

## EDIFICI PASSIVI

### Fattore 10

di Burkard Schulze-Darup



Fig. 1 - Edificio passivo amministrativo - Ristrutturazione di un edificio militare dismesso a Tubinga - Area Thiepval

(12-03-2006) In Germania, la tecnologia dell'edificio passivo si è dimostrata valida ed è ormai consolidata. Da alcuni anni, questa tecnologia non è applicata solo nella costruzione di nuovi edifici, ma anche nella ristrutturazione e nel risanamento energetico di quelli già esistenti. Ridurre il fabbisogno energetico ad un decimo (e anche di più) del normale oggi non è solo tecnicamente fattibile, ma comporta anche notevoli vantaggi economici.

Gli edifici costruiti ogni anno ex novo incrementano in Germania il patrimonio edilizio dello 0,8 per cento; percentuale comunque destinata a decrescere. Nei prossimi anni, la principale attività del settore edilizio sarà destinata al risanamento e all'ammodernamento degli edifici esistenti. Attualmente, questa attività riguarda circa l'1,8 per cento del patrimonio edilizio.

<b>Attività edilizia (costruzioni nuovi e ristrutturazioni) - Stato attuale e Obiettivo - Calcolo teorico e confronto</b>				
		Fabbricati nuovi	Ristrutturazioni	
		2003	2003	Obiettivo
Attività edilizia totale	Milioni di m3	27,4	60,1	100,1
Attività edilizia**	%	0,8	1,8	3,0
Investimenti/m2	Euro/m2	1300	600	700
Investimenti/anno	Milioni di Euro/a	35.700	36.100	70.100
Fondi pubblici necessari per raggiungere l'obiettivo in milioni di Euro				2.500
Risparmio energetico (Ristrutturazioni)	%		40,0	70,0
Risparmio energetico (Ristrutturazioni) ***	Milioni di kWh/a		5.800	16.800
Risparmio energetico entro il 2020	%		10,0	29,0

\*Fonte: Statistisches Bundesamt 2004  
 \*\* Rapporto: patrimonio immobiliare intero  
 \*\*\*Ipotesi: Consumo medio attuale di energia 240 kWh/m2 a

Diversi studi hanno dimostrato che aumentando di due terzi il volume da ristrutturare in modo di ridurre mediamente l'indice energetico del 70 per cento (oggi la riduzione richiesta è del 40 per cento), si potrebbero creare almeno 400.000 nuovi posti di lavoro. In questa cifra è già considerata la diminuzione dei posti di lavoro nel settore energetico. Un impiego mirato delle risorse finanziarie - sarebbero necessari circa 2,5 miliardi di Euro/anno - potrebbe ridurre, nei prossimi 15 anni, le emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 30 per cento (tabella 1).

## Finestre per edifici passivi - un prodotto di serie

Il dinamismo dei nuovi progetti di ristrutturazione finalizzati a ridurre il fabbisogno energetico degli edifici esistenti di un fattore 10, ha raggiunto nel frattempo uno stato paragonabile almeno a quello raggiunto alcuni anni fa nella costruzione ex novo di edifici a basso consumo energetico e di edifici passivi. Da queste esperienze fatte nel passato si possono trarre deduzioni per quanto riguarda la convenienza economica e le strategie da perseguire.

Una delle tecnologie chiave è quella della ventilazione meccanica con recupero di calore. Per ottenere soluzioni durevoli, che non causino guasti precoci, bisogna prestare accurata attenzione al problema dei ponti termici e dell'impermeabilità dell'involucro edilizio. Bisogna anche coprire il fabbisogno termico residuo nella maniera più efficiente possibile e con l'impiego di fonti energetiche rigenerabili.

La base del risanamento energetico è, come nel caso di nuova costruzione, l'isolamento termico dell'involucro edilizio. La trasmittanza termica  $U$  dell'involucro dovrebbe essere inferiore a  $0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Le finestre speciali per edifici passivi (trasmittanza termica  $U = 0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ) diventeranno un prodotto di serie e quindi avranno prezzi più convenienti solo se impiegate anche nelle ristrutturazioni.

### Costi supplementari e convenienza economica

Stando alle esperienze fatte con le ristrutturazioni finora eseguite, gli interventi di miglioramento energetico per un fattore 10, con elementi edilizi sviluppati per edifici passivi, portano ad una maggiorazione di costo di 100-150 Euro/m<sup>2</sup> abitabile (1), rispetto ai costi dei miglioramenti richiesti dalla norma tedesca EnEv. Nella Regione energetica di Norimberga, è attualmente in corso un'iniziativa che vuole mettere le imprese edili in grado di offrire interventi di ristrutturazione energetica ad una maggiorazione di prezzo di 100 Euro /m<sup>2</sup> abitabile (2). I costi specifici diminuiranno sicuramente. In una prospettiva a lungo termine, considerando un periodo di ammortamento di 40 anni, gli investimenti risultano essere altamente economici (figure 2 e 3).

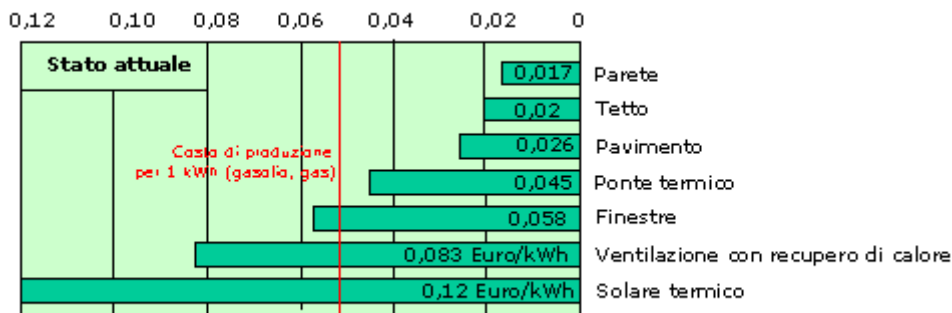


Figura 2

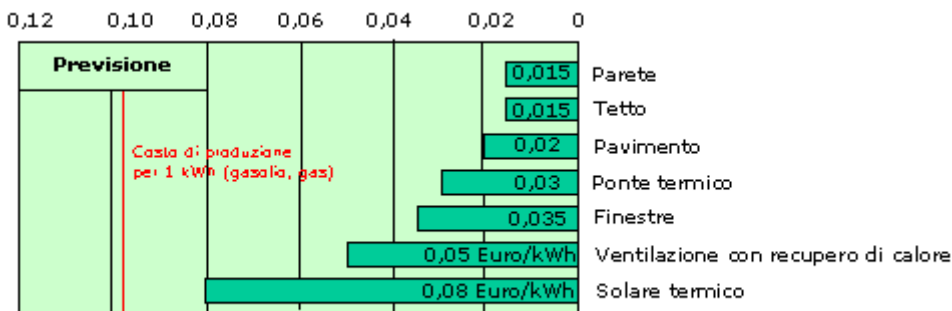


Figura 3

## Strategie di realizzazione

Il progetto "Risanamento energetico degli edifici con fattore 10 (3) ha dato importanti impulsi alla realizzazione di progetti di risanamento molto efficienti nell'ambito di un'iniziativa dell'Agenzia tedesca per l'energia (dena) (4). In una prima fase sono stati realizzati 20 progetti pilota, nella seconda, che va fino al 2006, ne seguiranno altri 100. I progetti sono finanziati dalla Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), un istituto di credito statale.

Bisognerebbe valutare i modelli di finanziamento in base alle esperienze con questi progetti pilota. In questo momento appare più realistico perfezionare il modello applicato nei programmi della KfW. Un approccio ragionevole da considerare sarebbe anche la graduale agevolazione degli interventi in rapporto alla riduzione del fabbisogno energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Parallelamente a queste agevolazioni su ampia scala, secondo questo modello, si può anche pensare ad agevolare standard energetici ancora più elevati. Questo tipo di agevolazioni può svilupparsi in maniera regressiva negli anni a venire, quando le agevolazioni dei bassi standard energetici saranno gradualmente eliminate. Per ottenere un effetto più sensibile, bisognerebbe però incrementare significativamente l'impiego dei fondi finanziari.

## Un campo d'azione soddisfacente

La prevedibile riduzione della disponibilità delle fonti energetiche fossili è accompagnata da una continua crescita del fabbisogno energetico. Il patrimonio edilizio offre l'opportunità di risparmiare energia con grande efficienza e con un eccellente rapporto costi/benefici. Tramite una mirata promozione possono essere creati - o conservati - molti posti di lavoro. L'impiego dei fondi finanziari destinati alla promozione è ragionevole dal punto di vista economico, perché gli effetti di risparmio risultanti sono maggiori.

In occasione di un risanamento, i quartieri costruiti nel periodo tra gli anni trenta e settanta, ricevono non solo un rinnovamento tecnologico, ma anche una rivalorizzazione sociale e culturale. Un isolamento secondo lo standard "passivhaus", rende le superfici interne più calde e le temperature più equilibrate, quindi un più elevato benessere climatico all'interno. L'efficace isolamento termico, insieme all'assenza dei ponti termici, all'impermeabilità all'aria e la ventilazione meccanica, impedisce la formazione di condensa e quindi anche di muffe - eliminando così la causa di molti danni all'edificio (5). La tecnologia della ventilazione meccanica fornisce continuamente aria fresca dall'esterno e rende così l'aria interna più sana. Uno standard paragonabile quasi non lo si potrebbe ottenere con la sola ventilazione tramite l'apertura delle finestre.

Gli elementi di costruzione sviluppati per gli involucri di edifici passivi hanno una vita di circa 40 anni. Non bisogna risanare gli edifici dopo un esercizio di 15-20 anni (economicamente non sostenibile). Grazie all'elevato standard e al comfort abitativo, gli alloggi restano attrattivi a lungo per gli abitanti. I periodi in cui gli alloggi rimangono disabitati sono più brevi e si hanno meno ricambi di inquilini. Questi effetti influiscono positivamente sul bilancio economico (1). I costi energetici rimangono bassi, anche quando aumentano i prezzi dell'energia. Inoltre, una sostanziale riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è sempre possibile.

In altre parole: dal punto di vista ambientale ed economico, l'efficienza energetica è un campo d'azione molto soddisfacente.

- (1) DIN 276 (gruppo 300/400 inclusa IVA)
- (2) Schulze Darup (ed.) Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10. Forschungsbericht DBU-Projekt 19208, Projektpartner: PHI Darmstadt, ZEBAU Hamburg, IEBM Berlin, 4 Industriepartner; Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück 2004
- (3) Niedrigenergiehaus im Bestand:Fördervorhaben der Deutschen Energieagentur dena, [www.NEH-imbestand.de](http://www.NEH-imbestand.de)
- (4) Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10. Forschungsvorhaben mit Förderung des bayerischen Umweltministeriums. Projektpartner: EnergieRegion Nürnberg/ETZ, Arch Schulze Darup, ebök Tübingen, Aerex-Maico, Marmorit, Knauf, Rehau, Nürnberg 2005
- (5) Feist Wolfgang (ed.):Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung. Protokollband Nr. 24, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Passivhaus Institut Darmstadt 2003.