



PROGETTO ECO-ENERGIA

Azione II

L'EFFICIENZA ENERGETICA NELL'EDILIZIA AGGIORNAMENTO TECNICO-NORMATIVO

Percorso formativo per operatori turistici del Parco Nazionale Val Grande

Cenni di efficienza energetica

Ing. Davide Mariani
davide.mariani@aldar-italia.com

Cofinanziamento di



fondazione
cariplo

Una risorsa semplice, pulita ed economica: l'efficienza energetica

Efficienza energetica

- NON E'** utilizzare le candele per leggere e non consumare così l'energia elettrica
- E'** acquistare lampade a bassi consumi e sistemi di controllo dell'illuminamento
- NON E'** stare al caldo a luglio per non utilizzare un condizionatore
- E'** utilizzare sistemi di raffrescamento passivo: protezioni solari, vetri selettivi, vegetazione

Cosa possiamo fare?

già oggi possiamo ridurre i nostri consumi con l'efficienza energetica a portata di mano

Efficienza energetica - acquisti



CFL, lampade fluorescenti compatte, di buona qualità si trovano ormai anche al supermercato (addio all'incandescenza nel 2012)



Apparecchiature per ufficio (monitor, PC stampanti, ...) di recente costruzione hanno stand-by molto bassi (1 W).



Installazione di generatori di calore efficienti (caldaie a condensazione, pompe di calore).

Sistemi di regolazione efficienti (sonda climatica e singolo ambiente)



Installazione di vetri selettivi, o pellicole solari per bloccare la radiazione solare infrarossa lasciando passare quella visiva.

Efficienza energetica – corretta gestione da parte degli utenti



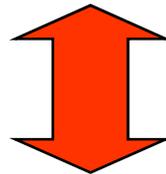
Evitare di lasciare accesa la luce quando non è necessaria
Parzializzare le accensioni delle diverse fonti luminose



Evitare di lasciare gli apparecchi in stand-by (PC spento e monitor in stand-by consumo di 17 W)



Regolare la temperatura interna su 19 °C, per un solo grado di temperatura interna superiore aumenterete i consumi del 8%.



Corretta regolazione della temperatura interna con l'utilizzo delle valvole termostatiche e non con l'apertura di finestre.

Efficienza energetica

quando ?

quando acquistiamo un nuovo
apparecchio possiamo scegliere i
modelli più efficienti sul mercato

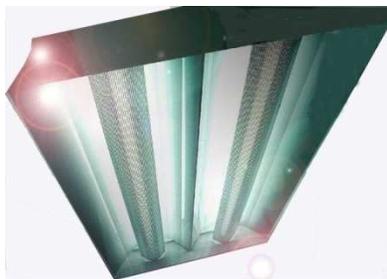
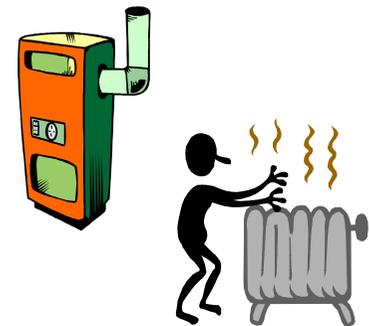
Efficienza energetica – Quando?



acquistando un frigorifero A++ si possono risparmiare 200 kWh/anno rispetto al modello medio di mercato e almeno 600 kWh rispetto al vecchio frigorifero che abbiamo in casa

acquistando una caldaia a condensazione a 4 stelle si possono avere risparmi attorno al 15% rispetto ad una caldaia nuova a 2 stelle, e attorno al 20-25% se si sostituiscono anche i termosifoni con pannelli radianti

(provate a fare il conto visto la vostra bolletta del gas...)



impianti di illuminazione ad alta efficienza nel terziario (tubi T5 trifosforo, alimentatori elettronici di classe A, apparecchi ad alta riflessione, controlli) consentono risparmi fino al 50% rispetto ai sistemi standard sul mercato

Efficienza energetica

conviene ?

sembra, però giudicate voi...

Efficienza energetica – conviene?

un kWh risparmiato con una CFL costa 3 cEur, un kWh consumato con una lampada ad incandescenza costa 18 cEur

una caldaia condensazione costa oggi il doppio di una a 2 stelle con il 3-5% del mercato, in Olanda con il 50% del mercato costa 200 euro in più; se anche in Italia...

vetri selettivi (che riducono il carico termico estivo e quindi le necessità di raffrescamento) si ripagano in 5 anni in edifici condizionati

**investire in efficienza energetica conviene:
per molti interventi il tasso di ritorno
sull'investimento è superiore al 30%**

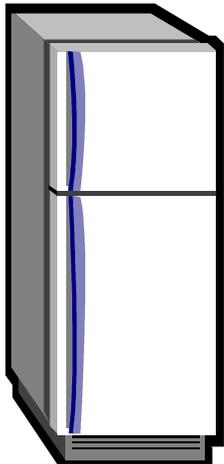


Efficienza energetica

e se a volte fosse semplice ?

piccoli interventi e idee “rivoluzionarie”

il “davanzale al contrario” ci può salvare dal sole



perché un frigorifero d’inverno non utilizza l’aria fredda esterna per raffreddare?



perché scaldare l’acqua nelle lavabiancheria e lavastoviglie con una resistenza elettrica e non immettere acqua scaldata con sistemi più efficienti? risparmi dal 20% all’80%



Efficienza energetica

e se volessimo di più ?

con l'integrazione degli interventi si
ottengono i migliori risultati

Miglioramento dell'isolamento termico di pareti esterne, serramenti e coperture oltre i limiti minimi previsti dalle normative nazionali

pareti esterne:

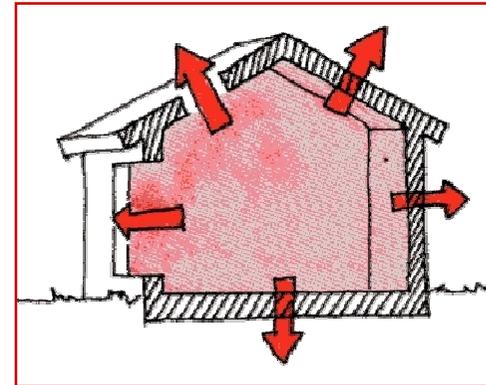
coperture (piane e a falde):

basamenti su terreno (o cantine):

basamenti su pilotis:

pareti e solette su ambienti interni:

serramenti (media vetro/telaio):



0,35 W/m² K

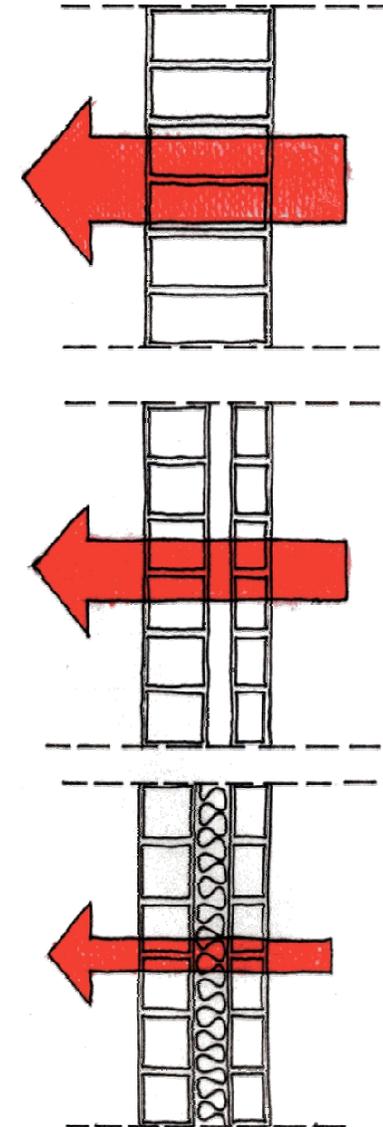
0,30 W/m² K

0,50 W/m² K

0,35 W/m² K

0,70 W/m² K

2,30 W/m² K



Efficienza energetica – esempi: il R.E. di Carugate e Corbetta

Installazione di **impianti termici più efficienti** (caldaie a condensazione, regolazione individuale, contabilizzazione individuale, ecc.)



Scambiatore di calore per condensazione

Vaso ad espansione integrato

Scambiatore di calore a piastre

Regolazione digitale



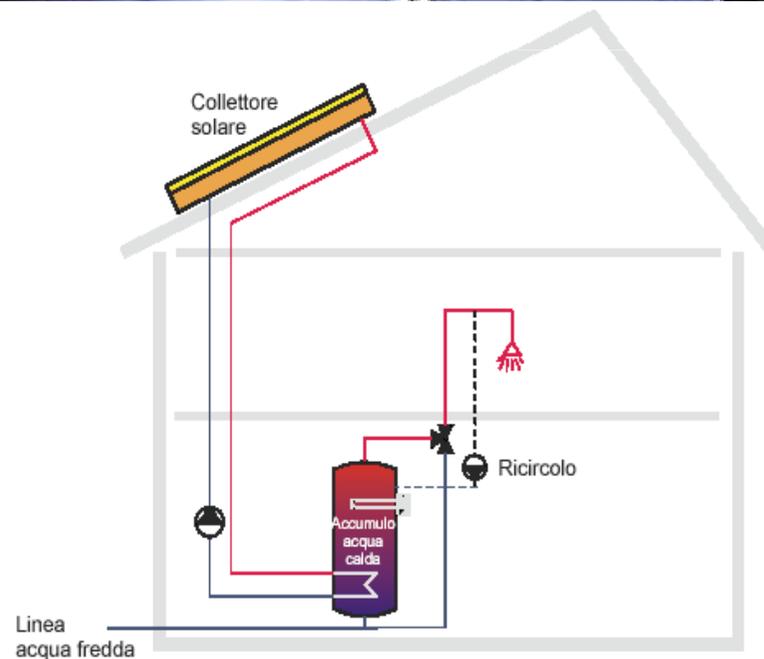
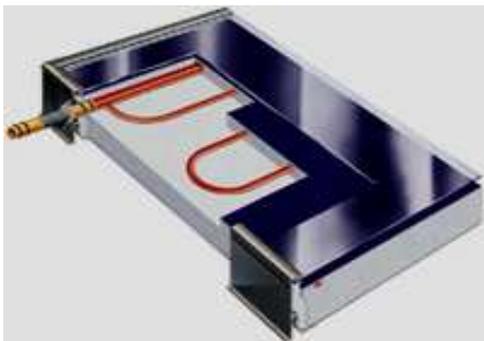
combimeter® II
Contatore di calore e di portata



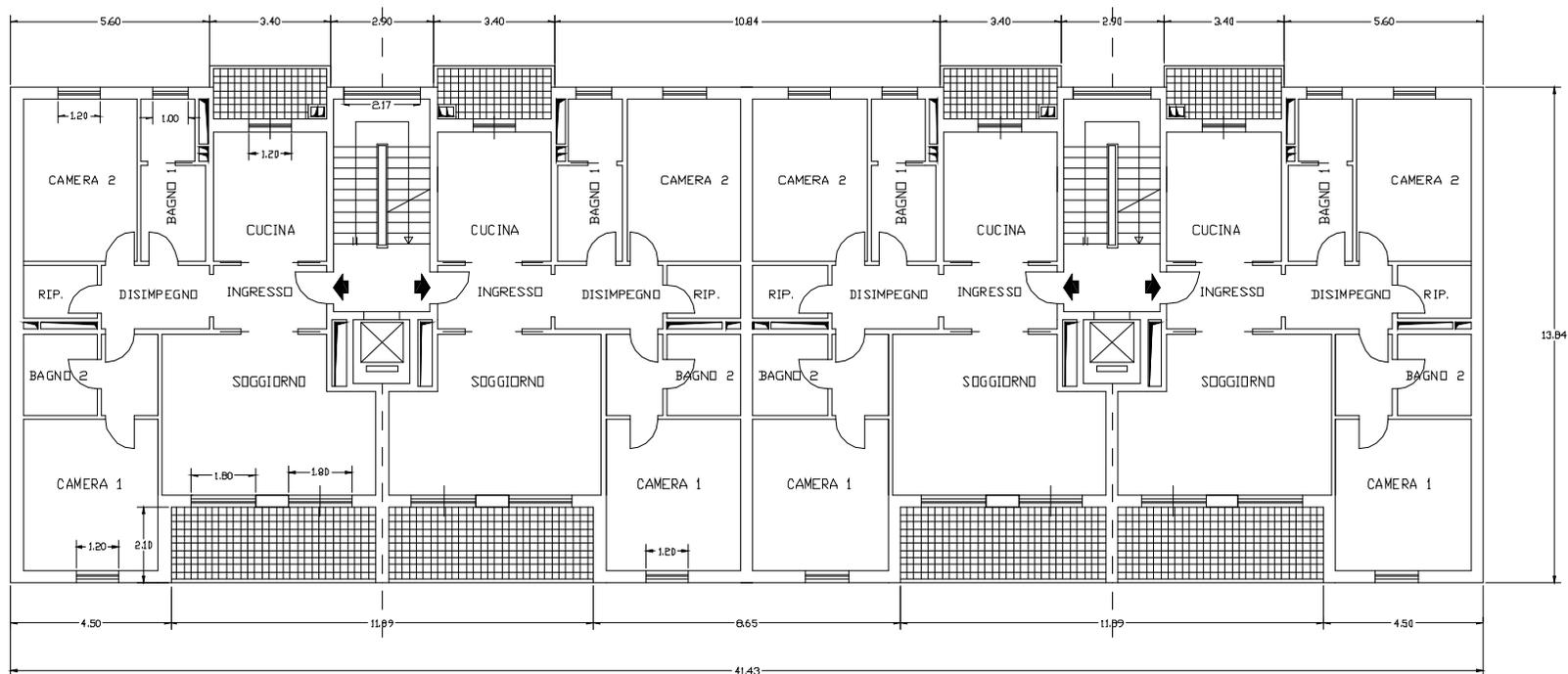
Progetto ECO-ENERGIE: Azione II

Efficienza energetica – esempi: il R.E. di Carugate e Corbetta

Installazione di **impianti solari termici**
acqua calda sanitaria



Efficienza energetica – quanto costa una casa efficiente



DATI TECNICI

- Palazzina di 4 piani
- 16 appartamenti
- $H_m = 12 \text{ m}$
- $S_{\text{copertura}} = 573,18 \text{ m}^2$
- $S_{\text{netta}} = 2.021,92 \text{ m}^2$
- $V_{\text{lordo}} = 5.536 \text{ m}^3$
- $S_{\text{disperdente}} = 6.244 \text{ m}^2$
- $S_{\text{finestrata}} = 303,24 \text{ m}^2$

Efficienza energetica – quanto costa una casa efficiente

Interventi		Legge 10	Casa efficiente
Muratura	Trasmittanza [W/m ² K]	0,621	0,35
	Spessore Isolante [cm]	4	9
Basamento	Trasmittanza [W/m ² K]	0,85	0,5
	Spessore Isolante [cm]	1,5	5
Copertura piana	Trasmittanza [W/m ² K]	0,8	0,3
	Spessore Isolante [cm]	2	10
Serramenti	Trasmittanza [W/m ² K]	5	2
	Tipologia serramento	Telaio legno vetro semplice	Telaio in legno vetro camera (5-12-5)
Caldaia	Rendimento	90%	98% Termoregolazione
Collettori	Superficie Collettori [m ²]	-	20

Efficienza energetica – quanto costa una casa efficiente

Interventi	Quantità (m ² /mq)	Costo (€/mq)	Intervento (cm)	Δ costo abitazione (€/mq)	Δ costo totale (€)	
INVOLUCRO EDILIZIO	Isolamento pareti	1.250,16	1,56	5	7,8	9.751,25
	Isolamento pavimenti	573,18	1,1	3,5	3,85	2.206,74
	Isolamento copertura	573,18	1,44	8	11,52	6.603,03
	Serramenti	303,24	36	1	36	10.916,64
IMPIANTO	Generatore di calore	-	-	-	100	100,00
	Termoregolazione	96	20	-	-	1.920,00
	Collettori Solari	-	700	20	-	14.000,00
Voci di costo Edificio	m² App.	n° app.	Totale m²			
	126,37	16	2.021,92			
Costo base al mq (€/mq)	1.000,00					
<u>COSTO TOTALE INTERVENTI</u>	<u>45.497,66 €</u>					
TOTALE INTERVENTI al m²	+ 22,50 €/mq		Percentuale di sovrapprezzo sul costo base per gli interventi			

< 3 %

L'esperienza della casa ecologica di Milano Bovisa

Cooperativa “Bovisa 90 – La Casa Ecologica”

Otto scale

Sette piani fuori terra

35.000 metri quadri complessivi

107 appartamenti

Progetto fine anni ottanta

Realizzazione fine anni novanta

Abitato dal 2000



La bolletta energetica di un occupante

- Famiglia di tre persone
- Appartamento di circa 70 mq
- Frigorifero, lavastoviglie, lavatrice
- TV, Hifi, DVD, VCR, Computer

	2003	2004	2005	2006
Acqua calda	143	194	214	218
Riscaldamento	162	92	147	207
Gas	30	39	52	52
Elettricità	119	128	155	169
Totale	453	453	568	647

- Famiglia media circa 1600 euro all'anno

Scelte progettuali nei due edifici

Le scelte nella progettazione e realizzazione sono state operate tenendo in considerazione l'influenza che esse avrebbero avuto, in tutte le fasi del ciclo di vita del manufatto, sulla salute dell'uomo, la salute dell'ambiente e l'utilizzo di risorse.

- la scelta di materiali e tecnologie costruttive
- la scelta degli impianti
- la progettazione di aperture e aggetti
- la progettazione del parco pubblico e del verde condominiale
- la predisposizione per l'introduzione di impianti solari attivi



Scelte progettuali nei due edifici

- Impianto di riscaldamento e dell'acqua calda centralizzato
- Isolamento
 - Pannelli in sughero
 - Doppi vetri e infissi in legno (funzione antirumore)
- Ombreggiamento
 - Balconi profondi
 - Tende
 - Vegetazione ad alto fusto e foglie decidue
- Doppio affaccio per migliorare la circolazione e il ricambio dell'aria
- Lampade a basso consumo per gli spazi comuni

Scelte progettuali diverse

Casa Ecologica edificio A

- Caldaia a condensazione
- Impianto di distribuzione a pannelli radianti (nel pavimento)
- Facciate maggiori esposte a nord e sud

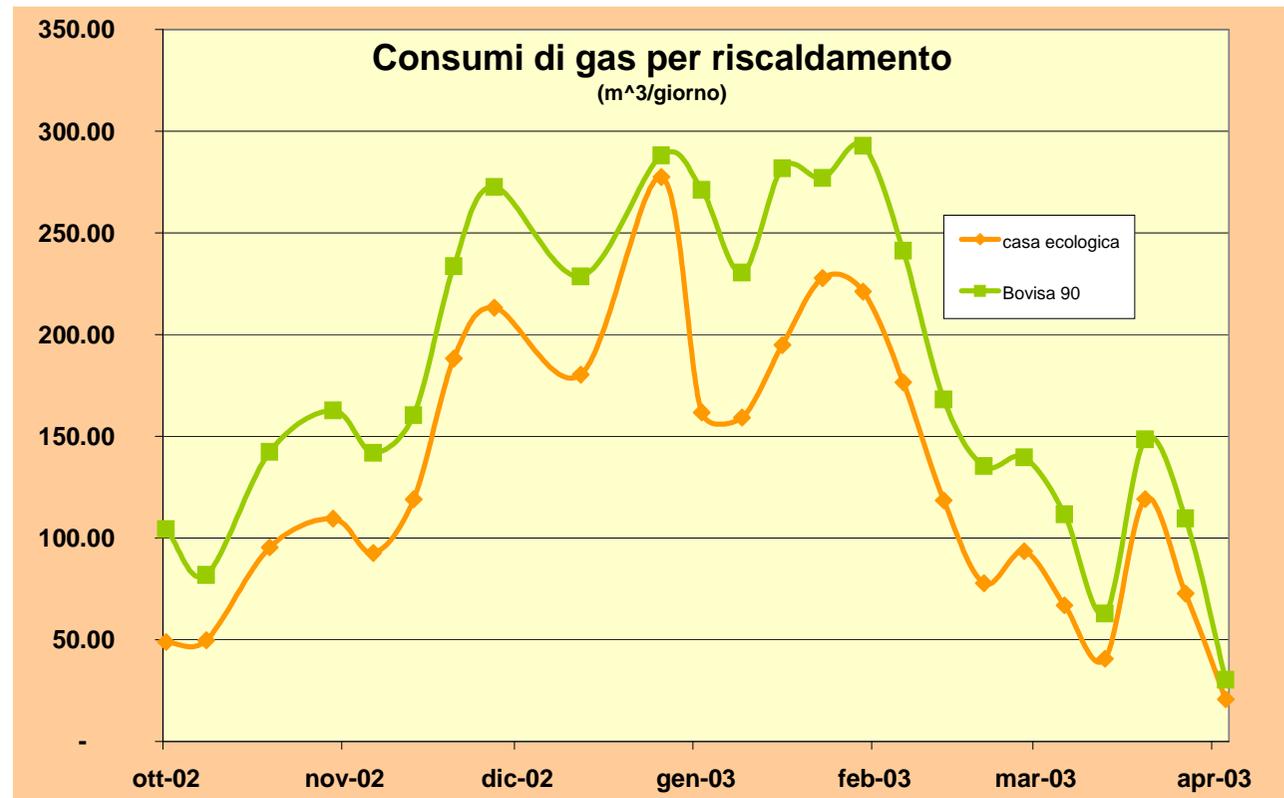
Bovisa 90 edificio B

- Caldaia tradizionale
- Impianto di distribuzione a radiatori
- Facciate maggiori esposte a est e ovest



Differenza di prestazioni nella stagione invernale

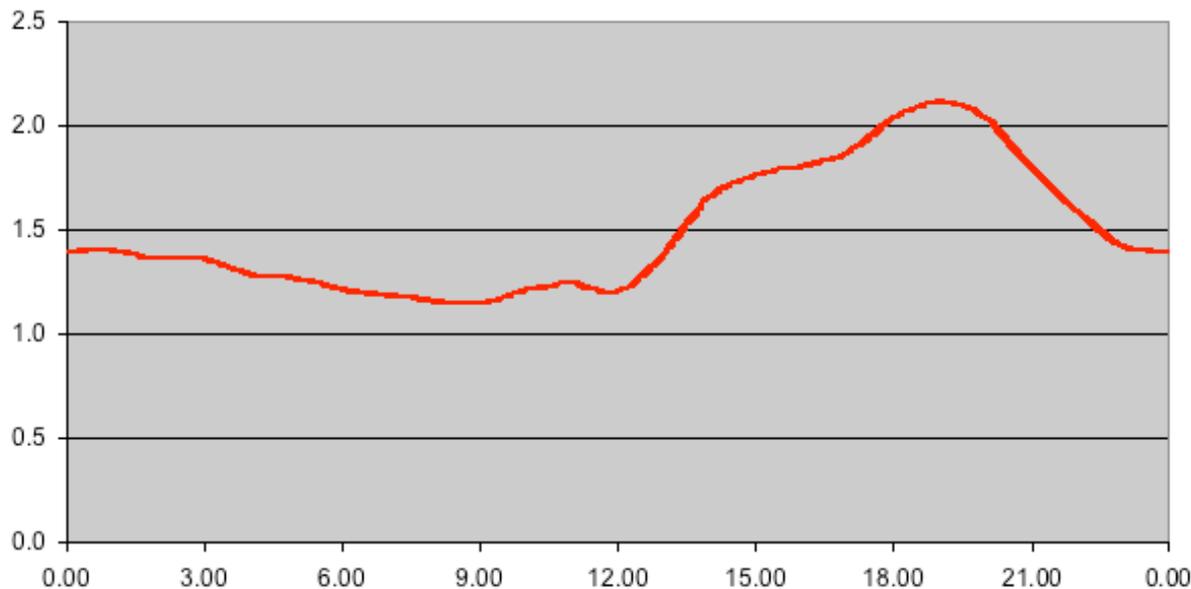
- Nel periodo tra l'ottobre 2002 e l'aprile 2003 (stagione del riscaldamento), l'edificio A casa ecologica, ha consumato circa il 25% in meno dell'edificio B
- Per l'edificio A i consumi annuali per il riscaldamento (esclusa ACS) sono di circa 48 kWh/m² contro i circa 66 kWh/m² dell'edificio B



Verifica del comfort indoor estivo

- Nei giorni più caldi d'estate, nelle ore più calde, tra i due edifici vi è una differenza di temperatura di circa due gradi

Giorno critico medio a luglio
Differenze di temperature tra i due edifici



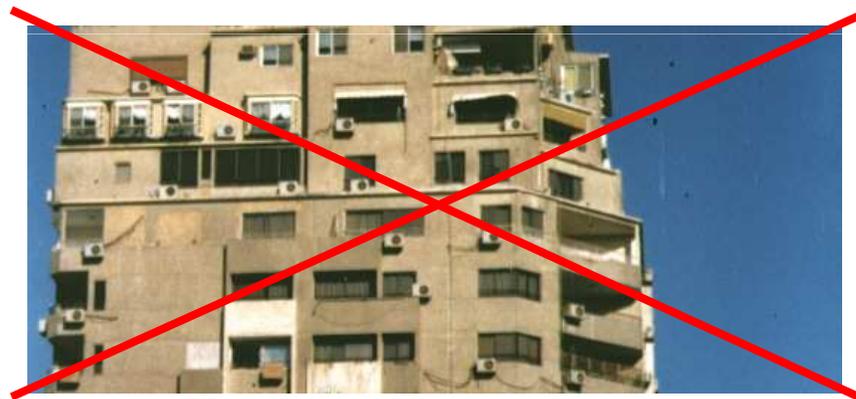
- Questo implica, riduzione di consumi per il condizionamento o la possibilità di rinunciarvi del tutto

Costi

- Nonostante
 - l'intervento sia realizzato su un'area acquisita sul libero mercato,
 - le impreviste spese di bonifica del suolo che hanno fatto perdere tre mesi di lavoro e oltre 300.000 €
 - gli oneri per la creazione dei 10.000 metri quadrati di parco ceduto al Comune (ma con onere di manutenzione per dieci anni)
- Ogni appartamento è costato ai soci meno di 1.500 € al metro quadrato contro i 2.250 € richiesti all'epoca dal mercato immobiliare in quella zona.
- Extracosti del 5-10% rispetto a soluzioni “non ecologiche”
- *Spese di riscaldamento medie annue attorno ai 200 euro ad appartamento*

Efficienza energetica

- La risorsa più pulita
- La risorsa più vicina
- La risorsa dell'oggi
- La risorsa più economica



La risorsa..



...che mette in moto
il cervello

Efficienza energetica: le barriere alla diffusione

- insufficiente informazione per i consumatori
 - **Etichettatura energetica delle apparecchiature**
 - **Siti web dedicati o rubriche su riviste a larga diffusione**
- insufficiente formazione ed informazione per i professionisti
 - **Programmi di formazione per progettisti, rivenditori, installatori**
 - **Strumenti di analisi e progettazione di facile utilizzo**
- alti costi di informazione e transazione
- una ridotta propensione al rischio e difficoltà di accesso al credito
 - **Programmi realizzati dai distributori e finanziati in tariffa**
- le struttura delle tariffe ed incentivi artificiali alla vendita
 - **Corretti segnali di prezzo**
- Incentivi divisi costruttore/acquirente o proprietario/inquilino
 - **Etichettatura energetica**





Parco
Nazionale
Val Grande

Grazie dell'attenzione

Ing. Davide Mariani
davide.mariani@aldar-italia.com

Cofinanziamento di



fondazione
cariplo