



2017 Genoa's Energy Vision – Le ultime iniziative del Comune in ambiente urbano

Importanza di un modello standardizzato di diagnosi energetica

ing. Pier Paolo Rossodivita

IRE SpA – Agenzia Regionale Ligure

Divisione Energia

Genova – 20 giugno 2017

Cosa è una diagnosi energetica?

- Studio volto a valutare l'efficienza energetica di un processo, in termini di energia utilizzata per unità di servizio reso e ad individuare gli interventi atti a ridurre tale indicatore.
- Nel settore civile i processi analizzati riguardano, in primo luogo, la climatizzazione degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria, in seconda battuta i consumi per l'illuminazione e per la forza motrice (elettrodomestici, macchinari da ufficio, ascensori ecc.).
- L'indicatore utilizzato è il consumo per unità di superficie calpestabile (kWh/anno/m²).

Come si elabora una diagnosi energetica?

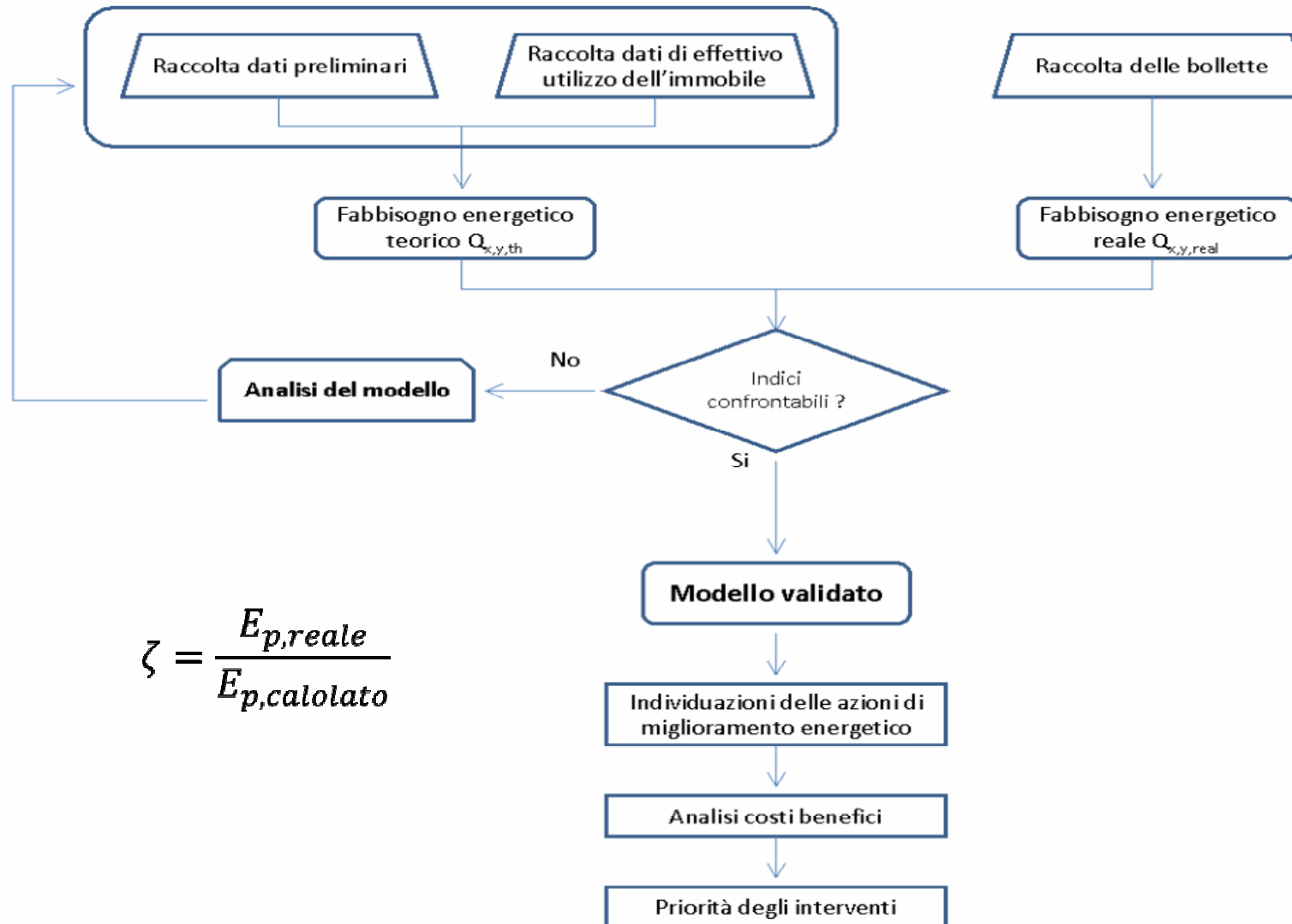
Le principali normative tecniche di riferimento sono:

- UNI TS 11300-Parte 1 - Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-Parte 2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300-Parte 3 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI TS 11300-Parte 4 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 16212 Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down e bottom-up.

Come si elabora una diagnosi energetica?

- FASE 1: verifica preliminare dell'opportunità di elaborare un audit energetico.
- FASE 2: acquisizione dei dati rilevanti ai fini delle prestazioni energetiche del sistema edificio – impianto.
- FASE 3: simulazione del comportamento energetico del sistema edificio – impianto attraverso modelli ed algoritmi.
- FASE 4: confronto tra dati simulati e reali.
- FASE 5: affinamento dei parametri utilizzati nel modello di simulazione.
- FASE 6: individuazione degli interventi migliorativi ed analisi tecnico economica.
- FASE 7: supporto al committente nell'individuazione della scelta definitiva sulla base delle disponibilità economiche e dei tempi di ammortamento.

Come si elabora una diagnosi energetica?



$$\zeta = \frac{E_{p, reale}}{E_{p, calcolato}}$$

Come si elabora una diagnosi energetica?

Risultati di una diagnosi e indicatori tecnico economici:

- **Indicatori di convenienza**

$$TRS = \frac{I_0}{FC}$$

$$TRA = \frac{I_0}{FC_{att}}$$

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{FC_n}{(1+i)^n} - I_0$$

$$IP = \frac{VAN}{I_0}$$

Risparmio energetico residuo

- **Indicatori di "bancabilità"**

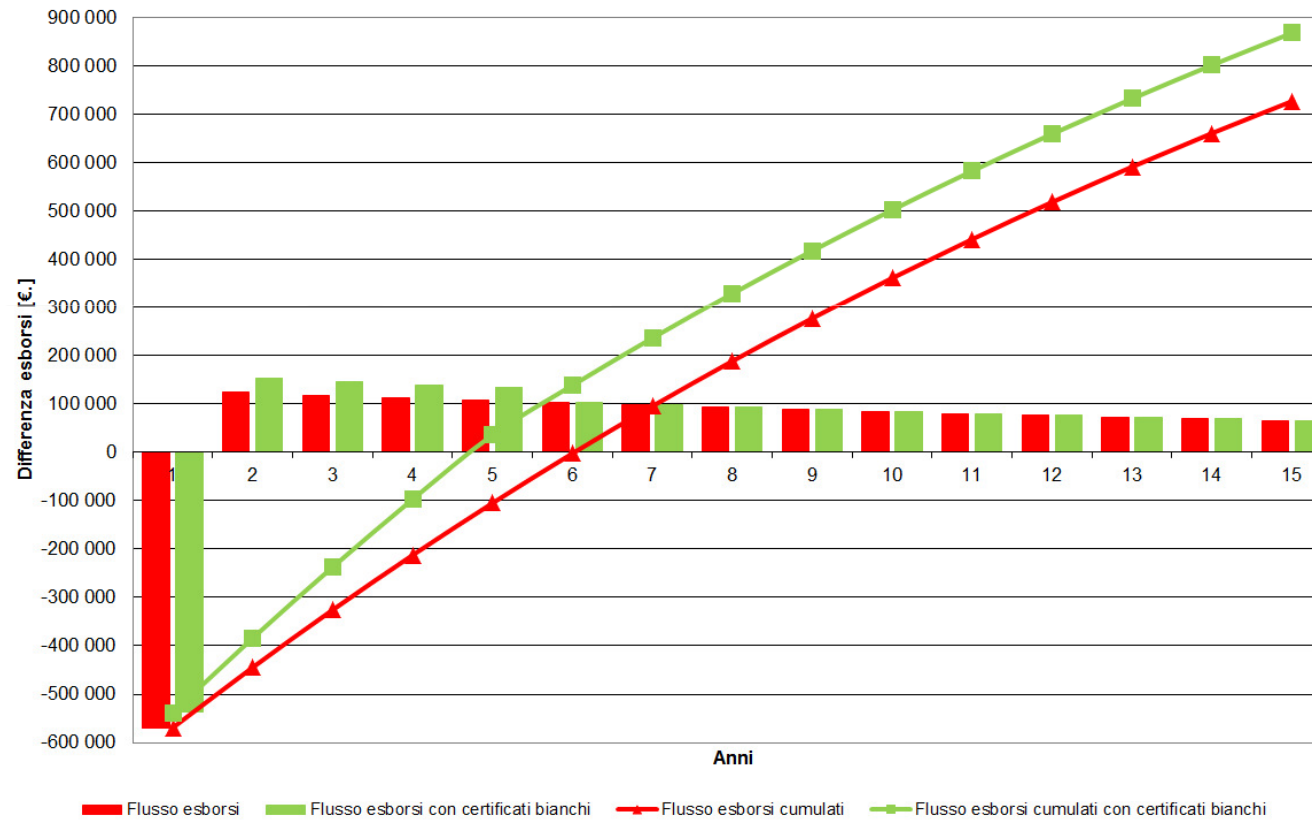
$$DSCR = \frac{FCO_n}{K_n + I_t}$$

Debt Service Cover Ratio (DSCR)

importante nel caso di PPP

Come si elabora una diagnosi energetica?

FLUSSO DELLE DIFFERENZE DEGLI ESBORSI ATTUALIZZATI



VAN

Come si elabora una diagnosi energetica?

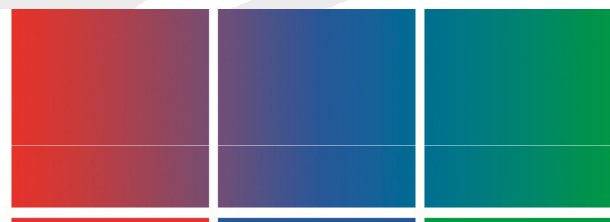
Standardizzare implica:

- utilizzare una metodologia di analisi comune e condivisa;
- trasparenza delle procedure statistiche adottate sui dati di input;
- fornire le stime tecnico economiche necessarie al decisore.

Standardizzare **non deve essere**:

- utilizzare un modello senza verificarne l'adeguatezza;
- eseguire la diagnosi solo se si hanno tutti i dati richiesti dalla metodologia adottata;
- fidarsi acriticamente dei risultati ottenuti senza un'analisi di sensibilità.

Grazie per l'attenzione



Divisione Energia

IRE SpA – Agenzia Regionale Ligure

Via XX Settembre, 41 - 16121 Genova

energia@ireliguria.it

Tel. 010 5488730 – Fax 010 5700490

www.ireliguria.it