

Low energy e comfort: progetti europei su edifici che raggiungono entrambi gli obiettivi

www.polimi.eerg.it

Lorenzo PAGLIANO

Docente di Fisica dell'Edificio

Politecnico di Milano

VI Facoltà di Ingegneria (Edile-Architettura)

Direttore di eERG

end-use Efficiency Research Group

Lorenzo Pagliano – Direttore eERG www.polimi.eerg.it

Sommario

- Alcuni cambiamenti nel panorama della progettazione (Direttiva Europea Edifici e sua nuova edizione, 30 nuovi Standard CEN)
- 10 passi per la progettazione integrata (KeepCool2)
- Valutare il comfort in fase di progettazione e in edifici esistenti (ThermCo e Commoncense)
- Aggiornamento situazione normativa in Italia

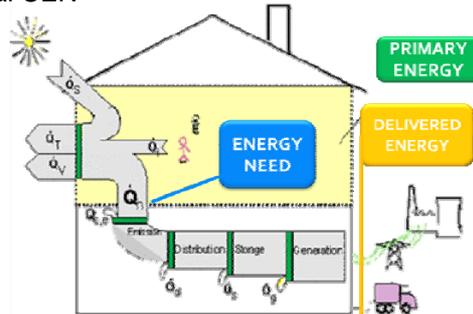
L. Pagliano – eERG www.polimi.eerg.it

Cambiamenti per la progettazione

Zero-energy buildings a partire dal 2018? Pareri differenziati tra Parlamento e Consiglio

Zero-energy a quale scala? Del sito, urbana? Focus sulle prestazioni dell'involucro (si veda anche recente legislazione Italiana)

30 nuovi standard approvati dal CEN



EN15251 Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, luminoso e acustico.

Ambito di applicazione: edifici in cui le condizioni dell'ambiente interno sono dettate dall'occupazione umana.

Scopo della norma: individuare e specificare i parametri e i requisiti ambientali interni che hanno impatto sulle prestazioni energetiche dell'edificio, nonché le modalità di applicazione degli stessi, allo scopo di soddisfare l'intento della Direttiva edifici.

VALUTAZIONE DEGLI AMBIENTI INTERNI
E CLASSIFICAZIONE

Edifici condizionati meccanicamente:
MODELLO DI FANGER

Edifici a ventilazione naturale:
MODELLO ADATTIVO

Categoria	Descrizione
I	Elevato livello prestazionale, si raccomanda per spazi occupati da persone molto sensibili e fragili con particolari esigenze come disabili, ammalati, bambini molto piccoli ed anziani.
II	Livello prestazionale normale, dovrebbe essere usata per nuove costruzioni e ristrutturazioni.
III	Livello prestazionale moderato, accettabile. Può essere utilizzata per edifici esistenti.
IV	Valori al di fuori dei criteri per le categorie di cui sopra. Questa categoria può essere accettata solo per una parte limitata dell'anno.

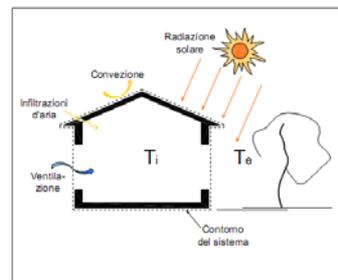


Figura 4.3.1.1-1 Esempio di posizionamento dello strumento di misura mobile in prossimità della postazione di lavoro degli occupanti durante la compilazione del questionario Q1.

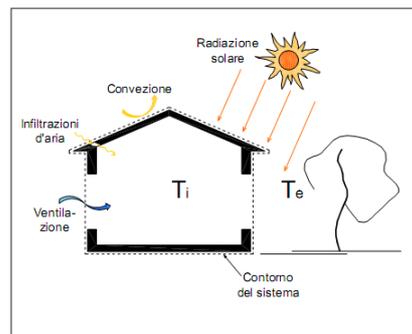
Verifica della categoria di comfort attraverso misure di parametri termofisici e interviste (progetto Commoncense, metodologia ASHRAE e SCAT)

Dieci passi per prestazione energetiche inverno-estate e comfort estivo sostenibile <http://www.keep-cool.net/>

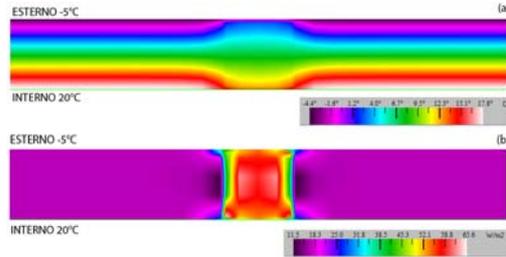
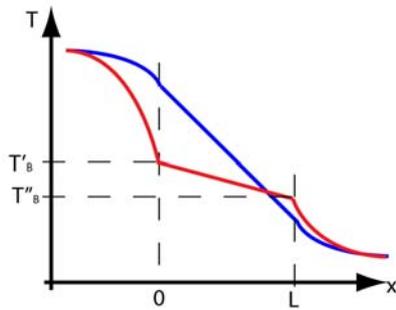
1. Definire gli obiettivi di comfort in modo esplicito
2. Definire in modo appropriato geometria, orientazione, caratteristiche del sito aventi influenza sull'edificio (eg albedo superfici, verde)
3. Ridurre perdite di calore invernali e guadagni di calore estivi attraverso il confine dell'involucro.
4. Ritardare e sfasare il flusso di calore attraverso lo spessore dell'involucro
5. Ridurre i guadagni interni (uso dell'illuminazione naturale, illuminazione artificiale e apparecchiature elettriche efficienti)
6. Facilitare adattamento locale e personale
7. Utilizzare tecniche di raffreddamento passivo
(e.g ventilazione notturna, scambio col terreno)
8. Solar cooling
9. Condizionamento convenzionale efficiente
10. Manutenzione e monitoraggio



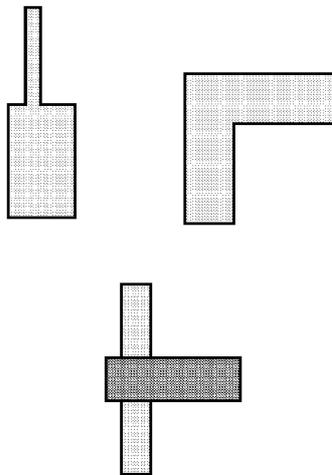
Ridurre la trasmissione di energia attraverso il confine dell'involucro



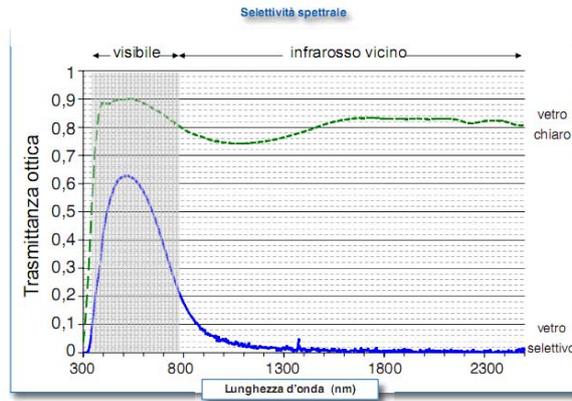
Ridurre la trasmissione di energia attraverso l'involucro



Ridurre la trasmissione di energia attraverso l'involucro



Ridurre la trasmissione di energia attraverso l'involucro



Ridurre la trasmissione di energia attraverso l'involucro



Ridurre i guadagni interni

uso dell'illuminazione naturale,
illuminazione artificiale e
apparecchiature elettriche efficienti



Utilizzare le possibilità di adattamento e la flessibilità previste da ISO7730 e EN15251

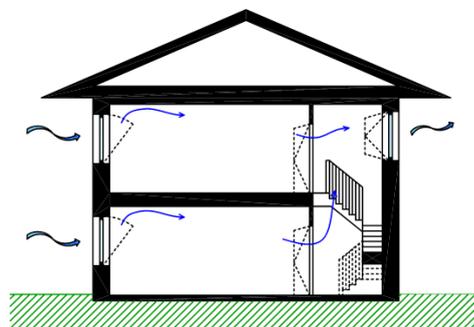
- Codice di abbigliamento flessibile (eg ENI, ONU, Banca Torino,...)
- Controllo individuale su velocità dell'aria (ISO 7730)
- Sedie a bassa resistenza termica (ISO 7730)



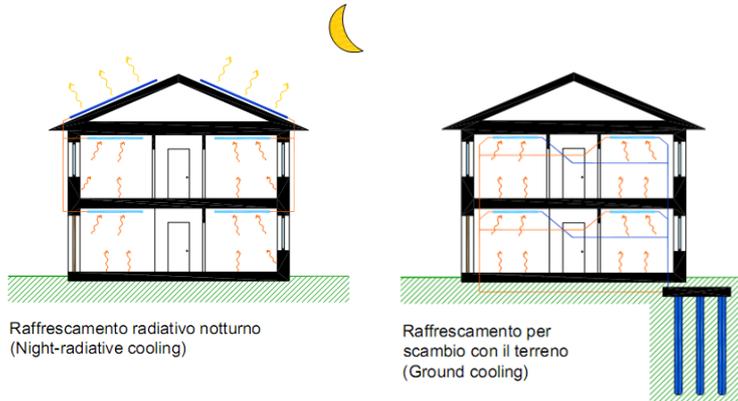


Strategie passive di rimozione del calore

Ventilazione
notturna



Strategie passive di rimozione del calore





DPR 02/04/09 n.59 - regolamento di attuazione del Dlgs 192/05

Stabilisce il metodo di calcolo per la determinazione della prestazione energetica degli edifici, la norma di riferimento è la UNI/TS 11300 (parte 1 e 2), relativa alla

determinazione del fabbisogno di energia termica per la climatizzazione estiva ed invernale (parte 1)

e all'analisi del fabbisogno di energia primaria per climatizzazione invernale e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, (parte 2).



DPR 02/04/09 n.59 - regolamento di attuazione del Dlgs 192/05

1. Viene introdotto il parametro della **trasmissione termica periodica**.
In ogni zona climatica (con l'eccezione della F) per le località in cui il valore medio mensile dell'irradiazione sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione, sia superiore a 290 W/m^2 :
 - i. Le pareti verticali, con l'eccezione di quelle poste nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est, devono avere una **massa superficiale** superiore a 230 kg/m^2 , oppure **il valore del modulo della trasmissione termica periodica** deve essere inferiore a $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - ii. Tutte le componenti opache orizzontali ed inclinate devono avere **il valore del modulo della trasmissione termica periodica** inferiore a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

DPR 02/04/09 n.59 - regolamento di attuazione del Dlgs 192/05

2. Favorire **la ventilazione naturale** dell'edificio utilizzando al meglio le condizioni ambientali esterne e la disposizione degli ambienti. Se ciò risultasse non efficace si può far ricorso alla ventilazione meccanica.

3. **I sistemi di ombreggiamento/schermatura** devono essere opportunamente progettati e valutati al fine di ridurre gli apporti solari durante la stagione estiva. Qualora si dimostri la non convenienza... possono essere omesse in presenza di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5.

Approfondimenti sui progetti KeepCool2, ThermCo, Commoncense, GreenBuilding^{plus} su www.polimi.eerg.it

Lorenzo PAGLIANO
Docente di Fisica dell'Edificio
Politecnico di Milano
VI Facoltà di Ingegneria (Edile-Architettura)
Direttore di eERG
end-use Efficiency Research Group