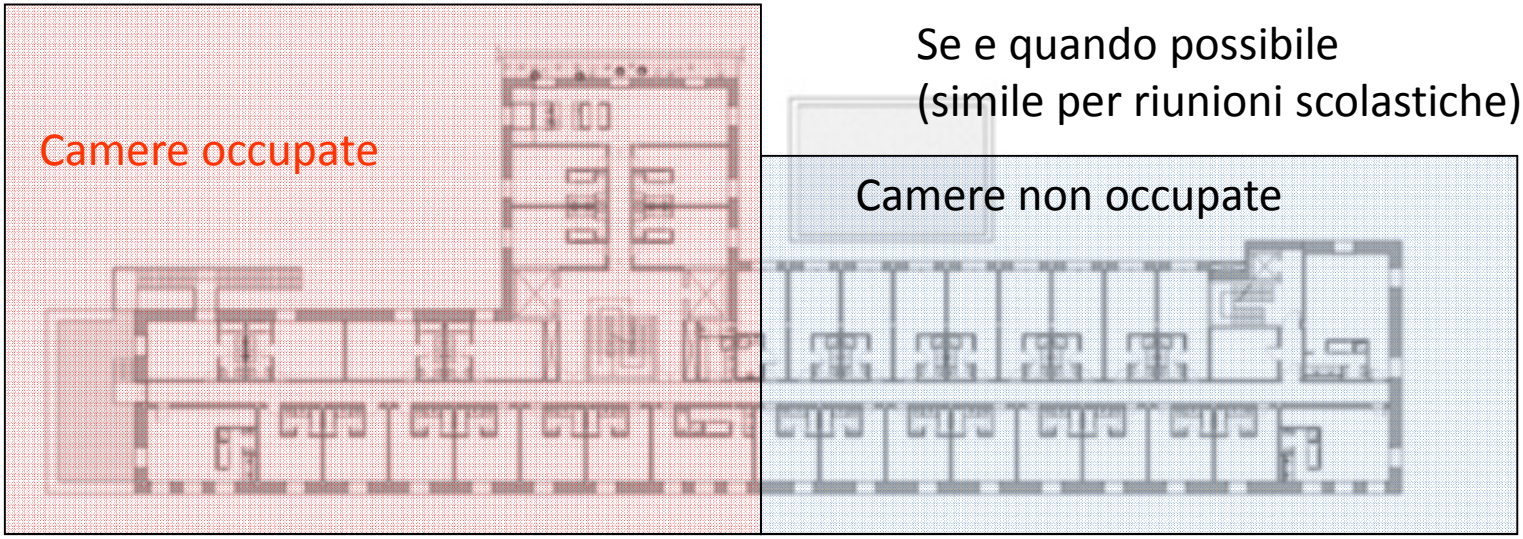
QUINDI, INIZIARE DAL PROPORRE (PER ES.) IL MONTAGGIO DI VALVOLE TERMOSTATICHE

ANZICHÉ INIZIARE DAL CAPPOTTO TERMICO O DALLA SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI



Aspetti gestionali

Esempio: Albergo

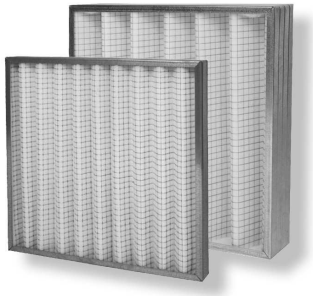


Se e quando possibile
(simile per riunioni scolastiche)

Sensori di presenza per illuminazione.
Chiave-interruttore.
Miscelatori.

Aspetti gestionali

Pulizia filtri, defangatori, bocchette, diffusori, canali, saturatori..

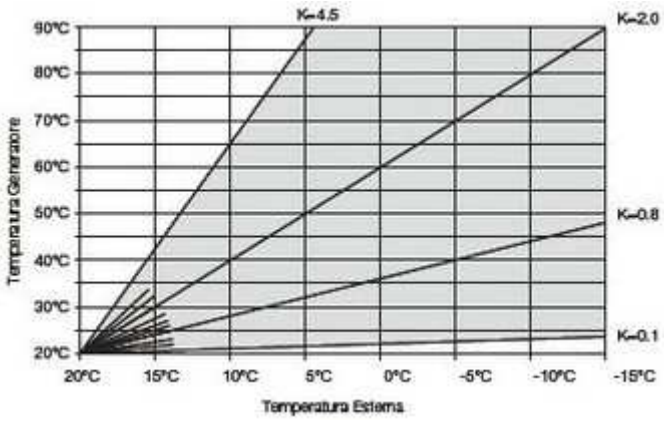


Regolazione

A parte la regolazione di locale,

- quante volte si compie una messa a punto della regolazione climatica sulle caratteristiche dell'edificio?

- quante volte viene esclusa?



Attenzione agli aspetti passivi

DOPO TALI INTERVENTI, PRIMA RIDURRE IL FABBISOGNO

Prima isolamento punti critici e “facili”.

Poi sempre più complessi in base al rapporto costi-benefici.

Attenzione agli aspetti passivi

RIDURRE IL FABBISOGNO

Prima opzione

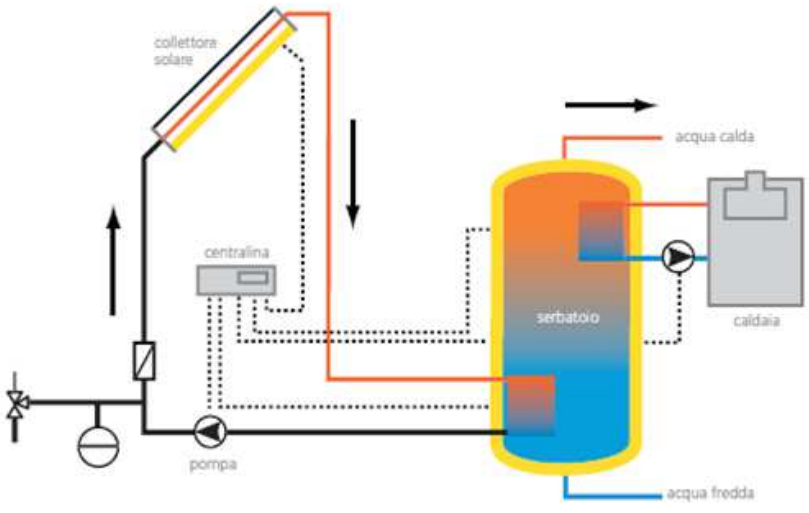
Solo dopo

Hardware impianto

DOPO GLI INTERVENTI PRECEDENTI

Fabbisogno ACS → solare termico

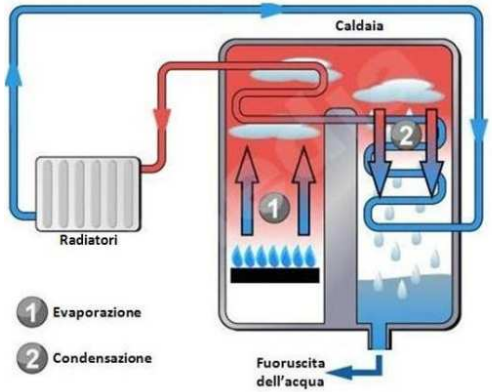
SCHEMA STANDARD DI UN IMPIANTO A CIRCOLAZIONE FORZATA

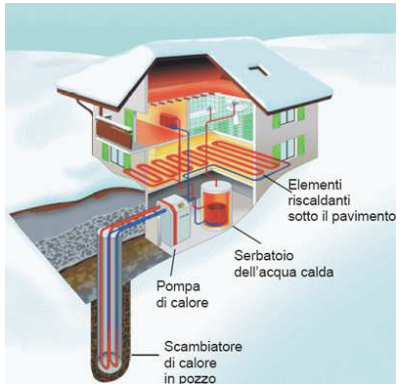


fonte: www.enelGreenPower.com

Hardware impianto

Caldaie a condensazione, pompe di calore, fotovoltaico, …





Perciò è necessario un approccio più dettagliato

Es.: modalità d'occupazione e d'uso

Attraverso profili orari o bi-orari di utilizzo, si valutano più accuratamente:

- i carichi interni sensibili e latenti dovuti alle persone,
- l'utilizzo di chiusure oscuranti,
- l'apertura di porte e finestre per ventilazione,
- l'uso di illuminazione artificiale e di altre utenze elettriche,
- l'uso di acqua calda sanitaria,
- i diversi set-point dell'impianto termico…

Perciò è necessario un approccio più dettagliato

Es.: si dà un "peso" ai dati disponibili

La raccolta di dati e informazioni è una fase delicata. Non è semplice avere dati veramente utili. È opportuno valutarne **l'affidabilità**, per sapere che peso fornire al loro utilizzo nella definizione delle soluzioni.

Perciò è necessario un approccio più dettagliato

Es.: corretta lettura delle bollette

Riferirsi ai consumi effettivi è fondamentale sia per validare i risultati della simulazione, sia per calcolare i risparmi possibili in funzione di:

- Interventi sulla gestione
- Interventi su “hardware”

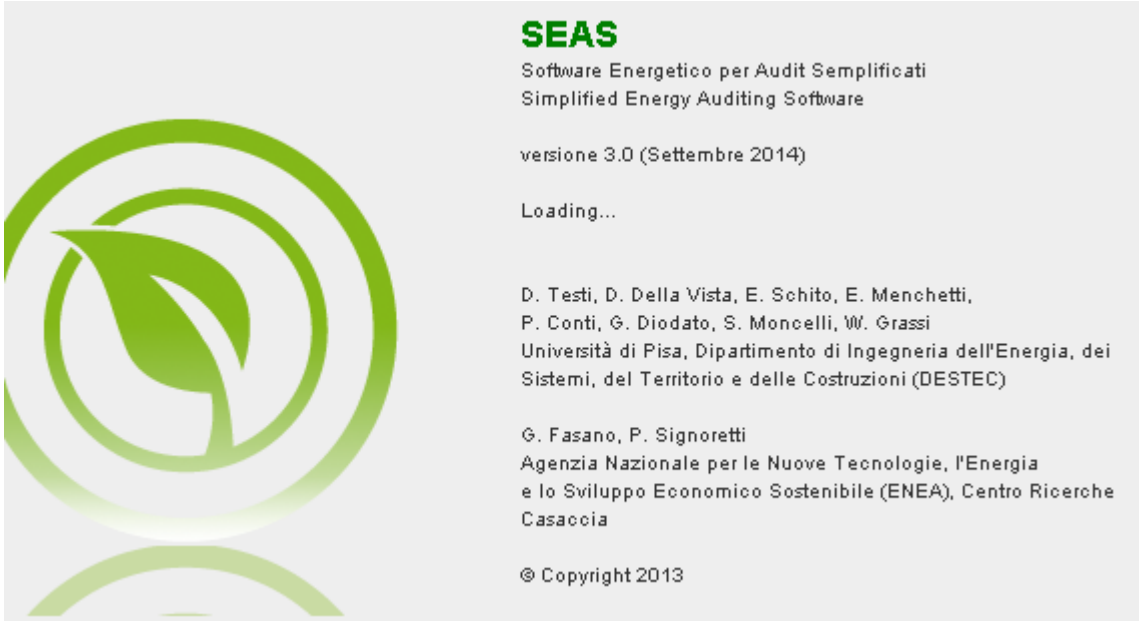
Perciò è necessario un approccio più dettagliato

Es.: tool specifici

Non sono necessari solo metodi più dettagliati, ma anche strumenti informatici pensati appositamente per la diagnosi energetica degli edifici.

Una delle qualità principali di questi tool è la flessibilità, per adattare l'analisi al livello di dettaglio richiesto e al comportamento specifico dell'utenza.

Il Software SEAS



ENEA RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

UNIVERSITÀ DI PISA

Perciò è necessario un approccio più dettagliato

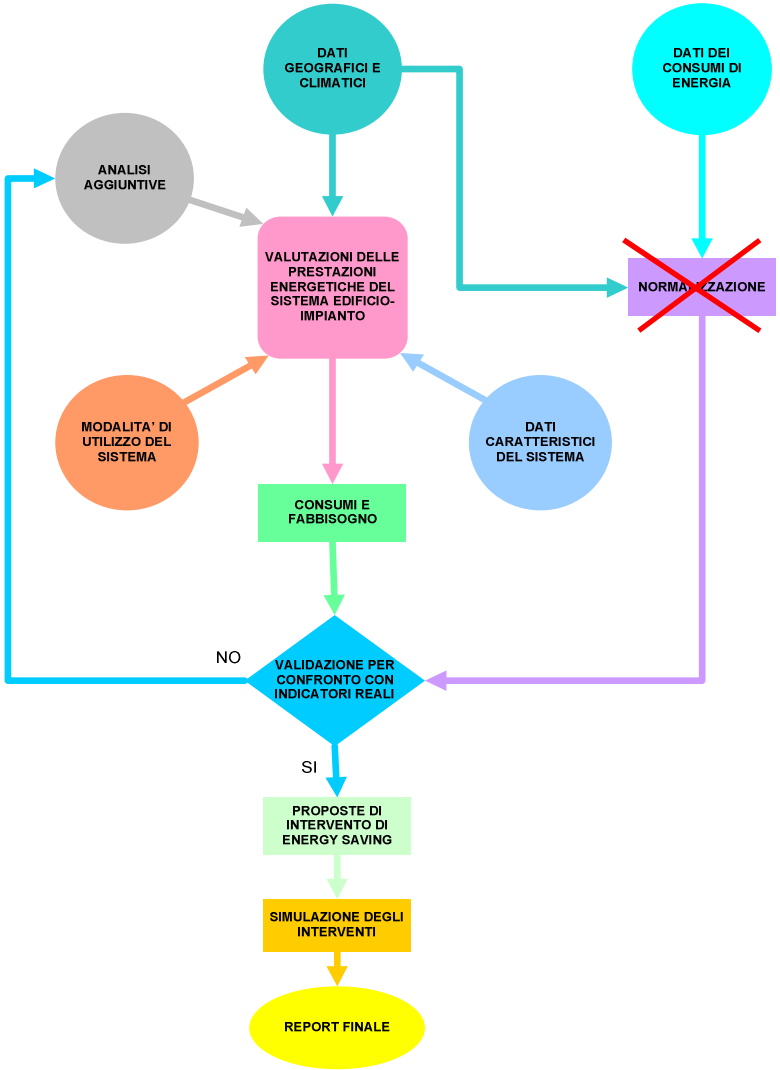
Es.: tool specifici

Per questo abbiamo sviluppato il software nazionale S.E.A.S. (Software Energetico per Audit Semplificati), per conto del Ministero dello Sviluppo Economico e in collaborazione con ENEA.

Limitatamente ai servizi e alle destinazioni d'uso per cui è stato sviluppato, S.E.A.S. prevede, tra le altre cose, la possibilità di:

- scegliere tra diversi metodi di calcolo;
- personalizzare gli input (climatici, di utenza) in base a misure più accurate rispetto ai valori standard;
- segnalare e filtrare i dati più incerti, per un riesame successivo in fase di calibrazione del modello termoenergetico.

Il diagramma di flusso



Attività iniziali

1) Incontro preliminare per definire lo scopo della DE
2) Raccolta e analisi documentazione tecnica preesistente
3) Individuazione servizi energetici e punti di consegna dell'energia

4) Zonizzazione dell'edificio (diversi impianti, diversi utilizzi, …)
5) Sopralluoghi per rilievi involucro e impianti
6) Interviste a gestori e utenti
7) Bilancio energetico involucro
8) Efficienza sottosistemi impiantistici