

CONVEGNO FORMATIVO

Recupero energetico di edifici tradizionali

Strumenti e tecniche



Arch. Gabriele Pasetti Monizza M.Sc.

Fraunhofer Italia

Salone polifunzionale "Grand Place", Pollein (AO), 5 novembre 2013



CONVEGNO FORMATIVO

Le premesse metodologiche e l'approccio al risanamento energetico degli edifici esistenti



In collaborazione con
Fraunhofer Italia Research:



Con il patrocinio di Ordini e Collegi professionali
della Regione Autonoma Valle d'Aosta:












Fraunhofer Italia
La società Fraunhofer





22.000 Dipendenti e collaboratori


1,9 mld Budget annuale per la ricerca, di cui:

- 70 %** da contratti di ricerca con partner industriali
- 30 %** finanziamento di base regionale e statale

anno di riferimento: 2012







Fraunhofer Italia
La società Fraunhofer

Le aree di ricerca applicata

■ Adatronica	■ Superfici ottiche
■ Ceramica ad alta prestazione	■ Fotocatalisi
■ Domotica per categorie deboli	■ Superfici polimeriche
■ Innovazione nelle costruzioni	■ Realizzazione rapida di progetti
■ Cinema digitale	■ Attrezzatura per le pulizie
■ eGovernment	■ Simulazione
■ Energia	■ Gestione dell'acqua (SysWasser)
■ Gestione della catena alimentare	■ Traffico e trasporti
■ Informatica delle reti	■ Elaborazione automatica delle immagini
■ Nanotecnologie	

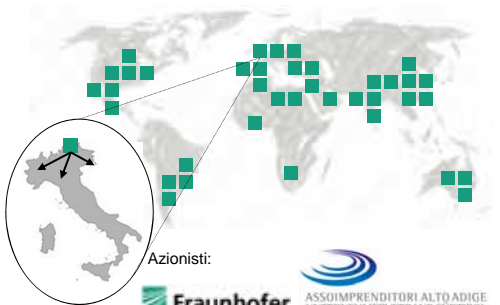


Fraunhofer
ITALIA


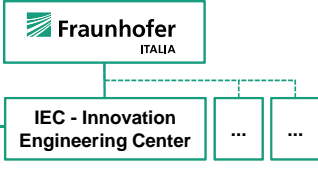


Fraunhofer Italia
La controllata italiana



- **Inaugurazione**
24 settembre 2010
- **Direzione**
Prof. Dr.-Ing. Dominik Matt
Ing. Daniel Krause
- **Team interdisciplinare**
15 collaboratori:
(al 12/2012)
 - Architettura
 - Ingegneria ambientale
 - Ingegneria meccanica
 - Economia
 - Ingegneria civile
 - Ingegneria gestionale
- **Coinvolgimento di studenti**
tirocinanti, laureandi, dottorandi



Azionisti:

Fraunhofer
ITALIA

Fraunhofer Italia
L'istituto IEC



Innovazione nel settore delle costruzioni

- **Process Efficiency:** Processi edili efficienti
- **Building Efficiency:** Efficienza energetica e risanamento
- **Urban Efficiency:** Sviluppo urbano sostenibile





Sviluppo interdisciplinare di prodotti e servizi

- **Product Engineering:** Innovazione di prodotto user friendly
- **Service Engineering:** Servizi per la società di domani



Fraunhofer
ITALIA



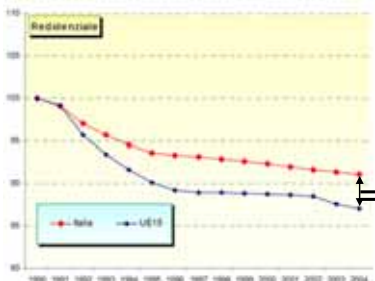




Premessa

Il risanamento energetico del patrimonio esistente rappresenta il **settore con le maggiori potenzialità** nel mercato delle costruzioni

L'esigenza non è solo dettata dalla ricerca di nuovi mercati ma anche da un necessario livellamento con gli altri paesi della Comunità Europea




Fonte: «ODYSSEE: Energy Efficiency Indicators in Europe»

Barriere non tecnologiche

- Difficoltà autorizzative
- Difficoltà normative
- Mercato instabile dei titoli di EE
- Grado di formazione e informazione non adeguata






Barriere tecnologiche

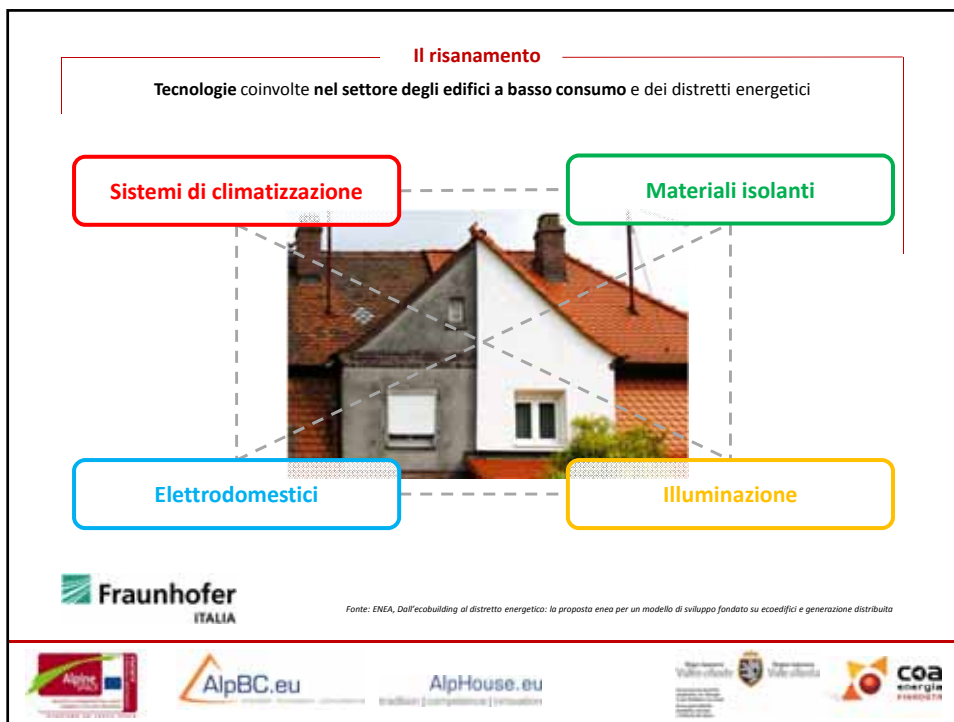
- Mancanza di tecnologie di sistema che affrontino il problema nella sua complessità



Fonte: REBuild

Fraunhofer
ITALIA



Aspetti tecnologici



Isolamento esterno

Tecnologia consolidata



Isolamento interno

Tecnologia matura in deficit di formazione tecnica diffusa



Elementi prefabbricati

Tecnologia applicata in casi studio e di nicchia

Fraunhofer ITALIA

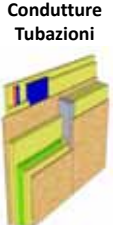
Fonte: Fraunhofer IBP, EcB, NMP, 2012-2 «Systemic approach for building retrofitting»









Aspetti tecnologici




Condutture Tubazioni



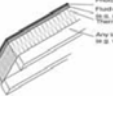
Sistemi attivi



Ventilazione




Finestre








Isolamento

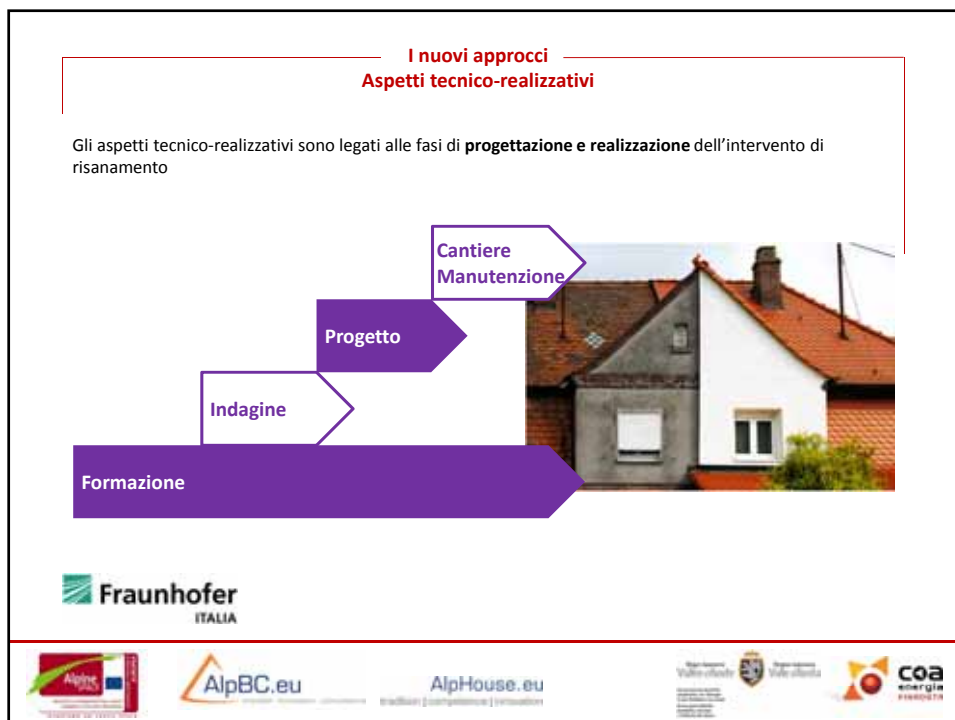
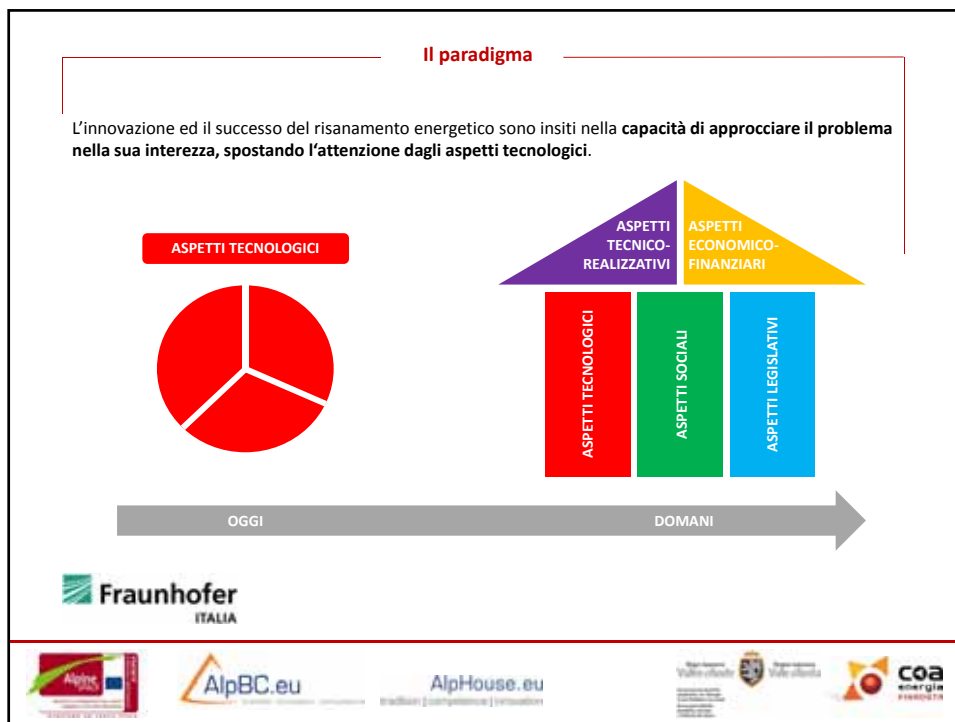
Photovoltaic module
Heat conducting element
E.g. insulation layer made
of mineral wool
Airy heat conducting material
e.g. wood



Fraunhofer ITALIA

Fonte: Fraunhofer IBP, EcB, NMP, 2012-2 «Systemic approach for building retrofitting»



I nuovi approcci
Aspetti tecnico-realizzativi

Un'indagine dell'esistente è fondamentale per conoscere le condizioni al contorno sulle quali si opera

1 SCANSIONE 2 ELABORAZIONE DATI 3 PROGETTO 4 PREFABBRICAZIONE E MONTAGGIO

Fraunhofer
ITALIA

Fonte: Fraunhofer IBP + TESEnergy facade*

I nuovi approcci
Aspetti tecnico-realizzativi

Dal progetto al cantiere e alla manutenzione...

**Progetto
risanamento**

Posa in opera

Errori

**Difetto grave
di costruzione**

↓

Fraunhofer
ITALIA

I nuovi approcci
Aspetti tecnico-realizzativi



Smartphone



Informazioni georeferenziate



BIM/GreenBIM



Realtà Aumentata come nuovo paradigma di interazione:

- Visualizzazione di contenuti di BIM collegati al mondo reale
- Visualizzazione di contenuti BIM sovrapposti a immagini fotografate


Fonte: Fraunhofer IGD «Life-BC Lifecycle Building Cards»







I nuovi approcci
Aspetti economico-finanziari

STATUS QUO

Ristrutturazione edilizia è considerata un **modello chiuso**

Parte **finanziaria non è coinvolta** e non ha esperienza

Ristrutturazione è un **processo costoso**

EU 2012: «The scarcity of financing options for energy efficiency was noted as a substantial barrier»


SISTEMI DI FINANZIAMENTO






Finanziamento privato
Disponibilità economica limitata

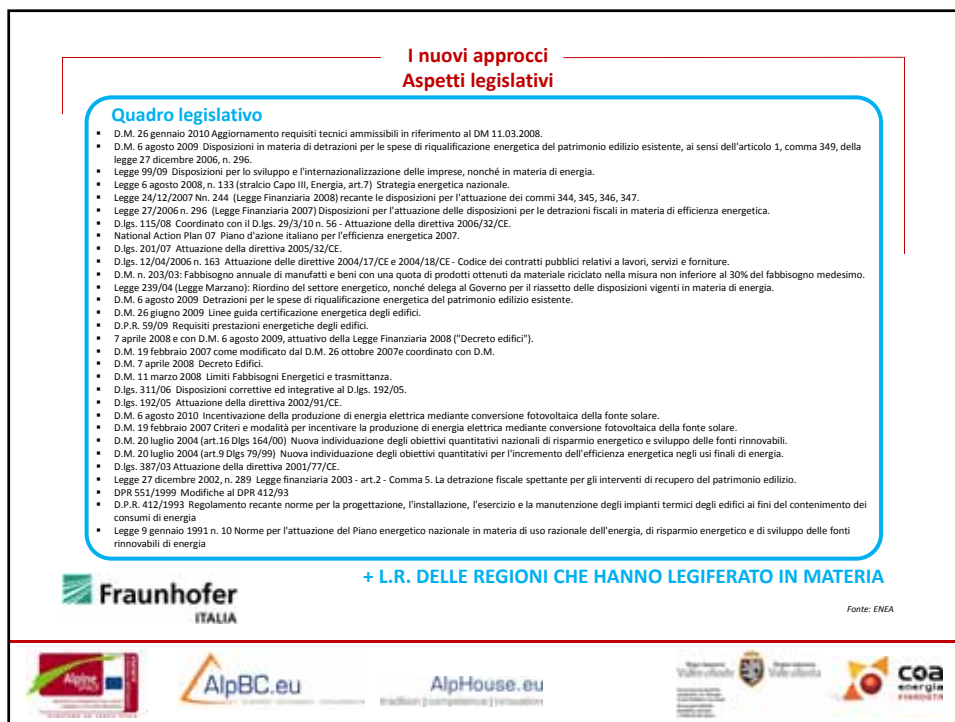
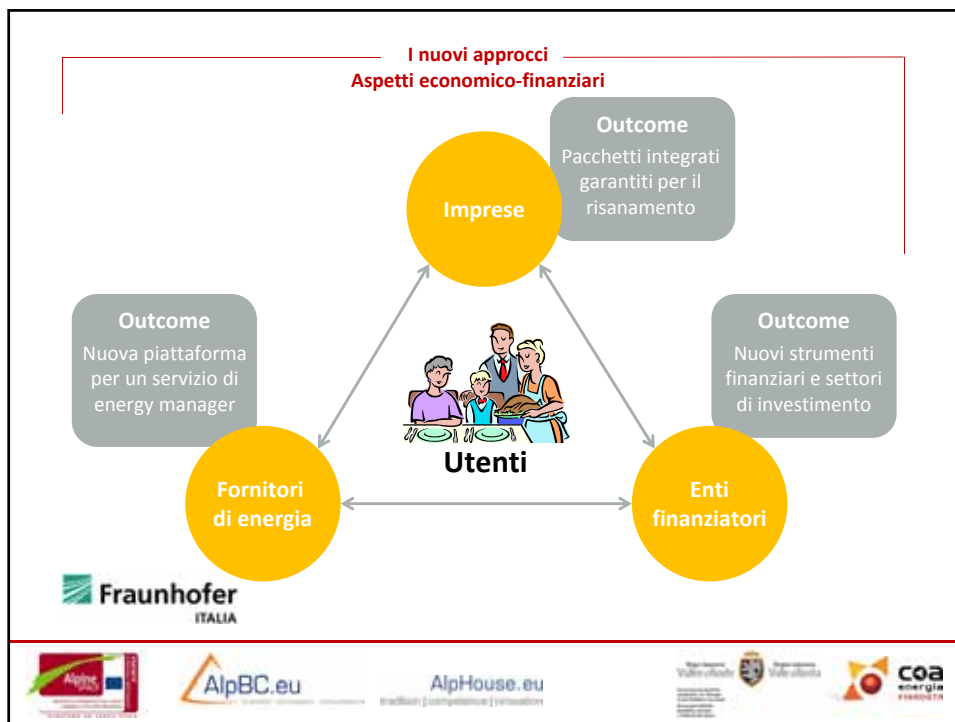
Incentivo pubblico 65% - 36% → 50%
Incertezza politica, sconto su tasse pagate, asimmetrie

Istituti finanziari
Any customer can have a car painted any color that he wants as long as it is black

ESCO
Mancanza mercato coerente


Fonte: FP7 «THINK Advising the EC (DG ENERGY) on Energy Policy»



I nuovi approcci
Aspetti legislativi

VECCHIO REGIME TRANSITORIO 311/2006

DPR 59/09

EPI

X




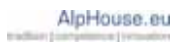

X

U-4%

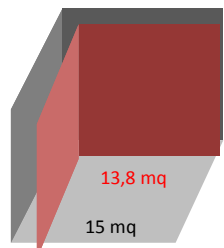
NUOVO

U

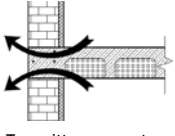
ESISTENTE < 1000 mq

I nuovi approcci
Aspetti legislativi

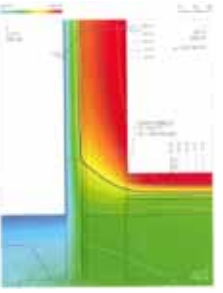


$S_{\text{camera matrimoniale}} > 14 \text{ mq}$
Superficie minima accatastabile




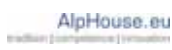



Trasmittanza parete
 $0,31 \text{ W/m}^2\text{K} \times 3 \text{ m}^2 \rightarrow 0,93 \text{ W/K}$
Ponte termico
 $0,33 \text{ W/mK} \times 2 \text{ m} \rightarrow 0,66 \text{ W/K}$
Totale
 $1,59 \text{ W/K} / 3 \text{ m}^2 \rightarrow 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$

U media con ponte termico



Verifica termo igrometrica

I nuovi approcci
Aspetti sociali

Il risanamento oggi riguarda ...

- ... aspetti estetici
- ... riduzione dei miei consumi
- ... autarchia della mia proprietà

In futuro dovremmo considerare ...

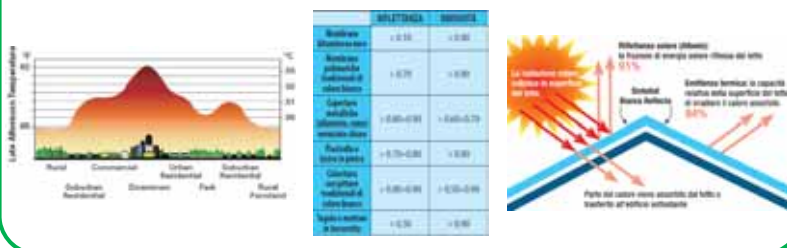
- ... **prestazione estiva** contestuale a quella invernale
- ... impatto positivo su **effetto isola di calore** prodotto dal mio edificio
- ... **ri-funzionalizzazione** di edifici per i proprietari e la pianificazione urbana



I nuovi approcci
Aspetti sociali

Isola di calore urbano

CAUSE: grado di riflettanza e grado di emissività del materiale superficie, grado di verniciatura, inquinamento e correnti dell'aria




Fonte: ENEA «Impatto di cool material sulla mitigazione dell'isola di calore urbano»; IMPER Italia «Isole di calore urbane»




I nuovi approcci Aspetti sociali

	Q_{cool} (kWh/m ²)	Q_{heat} (kWh/m ²)	Q_{tot} (kWh/m ²)	
riflettanza p=0.2	30.8	108.0	138.8	Basse In. Isolamento α pareti=1.412 W/m ² °C α pavimenti=1.443 W/m ² °C α pareti=1.409 W/m ² °C
riflettanza p=0.5	22.8	115.0	137.8	
riflettanza p=0.8	15.7	122.7	138.2	
	Q_{cool} (kWh/m ²)	Q_{heat} (kWh/m ²)	Q_{tot} (kWh/m ²)	
riflettanza p=0.2	32.5	29.8	62.3	Medie In. Isolamento α pareti=1.393 W/m ² °C α pavimenti=0.889 W/m ² °C α pareti=1.370 W/m ² °C
riflettanza p=0.5	28.2	30.9	59.7	
riflettanza p=0.8	24.0	32.9	56.5	

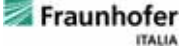
Abitazione ad un piano a Roma







Comportamento estivo
Riflettanza
Massa
Isolamento



Comportamento invernale
Isolamento



Fonte: ENEA (2010): Impatto di tecnologie cool roof sulle prestazioni energetiche di edifici residenziali in area mediterranea

I nuovi approcci Aspetti sociali








95% dei anziani vivono nella propria abitazione

↓

Gli edifici devono diventare flessibili ed adattarsi alle diverse esigenze della vita



Fonte: ENEA (2010): INTERREG III A Italia/Austria 2000 – 2006 per anziani e disabili






CONVEGNO FORMATIVO

Recupero energetico di edifici tradizionali

Strumenti e tecniche



Arch. Gabriele Pasetti Monizza M.Sc.

Fraunhofer Italia

Sala Cogne, Pépinière d'Entreprises, Aosta, 5 novembre 2013

