

Energia e sostenibilità in edilizia

di Enrico Baresi, Direttore Generale Cautha Solutions Srl

Pubblicato su "Arketipo" de IlSole24ore - ottobre 2008

INTRODUZIONE

Le Diagnosi Energetiche come le Applicazioni tecnico-strutturali per ridurre la dispersione termica degli edifici, i materiali a basso impatto ambientale e ad alta capacità di isolamento termico costituiscono un vasto panorama di tematiche in continuo aggiornamento. Tuttavia è possibile delineare una traccia comune da seguire per comprendere sia gli interessi economici in gioco e sia le necessità sempre crescenti degli utenti le cui conoscenze in materia sono notevolmente aumentate.

Figura 1 - la casa sostenibile

Fonte: Enea - "Noi per lo Sviluppo Sostenibile"



Alla base di tutto c'è l'obiettivo sostanziale di ridurre i consumi energetici e le quantità di rifiuti prodotti; cambia invece il metodo possibile per raggiungere tali obiettivi. Questo perché le soluzioni proposte e promosse sono divenute ormai troppo numerose per essere in grado di valutarle serenamente. Vediamo quindi quali sono le soluzioni possibili proposte prima in campo strutturale e poi gestionale per ridurre l'impatto sull'ambiente.

1) LA SCELTA STRUTTURALE

Prima di scegliere la "soluzione" più adatta alla struttura in oggetto al fine di ridurre i consumi, sarebbe opportuno eseguire una diagnosi energetica; purtroppo i costi per farlo e la natura delle utenze spesso sono incompatibili e quindi si procede affidandosi ad un progettista che abbia l'esperienza e le conoscenze necessarie per individuare, in base ai dati raccolti, quella più adatta. Vediamone alcune (la maggior parte rientranti negli **incentivi statali**: elenco degli interventi con **relativi finanziamenti disponibili**: Fonte: Enea) a livello pratico, utilizzando ove possibile **parametri confrontabili** per interventi differenti e sottolineando i vantaggi-svantaggi applicativi e ricordando che gli interventi alla struttura vanno di solito abbinati a interventi sugli impianti (*riducendo la potenza o i tempi di funzionamento se vengono effettuati aumenti dell'isolamento. Se ciò non è possibile si possono cambiare gli impianti recuperando i costi sul minor consumo di combustibile o energia per farli funzionare*):

BOX 1 - Sintesi degli Interventi possibili per aumentare l'efficienza energetica degli edifici

INTERVENTO	APPLICABILITA'
Isolamento a Cappotto	Sistema di isolamento efficace sia per interventi nuovi edifici sia per edifici già esistenti
esterno	Applicazione di un rivestimento isolante sulla parte esterna delle pareti (spesso danneggiate) dell'edificio, così da correggere i ponti termici e ridurre gli effetti indotti dalle variazioni della temperatura esterna. <u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ si recuperano pareti esterne danneggiate dall'usura del tempo (e quindi si bloccano eventuali infiltrazioni d'acqua di pioggia, etc..) ➤ riduzione degli effetti negativi dovuti a sbalzi termici elevati ➤ si riduce la formazione di condensa e muffe ➤ aumenta in comfort abitativo in tutte le stagioni ➤ gli utenti non subiscono particolari disagi durante l'installazione ➤ minore dispersione di calore/raffreddamento interno durante l'inverno/estate ➤ aumento del volume dell'edificio ➤ deve essere applicato a tutto il complesso e non solo a una parte di esso
interno	Applicazione mediante incollaggio di pannelli composti sulla faccia interna delle pareti di tamponamento. Stesso scopo del cappotto esterno. <u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ disagi per gli utenti per l'installazione ➤ aumenta in comfort abitativo ➤ minore dispersione di calore/raffreddamento interno durante l'inverno/estate ➤ difficile da posare ➤ deve essere applicato a tutte le pareti interne (verticali, orizzontali, cordoli etc..)
Uso dell' Intonaco isolante	Miscela di vari componenti. Applicazione a mano o meccanica di uno strato di intonaco con caratteristiche isolanti dell'edificio. Deve essere traspirante e può essere costituito da materiali minerali espansi, da materiali minerali fibrosi o da sostanze sintetiche.
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ può essere applicato sia internamente che esternamente (con gli stessi criteri dei cappotti termici) ➤ permette l'aggiunta di elementi di abbellimento delle superfici ➤ minore dispersione di calore/raffreddamento interno durante l'inverno/estate ➤ si bloccano eventuali infiltrazioni d'acqua di pioggia, etc.. ➤ aumenta in comfort abitativo ➤ facile da posare ➤ riduzione dello spessore delle pareti perimetrali 	
Isolamento della sottofinestra	Posa di un pannello con barriera al vapore per ripristinare l'isolamento termico di tratti superficiali meno efficienti.
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ agisce su un tratto di parete esterna (angoli, spigoli) che risulta meno spesso della muratura e quindi a maggiore dispersione (e che quindi interrompe l'effetto di eventuali isolamenti termici già in atto) ➤ Il supporto su cui viene posato deve essere asciutto, non polveroso, non friabile e privo di muffa ➤ Interviene per eliminare problemi di condensazione e quindi di formazione di muffe 	
Parete Ventilata	Posa di tre strati interconnessi: uno isolante applicato alla parete perimetrale, un'intercapedine ventilata che permette la ventilazione dell'isolante, disperdendo il vapor acqueo proveniente dall'interno dei locali, un rivestimento esterno che deve proteggere efficacemente l'isolante dagli agenti atmosferici.
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ minore dispersione di calore/raffreddamento interno durante l'inverno/estate ➤ riduzione degli effetti negativi dovuti a sbalzi termici elevati ➤ aumenta in comfort abitativo ➤ si riduce la formazione di condensa e muffe ➤ gli utenti non subiscono particolari disagi durante l'installazione 	
Isolamento a cassonetto	Applicazione di uno strato di materiale isolante su tutta la superficie del cassonetto (interno) mediante uno strato di adesivo e di tasselli meccanici per che garantiscono una completa e uniforme aderenza dello strato isolante alla parete orizzontale superiore.

<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ riduzione della dispersione di calore ➤ applicabile solo se c'è spazio all'interno del cassonetto per il pannello di 2-3 cm di spessore. 	
Piana con isolante	Aggiunta di pannelli isolanti sulle coperture che non sono più in grado di garantire il confort termico. Deve tenere conto dell'uso, forma,etc..
esterno	<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ migliora l'estetica della copertura a vista ➤ facilita la calpestabilità per la manutenzione (se a pavimento) ➤ se non ben posata posso verificarsi crescite di piante ➤ resistenza agli urti ➤ aumenta l'impermeabilità all'acqua e la resistenza ai carichi (neve , vento, etc..) ➤ si riduce la formazione di condensa e muffe
interno	<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elevata durata dell'intervento ➤ resistenza agli urti ➤ resistenza al fuoco ➤ facile da posare ➤ si riduce la formazione di condensa e muffe
Isolante all'intradosso della falda	Posa dell'isolante direttamente sulla struttura della falda (che può essere in listelli di legno, ferro o travetti prefabbricati), mediante l'utilizzo anche di elementi contenenti l'isolante.
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ di facile esecuzione ➤ applicabile sia su edifici esistenti che di nuova costruzione ➤ migliora l'aspetto estetico esterno ➤ per un tetto abitato si può isolare internamente o esternamente ➤ per tetto non abitato si può isolare solo il pavimento 	
Isolamento soffitti sopra locali non riscaldati	Posa dell'isolante in corrispondenza della faccia superiore della soletta, specialmente per locali che non necessitano di riscaldamento (cantine, garage, etc..) adiacenti a quelli che sono riscaldati.
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ applicato su edifici di nuova costruzione ➤ elevata durata dell'intervento ➤ resistenza agli urti ➤ resistenza al fuoco ➤ facile da posare 	
Isolamento di solai contro terra e vespai	Applicazione di uno strato isolante all'estradosso del solaio
<u>Altri Vantaggi-Svantaggi:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ necessitano di uno strato di materiale impermeabile aggiuntivo ➤ necessita di ventilazione per mantenere la struttura asciutta 	

2) LA SCELTA GESTIONALE

Se invece si vogliono ridurre i **consumi di energia da un punto di vista gestionale** la soluzione potrebbe consistere nell'attuazione di una diagnosi energetica con individuazione degli sprechi dovuti a cattivo utilizzo o cattiva manutenzione degli impianti, mancanza di strumenti di monitoraggio, etc..:

- **DATI DI IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO** (indirizzo, n°unità presenti nel sito di indagine e appartenenti allo stesso complesso o complessi differenti e loro destinazione d'uso, presenza di edifici contigui, anno di costruzione,altri dati importanti per collocare il sito all'interno di aree edificate particolari);
- **DATI RELATIVI ALL'INVOLUCRO** (strutturali, planimetrici, superfici e volumi, presenza e caratteristiche di ambienti non riscaldati come cantine, sottotetti, vani scala, dati strutturali relativi ad ambienti riscaldati come ad ex il tetto, le pareti, i serramenti);
- **CONSUMI RELATIVI AGLI EDIFICI OGGETTO DI INDAGINE** (elettricità, consumi superficiali-volumetrici delle superfici riscaldate, combustibili, costi di manutenzioni periodiche, etc..);
- **LE TIPOLOGIE DI IMPIANTI PRESENTI NEL SITO DI INDAGINE** (riscaldamento, riscaldamento + ACS,climatizzazione estiva specificando per tutti le tipologie di impianti come ad esempio caldaie, stufe, pompe di calore etc., centralizzazione o utilizzo di impianti individuali, termoregolazione, impianti elettrici,

etc..).

Come si vede, conoscendo le specifiche relative ai consumi, è possibile intervenire con adeguate soluzioni impiantistiche, gestionali, tecnologiche atte a contenere sia gli sprechi che le emissioni.

3) LA SCELTA AMBIENTALE

Alla scelta di soluzioni di tipo strutturale, si affianca quella di utilizzare **materiali a basso impatto ambientale** che riducano allo stesso tempo le dispersioni termiche, riducendo le emissioni di CO² dovute alla loro produzione e riducendo i costi di manutenzione. Vediamone alcuni esempi proposti sul mercato:

BOX 2 - SPUNTI DI BIOEDILIZIA

MATERIALE	CARATTERISTICHE PECULIARI
ISOLANTI di ORIGINE NATURALE	<ul style="list-style-type: none"> ● sono caratterizzati da buone prestazioni sia in inverno sia in estate, ● sono più facilmente riciclabili ● generalmente necessitano di meno energia per essere prodotti rispetto alle altre categorie
isolanti a base minerale	<ul style="list-style-type: none"> ● lana di vetro <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ serve per coibentare pavimenti, solai, pareti, tetti ➤ in Italia viene usato in circa un quinto delle ristrutturazioni e delle nuove costruzioni ➤ all'estero è il materiale isolante più usato ➤ lo si trova in vari formati (rotoli e pannelli rigidi) ➤ se sottoposto a urti, rimozione o strofinamento può provocare la dispersione incontrollata nell'ambiente di micro fibre che, se inalate, irritano le vie respiratorie, danno disturbi agli occhi e irritazione della pelle ➤ non è materiale cancerogeno
	<ul style="list-style-type: none"> ● lana di roccia <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime caratteristiche di isolamento termico e acustico ➤ fonde a temperature superiori ai 1.000 °C per cui non contribuisce né allo sviluppo né alla propagazione degli incendi ➤ materiale sicuro se viene installato da personale affidabile e a regola d'arte ➤ se sottoposto a urti, rimozione o strofinamento può provocare la dispersione incontrollata nell'ambiente di micro fibre che, se inalate, irritano le vie respiratorie, danno disturbi agli occhi e irritazione della pelle ➤ non è materiale cancerogeno
	<ul style="list-style-type: none"> ● perlite espansa <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ struttura molecolare molto adatta all'isolamento termico ➤ completamente naturale e non nocivo
	<ul style="list-style-type: none"> ● vetro cellulare (espanso) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime capacità di isolamento dall'umidità ➤ resistenza alla combustione ➤ facile applicabilità
	<ul style="list-style-type: none"> ● argilla espansa <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime capacità di isolamento dall'umidità ➤ resistenza alla combustione ➤ ottimo isolante termico e acustico ➤ stabile e inerte ➤ non rilascia sostanze tossiche o fibre
	<ul style="list-style-type: none"> ● calcio silicato <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottima resistenza alla combustione
isolanti a base di	<ul style="list-style-type: none"> ● polistirene espanso <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p>

materie alveolari	plastiche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ non è tossico ➤ stabile e inerte ➤ non rilascia sostanze tossiche o fibre ➤ permeabile al vapore acqueo (traspirabile) ➤ impedisce la formazione di muffe
		<ul style="list-style-type: none"> ● polistirene estruso <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime capacità di isolamento dall'umidità e dall'acqua ➤ rispetto al polistirene espanso, ha un costo più elevato
		<ul style="list-style-type: none"> ● poliuretano (espanso) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ grandi capacità di isolamento ➤ non utilizzabile se a contatto diretto con i raggi ultravioletti e all'acqua ➤ ottime capacità di isolamento dall'umidità e dall'acqua ➤ facilmente e velocemente applicabile ➤ costi non elevati ➤ tossico solo durante la posa
		<ul style="list-style-type: none"> ● polistirolo (espanso) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime capacità di isolamento ➤ facilmente e velocemente applicabile ➤ costi non elevati ➤ poco utilizzato in italia
isolanti a base vegetale o animale		<ul style="list-style-type: none"> ● sughero <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottimo isolante termico e acustico ➤ riciclato a fine vita quasi al 100% ➤ proposto in speciali pannelli altamente ignifughi ➤ svantaggio del costo iniziale elevato
		<ul style="list-style-type: none"> ● fibre di canapa (legno mineralizzato) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime caratteristiche di traspirabilità e isolamento termo-acustico ➤ ottime caratteristiche igroscopiche ➤ numerose applicazioni
		<ul style="list-style-type: none"> ● fibra di legno <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pannelli realizzati con gli scarti delle segherie ➤ ottime caratteristiche di traspirabilità e isolamento termo-acustico ➤ utilizzata soprattutto per l'isolamento a cappotto e per rivestimenti interni
		<ul style="list-style-type: none"> ● fibra di cocco (legno mineralizzato) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ideale per pavimenti galleggianti perché molto resistente all'umidità ➤ totalmente riciclabile
		<ul style="list-style-type: none"> ● fibra di mais (legno mineralizzato) <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ completamente biodegradabile ➤ e trova applicazione nella produzione di pannelli termoisolanti e fonoassorbenti
		<ul style="list-style-type: none"> ● fibra di cellulosa <ul style="list-style-type: none"> ➤ non infiammabile ➤ inattaccabile da muffe e roditori
		<ul style="list-style-type: none"> ● lana di pecora <p><u>Vantaggi-Svantaggi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ottime caratteristiche igroscopiche (genera calore quando assorbe umidità dall'aria) ➤ la lana rilascia umidità e raffresca le fibre, riducendo il passaggio di calore ➤ rispetto a un isolamento tradizionale ci sono in media anche 7 gradi di meno in estate e 4 in più in inverno ➤ la lana può essere facilmente riciclata ➤ la lana dura molto a lungo e non è tossica ➤ svantaggio di costare anche tre volte rispetto agli isolanti tradizionali

Fonte **1**: "*La casa intelligente*" di Roberto Rizzo, Muzzio Editore, Collana Energie, 2007.

In definitiva la scelta di un criterio (strutturale, gestionale o ambientale) non esclude l'altro: la difficoltà sta nel trovare progettisti in grado di integrare i propri interventi utilizzando gli strumenti più opportuni a seconda delle finalità, delle richieste del cliente e delle possibilità presenti sul mercato. Certamente la scelta di una casa eco-compatibile sarebbe ad oggi quella più coraggiosa e vantaggiosa se ben progettata e realizzata, specie con l'aumento progressivo dei costi per l'energia e la presenza di numerosi incentivi sia nazionali che comunitari per lo sfruttamento di fonti rinnovabili. La scelta dei materiali o degli interventi strutturali spetta poi in ultimo al cliente che, consigliato dal progettista secondo la sua esperienza, deve abbinare esigenze di tipo economico, gestionale e orientate alla minor manutenzione necessaria possibile.